РОЛЬ НАУКИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ РЕГИОНА И СТРАНЫ:

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием посвященной 70-летию КарНЦ РАН (24–27мая 2016 года)

ПЕТРОЗАВОДСК

2016

Федеральное агентство научных организаций

Карельский научный центр
Российской академии наук

Роль науки в решении проблем региона и страны: фундаментальные и прикладные исследования

Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием посвященной 70-летию КарНЦ РАН (24–27мая 2016 года)

Петрозаводск
2016

Роль науки в решении проблем региона и страны: фундаментальные и прикладные исследования. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию КарНЦ РАН (г. Петрозаводск, 24–27мая 2016 г.). Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2016.

Конференция посвящена 70-летию Карельского научного центра Российской академии наук. Целью является обсуждение широкого круга вопросов, затрагивающих различные аспекты исследований природного и историко-культурного наследия Европейского Севера, а также объединение усилий ученых и специалистов разного профиля на решение наиболее важных проблем северных регионов.

ISBN 978-5-9274-0728-6

©Коллектив авторов, 2016
©Карельский научный центр РАН, 2016

FORESTS WITH HIGH CONSERVATION VALUE AS A KEY TO ACHIEVE CBD AICHI BIODIVERSITY TARGETS IN THE BARENTS REGION

A. Kuhmonen [1], T. Lindholm[2]

[1] *Finnish Environment Institute, Helsinki. Phone: (358) 400 473 470;*

e-mail: anna.kuhmonen@ymparisto.fi

[2] *Finnish Environment Institute, Helsinki. Phone:(358) 40 740 1598;*

e-mail: tapio.lindholm@ymparisto.fi

The Barents Region boasts one of the largest intact forest ecosystems remaining on Earth. Forests and mires have a significant impact on the global climate through radiation balance and the carbon cycle. The unique and vulnerable natural ecosystems of the Barents Region represent natural heritage of global significance. The biggest threats to the boreal and arctic nature of the Barents Region are habitat fragmentation, loss of biodiversity and climate change. Due to increasing and often unsustainable use of natural resources – gas, oil, minerals, forests, mires and water resources – threats to the remaining wilderness areas continue to grow.

The Parties of the CBD committed themselves in the Conference of the Parties (COP10) in October 2010 in Japan Nagoya to the Strategic Plan with 20 Aichi Biodiversity Targets to halt the loss of biodiversity by 2020. Aichi target 5 states that by 2020, the rate of loss of all natural habitats, including forests, is at least halved and where feasible brought close to zero, and degradation and fragmentation is significantly reduced. Barents Region includes extensive areas of boreal forests, including large intact forest landscapes and old-growth forests with high conservation value and this project will provide regional transboundary conservation approach in implementing CBD targets.

Promoting a Representative Protected Area Network in the Barents Region – BPAN –project (2011-2014) published the **Recommendations for Strengthening the Protected Area Network in the Barents Region that state conservation of forests of high conservation value:**

The last intact forests have unique values and their protection requires special attention

• Protection of productive old-growth forests and larger intact forest landscapes should have high priority.

• High conservation value areas, identified in the Gap analysis of northwest Russia, need to be protected. Information on high conservation value areas of the whole Barents Region should be compiled.

In the light of changing climate and intensifying land use there is a need for better connectivity between protected areas

• A comprehensive assessment of the connectivity of protected area systems is needed.

• The Barents Region has a few principal ecological corridors of relatively intact ecosystems, which have special importance for biodiversity. Conservation of these corridors should get special attention.

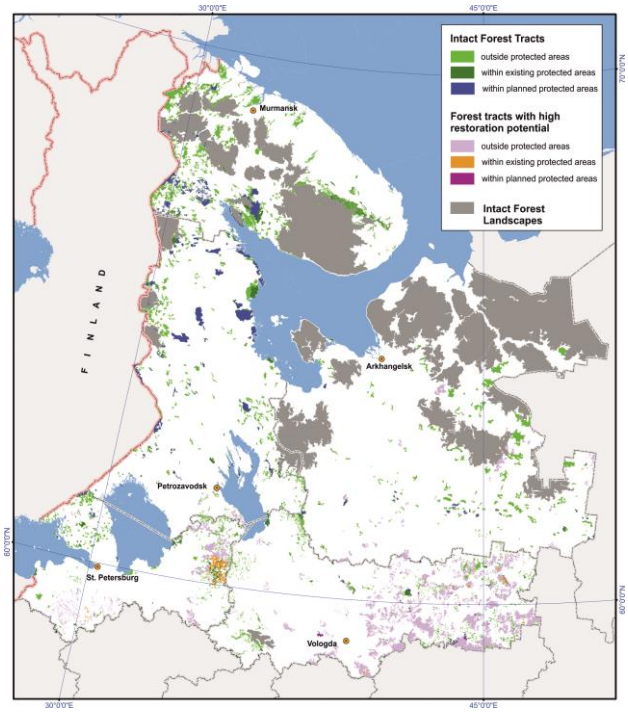
• Development of the road network needs better spatial planning and environmental impact assessment. Protected areas, planned protected areas and other high conservation value areas need to be taken into consideration.

In 2015-2017 a group of experts from national and regional authorities, scientific institutes and non-governmental organisations are working for supporting regional efforts to secure critical conservation of forests with high conservation value as a key to achieve CBD Aichi biodiversity targets in the Barents Region. Project purpose is to promote and support conservation of high conservation value forests for enhancing representativeness and connectivity of the protected areas in the Barents Region and in this way to promote halting loss of biodiversity in forest ecosystem for achieving CBD Aichi biodiversity targets in the Barents Region.

Experts compile qualified information on high conservation value forest areas with a focus on large intact forest landscapes and relatively intact forests in the Sweden, Finland and Northwest Russia. The project will reflect presence of such intact forests and connectivity with protected areas. The project will promote forest conservation by communicating the values and benefits of conservation of forests with high conservation value and ecosystem services that they provide. Project will compile, compare and appraise statistics and evaluations on high conservation value forests from participating countries.

Earlier studies form the basis for the project. Promoting a Representative Protected Area Network in the Barents Region – BPAN –project studied the characteristics and representativeness of the protected area network in the Barents Region including the analysis basing on a wide amount of GIS data, that are further utilized in the work. 55. 8% of the Barents Region is covered with different types of forests: 26. 8% of coniferous forests, 14. 07% of mixed forests and 14. 9 of deciduous forests. Forest are located unevenly – Västerbotten in Sweden, Northern Ostrobothnia and Kainuu in Finland, and Republic of Komi have over 70% of their territories covered with forests, but Nenets Autonomous District has forests only 7. 0% of the territory. However, only 11. 4% of the forest areas are protected and protection level differs significantly between the regions. Establishing of the planned protected areas would increase the protection level of forests significantly.

Gap analysis in Northwest Russia project mapped the intact forest areas in the six regions of Northwest Russia: Arkhangelsk Region, Vologda, Leningrad, and Murmansk Regions, Republic of Karelia, and the City of St. Petersburg in 2007-2011. However, status of these forests has since then partly changed: some of these areas are protected, and some of them have been lost through human impact. Many of the areas are included in the protected programmes, but the process of establishing protected areas takes a lot of time. The project will also produce the up-to-date information on the status of these mapped areas.



REFERENCES

1. *Aksenov,D., Kuhmonen, A., Mikkola, J., Sobolev, N.*(eds.) 2015: The Characteristics and Representativeness of the Protected Area Network in the Barents Region. Reports of the Finnish Environment Institute, Helsinki. 2014/29: 1-189. https://helda. helsinki. fi/handle/10138/156287

2. *Juvonen S. -K. & Kuhmonen A.*(eds.) 2013: Evaluation of the Protected Area Network in the BarentsRegion – Using the Programme of Work on Protected Areas of the Convention on BiologicalDiversity as a Tool. – Reports of the Finnish Environment Institute, Helsinki. 2013/37: 1-309. https://helda. helsinki. fi/handle/10138/42261

3. *Kobyakov, K. and Jakovlev, J.* (eds.) 2013: Atlas of high conservation value areas, and analysis of gaps and representativeness of the protected area network in northwest Russia. – Finnish Environment Institute. Helsinki. 517 pp**.** http://www. syke. fi/gapanalysisofnorthwestrussia

4. *Kuhmonen, A., Aksenov, D., Dobrynin, D., Fossum, K., Höjer, O., Johnsson, B. -G., Juvonen, S. -K.,Khrustaleva, Y., Lindholm, T., Maksimov, D., Petrov, V., Shibeko, V., Sobolev, N., Sutkaitis O. &Tyupenko, T.* 2013: Barents Protected Area Network – Recommendations for Strengthening theProtected Area Network in the Barents Region – Policy brief. 4 pp. https://helda. helsinki. fi/handle/10138/159009

CONSERVATION OF NATURAL AND CULTURAL HERITAGE IN FINLAND BY METSÄHALLITUS PARKS & WILDLIFE FINLAND

A. K. Saano

Metsähallitus Parks & Wildlife Finland, Vantaa. Phone: +358400346467;

e-mail: aimo.saano@metsa.fi

Most of Finland's protected area surface is state-owned and managed by the governmental agency Metsähallitus, Parks & Wildlife Finland (formerly Natural Heritage Services, NHS).

The main principle in the management of protected areas in Finland is not to interfere with the natural processes without justified reasons related to nature conservation. Protected areas contain a wide range of different traditional landscape features and environments shaped by human activities, such as agriculture, forestry, traditional rural livelihoods, and transport. These features can have significant value for archaeological, ethnological, and historical studies, and for the conservation of buildings and landscapes. Such cultural sites also often enhance biodiversity, as they provide suitable habitats for many threatened species. One function of protected areas is to preserve and maintain samples of habitat types created by former traditional agriculture and other livelihoods in the countryside, along with their characteristic species, buildings, and structures.

However, some habitats are threatened and require measures to prevent their extinction. When ecologically and economically feasible, efforts are made to recover the threatened habitats in protected areas towards their natural state by well targeted measures.

Measures to preserve the natural state of protected areas include:

a) planning land use and the location and organisation of activities, such as by using zoning and placing visitor infrastructure so that valuable natural areas remain intact

b) restricting access or other activities, in order to control visitors, and to reduce erosion and disturbance to wildlife

c) directing use by agreements and permits

d) providing guidance, instruction, and information to influence people's views and behaviour

e) supervising area use

f) influencing land use outside protected areas

g) promoting research and monitoring of change in the condition of the areas.

The majority of native species do not require active protection measures, because they are common and also get along well in commercial forests and cultivated or otherwise human-impacted environments. The species-specific conservation measures are mainly focused on species that are

considered threatened or otherwise in need of protection. Conservation measures include preservation of species occurrences and management and restoration of their habitats.

Examples of conservation efforts for the preservation of natural and cultural heritage for the year 2015 in the protected areas are given in details in the conference presentation.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОЛОВЕЦКОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА ПО СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И ФОРМИРОВАНИЮ ЭТНОРЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Л. А. Барандов, И. Л. Набок

Комплексное освоение историко-культурного наследия Соловецкого архипелага осуществляется в виде многомерной системы, структурно зафиксированной в форме музея-заповедника, чья деятельность включает: а) заботу о сохранении уникального природного комплекса; б) исследование и презентацию историко-культурного наследия; в) воздействие на процесс гармонизации этнической, конфессиональной и гражданской идентичности коренного населения; г) участие в разработке технологий социально-экономического развития территории.

Музей-заповедник может рассматриваться, с одной стороны, как уникальный пример потенциально перспективного варианта «культурно-ориентированного»управления развитием территории; с другой стороны, как своеобразное «зеркало» культурной политики, не выработавшей устойчивый баланс взаимодействия светского и церковно – религиозного, коммерческого и духовного начал в развитиибогатейшей в историко-культурном и природном планах территории. Музей-заповедник является институтом культуры, который призван собирать, приумножать, интерпретировать и просвещать на основе сохраняемого наследия. При этом актуальными остаются вопросы о соблюдении права на самобытность культуры коренного населения – возможности её сохранения и трансляции в общественных контактах.

С усилением глобализации именно этнорегиональное культурное наследие способно играть роль как защитного механизма сохранения ценностей, так и социально-экономического фактора регионального развития. В этой ситуации музей выходит за рамки изначальных функций – комплектования, научной обработки и экспозиции выставочных коллекций – на уровень формирования этнорегиональной идентичности и гражданского самосознания. Исторические, этнографические и краеведческие музеи являются не только хранилищами культурных реликвий, но и хранят интерпретации истории. Музей-заповедник приобретает функцию конструирования и репрезентации социальной реальности, он отражает значимые вехи и стадии становления российского государства во всей их противоречивости и неоднозначности. Здесь, на наш взгляд, наиболее адекватным методом исследования представляется метод кейс-стади.

Эмпирическую базу проведённого исследования составили документы деятельности музея-заповедника за период с 2003 года, материалы включенного наблюдения в рамках работы в качестве экскурсовода (2012-2015). Всего проанализированы одиннадцать ежегодных отчетов, все материалы экскурсионного обслуживания и ряд выпусков Вестника Соловецкого музея-заповедника за период с 2002 по 2014 годы. Результаты анализа представлены в докладе.

О СОХРАНЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЖАРНЫХ РЕЖИМОВ НА ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

А. Н. Громцев

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60;

e-mail: gromtsev@krc.karelia.ru

Список публикаций об экологической роли пожаров очень обширен. Не пытаясь даже в самых общих чертах его охарактеризовать, отметим только дваочень важных заключения. Так, «По образному выражению сибирских исследователей В. Н. Скалона и П. П. Тарасова (1946) гари до такой степени присущи тайге, что вся она по сути дела есть сплошная гарь в той или иной степени восстановления» (по: Фуряев, Киреев,1979, с. 8). Западные исследователи утверждают, что «Чем больше проводится исследований по экологической истории пожаров, тем больше мы понимаем, что частые пожары для большинства лесов земного шара были правилом» (Спурр, Барнес, 1984, с. 346). В этой связи возникает вопрос о сохранении лесов в заповедниках и заповедных зонах национальных парках в режиме их естественной (пирогенной) спонтанной динамики.

В результате наших исследований (Громцев, 1993, 2000, 2008 и др.) установлено, что в различных типах географического ландшафта на северо-западе таежной зоны России сложился определенный вариант естественного пожарного режима (загорания возникали от молний). При этом очень широко варьировала частота пожаров – от 1-2 низовых в столетие в водно- ледниковых ландшафтах с абсолютным доминированием сосняков до 1-2 тотальных (повальных) в тысячелетие в ледниковых (моренных) с абсолютным доминированием ельников. Заметим, что по различным оценкам в современный период в европейской части таежной зоны России от 3 до 70% пожаров возникают от молний. Можно с уверенностью утверждать, что коренные таежные леса за редким исключением представляют различные стадии и варианты пирогенных сукцессионных рядов. В послеледниковый период пирогенный фактор регулировал лесообразовательный процесс.

При отсутствии пожаров происходит трансформация структуры коренных таежных лесов. Она заключается визменении соотношения лесообразующих пород (сосны) в пользу теневыносливых (ели). Например, в заповеднике «Костомукшский» под пологом около 60 % сосняков черничных и брусничных(абсолютно доминирующих типов сосновых лесов) сформировался многочисленный подрост или второй ярус ели. Возобновление сосны здесь практически отсутствует. В результате происходит постепенное вытеснение сосны елью,

которое завершится по истечении приблизительно столетнего периода. В естественных условиях устойчивое динамическое равновесие между сосновой и еловой формациями обеспечивал естественный пожарный режим. Пожары создавали условия для успешного естественного возобновления светолюбивой сосны (на открытых гарях и в изреженных огнем древостоях)и уничтожали теневыносливый подрост ели под пологом сосновых лесов.

Пожары уничтожали мертвую органику и во многом влияли на лесорастительные свойства местообитаний. При их исключении накапливается грубая неразложившаяся подстилка, ухудшающая лесорастительные качества почвы и, соответственно, продуктивность древостоев. Так,уже давно уставлено, что длительное существование в сосновых местообитаниях ельников из-за медленного разложения подстилки в условиях промывного водного режима происходит обеднение верхних почвенных горизонтов (Siren, 1955 и др.). В целом уже при трехсотлетнем цикле развития формируются разновозрастные ельники. Их продуктивность (запас)которых в условиях черничного типа местообитания более чем в два раза меньше, чем в древостоях с календарным временем развития 120 лет (Казимиров, 1971). В этом отношении, по сути, происходила деградация лесных сообществ, в том числе в связи с накапливанием валежа на разной стадии разложения. В массивах с выраженным доминированием ельников постепенно уменьшается мозаичность лесного покрова ландшафта за счет «поглощения» елью разных по площади участков сосняков. В итоге происходят и адекватные изменения флористических и фаунистических комплексов в целом.

Этот процесс в еловых массивах прерывался тотальным пожаром, который случался в аномальный по засушливости год. Огонь захватывал даже обширные иссушенные окраины верховых болот. После пожара сохранялись лишь фрагменты лесного покрова, преимущественно в практически негоримых наиболее сильно обводненных участках. После пожараповерхность земли представляла собой минерализованный субстрат, обогащенный зольными элементами. Это идеальные условия для прорастания семян сосны. В течение нескольких лет гари были заселены сосной и другой пионерной светолюбивой породой – березой. Формировались сосновые, сосново-лиственные и лиственные молодняки. Под их пологом создавались благоприятные микроклиматические условия для поселения ели. В них из сохранившихся участков ельников проникали семена. В результате повсеместно под пологом пионерных растительных группировок из сосны и березы формировался многочисленный подрост ели. Далее сукцессионный ряд развивался по классической схеме. В сосняках подрост переходил во второй ярус, а затем ель постепенно внедрялась в первый ярус, вытесняя сосну. В сосново- березовыхдревостоях за пределами 100- 120 летнего возраста

недолговечная береза постепенно выпадала, а ее место занимала ель. Монодоминантные березняки распадались и на их месте формировались одновозрастные ельники из подроста под их пологом. Итак, спустя150-200 лет после пожара лесной покров представлял собой мозаику из одновозрастных сосновых (со вторым ярусом ели), сосново-еловых и еловых сообществ. Далее по мере старения все отчетливее проявлялась динамика ельников в режиме периодически возникающих и различных по площади ветровальных прогалин. На месте отдельных упавших елей, их биогупп и даже отдельных участков древостоев оставался разновозрастный подрост ели. В прогалинах появлялось новое поколение ели и лиственных пород, особенно ели на полуразложившемся валеже. Подавляющая часть первого поколения ели постепенно распадалась в интервале возрастном интервале порядка 200-250 лет. В результате сформировались разновозрастные ельники, которые на протяжении последующего времени в «режиме прогалин» постепенно переходилина стадию абсолютно разновозрастных (климаксовых) сообществ. В сосновых древостоях также происходит постепенное изменение состава в пользу ели. Она замещала стареющую сосну и внедрялась в первый ярус. Возобновления светолюбивой сосны под пологом лесов на минеральных землях,даже на прогалинах с частично минерализованных на вывалах субстратах, почти не происходит. В результате сосновые сообщества трансформировались в сосново-еловые, а затем еловые. Далее в последующие приблизительно 100-150 лет завершался окончательный распад гаревого поколения сосны и процесс завершался образованием абсолютно разновозрастных ельников. В итогетерритория покрывалась монодоминатными еловыми лесами, а сосновые сохранялись только в олиготофныхторфяных местообитаниях по окраинам открытых болотных систем. В естественных условиях ситуация вновь кардинально изменялась после тотального пожара от молнии в аномально засушливый год. Вышеописанный природный сценарий спонтанной динамики лесного покрова повторялся.

Итак, пожары это мощный экологический фактор, обеспечивающий обновление и гомеостаз спонтанных лесных экосистем на протяжении тысячелетий. Сохранение коренных таежных лесов в первобытном состоянии возможно только при условии поддержаниявариантa пожарного режима, сложившегося в том или ином типе географического ландшафта в послеледниковый период. Проблематичен допуск пожаров от молний в массивах с доминированием еловых лесов. В этом случае лесной покров естественным образом полностью уничтожается (1-2 раза в тысячелетие). Большой опыт в этой области начал накапливаться в США, где уже в середине 70-х гг. XX века около 25 национальных парков проводили исследования в этом направлении (Stottlemyer, 1981). Многие из них уже имели

специальные программы по восстановлению роли пожаров «programstoreintroducefire» (с. 17) для сохранения коренных лесов в их «первобытной» динамике. Вопрос «тушить или не тушить» пожар от молнии имеет и психологическую подоплеку, поскольку во втором случае на длительный период заповедники и заповедные зоны национальных парков могут потерять часть лесов. Однако коренные леса это гари на разных стадиях восстановления.

ИЗМЕНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЧИСЛЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЗВЕРЕЙ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

П. И. Данилов, К. Ф. Тирронен, Д. В. Панченко, Ф. В. Федоров, В. В. Белкин

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-98-10;

e-mail: pjotr.danilov@mail.ru

Анализируется динамика ареалов и численности охотничьих зверей на территории северо-западных областей Европейской части России. Для некоторых из них рассматриваются также особенности пространственного распределения и сезонных перемещений. В качестве объектов анализа взяты группы видов: 1 – важные с позиций современного охотничьего хозяйства, 2 – имеющие южную и северную границы ареала на изучаемой территории, 3 – некоторые, прежде охотничьи звери, численность и область распространения которых сокращаются.

Обзор ограничен по времени последними пятью десятилетиями, наиболее интенсивной антропогенной трансформации фауны охотничьих животных и среды их обитания. В качестве отсчета взят 1973 г. – год публикации в Бюллетене МОИП статьи группы зоологов – «Современное распространение некоторых видов зверей на Северо-Западе Европейской части СССР» (Данилов, Иванов, Новиков, Тимофеева, 1973). В ней обсуждались данные предшествующих исследователей, подведены итоги собственных многолетних наблюдений, использованы различные ведомственные материалы. В настоящей работе мы обращались к аналогичным источникам за 1970-е – 2010-е годы.

За рассматриваемый период произошли драматические изменения в составе фауны охотничьих животных Европейской части России, серьезно менялись их распространение, численность и распределение по территории. Заметно продвинулись на север виды южного происхождения: крот, лесной хорек, барсук, кабан, косуля, но существенно сократились область распространения и численность северных видов – песца, росомахи, лесного северного оленя. Речные бобры: реакклиматизированный – евразийский (европейский), а также интродуцированный в Финляндии и естественным путем расселяющийся в России североамериканский (канадский) заселили все водоемы края. Новые, иноземные звери – ондатра, американская норка и енотовидная собака распространились во всей территории региона (последняя за исключением Кольского п-ова), а пятнистый олень все еще сохранился в виде двух локальных очагов обитания в Ленинградской обл. Однако почти повсеместно исчезла европейская норка. Зоогеографической новостью стало появление на Карельском

перешейке белохвостого оленя, успешно акклиматизированного в Финляндии. Эти динамические процессы и стали предметом обсуждение в настоящей работе. Анализ естественных (климатические) и антропогенный причин наблюдаемых явлений убеждает, что доминирующими в изменении фауны и распространения животных в наши дни стали факторы антропогенные.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

П. В. Дружинин, М. В. Морошкина

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск; e-mail: pdruzhinin@mail.ru

В докладе анализируется развитие северных территорий Европы под влиянием интеграционных процессов. Исследование выполняется по проекту № 15-06-04086а, который поддержан и финансируется РФФИ. В 1995 г. к ЕС присоединились северные страны – Швеция и Финляндия. В 2010 г. вступили в силу договоренности о создании Таможенного союза. В 2012 г. на территории трех стран-участниц Таможенного союза ЕврАзЭС (Россия, Белоруссия, Казахстан) начало действовать Единое экономическое пространство. В 2015 г. вступил в силу договор о создании Евразийского экономического союза. Северным территориям приходится конкурировать с расположенными в более выгодных природно-климатических условиях.

Предприятия северных территорий имеют существенно более высокие затраты из-за более холодного климата, отдаленности основных рынков, они вынуждены компенсировать работающим более высокие затраты на проживание на Севере. Соответственно предприятия должны иметь более высокую эффективность, прежде всего производительность труда и фондовооруженность. Как правило, развиваются три сектора – добыча и первичная переработка сырья, обслуживание проживающего в регионе населения, производство нематериалоемкой продукции, не требующей значительных расходов на перемещение к рынкам сбыта (обычно товары и услуги, основанные на интеллектуальной собственности).

Для оценки эффективности развития экономики северных территорий были использованы существующие и предложены новые методы и модели. Основное внимание было уделено производительности труда и уровню безработицы.

Основным источником данных были базы данных Евростата и Росстата. Для проведения расчетов использовались следующие показатели – валовой внутренний продукт, численность занятых, численность безработных, уровень безработицы и инвестиции.

У Финляндии эластичность по фондам уменьшилась, значит, отдача от инвестиций после вступления в ЕС уменьшилась, а у Швеции наоборот, отдача выросла, но в данном случае для Финляндии отрицательное влияние оказал распад СССР, который повлиял на эффективность финской экономики. В целом, на основе анализа данных можно сказать, что

для Финляндии и Швеции вступление в ЕС было положительным фактором, большинство основных показателей изменилось в лучшую сторону, за исключением безработицы.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ И ИНСТИТУТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Е. В. Жирнель, Ю. В. Савельев

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск; e-mail: zhirnel@krc.karelial.ru, savel@krc.karelia.ru

Экономический рост, не являясь самоцелью, представляет собой один из ориентиров государственной политики. В последние годы темпы экономического роста в России замедляются. По результатам 2015 года ВВП страны снизился на 3,7%, инвестиции сократились на 8,1% по отношению к предыдущему году. Выход российской экономики из кризиса и её возврат на траекторию экономического роста - важнейшая задача на ближайшую перспективу.

Для этого, по мнению многих экспертов, необходимо повысить норму инвестиций в ВВП страны. Сегодня данный показатель составляет около 20%, что соответствует уровню развитых стран. Однако в государствах, которые в разные периоды времени демонстрировали высокие темпы экономического роста (Китай, Индия, Сингапур и др.), норма инвестиций достигала 40-50%.

Важно отметить, что высокий уровень инвестиций ведет к ускорению экономического роста не только из-за повышения капиталовооруженности, но и в результате повышения технического уровня производства, т.к. реализация инвестиционных проектов создает спрос на современные конкурентоспособные технологии.

Повышение инвестиционной привлекательности России предполагает улучшение инвестиционного климата в регионах страны. Сегодня субъекты Российской Федерации значительно дифференцированы по экономическим показателям. Так, например, по показателю ВРП на душу населения регионы отличаются (отношение максимального значения к минимальному) в 28 раз, по объему инвестиций в основной капитал на душу населения в 44 раза.

Значительную долю в значениях макроэкономических показателей занимает Москва. Это объясняется высокой концентрацией бизнеса в столичном регионе, большим размером потребительского рынка, а также регистрацией здесь крупных компаний. Доля Москвы в ВВП страны составляет более 20%, в объеме инвестиций – около 10%, на этот регион приходится почти половина всего экспорта и импорта.

В десятку регионов-лидеров по объему инвестиций входят также Тюменская область, Санкт-Петербург, Краснодарский край, Республика Татарстан, Московская, Ленинградская, Нижегородская области, Красноярский и Приморский край.

Основными факторами инвестиционной привлекательности российских регионов в последние годы были: размер потребительского рынка и наличие сырьевых ресурсов. Логика инвестиционных процессов в пространственной проекции определялась развитием потребительского рынка в Москве и Санкт-Петербурге, а также добычей и переработкой ресурсов в регионах с сырьевой специализацией. При этом первый фактор стимулировал развитие обрабатывающей промышленности в «пристоличных» регионах.

Сегодня в условиях кризиса и снижения инвестиционной активности конкуренция регионов за инвестиции усилилась. Повышение инвестиционной привлекательности региона требует внедрения новых технологий управления и институтов привлечения инвестиций. Активную работу в этом направлении в последние годы ведет Автономная некоммерческая организация «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов», которая сама представляет собой новый институт развития.

Деятельность Агентства направлена на упрощение процедур ведения бизнеса, развитие инвестиционной инфраструктуры, привлечение инвестиций в регионы, оценку эффективности управленческих команд и тиражирование лучших практик.

Одним из главных инструментов повышения инвестиционной привлекательности субъектов РФ в институциональной плоскости стал Стандарт деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе (Инвестиционный стандарт). Стандарт содержит 15 инвестиционных требований, которые были определены на основе лучших практик в регионах. Внедрение, а затем и мониторинг реализации Инвестиционного стандарта осуществляются с участием экспертного сообщества.

Оценка эффективности работы региональных управленческих команд осуществляется на основе результатов Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации. Рейтинг включает 50 показателей, сгруппированных по 18 факторам и 4 направлениям (регуляторная среда, институты для бизнеса, инфраструктура и ресурсы, поддержка малого предпринимательства). В 2015 году лидерами Национального рейтинга стали Республика Татарстан, Калужская, Белгородская, Тверская, Ульяновская области.

Внедрение новых институтов в систему государственного управления на региональном уровне требует применения новых технологий управления, одной из которых является проектный подход. Под проектом в данном случае понимается «набор взаимосвязанных мероприятий, направленный на получение уникального результата в ограниченный период времени» (Методические рекомендации по применению проектного управления при решении задач по улучшению инвестиционного климата в субъектах РФ). К преимуществам проектного управления можно отнести:

1. Совмещение форматов государственного и корпоративного управления;
2. Смену приоритетов с текущих оперативных задач на стратегическое управление;
3. Усиление межведомственного взаимодействия и горизонтальных связей;
4. Прозрачность управления и персональную ответственность;
5. Измеримый конечный результат.

Так, например, в Белгородской области, которая стала одним из лидеров Национального рейтинга, проектное управление в органах государственной власти и местного самоуправления осуществляется с 2010 года. С этого времени уже реализовано более 2 тысяч различных проектов, две трети из которых являются муниципальными.

Необходимо отметить, что сегодня формирование и распространение перечисленных технологий управления и институтов сначала осуществляется на практике и только потом происходит их осмысление и оценка экспертным и научным сообществом. При этом остаются открытыми ряд вопросов, которые создают возможности для постановки новых исследовательских задач:

- В какой степени институциональная среда в регионе определяет его инвестиционную привлекательность?
- Как измерить влияние новых институтов на инвестиционную привлекательность регионов?
- Как обеспечить эндогенное развитие в регионе?
- Какие институты нужны в условиях высокой скорости изменений?

Ответы на эти вопросы позволят не только получить новые знания в области региональной экономики, но и повысить эффективность институциональной среды на практике.

ЗАДАЧИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ: ЭКСПЕРИМЕТ-МОДЕЛЬ-РЕЗУЛЬТАТ

Ю. В. Заика

Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН

Современное материаловедение без преувеличения можно отнести к фундаментальным основам естествознания. Развитие, подчас взрывообразное, перспективных технологий требует масштабного синтеза новых материалов. Все возрастающую роль играет вычислительное материаловедение, активно использующее растущие мощности суперкомпьютеров. В частности, ставятся и успешно решаются задачи предварительного вычислительного конструирования материалов с заранее заданными свойствами. В контексте развития водородной (а в отдаленной перспективе и термоядерной) энергетики ведется интенсивный поиск материалов для различных, в том числе защитных, подсистем энергетических установок. Эксперименты с тритием затратны и требуют повышенных мер безопасности. Естественно возникает потребность в предварительном численном моделировании физико-химических процессов водородопроницаемости (в том числе и в экстремальных условиях эксплуатации конструкционного материала) с тем, чтобы заранее выявить наиболее вероятные лимитирующие факторы и сузить диапазон экспериментального поиска.

В докладе на конкретном примере взаимодействия химиков, физиков-экспериментаторов и математиков продемонстрированы этапы междисциплинарного исследования от буквально словесного описания задачи до адекватной математической модели и практических рекомендаций.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ТРАВЯНИСТЫХ СООБЩЕСТВ, РАСПОЛОЖЕННЫХВБЛИЗИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Н. М. Казнина, Г. Ф. Лайдинен, Ю. В. Батова, А. Ф. Титов

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, тел.: (8142)769706;

e-mail: kaznina@krc.karelia.ru

В последние десятилетия вследствие быстрого развития промышленности, транспорта, энергетики и ряда других отраслей во всем мире происходит глобальная эмиссия тяжелых металлов в окружающую среду. Наземные растения довольно чутко реагируют на загрязнение почвы этими химическими элементами, в результате изменяется видовой состав и структура фитоценозов, снижается их продуктивность, что в целом негативно отражается на состоянии растительных сообществ, а иногда приводит к их полной деградации. Для своевременного установления степени нарушенности растительных сообществ и выявления видов, наиболее устойчивых к промышленному загрязнению с целью их использования для восстановления техногенно загрязненных территорий, необходимо проведение исследований, направленных на изучение видового разнообразия и состояния растительности, произрастающей вблизи промышленных предприятий. К настоящему времени имеется целый ряд публикаций, в которых рассматривается влияние промышленного загрязнения окружающей среды на древесную растительность [3, 6, 8], что касается травянистых сообществ, то таких исследований относительно немного.

В этой связи нами проведен анализ видового состава травянистых сообществ, расположенных вблизи (50-100 м) двух крупных промышленных предприятий, расположенных и длительное время работавших на территории г. Петрозаводска – судостроительного завода «Авангард» и Онежского тракторного завода (ОТЗ). Почвы обследованных участковимеют повышенное (по сравнению с установленными ПДК) содержание меди, свинца и цинка [1]. Контрольный участок находился в 20 км к востоку от г. Петрозаводска в условно чистом от загрязнения районе. Все изученные травянистые сообщества являются вторичными, сформированными в результате нарушения естественного растительного покрова.

Геоботаническое описание сообществ осуществляли по стандартнойметодике на пробных участках размером 10 х 10 м в период цветения доминирующих видов растений. Отнесение видов к аборигенному или адвентивному компонентам флоры проводили согласно

[4, 5], к экологическим группам – по [2]. Классификация жизненных форм дана по Раункиеру. Латинские названия видоврастений соответствуют сводке С. К. Черепанова [7]. Сходство видового состава между изученными участками определяли по коэффициенту Жаккара (I_j) равному отношению числа видов, общих для двух исследуемых участков, к сумме видов найденных на участке А, но не обнаруженных на участке Б и найденных на участке Б, но отсутствующих на участке А.

В результате проведенного исследованияна всех изученных участках в целом обнаружено 52 вида травянистых растений, принадлежащих к 18 семействам. Наибольшее число видов относится к семействам *Poaceae* (12 видов) и *Asteraceae*(10видов), в меньшей степени представлены семейства *Fabaceae* (7 видов) и *Apiaceae* (6 видов), остальные семейства насчитывают от 1 до 5 видов. При этом техногенно загрязненные территории характеризовались меньшим числом видов по сравнению с контрольным участком. Так, если на контрольном участке зарегистрировано 33видатравянистых растений,то натерритории вблизи завода «Авангард» – 22 вида, а вблизи ОТЗ – 16 видов. Уменьшение числа видов на загрязненных участках главным образом связано с исчезновением наименее устойчивых из них, в частности, представителей семейств *Polygonaceae*и *Rosaceae*. Наиболее же устойчивыми к загрязнению почв оказались виды семейств*Poaceae* и *Asteraceae*. Флористический анализ также показал, что почти все обнаруженные нами виды травянистых растений относятся к аборигенным. Исключение составляет *Lathyruspratensis*L. (сем. *Fabaceae*), принадлежащий к адвентивному компоненту флоры, который в небольших количествах присутствовал только на территории контрольного участка.

Расчет коэффициентов Жаккара выявил низкую степень сходства видового состава между контрольным и загрязненными участками, расположенными вблизи завода «Авангард» и ОТЗ: значения I_j составили 31% и 27%, соответственно, тогда какмежду техногенно загрязненными участками сходство оказалось более высоким (I_j= 64%).

Помимо этого обнаружено, что все изученные нами территории имеют высокий уровень общего проективного покрытия (90-100 %). Доминирующие позиции занимают представители семейства *Poaceae*. Вместе с тем проективное покрытие отдельных видов растений заметно различалось. Например, на контрольном участке проективное покрытие *Alchemillaxanthochlora*Rothm. и *Fragariavesta*L. из семейства *Rosaceae*достигало 5% от общего проективного покрытия, а вблизи промышленных предприятий эти виды не обнаружены. В отличие от этого некоторые злаки, наоборот, имели более высокий уровень проективного покрытия на загрязненных участках. Так, на контрольном участке проективное покрытие

*Dactylisglomerata*L. составляло всего 1%от общего проективного покрытия видов, в то время как в районе завода «Авангард» оно доходило до 15%, а в районе ОТЗ – до 40%. Помимозлаков на загрязненных местообитаниях заметно увеличивалось проективное покрытие видов из семейства *Asteraceae*, которые на контрольном участке присутствовали единично. В частности, в районе завода Авангард у *Achilleamillefolium*L. оно составило 10%, у *Tanacetumvulgare*L. – 7%, а вблизи ОТЗ – у *Cirsiumarvense* (L.)Scop. – 15%. Преобладающей жизненной формой в травянистых сообществах на всех обследованных территориях, независимо от степени загрязнения почвы тяжелыми металлами, являются многолетние травы. Лишь на контрольном участке нами было обнаружено два однолетних вида растений – *Galeopsisbifida*Boenn. (сем. *Lamiaceae*) и *Galiumalbum*Mill. (сем.ru*biaceae*), доля которых в сообществе (по проективному покрытию) не превышала 6%. Из экологических групп в изученных травянистых сообществах преобладают мезофиты и мезотрофы, умеренно требовательные к увлажненности почвы и ее плодородию.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что вблизи промышленных предприятий формируются вторичные травянистые сообщества, которые отличаются по видовому составу от относительно чистых территорий и характеризуются меньшим по сравнению с ними числом видов сосудистых растений. При этом на загрязненных участках усиливается ценотическая роль представителей семейств *Asteraceae* и *Poaceae*, устойчивых к техногенному загрязнению почв тяжелыми металлами, и за счет которых в первую очередь обеспечивается высокий уровень общего проективного покрытиярастительности этих территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Батова Ю. В., Казнина Н. М., Титов А. Ф., Лайдинен Г. Ф.* Состояние травянистой растительности и накопление тяжелых металлов растениями, произрастающими в условиях техногенного загрязнения почвы // Вестник ТГУ. 2014. Т. 19. Вып. 5. С. 1642–1645.

2. *Горышина Т. К.* Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. 368 с.

3. *Жиров В. К., Голубева Е. И., Говорова А. Ф., Хаитбаев А. Х.* Структурно-функциональные изменения растительности в условиях техногенного загрязнения на Крайнем Севере. М.: Наука, 2007. 166 с.

4. *Кравченко А. В.* Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.

5. *Раменская М. Л.* Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

6. *Сазонова Т. А., Болондинский В. К., Придача В. Б.* Эколого-физиологическая характеристика сосны обыкновенной. Петрозаводск: Verso, 2011. 207 с.

7. *Черепанов С. К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья, 1995. 990 с.

8. *Ярмишко В. Т.* Крона дерева как индикатор его состояния в условиях техногенного загрязнения окружающей среды // Проблемы экологии растительных сообществ. СПб.: ООО «ВВМ», 2005. С. 28–57.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОПЕРИФИТОНА ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ РЕЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С. Ф. Комулайнен

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-27-06; e-mail:komsf@mail.ru

Реки – наиболее распространенный и многочисленный водный объекты в пределах большинства регионов. Однако долгие годы малые реки оставались наименее изучаемым водным объектом. Ситуация стала меняться в последней четверти прошлого века. Во-первых, оказалось, что малые реки я широко использоваться, как рыбохозяйственные водоемы, источники водоснабжения и рекреационные зоны. Причем количество малых рек, вовлеченных в круговорот хозяйственной деятельности, фактически не изменяется ни при каких обстоятельствах экономического положения страны.

Во-вторых, выяснилось, что малые реки отличаются высоким видовым богатством и разнообразием, что не соответствует прежнимвзглядам на реки, как на «трубы», в которых происходит постоянный и однонаправленный дрифт организмов, а сообщества гидробионтов не сформированы. Проведение исследований даже на одном небольшом водотоке позволяют собрать ценный материал для решения фундаментальных вопросов экологии и гидробиологии. Поэтому малые реки и их водосборы стали естественными полигонами, где существует возможность изучения сукцессии сообществ водных организмов.

И наконец, оказалось, что малые реки выполняют очень важную экологическую роль, определяя водность, качество, и режим более крупных водотоков. С другой стороны негативные последствия антропогенное воздействие на малых реках видны раньше и резче. Поэтому малые реки и населяющая их биота могут служить индикаторами степени освоенности территории и влияния хозяйственной деятельности.

Это стало особенно актуальным в связи со стремлением восстановить пресноводные системы, смягчить последствия их долгосрочной антропогенной трансформации и деградации. Отрицательные последствия, которых могут быть уменьшены разработкой целостной системы водоохранных, восстановительных и управленческих решений, на основе данных полученных в результате мониторинга.

Системы мониторинга сформировавшаяся в середине прошлого столетия претерпела существенные изменения. Основа этих изменений – переход от чисто химического контроля на контроль, который основан на совокупных химических и биологических данных. Так как

стало понятно, что химический анализ дает результаты, относящиеся только к моменту отбора проб. Анализ качества вод по гидробиологическим показателям позволяет оценить ответную реакцию биоты на весь комплекс антропогенных воздействий. Однако, его применение требует привлечения специалистов высокой квалификации. Кроме того необходимы корректные данные об региональных особенностях структуры и функционирования сообществ водных организмов и биологии, а также отдельных в первую очередь доминирующих видов. Успех биоиндикации зависит от выбора организмов и сообществ организмов, типичных для данного типа водоемов, четко реагирующих на происходящие изменения.

Для порожистых рек характерных для Восточной Фенноскандии в качестве экологического монитора нами был использован перифитон, а именно его автотрофный компонент – фитоперифитон. Его структура не зависит от кратковременного влияния случайных, локальных изменений гидрологического и гидрохимического режима, а отражает осредненные, преобладающие условия, водоросли наиболее чувствительный элемент водных экосистем, определяющий структуру и функционирование всех ее элементов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

В этих условиях невысокой освоенности водосборов исследованных рек Республики Карелия и Мурманской области структура и функционирование биоты в них зависят главным образом от существующих источников воды, регионального климата и топографии водосбора. В тоже врем высокий уровень урбанизации территории, вызывает исчезновение или сокращение длины водотоков, заиление, зарастание и заболачивание русел, повышение температуры и освещенности в результате уничтожения прибрежной растительности, изменение скорости водообмена, нагрузки биогенов и поступления новых химических веществ.

Отбор проб фитоперифитона, камеральная обработка и анализ качественного состава и количественного развития выполнялись отработанными методами[1,2]. Определялись видовой состав, численность и биомасса, рассчитывались индексы видового разнообразия, доминирования и сходства, определялась концентрация тяжелых металлов в водорослях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отмечено, что увеличение антропогенной нагрузки на водотоки сопровождается исчезновением наименее резистентных видов, и их замена более устойчивыми видами и формами. Характерной чертой таксономического состава перифитона в исследованных нами водотоках с повышенной антропогенной нагрузкой является уменьшение обилия и

встречаемости оксифильных, χ-сапробных диатомей родов *Achnanthes, Eunotia, Cymbella* и снижение роли рода *Tabellari*a. В сравнении с условно чистыми водотоками здесь выше разнообразие широковалентных и толерантных к повышенному содержания биогенов видов из родов *Diatoma, Gomphonema* и *Nitzschia*.

Часто изменения в таксономической структуре фитоперифитона на речных участках связаны с хозяйственной деятельности на выше расположенных проточных озерах. На участках, расположенных ниже таких озер в фитоперифитоне отмечается увеличение числа аллохтонных планктонных видов индикаторов-загрязнения, которые вызывают цветение водоемов. Обнаруживается достаточно четкая корреляция между относительной численностью этих видов в перифитоне рек и проточных озер.

Отмечены изменения структуры фитоперифитона при поступлении стоков с форелевых комплексов. Здесь также наблюдается увеличение видового богатства и разнообразия фитоперифитона за счет внедрения планктонных аллохтонных видов: *Aphanizomenon flos-aquae, Oscillatoria* spp.,*Phormidium* spp. В дальнейшем формируется олигодоминантный комплекс видов и наблюдается снижение разнообразия и упрощение структуры сообществ.

На участках рек расположенных на территории населенных пунктов часто, в результате доминирования крупных зеленых нитчатых водорослей, отмечается увеличение биомасса перифитона. Это объясняется обогащением речных вод биогенами при поступлении бытовых стоков, и увеличением освещенности из-за уничтожения прибрежной растительности.

Анализ сапробных индексов, рассчитанных по фитоперифитону, также позволяет отметить ухудшение качества воды в импактных зонах. Часто это связано с заилением субстратов и доминированием в альгоценозах донных форм родов *Navicula* и *Pinnularia* многие, из которых являются индикаторами повешения трофности.

Диагностическим признаком антропогеноизмененных сообществ является увеличение количества мезогалобных и галофильных видов. Показательным является анализ структуры перифитона реки Кенти, в воды которой поступают стоки с высоким содержанием минеральных компонентов. Здесь отмечено большее разнообразие и обилие галофильных видов, редко встречающихся в альгоценозах рек Восточной Фенноскандии.

В тканях водорослей перифитона на речных участках расположенных в импактных зонах увеличивается концентрация тяжелых металлов, в первую очередь меди и свинца.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Комулайнен С. Ф.* Методические рекомендации по изучению фитоперифитона в малых реках. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2003. 43 с.

2. *Комулайнен С. Ф., Круглова А. Н., Хренников В. В., Широков В. А.* Методические рекомендации по изучению гидробиологического режима малых рек. Петрозаводск: Карельский фил. АН СССР,1989. 41 с.

ДРЕВНЯЯ ВЕСЬ В ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ[1]

С. И. Кочкуркина

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)78-18-86; e-mail: babkin@karelia.ru

Скудные и лаконичные сообщения западноевропейских источников по сути малонадежны. Готский историк Иордан в VI в. в своем труде [4:142] привел длинный список этнических названий, по мнению С. Ч. Скржинской (переводс латинского, вступительная статья и комментарий), несомненно, чуждых как его читателю, так и ему самому [4: 180]. Он, действительно, не пытается разъяснить их, авыписывает тринадцать слов в винительном падеже (часть из них, по-видимому, не склоняется): «Golthescytha Thiudos Inaunxis Vasinabroncas Merens Mordens Imniscaris Rogas Tadzans Athaul Navego Bubegenas Coldas». Среди названий: Thiudos «чудь», Vas «весь», Merens «меря», Mordens «мордва». Слово Inaunxis, будучи разделено (in Aunxis), свидетельствует, как считали некоторые исследователи, о пребывании чуди на территории между Ладожским и Онежским озерами. Быть может, подобным же образом следовало бы разделить и другие непонятные слова в данном списке, начинающиеся на «in», а именно: Vas in Abroncas, Mordens in Niscaris, хотя объяснить такое местонахождение веси и мордвы, считает Скржинская, затруднительно.

Похожими разъяснениями занимались польский историкХ. Ловмяньский и советский академик Б. А. Рыбаков. Они предлагали переводить как «весь из Биармии», «биармийская весь» и т. д. [10: 325]. На мой взгляд,к сведениям Иордана нужно подходить критически и не воспринимать их в качестве научных источников.

В сочинении Адама Бременского «Деяния гамбургских архиепископов» (1070-е гг.) или «Хроники» содержатся важные наблюдения по этногеографии Восточной Европы и Руси, Северных стран и Прибалтики. Для нашей темы интересен раздел IV, 14. «Если же вернуться к устью Балтийского моря, то с севера сначала будут норвежцы (Normanni), потом выдается [в море] датская земля Сконе (Sconia), за нею – пространные пределы готов до самой Бирки. Затем на большом пространстве правят свеи (Sueones)вплоть до земли женщин, за которой по слухам, обитают висы (Wizzi), мирры (Mirri)… Если в данном отрывке Wizzi с натяжкой можно сопоставить с весью, то в другом отрывке «Там есть также зовущиеся аланами, или

[1] Работа выполнена по программефундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

албанами, а на своем языке – висами», сомнительно, поскольку аланы или албаны – ираноязычный народ [2: 144, 148].

Датский хронист Саксон Грамматик (ок. 1150 – ок. 1220) – автор сочинения «История данов» или «Деяния данов», включающего 16 книг, из которых первые девять содержат мифологическую предисторию данов. В нескольких книгах рассказывается также о поездках в Бърмаланд, сказочную страну, населенную колдунами и чародеями [3: 713–714]. По Саксону Грамматику, она находится на Севере и граничит с землями финнов и свеев и добраться туда можно на судах морским путем. Думаю, к древним вепсам эти сообщения не имеют отношения.

В. В. Пименов [8: 27–28] полагал, что в этом источнике естьупоминание о visinnus,ссылаясь на К. Тиандера, но не на первоисточник. О visinnus, висинах упоминает А. М. Пашков [10: 326], но без ссылки на Саксона Грамматика.

В свое время большое внимание уделялось отожествлению летописной веси с вису и ису арабскихисточников (А. П. Смирнов, В. В. Пименов, Л. А. Голубева). Однако отсутствие серьезных доказательств, кроме похожести этнонимов, сформировало у нового поколения исследователей, критическое отношение к вольным и далеким от реальности сведениям арабских географических сочинений [5: 131].

Арабский энциклопедист Ал-Бируни родился в 973 г. в пригороде Хорезма. Ему принадлежат крупнейшие труды, из которых для наших целей интересны «Памятники минувших поколений» и «Канон Мас’уда» [1]. В первом (раздел 1. 8. 2. 3)речь идет о шестом климате. Арабский ученый-астроном Ал-Фаргани (833–861) выделил семь климатов ойкумены, идущих с востока, от Китая, на запад, до Магриба. В названиях земель и населенных пунктов шестого и седьмого климатов упомянуты народы и территории Восточной Европы. «Что касается седьмого климата, то в нем мало обработанных земель. В его восточной части находятся только лесные чащи и горы башкир, область печенегов, (климат проходит) через города Сувар и Булгар, и земли руссов, славян, булгар [и мадьяр] и заканчивается в Окружающем мире.

За этим климатом обитают немногиенароды – ису (некоторые считают, что это белозерская весь или заволочская чудь), варанки (варяги), йура и подобные им [1: 115–116, 122–123]. В «Каноне Мас’уда» указана долгота и широта тех, кто за седьмым климатом. «Страна [народа] ису, с которой торгуют булгары [1: 124].

Следовательно, если и признавать за ису весь, то не межозерскую, а белозерскую весь.

В Новгородской первой летописи (НПЛ) младшего извода [7] в Сказании сообщается, что «Въ времена же Кыева и Щека и Хорива новгородстиилюдие, рекомии Словени, и Кривици и Меря: СловенѢ свою волость имѢли, а Кривици свою, а Мере свою; кождо своимъ родомъ владяше; а Чюдь своимъ родом; и дань даяху Варягомъ».

В Повести временных лет во Введении несколько раз перечисляются народы: русь, чудь и вси языци: меря, мурома, весь, мордва, заволочская чудь …[9: 10]; словени… полочане…кривичи…на Белеозере седять весь, а на Ростовском озере меря, а на Клещине озере меря же, а по Оце реце…; …инии языци, иже дань дают Руси: чюдь, меря, весь, мурома, черемис, мордва…[9: 13]. Следующие сообщения датированы.

«В лето 6367 (859). Имаху дань варязи из заморья на чюди и на словенех, на мери и на всех [веси?], кривичех». «В лето 6370 (862) Изгнаша варяги за море, и не даша им дани. Реша русь, чудь, словени и кривичи и вси [весь?] «Земля наша велика и обильна, а наряда в ней нет…ипервии насельници в Новегороде словене, в Полотьски кривичи, в Ростове меря, в Белеозере весь, в муроме мурома.

Составитель НПЛ, перечисляя народы от моря Варяжского, помещал весь или вси в связке мурома, весь, мордва; или меря, весь, мурома; или «русь, чудь, словени и кривичи и вси»; или на Белеозере. Иными словами, прибалтийско-финское население Межозерья в летописных источниках не называется весью, но это вовсе не отрицает присутствия средневековой веси в Юго-Восточном Приладожье и на Онежско-Ладожском водоразделе.

Древности X–XIII вв. в Юго-Восточном Приладожье, за исключением поселения на р. Сясь и селищ, кладов монет, однородны и представлены курганами. Топонимический материал убедительным образом подтверждает прибалтийско-финскую принадлежность создателей культуры курганов. Оказалось, что ареал топонимов т. н. -l-овой модели, которые зафиксированы уже в приписке к Уставу Святослава XIII в., накладывается на ареал археологической курганной культуры Юго-Восточного Приладожья; совпадение отмечено как в южном Присвирье, так и на северных рубежах ареала – в северном Обонежье [2002: 81–98].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Древняя Русьв свете зарубежных источников*. Хрестоматия. Том III. Восточные источники. М. 2009. С. 115–116, 122–124.

2. *Древняя Русьв свете зарубежных источников*. Хрестоматия. Том IV. Западноевропейские источники. М., 2010. С. 144, 148.

3. *Древняя Русьв средневековом мире*. Энциклопедия. М., 2014. С. 713–714.

4. *Иордан*. О происхождении и деяниях гетов. М., 2001.

5. *Макаров Н. А*. Население русского Севера в XI–XIII. М., 1990. С. 131.

6. *Муллонен И. И.* Топонимия Присвирья: Проблемы этноязыкового контактирования. Петрозаводск, 2002. С. 81–98.

7. *Новгородская* первая летопись старшего и младшего изводов. М. -Л., 1950.

8. *Пименов В. В*. Вепсы. М. -Л., 1965. С. 27–28.

9. *Повесть* временных лет. Ч. 1. М. -Л., 1950.

10. *Прибалтийско-финские народыРоссии*. М., 2003. С. 325.

ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ГРИБОВ, ЛИШАЙНИКОВ И РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

А. В. Кравченко[1], А. И. Максимов[2],О. О. Предтеченская[1], А. В. Руоколайнен[1],М. А. Фадеева[1]

[1]*Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, (8142) 768160, alex. kravchen@mail.ru; opredt@krc.karelia.ru; annaruo@krc.karelia.ru; fadeeva@krc.karelia.ru*

[2]*Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, (8142) 561679, maksimov_tolya@mail.ru*

Республика Карелия характеризуется достаточно высокой степенью изученности основных групп фито- и микобиоты. Первые сведения о видовом составе региона были получены финскими натуралистами начиная с 1820-х годов. Как отмечает Pertti Uotila, долгие годы возглавлявший Ботанический музей Хельсинкского университета, финские биологи, как подданные Российской империи, считали «…национальным долгом инвентаризацию труднодоступных и неизученных восточных территорий». В изучении растений и грибов современной территории Карелии принимали участие в том числе крупнейшие ученые, фамилии некоторых из них упомянуты ниже; ими описаны многие сотни новых для науки таксонов, в том числе на материале, собранном в республике.

Сосудистые растения, как и везде, являются наиболее хорошо изученной группой. Первая публикация финского пастора J. Fellman в 1831 г. о фито- и микобиоте республики касалась именно этой группы. В Карелии работали такие видные ботаники, как F. и W. Nylander, J. Norrlin, E. Wainio, A. Cajander, H. Lindberg, K. Linkola. Итоги исследований подвел крупный финский фитоценолог A. Cajander в сводке «Растения Финляндии» [7]. Как показало будущее, к началу XX века состав аборигенной фракции оказался уже почти полностью выявленным. Не обошли вниманием Карелию и отечественные ботаники, в том числе такие выдающиеся, как А. Н. Бекетов, В. Л. Комаров, А. П. Шенников, Ю. Д. Цинзерлинг. Всю информацию о флоре Карелии обобщила М. Л. Раменская [5]. На настоящий момент в республике отмечено около 1870 таксонов сосудистых растений, в т. ч. 1030 аборигенных и 840 адвентивных, доля которых составляет 45% от общего количества [2, с дополнениями]. Среди заносных видов больше половины не способны к натурализации. В последние десятилетия рост числа видов происходил практически исключительно за счет адвентиков. За последние 10 лет выявлены 73 новых вида.

Мохообразные. В изучении бриофлоры Карелии на первом этапе огромный вклад внесли такие крупные финские ученые, как V. Brotherus, S. Lindberg, J. Norrlin, J. Sahlberg. К

концу XIX века для республики было уже известно 326 видов. Активные бриологические исследования были продолжены после Октябрьской революции отечественными геоботаниками в связи с промышленным освоением края, и стали особенно интенсивными после образования лаборатории болотоведения. На настоящий момент в республике известно 500 видов листостебельных мхов, относящихся к 53 семействам, 159 родам, что составляет 73% от флоры Восточной Фенноскандии [4, с дополнениями]. В течение последних двух десятилетий выявлено 70 новых видов. Карелия является богатейшим регионом России по видовому разнообразию и листостебельных, и печеночных мхов. Печеночников зафиксировано около 200 видов [1, с дополнениями], при том, что на всем Европейском Севере на восток до Урала известно около 230 видов.

Грибы. Изучение микобиоты началось в конце 50-х годов XIX века, особый вклад внесли W. Nylander,P. Karsten, J. Liro. После Второй мировой войны грибы начали активно исследовать отечественные ученые – М. В. Фрейндлинг, В. И. Шубин, с 1990-х годов – О. О. Предтеченская. В настоящее время на территории Карелии зарегистрировано более 100 видов аскомицетов из 14 порядков, 27 семейств, 57 родов и более 770видов агарикоидных базидиомицетов, из 4 порядков, 31 семейств, 113 родов [3]. Более 240 видов грибов являются съедобными, около 90 относятся к ядовитым. Начиная с 1990-х годов особое внимание уделяется афиллофоровым грибам, которые играют особую роль в выявлении лесов высокой природоохранной ценности (М. А. Бондарцева, В. М. Лосицкая, В. И. Крутов, А. В. Руоколайнен, M. Lindgren, H. Kotiranta, T. Niemelä). Сейчас в республике выявлено 505 видов из 17 порядков, 53 семейств, 167 родов [3]. За последние 15 лет прирост составил 123 вида. Сравнение со смежными регионами позволяет оценить выявленность афиллофоровых грибов примерно в 60-70%.

Лишайники. Начало изучению лишайников в Карелии положили выдающиеся финские лихенологи и ботаники W. Nylander,J. Norrlin, E. Vainio, V. Räsänen, A. Cajander, K. Linkola. В 1920-е годы интенсивные исследования проводил В. П. Савич. После длительного перерыва лихенофлористические исследования были возобновлены в 1970-е годы уже в основном силами отечественных специалистов. На настоящий момент в республике выявлен 1291 таксон лихенизированных, лихенофильных и нелихенизированных сапротрофных грибов из 107 семейств, 317 родов [6, с дополнениями]. За последнее десятилетие список пополнился 35 новыми видами.

Уже в начале XX века финскими фитогеографами было разработано флористическое (биогеографическое) районирование Карелии как части Восточной Фенноскандии [7], которое

впоследствии не претерпело существенных изменений [2; 5]. Изученность флористических районов (провинций в терминологии фенноскандинавских натуралистов) отличается у разных групп организмов. Флористическими районами, в которых известно самое высокое и самое низкое количество видов, являются следующие: у сосудистых растений Заонежский (669 видов) и Суоярвский (417), у листостебельных мхов Приладожский (396) и Пудожский (159), у афиллофоровых грибов Заонежский (389) и Выгозерский (39; для Пудожского данные вообще отсутствуют), у лишайников Приладожский (927) и Пудожский (211 видов). Особо необходимо отметить Приладожский флористический район, который отличается необычайным богатством лишайников, кроме того, эта территория считается наиболее изученной в лихенологическом отношении в России в целом. Больше всего агарикоидных макромицетов отмечено в Заонежском районе (463), по другим районам сведения очень неполны, а для Выгозерского и Пудожского отсутствуют.

В последнее издание Красной книги Республики Карелия внесены 199 видов сосудистых растений, 132 – мохообразных, 51 – грибов, 109 – лишайников (в сумме 511). В Красной книге России представлены соответственно 20, 4, 8 и 6 видов (в сумме 38, при этом 2 вида печеночников в региональной Красной книге отсутствуют, так как были выявлены в республике уже после ее издания). В течение последних двух десятилетий осуществляется инвентаризация флоры и микобиоты большого числа существующих и планируемых особо охраняемых природных территорий, в том числе всех заповедников и национальных парков (с публикацией списков видов).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бакалин В. А.* Печеночники Карелии // Арктоа. 1999. Т. 8. С. 17-26.

2. *Кравченко А. В.* Конспект флоры Карелии. Петрозаводск, 2007. 403 с.

3. *Крутов В. И., Шубин В. И., Предтеченская О. О.* и др. Грибы и насекомые – консорты лесообразующих древесных пород Карелии Петрозаводск, 2014. 216 с.

4. *Максимов А. И., Максимова Т. А., Бойчук М. А.* Листостебельные мхи // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск, 2003. С. 105–119.

5. *Раменская М. Л.* Определитель высших растений Карелии. Петрозаводск, 1960. 485 с.

6. *Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т.* Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 194 с.

7. *CajanderA. K.* A. J. MelanSuomenkasvio. Helsinki, 1906. X + 68 + 764 s.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ КАРНЦ РАН НА ПРИМЕРЕ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ И НАУЧНОГО АРХИВА

А. А. Крижановский[1], Э. В. Ямса[2], Н. Б. Крижановская[1], Ю. А. Новикова[3], А. В. Чирков[1], Ю. В. Чиркова[1]

[1]*Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-11-08*

[2]*Научная библиотека КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-95-09; e-mail: jamsa@krc.karelia.ru*

[3]*Научный архив КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-36-24; e-mail: novikova@krc.karelia.ru*

Карельский научный центр РАН является ведущим отечественным научно-исследовательским учреждением. В статье обсуждаются вопросы информатизации Центра, а именно: использование современных компьютерных систем в работе библиотеки и архива. В статье упомянуты внешние электронные ресурсы библиотеки (eLIBRARY.ru, Фолиант). Более детально описаны внутренние ресурсы, созданные при непосредственном участии сотрудников Центра и физически расположенные на серверах КарНЦ.

Научная библиотека КарНЦ РАН образована как научно-вспомогательное подразделение Карело-Финской научно-исследовательской базы АН СССР в 1946 г. Автоматизация затронула библиотеку в 1994 г., когда была запущена автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) “МАРК”, позволяющая хранить библиографические данные. Начиная с 2001 г., для хранения библиографических данных стали использовать АИБС “Фолиант”, разработанную сотрудниками ПетрГУ. В 2002 г. библиотека одной из первых подключилась к научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru. На 2016 г. объем фондов библиотеки составляет 410 461 экземпляров.

Научный архив КарНЦ РАН, формирование которого началось в 1931 г., насчитывает 45 фондов и около 60 тысяч единиц хранения, включая кино-, фото- и фономатериалы, но в основном документы на бумажной основе. Архивный фонд состоит из документов общего делопроизводства и научных материалов, которые отражают основные направления развития науки в Карелии. Особый интерес представляют рукописи XV-XIX вв., а также фольклорные коллекции русского и финно-угорских народов (карельского, финского, саамского).

В 2013 г. сотрудники ИПМИ и Научного архива разработали репозиторий “Электронная библиотека рукописных документов XV-XIX вв. ” (http://eprints.krc.karelia.ru/archkrc/). В основе репозитория лежит платформа Саутгемптонского университета EPrints. Инженеры-исследователи ИПМИ русифицировали интерфейс EPrints, настроили систему под конкретные нужды архивного и библиотечного дела.

Главной целью проекта по работе с древними рукописями является сохранность оригиналов документов, организация удаленного доступа к ним исследователей, каталогизация согласно «Основному международному стандарту архивного описания» ISAD(G) (General International Standard Archival Description), научное описание (включая перевод названий со старославянского языка на современный русский язык), перевод документов в цифровой формат, создание электронного фонда пользования, а также введение в научный оборот комплекса документов по истории Шуерецкого волостного самоуправления указанного периода, ранее учеными не использовавшегося и не известного широкой общественности. Данная документальная коллекция представляет собой уникальное собрание рукописных материалов типичной поморской волости.

Также на основе EPrints в 2015 г. при участии ИПМИ создан Репозиторий научной библиотеки КарНЦ РАН (http://elibrary.krc.karelia.ru). Этот репозиторий предназначен для загрузки, хранения и доступа к полнотекстовым публикациям сотрудников Центра.

Описанные выше электронные ресурсы библиотеки и архива активно пополняются публикациями и рукописными документами.

Написание статьи поддержано грантом РГНФ (проект № 15-04-12006).

ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ЛЕСОВ И БОЛОТ КАРЕЛИИ

А. М. Крышень[1], О. Л. Кузнецов [2]

[1] *Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, тел. (88142)76-81-60, e-mail: kryshen@krc.karelia.ru*

[2] *Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, тел. (88142)56-16-79, e-mail: kuznetsov@krc.karelia.ru*

Изучение растительного мира Карелии было начато во второй половине XVIII в. в рамках общегеографических исследований И. И. Лепехина, Э. Лаксмана, В. М. Севергина, Н. Я. Озерецковского. Собственно ботанические исследования начались в XIX веке, А. К. Гюнтер (1867; 1880) на основании собственных исследований, а также обобщив материалы экспедиций финских ботаников и энтомологов Нюландера, Норлина, Залберга, приводит список растений (619 видов) и характеристику растительности Обонежья. В 1913 г. в Олонецкой губернии по инициативе ее вице-губернатора А. Ф. Шидловского открылось Общество изучения Олонецкой губернии, выпускавшее журнал «Известия Общества изучения Олонецкой губернии», в котором публиковались многие работы о природе, в т. ч. и растительности края.

С началом строительства в 1916 г. Мурманской железной дороги начинаются комплексные исследования Карелии, связанные с хозяйственным освоением территории. В них принимала участие большая группа выдающихся российских ботаников из Ботанического института АН СССР, ряда других организаций под общим руководством Н. И. Кузнецова и Ю. Д. Цинзерлинга. Результаты этих исследований опубликованы в ряде работ. Обобщающая монография Ю. Д. Цинзерлинга «География растительного покрова северо-запада европейской части СССР» (1934) содержит обширные сведения об основных типах растительных сообществ региона,а также его первое ботанико-географическое районирование. Крупным вкладом в болотоведение явилась работа Ю. Д. Цинзерлинга «Растительность болот» (1938), в которой представлены оригинальная эколого-фитоценотическая классификация растительности болот и ботанико-географическая типология болотных массивов СССР. Эти работы широко используется в России и сейчас. В этот период также опубликована монография Н. Я Овчинникова «Леса Олонецко-Мурманского края» (1923), где приводится вариант типологии карельских лесов и дается достаточно подробная их характеристика. Геоботанические исследования в районе Шуерецко-Сорокской лесной дачи

проводились в 1924–25 гг. С. Я. Соколовым, давшим подробную характеристику некоторых типов леса (Соколов, 1926). Позднее С. П. Усков, составил схему типов лесов Карелии (Усков, 1930), В. И. Рутковский подготовил более детальную типологическую схему (34 типа коренных и производных лесов) северных лесов Карелии (Рутковский, 1933), учитывающую их динамику, с подробными описаниями почв, рельефа, геологии. В начале 1930-х гг. в составе геоботанического отряда Карело-Мурманской экспедиции АН СССР Ю. Д. Цинзерлинг, Е. А. Галкина, Н. Г. Солоневич исследуют районы южной и средней Карелии, в т. ч. прилегающие к Беломорско-Балтийскому каналу (Уросозеро). С 1935 года здесь начались специальные исследования по использованию аэронаблюдений и материалов аэрофотосъемки для геоботанических целей.

Активные маршрутные и стационарные исследования растительных сообществ на территории Карелии начались с созданием в 1946 году Карело-Финской базы АН СССР (ныне Карельский научный центр РАН). Фитоценологические исследования связаны с такими именами как М. Л. Раменская (типология лугов и вырубок, эколого-ценотические группы растений, типология ландшафтов, флористическое и геоботаническое районирование Восточной Фенноскандии), Е. А. Галкина (ландшафтно-геоботанические карты болот территории республики, структурная организация болот, типология болотных массивов республики), Ф. С. Яковлев, В. С. Воронова (типология лесов), Н. И. Ронконен (типология вырубок), Т. К. Юрковская (классификация растительности болот, типология болот на ботанико-географической основе, геоботаническое районирование), В. Д. Лопатин (структура растительных сообществ лугов и болот), Н. И. Казимиров (комплексные исследования лесных биогеоценозов), Н. И. Пьявченко (комплексные лесоболотные исследования), Г. А. Елина (динамика растительности в голоцене, классификация растительных сообществ болот), А. Д. Волков (структура коренных ельников, типология ландшафтов), Н. М. Щербаков, Н. Л. Зайцева, Т. В. Белоногова (лесные ресурсы), В. И. Шубин (микосимбиотрофия), С. С. Зябченко (комплексные исследования сосновых лесов), О. Л. Кузнецов (структура растительных сообществ и классификация болот), А. Н. Громцев (ландшафтная экология), А. М. Крышень (структура и динамика растительных сообществ питомнков и вырубок) и многие другие. Необходимо отметить также и то, что в этот период продолжались исследования на территории Карелии, проводимые коллегами из соседних регионов (А. А. Ниценко, В. С. Ипатов, Т. К. Юрковская и другие).

В настоящее время фитоценологические исследования в Карелии продолжаются по многим направлениям. Проводятся комплексные исследования структуры и динамики лесных

растительных сообществ, включая вопросы послепожарной и послерубочной динамики, микосимбиотрофию и исследования мортценозов (А. М. Крышень, В. И. Шубин, В. А. Ананьев, Е. В. Шорохова, Н. В. Геникова и др.). Комплексные стационарные и маршрутные исследования болот проводятся под руководством О. Л. Кузнецова, большое внимание уделяется реконструкции динамики растительности в голоцене (Л. В. Филимонова, Н. Б. Лаврова). Обобщение многолетних материалов выразилось в эколого-топологической классификации болот и болотных лесов (О. Л. Кузнецов, С. А. Кутенков) и эколого-динамической модели лесов (А. М. Крышень), которые в свою очередь являются основой типологии местообитаний Восточной Фенноскандии. Комплексный экосистемный подход лежит в основе развития системы особо охраняемых природных территорий (А. Н. Громцев, О. Л. Кузнецов, А. В. Кравченко, А. М. Крышень и другие), а также и в уточнении ботанико-географического районирования территории (Е. П. Гнатюк, А. В. Кравченко, А. М. Крышень, О. Л. Кузнецов).

Перспективы фитоценологических исследований в Карельском научном центре РАН видятся в выявлении механизмов устойчивости и развития растительных сообществ, углублении знаний по динамике растительности региона в голоцене, на основе которых будут построены прогностические модели динамики растительности при различных сценариях изменения климата. Прикладные аспекты исследований растительности болот и лесов направлены на повышение производительности, разработки методов сохранения и восстановления лесов и болот, а также на создание системы охраняемых природных территорий Европейского Севера.

ВОДЛОЗЕРСКИЙ БЛОК КАК БАЗОВЫЙ ФРАГМЕНТ ЗЕМНОЙ КОРЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНЕЙШИХ ДОКЕМБРИЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

В. С. Куликов[1], В. В. Куликова[1], Я. В. Бычкова[2]

[1]*Институт геологии Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, тел. (8142), e-mail: vkulikova@yandex.ru*

[2]*ИГЕМ РАН, Москва, тел (499)2308213, e-mail: yanabb@yandex.ru*

Структура Водлозерского блока (домена, террейна) вследствие плохой обнаженности изучена фрагментарно. В геологическом строении участвуют: а) амфиболиты по базальтам и коматиитам с возрастом около 3,4 млрд. лет [5, 6]); б) вышележащие (?) полосчатые биотитовые гнейсы дискуссионного генезиса (водлинская толща); в) ТТГ, или тоналиты (по мнению В. В. Куликовой, метасоматиты по амфиболитам), как автохтонные, так и аллохтонные [6]. Первые возрасты амфиболитов по мафит-ультрамафитовым вулканитам установлены в районе оз. Волоцкого [4,7] (Sm-Nd метод) 3391±76 – 3353±60 Ма [9]. В среднем течении р. Водлы (дер. Водла), по [10 и многие др.], возраст амфиболитов – I и II в ТТГ около 3500 Ма. По мнению авторов сообщения, они относятся к габбро-диорит-монцонит кварцевой ассоциации, проявленной около 2850 Ма, что, в значительной степени, меняет стратегию исследований. Биотитовые гнейсы водлинской толщи вместе с амфиболитами метаморфизованы от зеленосланцевой до высокотемпературной амфиболитовой фации (2850±40 – 2860±60 Ма, 2833±70 Ма) [1, 14], но этот же интервал иногда рассматривается как время формирования непосредственно супракрустальных комплексов волоцкой свиты [15]. Поздние преобразования ТТГ и супракрустальных комплексов происходили в неоархее при внедрении гранитов, лейкогранитов, пегматитов мусковит – редкометальной специализации – 2764±150 Ма, 2659±29 Ма, 2673±100 [5, 6]. В совокупности, эти возрасты [11] подтверждают существование здесь древнейших зеленокаменных комплексов. Выделены структуры: в качестве синформных Черевская и Шальская и антиформа Илексинско-Водлозерская. Сложность изучения нижнеархейских амфиболитов обусловливается калиевым метасоматозом, связанным с активной флюидной деятельностью, завершившейся внедрением позднекинематических гранитов и пегматитов. Первые признаки формирования этого комплекса относятся к периоду около 2850 млн. лет.

Устанавливается определенная зависимость характера деформаций от положения интрузивных тел, что позволяет относительно достоверно реконструировать первичную

структуру комплекса. С поздними деформациями связаны лейкограниты и мусковит – редкометальные пегматиты с возрастом 2650±50 – 2733 Ма [5, 6].

Палеопротерозойский период связан с формированием плюма Виндибелт [13]: 1)габбро-норитовые даки: Авдеевско – Дедовской и Шальской в период 2504 – 2508 Ма, 2) Бураковский плутон (2449 Ма), контролирующий мантийный разлом того же направления. В геофизических полях вблизи него отмечаются «скрытые» в коре магнитные аномалии, аналогичные форме плутона. Волнообразный рисунок магнитного поля вокруг них, сопровождаемый наложенным гранулитовым метаморфизмом, установленным при геологическом картировании, хорошо различается. Кроме того, в центре блока установлены более мелкие интрузивы (Выжига, Шардозеро, Мельничный и др.), на В – 20-км субмеридиональная Винельская дайка с возрастом 2430±174 – 2437±3 Ма [15].

В палеопротерозойских лавах коматиитовых базальтов в районе Синегорья (ЮВ оконечность кряжа Ветреный Пояс), где совместно с В. Ф. Смолькиным и Е. В. Шарковым установлены цирконы с возрастом 3822±48 Ма, которые могли быть захвачены из кварцитопесчаников подстилающей лавы токшинской свиты. Этот источник доказан и С. В. Межеловской с соавторами [http://www. vsegei. com/ru/conf/summary/mnpk-15/theses/08izotop. pdf], получившими возрасты из детритовых цирконов токшинской же свиты: 3148,38±1,03; 3256,74±1,21; 3267,77±1,73 и 3364,72±5,75 Ма. В Маткалахтинской. структуре в «аренитах» известны возрасты детритовых цирконов: 3871. 5±38. 6 – 3837±42. 1 Ма (саамий или неохадей, а также более молодые: 3334±11 – 3289±19 и 3248±3. 8 – 3236. 1±3. 5 Ма; 3158,8±4. 4 – 3098. 3±3. 7; 3172±7 – 3105. 9 – 5. 7; 2938 ±31 Ма [3]. Возможно, здесь существует островок палеопротерозойских кварцитов – аналогов токшинской свиты.

А. Б. Вревский с коллегами [2] полагают, что останцы зеленокаменных пород в пределах блока могут рассматриваться или как ранние (палеоархейские – ?) ЗП, или как результат преобразования древнейших литосферных плит. С позиций фрактальной теории [8, 12] контуры блока соответствуют «острову» или «снежинке К. Коха». Исходя из факта, что Водлозерский блок по размерам сопоставим с о-вом Гавайи, особенность его образования может быть объяснена мантийной активизацией и разрывами сплошности палеокоры с образованием частных «фрактальных» структур в виде плоских углов с длиной стороны около 40 км. Предполагается, что динамика формирования блока связана с его «вращением» против часовой стрелки, «торошением» и раскалыванием краев.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Арестова Н. А., Гуськова Е. Г., Краснова А. Ф.* Палеомагнетизм пород Шилосской структуры Южно-Выгозерского зеленокаменного пояса, Восточная Карелия // Физика земли, 2000, № 5, с. 70-75

2. *Вревский А. Б., Лобач-Жученко С. Б., Чекулаев В. П., Коваленко А. В., Арестова Н. А.* Некоторые особенности модельных представлений о происхождении архейских ТТГассоциаций древних кратонов. Геотектоник, 2010, № 4., с. 1 – 19.

3. *Кожевников В. Н., Скублов С. Г.* Детритные цирконы из архейских кварцитов Маткалахтинского зеленокаменного пояса. Карельский кратон: гидротермальные изменения, минеральные включения, изотопные возрасты // ДАН, т. 430, № 5. 2010. с. 681 – 685.

4. *Куликов В. С., Куликова В. В.* К совершенствованию хроностратиграфической схемы архея и палеопротерозоя российской части фенноскандинавского щита // Тез. докладов международной научно-практической конференции «Стратиграфия, геохронология и корреляциянижнедокембрийских породных комплексов фундамента восточно-европейской платформы». УкрГГРИ, Киев. 2010, с. 119 – 122.

5. *Куликов В. С., Симон А. К., Куликова В. В. и др.*Эволюция магматизма Водлозерского блока Карельской гранит – зеленокаменной области в архее // Геология и геохронология докембрия Восточно-Европейской платформы. Л.: Наука. 1990. с. 92-100.

6. *Куликова В. В.*Волоцкая свита – стратотип нижнего архея Балтийского щита //Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1993,255 с.

7. *Куликова В. В., Куликов В. С., Бычкова Я. В., Бычков А. Ю.*История Земли в галактических и солнечных циклах. КарНЦ РАН, Петрозаводск. 2005. 250 с.

8. *Мальденброт Б.*.Фрактальная геометрия природы. М.: ИКИ. 2002. 656с.

9. *Пухтель И. С., Журавлев Д. З., Куликова В. В., Самсонов А. В., Симон А. К.*Коматииты Водлозерского блока (Балтийский щит) //ДАН СССР. -1991. -Т. 317, N1. – С. 197-202.

10. *Сергеев С. А., Левченков О. А., Лобач-Жученко С. Б. и др.*3. 5 млрд. лет древнейший возраст, установленный для докембрия Балтийского щита // ДАН СССР. 1989. Т. 308. №4. С. 942-945.

11. *Чекулаев В. П., Арестова Н. А., Бережная Н. Г., Преснякова С. Л.* Новый возраст тоналит-трондьемитовой ассоциации на Балтийском щите// Стратиграфия и геологическая корреляция Т. 17 (2). 2009б, С. 124-128

12. *Юргенс Х., Пайтген Х-О., Заупе Д.* Язык фракталов // ScientificAmerican • Издание на русском языке № 10 • ОКТЯБРЬ 1990 • С. 36–44

13. *Kulikov V. S., Bychkova Ya. V., Kulikova V. V., Ernst R.* The Vetreny Poyas (Windy Belt) subprovince of southeastern Fennoscandia: An essential component of the ca. 2. 5–2. 4 Ga Sumian large igneous provinces. Precambrian Research 183 (2010) 589–601

14. *Lobach-Zhuchenko S. B., Chekulayeyv V. P., Sergeev S. A. et al.* Archaean rocks from southeastern Karelia (Karelian granite greenstone terrain) // Precambrian Res., 62 (1993), pp. 375-379.

15. *Puchtel I. S., Humayuna M., Walker R. J.* Os–Pb–Nd isotope and highly siderophile and lithophile trace element systematics of komatiitic rocks from the Volotsk suite, SE Baltic Shield // Precambrian Research 158 (2007) 119–137

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕТИ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО БИОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ТАЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Ю. П. Курхинен[1,2], О. Оваскайнен[2]

[1]*Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60; kurhinenj@gmail.com,*

[2]*Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия, otso. ovaskainen@helsinki. fi*

Уже около пяти лет разрабатывается международный проект с первоначальным названием – «Linkingenvironmentalchangetobiodiversitychange: long-termandlarge-scaledataonEuropeanborealforestdiversity» (EBFB,”Связь экологических изменений с изменениями биоразнообразия: долгосрочные и масштабные данные о биологическом разнообразии бореальных лесов Европы”). С 2016 года он реорганизован с новым названием организован в рамках проекта “EurasianChronicleofNature – LargeScaleAnalysisofChangingEcosystems («Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем»). С самого начала проект имел задачу формирования международной сети сотрудничества и предусматривал создание Базы данных массовых учетов млекопитающих (в том числе мелких), птиц, беспозвоночных, учета динамики обилия и разнообразия сосудистых растений и грибов, статистики охоты, динамики метеофакторов, структуры лесного покрова и фенологии. Район исследований (поначалу) – биом европейской тайги – от Скандинавии до Урала. Предполагалось, что в Базе данных будут отражены экологические изменения, которые произошли в экосистеме бореальных лесов за последние 40-50 лет (в том числе с учетом мониторинга антропогенной динамики структуры лесов, происходящей на фоне климатических изменений). Переименование названия проекта связано с тем что к 2015 году значительное количество участников сети сотрудничества уже находились и на территории Азии.

Сеть сотрудничества работает по следующим принципам:

1. исследователи «входят» со своими материалами в Базу данных, проект помогает с переводом данных в электронный вид и дает информацию на сайте проекта. При этом никто не может использовать данные исследователя или научной организации без их ведома и разрешения.

2. одновременно в рамках проекта создаются рабочие группы, например по Зимнему Маршрутному Учету охотничьих животных, фенологии (и другие), с целью сравнить методы, унифицировать данные и

3. приступить к совместному анализуи опубликованию данных.

Обработка данных базируется в том числе на разработках Группы Математической Биологии Университета Хельсинки. Основная работа Группы фокусируется на взаимодействии между теоретическими и эмпирическими исследованиями в пространственной и эволюционной биологии. Группа разработала широкий спектр математических, статистических и расчетных методов анализа перемещений видов, населяющих разнородные ландшафты, с особым акцентом на выживаемость популяций.

В качестве партнеров в проекте в настоящее время около 250 исследователей из более чем 70 научных организаций и ООПТ России, Финляндии, Белоруссии, Швеции, Узбекистана, Казахстана, Эстонии и Латвии.

Первые семинары проекта с широким участием заповедников европейской части России состоялись на базе Национального парка «Оленьи ручьи» (стартовый семинар, Свердловская область, 2011), научно-исследовательской станции «Мекриярви» (2012, Финляндия), Национального парка «Водлозерский» в Петрозаводске в 2013 г. В последнем участвовали преимущественно представители ООПТ европейской части России: заповедники «Кивач», Печоро-Илычский, Пинежский, Дарвинский,Костомукшский, Кандалакшский, «Брянский лес», Нижне-Свирский, Полистовский, Пасвик, национальные парки «Мещера», «Себежский», «Смоленское Поозерье», «Кенозерский». Однако помимо заповедников и национальных парков, в работе проекта активно участвуют подразделения Академии наук России: Карельского научного центра РАН, Уральского отделения РАН, Институт проблем экологии и эволюции РАН, а также Петрозаводский и Тюменский университеты. Так, в числе участников сети сотрудничества от Карельского научного центра РАН представлены сотрудники Института леса, Института биологии, а также Институтов водных проблем Севера и Института прикладных математических исследований.

Уже к началу 2014 г. к проекту присоединились значительное количество участников из Сибирского региона: Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Государственный природные заповедники: «Столбы», "Малая Сосьва" и другие. В октябре 2015 г. Алтайский государственный природный заповедник совместно с Университетом Хельсинки и Ассоциацией заповедников и национальных парков Алтай-Саянского региона провел очередной научный семинар. Семинар был организован на Телецком озере (пос. Артыбаш), участниками его являлись и представители ООПТ Баренц региона. Примечательно, что интерес к сотрудничеству в рамках проекта не снижается – за последние месяцы начала 2016 года более 10 организаций заявили о своем желании присоединится к работе.

В 2016 году в октябре Федеральное Государственное бюджетное учреждение «Объединенная дирекция государственного природного заповедника «Байкало-Ленский» и Прибайкальского национального парка» (ФГБУ «Заповедное Прибайкалье») совместно с Университетом Хельсинки и другими коллегами из России (в том числе из КарНЦ РАН) организуют семинар Проекта вг. Листвянка, побережье оз. Байкал. Цель семинара – объединение исследователей, работающих как с данными Летописей природы заповедников и национальных парков, так и с другими подобными материалами массовых и многолетних исследований (например на стационарах НИИ), которые заинтересованы в международном сотрудничестве, а именно в создании совместных научных публикаций на английском, русском (а возможно также и на других языках). При этом мы планируем перейти к совместному анализу всех мониторинговых данных, касающихся функционирования биоты как на охраняемых территориях, так и в используемых человеком экосистемах.

В числе приоритетных тем семинара мы выделили:

1. подведение итогов Проекта (и его семинаров) за 2011-2015 гг. (онназывалсяранее "Linking environmental change to biodiversity change: long-term and large-scale data on European boreal forest biodiversity")

2. обсуждение перспектив сотрудничества в рамках нового Проекта, который фактически в основных чертах продолжает цели и задачи предыдущего

3. состояние обработки данных и опубликования статей по следующей тематике:

- учет птиц на маршрутах (орнитологические учеты в весенне-летний период). – учет урожайности ягод и грибов.

- учет мелких млекопитающих

- Зимний Маршрутный учет.

Помимо задачи формирования базы данных в рамках Сети сотрудничества, мы планируем, используя массовый материал по учетам животных и растений и новейшие математические методы, проанализировать состояние биологического разнообразия всего биома евроазиатской тайги как единой экосистемы – с учетом вероятности процессов ее фрагментации и на фоне происходящих климатических изменений.

ПОСЛЕДСТВИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ РАЙОНА КОСТОМУКШИ

П. А. Лозовик, Н. Е. Галахина

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-65-41; e-mail: lozovik@nwpi.ksc.karelia.ru

На севере Карелии функционирует Костомукшский горно-обогатительный комбинат (ГОК), осуществляющий переработку железисто-кварцитовой руды Костомукшского и Корпангского месторождения в железные окатыши. Деятельность комбината приводит к существенному антропогенному воздействию на окружающую среду. Источниками загрязнения Костомукшского ГОКа являются выбросы в атмосферу, (50,5 млн. т/год, из которых 76% – SO_2, 16% – твердые вещества и 4% – оксиды азота и углерода), техногенные воды (25 млн. м^3/год), отводные каналы (14,3 млн. м^3/год) и отвалы вскрышных пород (89 млн. т/год).

Основное влияние на водную среду оказывают техногенные воды и отводные каналы, которое в первую очередь отражается на системе р. Кенти, реках Корпангийоки (бассейн оз. Ср. Куйто) и Ливойоки (бассейн оз. В. Куйто). Из техногенных вод выделяются, прежде всего, рудничные воды (около 9 млн. м^3/год), которые на Костомукшском месторождении закачиваются в хвостохранилище, а на Корпангском – по Безымянному ручью поступают в р. Корпангийоки, приток оз. Койвас. Ежегодно в систему р. Кенти (оз. Окуневое) осущесьвляются попуски воды из хвостохранилища объемом 9-22 млн. м^3/год в зависимости от водности года (в среднем 14 млн. м^3/год). В эту же систему поступают фильтрационные воды, фильтрующиеся через тело плотины (около 2 млн. м^3/год). В северо-западный канал стекают воды с отвалов вскрышных пород, а южный канал принимает в той или иной степени воды от всех источников загрязнения. Особенностью техногенных вод является высокая минерализация и аномальное соотношение главных катионов, а также значительное количество в них азотсодержащих веществ (за исключением фильтрационных вод), микроэлементов (Ni, Li, Mn) и Al (в водах с отвалов). В тоже время в этих водах отмечаются низкие концентрации органических веществ и $P_{общ}$.

Многолетний мониторинг водных объектов района Костомукши показал существенное изменение состава их воды. В воде хвостохранилища за период с 1994 г. по настоящее время $\Sigma_и$ увеличилась почти в 2 раза (с 400 до 800 мг/л), содержание SO_4^{2-} – в 6 раз (с 60 до 350 мг/л). Отмечаются рост концентрации K^+, Li и уменьшение содержания HCO_3^-. Концентрация NO_3^- в

последние годы стабилизировалась и стала относительно постоянной, но на высоком уровне (около 10 мгN/л).

Основное антропогенное влияние на водные объекты системы р. Кенти оказывают попуски воды из хвостохранилища и воды отводных каналов. Как следствие этого, в настоящее время по всей системе сформировался техногенно измененный сульфатно-калиевый тип вод. В химическом составе воды всех объектов системы отмечено существенное увеличение $\Sigma_и$, содержания K^+, SO_4^{2-}, NO_3^-, Li и Ni по сравнению с их природным состоянием. В настоящее время $\Sigma_и$ от верхних озер к нижним изменяется в пределах 450-200 мг/л, содержание K^+ – 120-20,SO_4^{2-} – 220-40 мг/л, NO_3^- – 4,5-0,3 мгN/л, Li – 65-8 мкг/л и Ni – 4-0,5 мкг/л. Во всех объектах системы наблюдается ежегодный прирост концентрации всех указанных компонентов и величины $\Sigma_и$ (рис.). Связано это с тем, что вода из хвостохранилища используется для оборотного водоснабжения комбината и при технологической переработке руды происходит выщелачивание веществ из руды и сопутствующих пород.

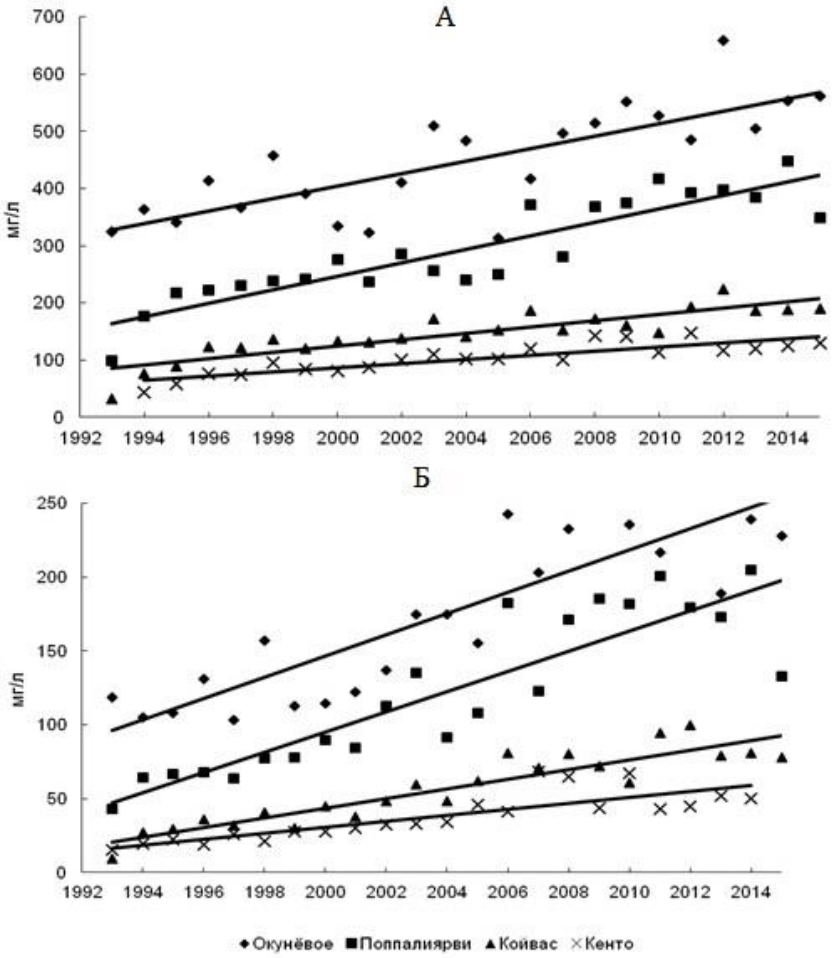


Рис. Многолетняя динамика $\Sigma_и$ (А) и содержания SO_4^{2-} (Б) в водоемах системы р. Кенти

Добыча руды на Корпангском месторождении привела к расширению техногенного влияния на водные объекты района Костомукши. В настоящее время наблюдается загрязнение вод нижнего участка р. Корпангийоки, являющейся приемником рудничных вод с западного карьера, а также р. Полвиярвийоки, дренирующей водосборную территорию вблизи этого карьера. Как и в случае влияния Костомукшского месторождения отмечается рост $\Sigma_и$, содержания K^+, SO_4^{2-}, NO_3^-, Li и Ni в водотоках Корпагского месторождения. Причем увеличение степени загрязнения здесь происходит более быстрыми темпами, чем это имело место в системе р. Кенти.

С использованием региональных предельно допустимых концентраций (РПДК) проведена оценка загрязнения водных объектов района Костомукши путем расчета $ИЗВ_{рег}$ (табл.): $ИЗВ_{рег} = \frac{1}{n}\sum\frac{C_i}{РПДК_i}$, где C_i – концентрация компонента, $РПДК_i$ – региональная ПДК компонента.

Таблица. $ИЗВ_{рег}$ водных объектов района Костомукши

Объект	$ИЗВ_{рег}$	Характеристика по $ИЗВ_{рег}$
Хвостохранилище	18,0	Чрезвычайно грязное
Северо-западный канал	5,1	Грязный
Южный канал	4,4	Грязный
Оз. Окуневое	13,4	Чрезвычайно грязный
Оз. Поппалиярви	8,8	Очень грязное
Оз. Койвас	3,8	Загрязненное
Оз. Кенто	2,3	Умеренно загрязненное
Оз. Ср. Куйто	0,4	Чистое
Р. Корпангийоки (устье)	12,2	Чрезвычайно грязная
Ручей Безымянный	89,9	Чрезвычайно грязный
Р. Тохтуринйоки	1,3	Умеренно загрязненная
Р. Полвиярвийоки	9,6	Очень грязная
Р. Ливо (ниже оз. Полвиярви)	0,6	Чистая
Р. Толлойоки	0,8	Чистая

В качестве показателей, отражающих загрязнение вод, использовались данные по содержаниюК$^+$, SO_4^{2-}, NO_3^-, Li и Ni. Верхние озера р. Кенти, испытывающие непосредственное влияние техногенных вод, и устье р. Корпангийоки относятся к «чрезвычайно грязным» и «очень грязным», а нижние озера системы – к «загрязненным» и «умеренно загрязненным».

Используя данные по уровню загрязнения и объему стока с водных объектов, можно оценить количество загрязненных вод (КЗВ) для системы р. Кенти, рассчитываемое как произведение $ИЗВ_{рег}$ на объем стока. Для этой системы КЗВ составляет 400 млн. $м^3$, а допустимое количество (ДКЗВ), когда $ИЗВ_{рег}$ = 1,0, достигает 38,3 млн. $м^3$/год. Превышение ДКЗВ достигает 360 млн. $м^3$/год.

Таким образом, поступление техногенных вод Костомукшского ГОКа в водные объекты района Костомукши привело к существенному загрязнению системы р. Кенти, устья р. Корпангийоки и р. Полвиярвийоки. На озерах Ср. и В. Куйто в связи с большим разбавляющим эффектом вод, поступающих с их водосборов, антропогенное влияние сказывается мало. Степень загрязнения водных объектов нарастает с каждым годом.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МОТИВЫ В ПОЭЗИИ ФИНЛЯНДИИ XX ВЕКА[2]

Е. Г. Сойни

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-18-86; e-mail: elenasoini@gmail.com

Образы природы популярны в поэзии Финляндии. Но взаимоотношение с природой лирических героев поэтов разных направлений не похожеи порой совершенно противоположно. К пейзажной лирике XIX века, к воспеванию природы в поэзии Юхана Рунеберга в начале XX века добавилось чувство возвышения человека над природой. Особенно это было характерно для финских неоромантиков, создавших образы героев – индивидуалистов. Неоромантический герой помещен в центр мироздания: «В начале было Я»[3] [11, 282]. Но это герой – теург, он не разрушает, а создает окружающий мир. ЭйноЛейно обожествляет человека-творца: «Землю пустынную /Дал нам господь, /Мы превратили ее в виноградники» [2, 111]. (Перевод Вс. Рождественского).

Вместо антитезы «цивилизация – культура», знакомой нам поэзии русских символистов,у финских неоромантиков мы встречаем оппозицию «культура – природа». Финские неоромантики Й. Линнанкоски, И. Лехтонен, Э. Лейно, М. Йотуни вообще считали, что именно культура разлучила человека с природой. Э. Лейно в сказке«Окунь и золотые рыбки» («Ahvenjakultakalat»)хочет вернуть человека в природу. Главный герой превращается в окуня и считает, что ни в чем не проиграл, ведь люди так плохи, «все их интересы сводятся к пище, что лежит у них на тарелках» [10, 110]. Но, полюбив женщину, окунь–принц снова хочет превратиться в человека. Это не удается, и в итоге растворение в мире природыоборачивается для него трагедией. Как бы ни было велико желание человека уйти от людского мира в мир природы, жизнь человека без людей невозможна. К этомувыводу приходят поэты неромантики в результате своих этических исканий.

Одной из особенностей финского экспрессионизма 1920-х годов былочувство полной гармонии с явлениями природы. Наиболее ярко это отразилось в поэзии Катри Вала. В сборнике «Далекий сад» лирическое «я» поэтессы сливается с цветком, поэтессасоздает метафору, части которой легко взаимозаменяются: «Там дышит молодость моя /счастливая, как цветок» [1, 63]. (Перевод Н. Матвеевой). Образ цветкапоявился у Валав результате ее

[2]Статья подготовлена в рамках выполнения плана НИР, тема "Место литературы Карелии и Финляндии в художественном контексте XX – начала XXI веков", № 0225-2014-0007

[3] Здесь и далее подстрочные переводы выполнены автором статьи за исключением случаев, оговоренных особо.

работы над переводами китайской поэзии, в которой растения признавалисьсамой нравственной формой живой материи. Цветы – это единственное, к чему хочет вернуться из ссылки герой стихотворения Ли Бо, стихи которого перевела финская поэтесса.

Если все же когда-нибудь

Буду помилован я,

То, вернувшись, займусь

Лишь цветами любимого сада [3, 94]. (Перевод А. Гитовича)

Но полное тождество с окружающей природой – это качество поэзии более позднего времени. Вчувстве всеравенстваКатри Вала ближе к Уолту Уитмену. Она отождествляет себя с разными явлениями природы, называет солнце – своим отцом, обращается к земле от имени моря, вбирающего в себялюдские сны истрадания, В публицистике 1930-х годов Вала противопоставляет высокую мораль цветкагнилойдуше человека, жаждущегоденег и власти: « цветок … красивее, чем так называемая душа некоторых»[15, 114]. («Деревянный конь Одиссея» («Odysseuksen puuhevonen»). На взгляд поэтессы, «именнопреступление против мудрой природы стало причиной безумия общества» [14]. Экспрессионисты первыми в финской поэзии почувствовали опасность этого преступления. Современник Катри Вала Ууно Кайлас пишет об опасности исчезновения не только растений, но и воздуха:

Воздух отмеряется кубическими дюймами:

Вдохни – и перестань дышать![8, 87]. «В Маленькой стране»

Беспокойство за состояние природы – одна из главных тем в поэзии Финляндии второй половины XX века. Пентти Саарикоски обозначает еще одну традицию финской лирики с ее интересом к божественному на земле. У него земля – храм, природа – храм. Эва–Лиза Маннер, основоположница экзистенциальной ветви в модернистской поэзии Финляндии, опровергает «вечные истины» бытия с типично финским юмором, через сравнения с животными и растениями: «копыта …/часто знают больше, чем немощные /мозги» [4, 303] (Перевод Н. Стрижевской). Ристо Ахти, обращаясь к образу коровы, пытается разобраться в ее мыслях:

Корова не спит, несмотря на все премудрости животноводства.

Она говорит: Я не мыслю, значит, я существую [5, 12].

Поэт приходит к выводу, что мысль существуетв природе не явно, присутствуяв пейзаже, в растениях, у животных, в отношениях всего и вся:

Что есть высокая мысль?

–Летняя трава, дерево в цвету [5, 50].

Единственный путь, по мнению поэтов, – быть в гармонии с природой. Тойво Лааксо сравнивает любимую с деревом, цветущим зимой [9]. у Аале Тюннидеревосвященно, и, главное, дерево вне времени: «вечен источник вне времени древо» [12, 326].

Человек, а поэт в особенности, должен вернуться к природе, уверен шведоязычный поэт Ларс Хульден, но пишет об этом с некоторым легкомыслием и игривостью, советуя поэту «не спускаться с деревьев», ибо под деревьями он превратится в обычного человека:

Что есть он, когда находится на земле, под деревьями?

Он – червь, как и все, кто живет под деревьями. [12, 100].

Под возвращением на деревья следует понимать и стремление современного человека к единству с природой, и реальные поэтические цели одновременно. Возвращение в поэзию высоких идеалов, позитивных чувств – это и есть возвращение на деревья, «вознесение к цветам», говоря языком Катри Вала. Но с другой стороны, у «возвращения» есть и весьма ироничный подтекст – это возвращение к первобытному состоянию, к примитивному животному образу жизни, путь деградации. Под деревом человек – червь, но и на дереве – вряд ли он человек. У Хульдена возвышенное и низменное неразрывно переплетено. В стихотворении«Господин Волк» лирический герой пытается запретить охоту на волков, но при встрече волк сам съедает своего защитника. Поэзия 1980-х изобилует образами рыб, камней и даже крокодилов. Среди животных человек показан не совершенным, это «эмбрион», который согласен, чтобы его «съели». Лирический герой Пера–Хакона Повалсаиспытывает желание положить «свою эмбриональную голову в челюсти крокодила» [12, 220]. Но в то же время, если этот эмбрион–человек сам захочет есть, он согласен на убийство.

Экологическое» сознание диктует поэтам образы, не встречавшиеся в литературе предшествующих поколений. Ральф Нордгрен пишущий по-шведски отождествляет себя с камнем, через который проложили дорогу. Смысл жизни героя-камня осуществлен: «Я дал место дороге» [12, 203]. По мнению Нордгрена, не дерево, а камень – в основе всего. Камни у Нордгрена философствуют и даже любят друг друга.

Отличиемновой поэзии станет отрицание каменных чувств,человека–эмбриона, человека–камня. «Мы живые поэты, – заявят о себе молодые,– мы не камни!» Сборник Енни Хаукиотак и называется «Wearenotstones!» [6]. Лирическая героиня Вильи–Туульи Хуотаринен в «Песнях радостной коровы» («Iloisenlehmänrunot») в общении с коровами обретает счастье и смысл существования. [7]. В молодойфинскойпоэзии отношения с животными возвеличены,авторы считаютэти отношения более искренними и честными, чем

отношения людей друг с другом. Только в общении с природой, в заботе о ней лирический герой финской поэзии находит свое место в мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Вала К*. Далекий сад: Избранные стихи / Пер. с финского. М., 1966.

2. *Лейно Э*. Избранное: Пер. с фин. М. ; Л., 1959.

3. *Ли Бо*. Избранная лирика. М., 1957.

4. *Маннер Э. -Л*. Декарт// Поэзия Финляндии. М.:Прогресс, 1980.

5. *Ahti R*. Ei kukaan. Helsinki, WSOY, 2007.

6. *Haukio J*. We are not stones! Helsinki. 2002.

7. *Huotarainen V. -T*. Iloisen lehmän runot. Helsinki, 2008.

8. *Kailas U.ru*noja. Porvoo:WSÖY,1966.

9..*Laakso T.* Sattumien valtakunta: Otava, Helsinki, 1995.

10. *Leino E.* Ahven ja Kultakalat. Helsinki,1918.

11. *Leino E.* Minä // Kootut teokset. II. Helsinki, 1929.

12. Lyrik aus Finland/ Unter der Leitung von I. Schellbach-Kopra. Helsinki: von Loeper Verlag und SKS, 1985.

13. *Vala K*. Kootut runot. Porvoo, 1977.

14. *Vala K*. – R. Palmgrenille. – SKS,№ 355: 45: 1.

15. *Vala K*. Suorasanaista 30-luvulta ja luvusta. Helsinki, 1981.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

В. М. Тарбаева[1], А. А. Кожаев[2]

[1]МОО «Природоохранный союз», Санкт-Петербург, 812-309-94-53, tarbaeva@yandex.ru;

[2]Западныйфилиал ФГБНУ «ВНИИОЗ», С-Петербург, 812-323-21-95, west_vniioz@mail.ru

С рациональным природопользованием и охраной окружающей среды связана обширная область законодательства РФ, которая постоянно развивается и совершенствуется путем накопления национального опыта, учета международного права природопользования, проведения научных исследований, разработки теоретических концепций, принятия новых законов, а также изменений и поправок к действующим законам и другим нормативно-правовым документам. Основные принципы и новации вошли взакон РСФСР «Об охране окружающей среды», принятый 19. 12. 1991 г., который по своей сути явился правовой основой для формирования государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды в период социально-экономического и административного реформирования страны. С 2000 года прошло еще несколько административных реформ. Так что же в целом произошло для улучшения экологической ситуации в российском законодательстве за эти 15 лет – периодот деэкологизации законодательства к поручениям Президента РФ:

2000 – ликвидация Госкомэкологии РФ;

2002 – новый федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ;

2006 – внесенные изменения в Градостроительный кодекс (отмена государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) по большинству объектов);

2007 – передача по осуществлению отдельных полномочий РФ в области лесных и водных отношений; недропользования, экологической экспертизы; контроля, охраны и регулирования использования объектов животного мираорганам государственной власти субъектов РФ;

2009 – поручения Премьер-министра о восстановлении ГЭЭ по особо опасным объектам;

2010-2014 – заседания президиумов Государственного совета, посвящённых реформированию системы государственного управления в сфере охраны окружающей среды (Перечни поручений Президента РФ);

2012 – Указом Президента РФ от 30 апреля 2012 годаутверждены «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года» (Основы),

2014 – Приняты федеральные законы N 219-ФЗ от 21. 07. 2014 г. "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" и N 458-ФЗ от 29. 12. 2014 г. "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).

В 2004 – 2014 годы развитие природоохранительного законодательства шло в направлении уточнения экологической политики государства, его экологических функций, разграничения компетенции в этой области между органами государственной власти – федеральными и региональными, определения прав и обязанностей граждан и обеспечения их экологической безопасности. В соответствии с Федеральным договором о разграничении предметов ведения и полномочий между федеральными органами государственной власти и органами государственной власти субъектов РФ определено, что земля и ее недра, воды, растительный и животный мир являются достоянием народов, проживающих на территории соответствующих субъектов РФ. Вопросы разграничения собственности, регулирования природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, особо охраняемые природные территории, соответственно земельное, лесное, водное законодательство, законодательство о недрах, об охране окружающей среды отнесены к предметам совместного ведения**.**

Самым важным документом из них, на наш взгляд, являются «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года» (Основы), так как,именно политика – этосвод принципов и правил, на основе которых разрабатываются и реализуются долгосрочные стратегии и государственные программы развития страны. В утвержденных Основах сформулированы принципы, стратегическая цель иосновные задачи России в области охраны окружающей среды ипривродопользования, а такжемеханизмы их реализации. Однако их анализпоказал, что они заимствованы из разных документов, поэтому сильно размыты и трудны для понимания и исполнения. То естьОсновы представляют собой«коктейль» из политики, стратегий и программ. По нашему мнению, цель экологической политики РФ – это формирование и реализация эффективной модели системы управления в

области охраны окружающей среды, природопользования, экологической безопасности, а также достижение улучшений в данной сфере на основе реализации модели на всех уровнях власти: от органов местного самоуправления, включая гражданское общество, до органов государственной власти субъектов РФ и федеральных органов государственной власти.

Насколько же выросла эффективность государственного управления в области природопользования послепередачи полномочий с федерального на региональныйуровень при постоянном сокращении финансирования из федерального бюджета на их реализацию?Например, в области водных отношений – до 2007 года средств, поступающих в регион за счет водного налога, было достаточно на все планируемые водохозяйственные мероприятия. После принятия новой редакции Водного кодекса, средств, поступающих в субъект РФиз федерального бюджета, в виде субвенций и субсидий едва хватает на обеспечениесамых жизненно необходимых мероприятий. Отсюда и участившиеся разрушительные наводнения, затянувшийся на неопределенные годы ремонт ГТС, значительное берегоразрушение и др.

Второй пример – сфера контроля, охраны и регулирования использования объектов животного мира – в связи с передачей полномочий с федерального на региональныйуровень фактически утрачен контроль за использованием охотничьих ресурсов. В сфере их охраны практически не используются апробированные и дающие хороший результат мероприятия по управлению популяциями животных, их воспроизводству и рациональному использованию. В целом, по мнению многих специалистов, внастоящее время законодательством РФ не в полной мере урегулированы вопросы охраны и использования объектов животного мира. Широкую огласку получило принятие в 2009 году Федерального закона об охоте, направленного на урегулирование вопросов использования охотничьих ресурсов – «объектов животного мира, которые используются или могут быть использованы в целях охоты, перечень которых установлен». Данный законопроект готовился на протяжении14 лет (в виде законопроектов об охоте, об охоте и охотничьем хозяйстве и др.), однакотак и не смог полностью оправдать все возложенные на него ожидания специалистов-биологов, охотников и работников отрасли. В современной системе управленияохота зачастую рассматривается с позиции товарно-денежных отношений, когда во главе вопроса ставятся охотничьи ресурсы и потребительское отношение к ним. Многие специалисты связывают это явление, в том числе и с тем, чтов руководствесистемы стоят некомпетентные люди в вопросах охотоведения. Люди, которые зачастую оказываются не в состоянии понять,что охота— это особенная отрасль, требующая особого подхода и отношения. Приведенные выше примеры в полной мере

относятся и к вопросам недро- и лесопользования, а также контроля, охраны и регулирования использования водных биологических ресурсов.

В целом,о качестве принятых законопроектов можно судить, исходя из обстоятельства, что практически все они были разработаны без участия общественности, при игнорировании предложений, поступивших от специалистов и экспертов.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ПОЧВОВЕДЕНИЯ В КАРЕЛЬСКОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ

Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60; e-mail: ngfed@mail.ru

Исследования в области лесного почвоведения проводятся в Карельском научном центре около шестидесяти лет. Традиционно основными направлениями исследований являются генезис лесных почв, их диагностика и классификация; структура почвенного покрова; плодородие почв лесных биогеоценозов; биологический круговорот в основных типах леса; антропогенное воздействие на лесные почвы. В связи с интенсивной вырубкой лесов в 40-50 годы прошлого столетия и нарушением почвенного покрова в 60-годы были проведены исследования и разработаны мероприятия по восстановлению почвенного плодородия (Р. М. Морозова В. К. Куликова). В 1970-80 годах для повышения продуктивности лесных насаждений изучали влияние минеральных удобрений на плодородие почв, в результате были разработаны «Методических рекомендаций по применению удобрений в лесах Карелии»(1981). Проводилось комплексные стационарные исследования процессов почвообразования в различных типах лесов(Р. М. Морозова, И. П. Лазарева, Г. В. Еруков, А. А. Стрелкова, Н. Г. Федорец,). Материалы исследований обобщены в коллективных монографиях по биологическому круговороту в ельниках, сосняках и лиственных лесах (Казимиров и др., 1973, 1977,1978). На основе исследования структуры почвенного покрова разработана региональная классификации лесных земель (Морозова Р. М.,1990).

Проводились исследования влияния на почвы применения гербицидов, удобрений, лесоосушительной мелиорации, лесозаготовительной техники, рекреации. а также разрабатывались приемы утилизации отходовдеревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Опубликованы методические указания «Применение отходов ЦБП в лесных питомниках» (ред. Н. Г. Федорец, В. И. Крутов, 1990).

На основании многолетних исследований морфологических, физических, химических и биологических свойств почв выделены основные лесорастительные показатели и разработана бонитировочная шкала, а также оценочная почвенная карто-схема РК. Построены многофакторные модели взаимосвязи плодородия почв и продуктивности сосновых и еловых древостоев в северо- и среднетаежной подзонах Карелии. Опубликована монография «Оценка продуктивности лесных почв Карелии» (Н. Г. Федорец, Р. М. Морозова, С. М. Синькевич, Л. М. Загуральская, 2000). Значительно внимание уделялось исследованиям в области

биогеоценологии, результаты изучения круговорота и трансформации соединений углерода и азота в лесных биогеоценозах опубликованы в монография Н. Г. Федорец и О. Н. Бахмет«Экологические особенности трансформации углерода и азота в лесных почвах», 2003). Исследовалась функциональная роль лесных почв ивзаимосвязь с другими компонентами лесных биогеоценозов, сформировавшихся на четвертичных отложениях и на коренных породах. В результате сформулирована концепция устойчивости неоднородности свойств почв и почвенного покрова как основы сохранения биоразнообразия лесных экосистем и опубликована коллективная монография «Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги», 2006).

На основе Почвенной карты Карелии 1957 года (ред. О. Н. Михайловская) с учетом новых данных о почвах Карелии, составлена Почвенная карта республикиМ 1: 1000000, на которой показаны типы почв и их сочетания (Р. М. Морозова Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет, 2003). Создан ряд почвенных карт охраняемых природных территорий (Р. М. Морозова, И. П. Лазарева Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет,2009.), которые вошли в монографию по почвах охраняемых территорий России.

В рамках сотрудничества с Финляндией созданы средне- и крупномасштабные почвенные карты Российско-Финляндского парка «Дружба», а такжеприграничной территории Карелиии Финляндии (Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет). Исследовалась проблема техногенного загрязнения почв республики. Заложены основы почвенного мониторинга: фонового – на территории заповедников «Кивач» и «Костомукшский», локального – в районе Костомукшского горно-обогатительного комбината. Исследования экологической ситуации проводятся с начала функционирования Костомукшского ГОКа на основе многочисленных хозяйственных договоров и по международны проектам. Выявлены особенности воздействия аэротехногенных выбросов карьера и комбината на различные компоненты окружающей среды. Разработаны методы рекультивации отвалов пустой породы, разрабатываются способы фиторемедиации загрязненных тяжелыми металлами территорий. Опубликована монография: «Состояние сосняков в районах Карельского перешейка и Костомукши-Кайнуу, 2000» на русском и финском языках, «Формирование лесных сообществ на техногенных землях северо-запада таежной зоны России» (Н. Г. Федорец, А. И. Соколов и др.,2011). В рамках международного проекта «AtmosphericHeavyMetalDepositioninNorthernEurope» (1990 – 2006 г. г.) исследовалось состояние окружающей среды в республике. По материалам экспериментальных исследований опубликован атлас цветных карт «Загрязнение лесной территории Карелии тяжелыми металлами и серой» (Н. Г. Федорец, В. В. Дьяконов и

др.,1998), а также«Геохимический атлас почв Карелии» (Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет, А. Н. Солодовников, А. К. Морозов, 2008). Республика Карелия стала первым российским регионом, в котором были осуществлены комплексные исследования по программе ICP-Forests (координаторы по РК Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет). На протяжении многих лет осуществлялся мониторингхимического составаатмосферных осадков и почвенных вод в заповеднике «Кивач». В течение длительного времени проводится мониторинг городских почв, составлены карты содержания тяжелых металлов и суммарного загрязнения по категориям землепользования г. Петрозаводска, Кондопоги и Костомукши (С. Г. Новиков). Опубликована монография «Эколого-микробиологическая оценка состояния почв города Петрозаводска, 2005», а также «Методика исследования почв урбанизированных территорий,2011» (Н. Г. Федорец, М. В. Медведева). В настоящее время проводятся исследования передвижения и перераспределения химических элементов в лесных биогеоценозах, определяющих направленность почвообразовательного процесса, экологического состояния почв и формирование почвенного плодородияв различных биоклиматических условиях, изучение биохимического состава органического вещества почв, включая азотсодержащие соединения, микроэлементный состав (Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет., Г. В. Ахметова, Е. В. Мошкина). По результатам многолетних исследований загрязнения территории Карелии тяжелыми металламиопубликована коллективная монография «Тяжелые металлы в почвах Карелии» (2015). Впервые обобщены материалы о разнообразии органопрофилей почв северо- и среднетаежной подзон Северо-Запада России, разработана методологическая основа и проведена их классификация. Впервые созданы средне- и крупномасштабные карты распространения органопрофилей почв, а также карты запасов органического вещества в лесных подстилках и метровой почвенной толще (Бахмет О. Н., 2015). Значительное развитие в Институте леса КарНЦ РАН получили исследования в области биологии лесных почв. Изучен состав микробоценоза и структурно-функциональные особенности сообществ микроорганизмов в лесных почвах, их рольв почвообразовательном процессе, влияние лесохозяйственных мероприятий на их жизнедеятельность. Выявлены пути оптимизации биологической активности торфяно-болотных почв, определяющие изменение лесорастительных условий при осушении и внесении удобрений (Л. С. Козловская«Роль беспозвоночных в транспорте органического вещества болотных почв». 1976) Разработаны методы микробиологического тестирования ранних стадий деградации почв при аэротехногенном загрязнении (Л. М. Загуральская «Микробная трансформация органического вещества в лесных почвах Карелии», 1993; Н. И. Германова, М. В. Медведева. Эколого-

микробиологические основы мониторинга почв в условиях урбанизации, 2009) Исследованы процессы азотфиксации и денитрификации в подзолистых почвах лесов Карелии. Впервые для естественных и антропогенно нарушенных почв проведена оценка количественного содержание азота и углерода микробной биомассы, его доли в общем азоте и органическом углероде, и газопродукционной способности (микробное продуцирование CO_2) (А. В. Мамай, Е. В. Мошкина). На основе многолетних исследований почв Карелии сформирована автоматизированнаясправочная база с широким набором почвенных характеристик дляразличного целевого назначения и использования (А. Н. Солодовников, 2012), а также зарегистрированы еще 4 базы данных по почвенным ресурсам и свойствам почв Карелии. Впервые с использованием технологии ГИС составлены почвенныекарты Республики Карелия(М 1:500000), имеющие фундаментальноеи научно-прикладное значение. На картах отраженыколичественные и качественные показатели почвенных ресурсов: структура почвенного покрова территории, уровень плодородия и современное экологическое состояние почв (Федорец Н. Г., Бахмет О. Н., Ахметова Г. В., Новиков С. Г.).

Открыта аспирантура по специальности «почвоведение», в которой прошли обучение изащитили диссертации большое число молодых ученых. Организован филиал кафедры агрономии, землеустройства и кадастров ПетрГУ. На протяжении 40 лет функционирует Карельское отделение Докучаевского общества почвоведов (председатель Н. Г. Федорец, секретарь О. Н. Бахмет). Сотрудниками лаборатории лесного почвоведения защищено около 20 кандидатских и 2 докторские диссертации. Проведено 8 научных конференций, а в 2012 году VI Съезд Всероссийского общества почвоведов им. В. В. Докучаева. По экспериментальным исследованиям почв и почвенного покрова опубликованы сотни научных статей и более 50 монографий и сборников статей.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Н.Н. Филатов

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-85-69; e-nfilatov@rambler.ru

Среди наиболее важных проблем Севера ЕТР - одного из самых обеспеченных водными ресурсами регионов России, антропогенная нагрузка на водные объекты (поверхностные и подземные) от воздействия предприятий, выпускающих водоемкую продукцию, гидроэнергетики, водного транспорта, а также изменений и изменчивости климата [1]. Рассматриваются проблемы и риски, связанные с:

- изменением трофического статуса водоемов, ухудшением качества вод при антропогенном эвтрофировании, закислении, загрязнении водных объектов;
- изменением экосистем под влиянием инвазивных видов, форелеводческих хозяйств, которые в последние 10 лет дают более 70% товарной форели России, а также воздействием изменений климата;
- плохим состоянием гидротехнических сооружений (ГТС), возможностью в связи с этим аварий и чрезвычайных ситуаций;
- обеспечением населения Севера ЕТР качественной питьевой водой.
- не достаточно разработанными системами мониторинга и прогноза состояния водных объектов.

Отмечаются изменения, которые приводят к росту повторяемости неблагоприятных и чрезвычайных ситуаций при разбалансировке климатической системы [3,6]. Изменения гидрологического режима и элементов водного баланса требуют коррекции водохозяйственной деятельности в регионе, что повлечет, в свою очередь, определенные изменения в управлении водохозяйственными системами и отраслями экономики, базирующимися на использовании водных ресурсов (водоемкие производства, гидроэнергетика, промышленное и коммунальное водоснабжение и др.).

К числу актуальных и перспективных направлений исследований относятся вопросы разработки методов оценки состояния и прогноза изменений водных экосистем Севера; определения критических антропогенных нагрузок на пресноводную гидросферу; оценка ассимиляционного потенциала экосистем озер Севера ЕТР; создания региональных эколого-

экономических механизмов управления в условиях Севера; разработки теоретического обоснования и практического обеспечения восстановления экосистем озер.

При решении указанных выше фундаментальных и прикладных задач, важным является мониторинг качества вод. Отмечается, что в последние годы неэффективно реализуется мониторинг водных объектов. Схема ведения мониторинга должна учитывать бассейновый и региональный подходы и создаваться на единой информационной основе. На базе результатов мониторинга должна проводится классификация вод по совокупности параметров и даваться оценка и прогноз их качества для различных видов использования.

В докладе рассматриваются особенности оценки использования подземных вод наряду с поверхностными для улучшения питьевого водоснабжения населения Севера ЕТР. В настоящее время исходная вода, забираемая в регионе в основном из поверхностных водоемов, несмотря на ее низкое качество, далеко не в полном объеме проходит очистку. Большинство населенных пунктов вообще не имеют водоочистных станций, и весь процесс водоподготовки сводится к хлорированию. Улучшение положения с обеспечением промышленности, сельского хозяйства, населения может быть достигнуто либо переходом на использование исходной воды более высокого качества, в частности, там, где это возможно, из подземных источников, либо значительным усовершенствованием процессов водоподготовки и, прежде всего, сокращением первичного хлорирования. Показаны различия в подходах исследования, использования, охраны и рационального использования поверхностных и подземных вод для экономики разных регионов Севера ЕТР и стран ЕС [3].

Для достижения указанных целей необходимы: последовательная реализация стратегии по уменьшению водопотребления и экономия питьевой воды; строительство и реконструкция водозаборных сооружений и сетей; реконструкция систем водоснабжения жилых зданий; реконструкция и техническое перевооружение водоочистных станций; строительство и реконструкция сооружений по очистке сточных вод; сбор и очистка поверхностного стока с селитебных территорий; восстановление водных объектов – источников питьевого водоснабжения.

Считаем важным в соответствии с решением Совета Безопасности РФ от 20.11. 2013 г. продолжить разработку научного, экономического обоснования для создания закона об «Охране Ладожского и Онежского озер». Необходимо разработать и внедрить положение о сохранении биоты водоемов и обеспечении устойчивости экосистем. Для этого требуется определить ассимиляционный потенциал (АП) водных объектов [4]. Использование АП, как и

других природных ресурсов, обуславливает возникновение ренты. В этой связи важными являются права собственности на данный природный ресурс, т.е. на АП. Поскольку АП – национальное достояние, то собственником логично должна быть РФ, а распоряжение может быть передано в регионы.Требуется модернизация промышленных предприятий, коммунального и сельского хозяйства, строительства и реконструкции всех КОС, внедрения современных технологий на предприятиях на побережье и водосборе озер. Отметим, что при строительстве новых предприятий на Ладожском и Онежском озерах неизбежно понизится АП озера, упадет привлекательность водных ресурсов для возможной их продажи в будущем.

С учетом того, что Республика Карелия является наиболее богатой в РФ водными ресурсами, доступными для питьевого и промышленного использования, обратиться к Правительству РФ с предложением реализации программы «Обеспечение населения чистой водой» на территории РК как пилотной территории, имеющей положительный опыт реализации такой программы на предыдущем этапе, что важно и для практической реализации целевой программы «Оздоровление экологической обстановки в бассейнеБалтийского моря на период до 2020 года» и Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 г.». Необходимо устранить имеющиеся противоречия в действующем законодательстве о природных ресурсах и охране окружающей среды [2].

Работа выполнена в рамках Госзадания 0223-2014-0006 , грантов РФФИ 14-05-00663 и РНФ № 14-17-00740.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Водные ресурсы Карелии и Финляндии*. Под. Ред. Н.Н. Филатова, А.В. Литвиненко. Изд. КарНЦ РАН. 2008.
2. *Данилов-Данильян В.И.* Водные ресурсы – стратегический фактор развития экономики России. – Вестник РАН, 2009, т. 79, № 9, с. 789-796.
3. *Филатов Н.Н.* Актуальные водные проблемы европейского Севера России и пути их решения. Труды Карельского научного центра РАН. № 3, 2011. С.4 – 11.
4. *Филатов Н.Н., Руховец Л.А., Назарова Л.Е., Георгиев А.П., Ефремова Т.В., Пальшин Н.И.* Влияние изменений климата на экосистемы озер севера европейской территории России // Ученые записки РГГМУ. - СПб: 2014. - 34: - стр. 48-55.
5. *Решение Всероссийской научной конференции «Научное обеспечение реализации* «Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 г.». г. Петрозаводск, 2015 г.
6. *Rukhovets L., Filatov N.,* (Eds.)Ladoga And Onego - Great European Lakes: Modelling and Experiment. Spinger-Praxis. 2010. 302 p.

МОРТЦЕНОЗ КАК ОБЪЕКТ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Шорохова. Е.В., Боровичев, Е.А., Галибина, Н.А., Казарцев, И.А., Капица, Е.А., Крышень А.М., Курганова И.Н., Кушневская, Е.В., Лопес де Гереню В., Мамай, А.В., Мошкина. Е.В., Окунь, М.В., Полевой, А.В., Ромашкин, И.В., Руоколайнен А.В.

Институт леса КарНЦ РАН, Петрозаводск, e-mail: shorohova@ES13334.spb.edu

Динамическая природа таежного леса, отмеченная на самых ранних этапах развития лесной науки (Ивашкевич, 1915), нашла отражение во взаимодополняющих теориях лесообразовательного процесса (Морозов, 1912, 1925; Колесников, 1956; Уткин, 1991) и нарушений (Watt, 1947; PickettandWhite, 1985). Циклические нарушения в коренных лесах, обеспечивают их длительное существование и поддерживают разнообразие всех групп организмов. Механизмы формирования устойчивых структур фитоценоза достаточно хорошо изучены (Дыренков, 1984; Крышень, 2011 и др.). Мортценоз является структурой лесного биогеоценоза, включающей древесные остатки (КДО) и сообщества организмов, ассоциированных с ними, или ксилофильные сообщества. Его структура и функции изучены явно недостаточно (Стороженко, Шорохова, 2011; Стороженко, 2014). КДО в больших объемах образуются в результате естественных нарушений, рубок, а также в процессе сукцессионного самоизреживания древостоя и мелкоконтурной оконной динамики (Федорчук и др., 2012). Значимость отпада древостоя в результате конкуренции или естественного завершения жизненного цикла для поддержания биологического разнообразия сообществ и с точки зрения поддержания баланса парниковых газов и круговоротов веществ практически не исследована. Определение диапазонов устойчивости структуры и видового состава сообществ таежных лесов на разных этапах их возрастной динамики, а также механизмов и скорости их восстановления после нарушений, возможно только в ходе комплексных всесторонних исследований.

Основной задачей комплексного эксперимента по исследованию мортценозов, заложенного в 2015 году, является выявление и оценка факторов биотической и абиотической регуляции скорости процессов фрагментации и разложения древесины и коры основных лесообразующих пород, а также наличия и характеристик коры на валежных стволах, как фактора видового разнообразия таежных лесов. Проводимые исследования акцентированы на выявление и количественную оценку связей между живыми организмами и их группами и их роли в разложении КДО. Сравнительный анализ физических и химических характеристик коры в процессе разложения проводится для коры, прикрепленной к валежным стволам, и как

части порубочных остатков на вырубках разной давности. Кроме этого мы оцениваем эмиссию CO_2 в искусственных отвалах коры ели и в лабораторных условиях.

Основной эксперимент заложен в смешанных старовозрастных ельниках заповедника «Кивач», который для проведения натурных комплексных исследований выбран неслучайно. Во-первых, на этой небольшой территории представлены практически все типичные среднетаежные лесные сообщества. Во-вторых, «Кивач» – апробированная площадка для организации комплексных лесоводственных и экологических исследований. Здесь организован мониторинг по программе ICP-forest (Бахмет и др., 2011), под руководством С.С. Зябченко проводились широкомасштабные лесоводственные эксперименты (Исследование …, 1989). Большое внимание уделялось вопросам влияния древесного яруса на структуру напочвенного (Пааль и др., 1981; Рудковская, Крышень, 2006; Разнообразие …, 2006) и почвенного покрова (Разнообразие …, 2006). Изучено видовое разнообразие сосудистых растений, мохообразных, грибов, лишайников и некоторых групп насекомых, связанных своим жизненным циклом с древесиной и грибами.

В ходе эксперимента в смешанных старовозрастных ельниках подобраны и маркированы в натуре постоянные объекты – валежные стволы разных древесных пород и разной степени разложения. Стволы датированы с использованием дендрохронологических методов. Для каждого объекта оценены физические и химические характеристики коры и древесины (процент покрытия коры, базисная плотность, масса на единицу площади и общая масса коры и древесины всего ствола, соотношение флоэмы и корки, толщина коры, влажность, pH, элементный состав). В течение вегетационного периода многократно измеряется эмиссия CO_2 с поверхности валежа в целом, а также отдельно с поверхности коры и с оголенной древесины, с одновременной регистрацией погодных условий. Сообщества живых организмов, обитающих на выбранных объектах, характеризуются с помощью методов прямого учета (для плодовых тел грибов и растений), выведения (для насекомых) и секвенирования (для грибов и грибоподобных организмов).

Первые результаты показали, что суммарная скорость разложения коры, включающая потерю массы и объема коры, прикрепленной к валежным стволам, оказалась выше, по сравнению с ранее определенной скоростью разложения других фракций фитомассы деревьев. В целом, быстрее, чем у других пород разлагается кора сосны. Стадии зарастания валежа существенно влияют на условия разложения коры, изменяя ее влажностный режим.

На выбранных объектах отмечено 97 видов грибов: 89 афиллофороидных, 4 агарикоидных и 4 аскомицетов. Видовое богатство грибов уменьшается в ряду древесных пород:осина, сосна, ель, береза,

увеличиваясь к 20 годам по мере разложения валежных стволов, затем снижаясь. Отмечены виды, включенные в Красную книгу Республики Карелия (2007) – *Punctularia strigosozonata*, *Rigidoporus crocatus* и *Tomentella crinalis*, а также 11 индикаторных для девственных лесов видов. Одновременно с учетом грибов по плодовым телам традиционным маршрутным методом, была проведена оценка их биоразнообразия с помощью метода ДНК метабаркодинга. Последний метод позволяет оценить скрытое биоразнообразие грибов в независимости от сезонности исследования и наличия сформированных плодовых тел. Первые результаты получены для образцов коры ели с разной степенью разложения. Характерным для образцов коры валежа с небольшим временем отпада является наличие эврибионтных грибов (*Davidiella*sp., *Fusarium*sp., *Humicola*sp., *Myrothecium*sp.), а также вероятно более специализированных дрожжеподобных грибов (*Nakazawaeaholstii*, *Candidanitratophila*, *Candidafructus*, *Kuraishiacapsulate*). К грибам характерным для продвинутых стадий разложения коры можно отнести *Cladophialophora*sp., *Leptodontidium*sp., *Meliniomyces*sp., *Mycena*sp., *Tylospora*sp.

Наиболее богатый видовой состав печеночников обнаружен на валеже ели. По мере разложения валежных стволов видовое разнообразие отмеченных на них печеночников постепенно увеличивается к 20 годам. Среди выявленных видов печеночников три включены в Красную книгу Карелии (2007) – *Crossogyna autumnalis*, *Scapania apiculata*, *Trichocolea tomentella*. Кроме того, обнаружен новый для республики вид – *Tritomaria exsecta*. Отмечено, что ведущим фактором распределения печеночников в пределах ствола является принадлежность не к сообществу, а к какому-либо микроместообитанию – участку местообитания со специфическим комплексом конкретных экологических условий.

Основу фауны насекомых валежа текущего года составляют короеды (Curculionidae, Scolytinae) и сопутствующие им виды. Наиболее богатый видовой состав обнаружен на ели. Три вида двукрылых впервые отмечены в Карелии: *Tipula apicispina*, *T. stenostyla* и *Chymomyzacaudatula*.

Помимо продолжения учетов и измерений на постоянных объектах, следующий на следующих этапах будет проведен анализ совместной встречаемости и взаимодействия всех организмов, ассоциированных с корой на разных этапах ее разложения.

На основе результатов измерений эмиссии CO_2*invitro*и *invivo*при различных условиях и данных о потере массы коры и древесины основных таежных лесообразующих пород разработаны модели скорости их разложения. Выявлены и оценены факторы биотической и абиотической регуляции скорости процессов фрагментации и разложения древесины и коры. Показана роль коры на валежных стволах в поддержании биологического разнообразия таежных лесов.

В ходе натурного эксперимента по разложению коры хвойных пород в отвалах с добавлением почвы и минеральных удобрений, было выявлено, что за восемь месяцев эксперимента (июль, 2015 г. – февраль, 2016 г.) суммарные потери углерода в форме CO_2 из почвенно-корового субстрата (ПКС) составили 4.6-7.0 кг С/м^2, в то время как из почвы без коры за тот же период выделилось только 0,42 кг С/м^2. Внесение минеральных добавок влияло как на временную динамику выделения CO_2 с поверхности отвалов коры, так и на суммарные потери CO_2 за первые четыре месяца компостирования ПКС, увеличивая их в 1.3-1.5 раза.

Обобщение материалов, комплексная их оценка позволят показать роль мортценоза в динамике и устойчивости среднетаежного коренного ельника, определить диапазоны устойчивости круговоротов углерода и минеральных элементов, связанных с древесным веществом. Будет показана сложная структура и пространственно-временная вариабельность ксилофильного сообщества, и оценена его роль в функционировании мортценоза и биогеоценоза в целом.

Проект поддерживается РНФ (№ 15-14-10023).

Секция: БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОНИТОРИНГ В КОРЕННЫХ ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ», ПРОЙДЕННЫХ ПОЖАРАМИ

В. А. Ананьев, С. А. Мошников, В. В. Тимофеева, М. В. Медведева, А. В. Руоколайнен, А. В. Полевой, А. Э. Хумала

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)76-81-60;

e-mail: forest@krc.karelia.ru

Считается, что на большей части лесной зоны пожары являются наиболее вредоносным природным нарушением, приводящим к значительным экологическим, экономическим и социальным потерям (Швиденко, Щепащенко, 2013). В то же время пожары являются важнейшим исторически сложившимся фактором формирования таежных лесов. Они положительно влияют на возобновление хвойных – сосны и лиственницы (Коновалов, Луганская, 1962; Шешуков и др., 1978; Санников, 1981 и др.). Низовые пожары уничтожают подстилку, живой напочвенный покров, подлесок, подрост, всходы и семена древесных растений. При этом снижается кислотность почвы и ускоряется разложение органического вещества, улучшая тем самым условия минерального питания растений (Ушаков и др., 2016). Большое количество лесных пожаров в Карелии, неоднозначность оценки их прямого воздействия и последствий обусловливают необходимость проведения данного исследования.

При изучении пожарной динамики таежных экосистем важное значение имеет всестороннее исследование всех стадий восстановления биогеоценоза. На начальной стадии идет формирование живого напочвенного покрова, появляется всходы древесных растений и т. д. Именно в этот период проявляются факторы, способные оказать влияние на дальнейшее развитие растительности: рельеф, почва, состояние и возраст древостоя до пожара, тип и интенсивность пожара, наличие послепожарных источников обсеменения, близость семенного года и т. д. Не менее важны исследования на более поздних стадиях – они позволяют выявить особенности воздействия различных факторов спустя многие годы после пожара.

НП «Водлозерский» получил широкую известность благодаря крупнейшим в Европе массивам коренных лесов. Большая их часть пройдена пожарами различной давности и интенсивности. Начиная с 2013 года, на пройденных пожарами участках леса сотрудниками Института леса КарНЦ РАН создается сеть постоянных пробных площадей (ПП). На пробных площадях проводятся комплексные долговременные наблюдения, что в дальнейшем позволит

получить достоверные данные о динамике восстановления лесных биогеоценозов. Исследования осуществляются по нескольким основным направлениям:

- влияние пожаров на древостой, естественное возобновление и подлесок;
- пирогенные изменения в живом напочвенным покрове;
- влияние пожаров на свойства почвы;
- изменения видового состава, численности насекомых;
- влияние пожаров на динамику видового состава дереворазрушающих грибов;

Считаем, что именно столь разностороннее изучение пожаров и их последствий – на уровнях древостоя, подроста, живого напочвенного покрова, почвы, насекомых и грибов позволит дать комплексную оценку динамики постпожарного восстановления биогеоценозов, а в дальнейшем, возможно, и предопределить возможные пути их развития.

За прошедшие три года заложено 13 ПП в лесных массивах с различной давностью (от 1 до 200 лет), типом и интенсивностью пожаров. На начальном этапе основное внимание было уделено пожарам, произошедшим после 2000 года. Следующий этап исследования – обследование биогеоценозов с большей давностью повреждения. Следует отметить, что эта часть работы сопряжена с определенными сложностями, такими как выявление характеристики насаждения до пожара, степень повреждения огнем и т. д.

К настоящему времени можно представить некоторые предварительные итоги:

Низовые пожары изменяют все компоненты лесного биогеоценоза. Существенные изменения происходят в древесном ярусе. В насаждениях с участием в составе ели значительная ее часть гибнет в результате непосредственного огневого воздействия – термического повреждения коры и проводящих тканей корней и ствола. Далее в течение первых трех лет после пожара наблюдается интенсивное заселение ослабленных деревьев стволовыми вредителями, а в дальнейшем и их полная гибель. На участках с высокой интенсивностью пожара в течение последующих 3-4лет усыхает и часть сосны.

Выявлены особенности естественного возобновления на участках пожаров. При наличии источников обсеменения, в черничных типах леса отмечается обильное появление березы (соотношение березы и ели 80% / 20%). Сосна на обследованных участкахучастия в составе естественного возобновления почти не принимает, вероятно, из-за высокого возраста сохранившихся деревьев и конкуренции со стороны травянистой растительности и березы.

На участке, пройденном пожаром 200 лет назад, к настоящему времени сформировалось высокопродуктивное двухъярусное сосново-еловое насаждение (запас свыше 380 м3/га, полнота более 1,0). Подрост (в основном еловый) разновозрастный и представлен

практически всеми группами высот, что свидетельствует о непрерывном процессе возобновления под пологом материнского древостоя. Неравномерность в распределении подроста по группам возраста объясняется «взрывами» возобновления, чередующимися через 40-60 лет.

Общее проективное покрытие (ОПП) живого напочвенного покрова (ЖНП) рассматриваемых участков леса в зависимости от давности пожара, существенно варьирует. В лесах с давностью пожара 150 и более лет ЖНП восстановлен полностью и по своим параметрам практически равноценен малонарушеным (контрольные ПП) смежным фрагментам леса. В лесах, пройденных свежим пожаром (2014 г.), несмотря на высокий процент выгорания лесной подстилки (около 60% площади), видовое разнообразие сосудистых растений и мхов, по сравнению с контрольными участками, несколько повышается за счет появления в покрове пионерных видов. Среди трави кустарничков наибольшее ОПП сохраняется у доминантных видов – черники Vaccinium myrtillus L., (свыше 23% от всей ПП) и брусники V. vitis-idaea L. (до 15%), а также резко увеличивается ОПП иван-чая узколистного Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. (15-20%), вида, который в ненарушенных массивах леса встречается, как правило, в виде единичных экземпляров. На сильнонарушенных пожаром участках, с полностью выгоревшей лесной подстилкой, встречается пионерный вид печеночных мхов – маршанция многообразная Marchantia polymorpha L., покрывая от 3 до 60% поверхности почвы.

На участках после пожара обнаружено 40 видов дереворазрушающих грибов, из которых 13 считаются индикаторами малонарушенных и девственных еловых лесов, а такжекраснокнижный видHericium coralloides (Scop.: Fr.) Pers.) встречается в прилегающихлесах.

Негативное влияние пирогенного воздействия на свойства почв хорошо проявилось в первый послепожарный год. Выявлено изменение естественного строения профиля почв, реакции среды, содержания элементов – биофилов в верхних горизонтах почв. По прошествии восьми лет с момента пирогенного воздействии, изменения свойств почв проявляются в верхнем органогенном горизонте и выражаются в изменении морфологического строения (наличие угольков, сохранение темных оттенков в окраске), величине pH, содержании отдельных элементов-биогенов. При этом в нижележащих горизонтах почв изменения свойств носят менее выраженный характер. В почвах, сформировавшихся в древостое, пройденном пожаром двухсотлетней давности, несмотря на полное восстановление морфо-химических свойств выявляются многочисленные признаки пирогенеза, представленного органо-

минеральными включениями. Последнее,являясь аккумулятором элементов минерального питания растений, может положительно влиять на микроорганизмы биодеструктивного комплекса, а значит улучшать лесорастительные свойства почв.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН № 0220-2014-0003.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ушаков М. И., Николаева И. О., Фролова А. В., Морозов А. М.*Лесной пожар и его влияние на лес // Молодой ученый. 2016. №1. С. 282-286. http://www.moluch.ru/archive/105/24977/

2. *Шешуков М. А.*Влияние некоторых факторов на повреждаемость деревьев пожарами / М. А. Шешуков, В. И. Соловьев, И. Б. Найкруг // Горение и пожары в лесу: сб. ст. Красноярск, 1978. С. 176–177.

3. *Швиденко А. З., Щепащенко Д. Г.*Климатические изменения и лесные пожары в России // Лесоведение. 2013. № 5. С. 50-61.

ОХРАНА БОЛОТ В КАРЕЛИИ

В. К. Антипин, О. Л. Кузнецов, П. Н. Токарев, В. Л. Миронов

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)56-16-79; e-mail: antipin@krc.karelia.ru

Болота являются одним из неотъемлемых компонентов ландшафтов Карелии. Они занимают более 20% территории – 3,6 млн. га. Болота характеризуются уникальным разнообразием на различных уровнях своей организации – от флоры до типов болотных массивов. Основными задачами охраны болот Карелии являются сохранение эталонов всех типов болотных массивов, охрана разнообразия флоры, растительности, болотных участков и типов торфяных залежей, а также сохранение уникальных болот и болот-ягодников клюквы и морошки.

На начало 2016 года в составеООПТ Карелии охраняется 181074 га болот, что составляет почти 4% от общей площади болот республики. Более 90% охраняемых болот сосредоточено в национальных парках, региональных заказниках и болотных памятниках природы. Существующая сеть охраняемых болот не охватывает всего разнообразия их по типам, состава флоры и растительности как в целом по республике, так и в отдельных ландшафтных районах. Мало охраняемых болот в северных и центральных районах, их нет практически в Приладожье. Охраной не обеспечены многие болота с высокопродуктивными ресурсами лекарственно-ягодных растений.

Разработана программа охраны более 200 ценных болотных массивов площадью около 300 тыс. га. Эти предложения, основанные на современных знаниях болот региона, включены «Научное обоснование развития сети особо охраняемых природных территорий в Республике Карелия»» (2009).

Для охраны уникальных евтрофных ключевыхболот с богатой флорой намечено создание ряда болотных памятников природы. Актуальной остается охрана болот со значительными ресурсами ягод. Важной задачей является выделение и создание ценных водно-болотных угодий (ВБУ), отвечающим природоохранным критериям международной Рамсарской конвенции. В Перспективный список ВБУ Российской Федерации уже включены три региональных болотных заказника: «Юпяужсуо» (35,4 тыс. га), «Болото Важинское» (7,2 тыс. га) и «Болото у с. Нюхча»» (3,5 тыс. га) (Водно-болотные …, 2000).

Реализацияпрограммы оптимизации сети ООПТ Карелии позволит сохранить не менее 15-20% болот республики, в достаточной мере характеризующих разнообразие болотной

биоты региона. Многие охраняемые болота можно использовать как объекты рекреации, научного и экологического туризма.

ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ ЯГОД КЛЮКВЫ БОЛОТНОЙ В КАРЕЛИИ

В. К. Антипин, П. Н. Токарев

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)56-16-79; e-mail: antipin@krc.karelia.ru

Клюква болотная – это одно ценнейших ягодных растений, ресурсы которого велики на болотах Карелии (10-12 тыс. тонн). Ягоды клюквы пользуются неограниченным спросом как на внутреннем, так и мировом рынке. Наряду с работами по внедрению ее в культуру, по-прежнему актуальны исследования урожайности ягод клюквы и оценка ее ресурсов.

Урожайность ягод клюквы зависит от типа болота, растительного сообщества, уровня грунтовой воды, погодных условий и географического положения, и может колебаться от нескольких килограммов до 2000 кг/га (Елина, 1979; Черкасов и др., 1981).. Динамика урожайности ягод клюквы начала изучаться в Карелии с 1973 г. (Юдина, Максимова, 2005). Исследования продолжаются на 3 участках с постоянными пробными площадями на болоте Неназванное (болотный заказник «Койву-Ламбасуо) (Антипин, Токарев, 2010). В работе приводятся данные непрерывных наблюдений за 1986 – 2015 гг.

Многолетние данные свидетельствуют о сильном колебании урожайности клюквы в зависимости от эколого-фитоценотических условий места ее произрастания и погодных условий вегетационного периода. Наиболее резкие колебания наблюдались в период с 1998 по 2002 г: на олиготрофном сфагновом участке от 100 кг/га до 800 кг/га, а мезотрофном сосново-кустарничково-осоково-сфагновом и мезотрофном кустарничково-травяно-сфагновом от 180 кг/га и до 1800 кг/га. Средняя величина урожайности клюквы составила 419 кг/га, что по оценочной шкале урожая (261-450 кг/га) для Карелии считается средней (Юдина, Максимова, 2005).

Тренды динамики урожайности ягод в многолетнем ряду наблюдений (показали, что с 2000 по настоящее время наблюдается волнообразное снижение урожайности ягод клюквы даже на самых ягодоносных болотных участках ценного болотного ягодника Карелии. Полевые исследования урожайности ягод клюквы на болотах республики обнаруживают такую же закономерность. Снижение урожайности, вероятно, связано с глобальным изменением климата. Наблюдаемая ныне крайне неустойчивая погода осенне-зимнего периода негативно влияет на формирование и зимовку цветочных почек клюквы.

В современных условиях необходимо усилить выявление и охрану ягодных болот Карелии. Болота-ягодники представляют собой исключительную природоохранную ценность.

В 2015 году Правительство Республики Карелия на основании подготовленного нами научного обоснования учредила болотный заказник регионального значения болото «Юпяужсуо». Болото – эталон карельского аапа типа, является ценным ягодником клюквы и морошки в условиях северной Карелии.

ШИРОКАЯ НОРМА РЕАКЦИИ СРОКОВ РАЗМНОЖЕНИЯ И ЛИНЬКИ У МУХОЛОВКИ-ПЕСТРУШКИ, FICEDULA HYPOLEUCA – ОСНОВА СТАБИЛЬНОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ АРЕАЛА

А. В. Артемьев

[1]*Институт биологии Кар НЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-31-40; e-mail: artem@karelia.ru*

Мухоловка-пеструшка – дальний трансконтинентальный мигрант, численность которого в пределах западной Европы умеренно снижается http://www. ebcc. info/index. php?ID=587. Результаты 35-летних исследований этих птиц в Приладожье (стационар Маячино ИБ КарНЦ) показали, что локальная популяция остается относительно стабильной, несмотря на значительные ежегодные перепады численности. Предполагается, что это связано с широкой нормой реакции птиц на действие внешних факторов, позволяющей им в условиях неустойчивой весенней погоды гибко реагировать на ее изменения и корректировать сроки и ход своих сезонных явлений.

В центральных частях ареалов у ряда видов птиц, в том числе и у мухоловки-пеструшки наблюдается отчетливая повторяемость сроков гнездования меченых особей и высокая наследуемость этого признака по линии мать-дочь (Lundberg, Alatalo, 1992). В Карелии в контролируемой популяции сроки размножения сильно варьировали в течение жизни особи. Даты начала гнездования одних и тех же самок в разные годы отличались на 0-46 дней, и в среднем такой сдвиг составлял около недели (6,8±0,3 дня). Корреляция между датами начала кладки меченых самок в смежные сезоны была слабой (r_s=0,15; p<0,01, n=512). Еще более низкой была повторяемость сроков размножения у самцов (r_s=0,1; p<0,01, n=933). Наследуемость этого признака по линиям мать-дочь и отец-сын также была не столь отчетливо выражена, как в центре ареала.

Продолжительность сезона начала кладки в популяции в среднем была чуть более месяца, а даты ее начала в течение жизни особи и у самок и у самцов варьировали в пределах почти 1,5 месяцев. Следовательно, масштабы индивидуальной изменчивости сроков размножения у птиц соответствовали масштабам популяционной изменчивости этого признака. Столь широкая норма реакции позволяет им корректировать ход размножения в соответствии с состоянием среды обитания. В ответ на характерные для региона ежегодные колебания погодных факторов, птицы способны изменять сроки размножения, так, что ход репродукции соответствует динамике фенологических процессов в природе, поэтому

продуктивность размножения остается относительно стабильной (в среднем 4. 6 слетка на пару гнездящихся птиц за сезон).

Сроки начала смены оперения у птиц обследованной популяции были растянуты примерно на полтора месяца. Устойчивой повторяемости сроков линьки у маркированных особей не отмечено. Корреляция дат начала смены оперения у одних и тех же самцов в разные годы была слабой и не значимой (r_s=0,17; p=0,13; n=77). Сроки линьки менялись в течение жизни особи в меньших пределах, чем сроки размножения, однако «окно» времени для потенциального начала смены оперения оставалось продолжительным: амплитуда индивидуальных колебаний этого показателя достигала трех недель (0-22 дня), а средняя величина межгодовых различий составляла около недели (6,7±0,8 дня). Наши материалы не позволили оценить характер наследуемости сроков линьки. В небольшой выборке из 17 пар отец-сын с точно известными датами начала смены оперения у каждой особи, корреляция между потомками и родителями была не значимой (r_s =-0,17; p=0,48), также не значимым был и рассчитанный на основе этих данных показатель наследуемости (h^2=0,2; p=0,6). Подвижность сроков начала линьки, а также способность птиц совмещать ее начальные стадии с размножением, позволяют им максимально полно использовать ресурсы наиболее благоприятного сезона года и укладываться с прохождением этих энергоемких процессов в короткий временной промежуток северного лета.

Норма реакции сроков размножения и линьки у птиц обследованной популяции значительно шире, чем у птиц из центральных частей ареала. За счет пластичности сроков размножения и линьки происходит довольно точная синхронизацию хода этих важнейших явлений годового цикла птиц с динамикой фенологических процессов в природе. Это позволяет птицам компенсировать негативное влияние факторов внешней среды, и является залогом устойчивого существования популяции в нестабильных условиях северной периферии ареала.

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАРЕЛИИ

А. В. Артемьев[1], Н. В. Лапшин[1], Т. Ю. Хохлова[2], М. В. Матанцева[1], С. А. Симонов[1]

[1]*Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-31-40; e-mail: artem@karelia.ru*

[2]*Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск.*

Орнитологические исследования в Карелии имеют более чем двухвековую историю и связаны с именами Н. Я. Озерецковского, К. Кесслера, И. С. Полякова, Р. Сиверса, Г. Гебеля, Е. И. Исполатова, В. Л. Бианки и других естествоиспытателей, как прошлого, так и настоящего времени (Нейфельдт, 1970; Зимин и др., 1993, 2002, 2003; Хохлова, Артемьев, 2003; Бианки, 2009). В данном сообщении представлены основные итоги этих работ, включая разноплановые исследования, проводившиеся в регионе в последние десятилетия.

Фаунистические исследования. Первые сведения о птицах Карелии приведены академиком Э. Лаксманом, посетившем Онежское озеро в 1779 г. Долгое время они пополнялись только во время краткосрочных поездок отечественных и иностранных естествоиспытателей, и лишь в середине XX столетия началось планомерное изучение фауны птиц Карелии и сопредельных территорий профессиональными орнитологами в ходе экспедиционных и стационарных исследований. На основании накопленных данных была написана коллективная монография «Орнитофауна Карелии» (Зимин и др., 1993). Представленный в ней список включал 282 вида птиц. К настоящему времени работы по инвентаризации орнитофауны проведены на большей части территории Карелии (Нейфельдт, 1958; Благосклонов, 1960; Бианки, 1963, 1968; Зимин, Ивантер, 1969, 1986; Данилов и др., 1977; Хохлова, 1977, 1998, 1999; Зимин и др., 1993; Сазонов, 1997, 2004, 2011; Михалева, Бирина, 1997; Михалева и др., 2000; Данилов и др., 2001; Лапшин, 2002, 2011, Кондратьев, Лапшин, 2003; Хохлова, Артемьев, 1999, 2003, 2007; Зимин и др., 2007; Яковлева, 2006, 2008; Лапшин и др., 2010; Черенков и др. 2014 и др.). Список птиц республики расширен до 300 видов. Фаунистические исследования продолжаются, в том числе в рамках подготовки атласа «Фауна и население птиц Европейской России».

Изучение миграций на территории Карелииначалось с работы О. И. Семенова-Тян-Шанского (1947). В середине прошлого века усилиями сотрудников Кандалакшского заповедника, а затем и карельскими орнитологами на нескольких пунктах Беломоро-Балтийского пролетного пути были проведены исследования, затрагивающие разные аспекты

осенней миграции, и начато массовое кольцевание птиц (Белопольский, 1956; Бианки, 1960; Скокова, 1960; Зимин и др., 1961; Зимин, 1965; Носков и др., 1975 и др.).

В 1968 г. в юго-восточном Приладожье у границы Ленинградской области с Карелией усилиями ЛГУ, ЗИН АН СССР и КФАН СССР был создан орнитологический стационар, ныне Ладожская орнитологическая станция СПбГУ. Здесь проводится массовый отлов птиц, их кольцевание и прижизненное обследование, получены сведения о путях миграций, местах зимовки и многих других аспектах биологии (Носков и др. 1981; Рымкевич и др., 1990; Резвый и др., 1995).

С 1993 г. ведется мониторинг весенних миграций птиц в окрестностях г. Олонца на крупнейшей на северо-западе России весенней стоянке гусей и казарок. Кроме этого, наблюдения за пролетом птиц в последние десятилетия проводились и в других частях Республики Карелия: в северном Приладожье, в окрестностях Петрозаводска, в Заонежье, на Белом море. Итоги исследования миграций обобщены в многочисленных статьях и нескольких коллективных монографиях (Зимин, 1973, 1975; Бианки и др., 1975; Бауманис и др.,1979; Носков и др., 1981; Лапшин, 1991а,б, 2010; Бианки, Бойко, 2002; Зимин и др., 2002; 2007; Черенков и др., 2009; Артемьев и др., 2010, 2014; Лапшин и др.,2013; Lehikoinenet. all., 2006 и др.). Подготовлен к изданию «Атлас миграций птиц северо-запада России», основанный на данных кольцевания птиц в регионе.

Популяционно-экологические исследования начаты В. Б. Зиминым в конце 1960-х и продолжены сформированным им коллективом орнитологов. Они включают изучение годовых циклов, демографии, территориальных отношений и других аспектов экологии на основе индивидуального мечения птиц. Особое внимание уделялось адаптациям птиц к неустойчивым условиям среды обитания на северной периферии ареалов, механизмам регуляции численности, преодоления дефицита времени в условиях короткого лета. Основные результаты отражены в большой серии статей и монографий, по разным аспектам популяционной экологии широкого набора видов (Зимин, 1972, 1988, 2001, 2009, 2012; Лапшин, 1981, 1987, 1995, 2001, 2009; Хохлова и др., 1983; Зимин и др., 1988, 2002; Хохлова, 1988, 1994, 2010, 2011; Рымкевич и др.,1990; Зимин, Лапшин, 1994; Хохлова, Яковлева, 1995, 2009;Артемьев, 1998, 2008, 2010, 2013, 2010; Khokhlova, 2001, 2009, Матанцева, Симонов, 2008; Matantsevaet. all., 2015,), а также в нескольких кандидатских и четырех докторских диссертациях.

В последнее десятилетие началось изучение популяционной структуры ряда видов с использованием молекулярно-генетических методов. Получены новые данные о половой

структуре, форме брачных отношений, генетическом разнообразии и степени генетической изоляции популяций (Лапшин и др., 2008, 2011, 2012, 2015, Лапшин. 2012, Lehtonenet. all., 2009, 2012, Sirkiä et. all., 2015)

Долговременные мониторинговые исследования проводились и продолжаются в ряде пунктов Карелии (заповедник «Кивач», стационары Шокшинский и Маячино, Кижский федеральный заказник, окрестности Петрозаводска, Валаамский архипелаг). В их ходе осуществляется оперативный мониторинг орнитофауны и отслеживаются тренды ее изменения (Зимин, Кузьмин, 1980; Хохлова, 1998; Данилов и др, 2001; Зимин, 2001; Сазонов, 2003, 2008, 2016; Хохлова, Артемьев, 2007, 2014, 2015, Яковлева, 2011 и др.).

В 1968-1978 гг. в Прионежье на Шокшинском стационаре КФ АН СССР сотрудниками Институтов леса и биологии под руководством И. А. Кузьмина и В. Б. Зимина проводились углублённые **комплексные исследования влияния арборицидов**, используемых в лесном хозяйстве, на природные экосистемы. По результатам этих работ опубликован ряд статей в научных журналах и сборниках (Зимин, 1971; Зимин и др., 1976а,б и др.) и монография (Зимин, Кузьмин, 1980). Авторами высказывалась большая озабоченность в связи с расширением масштабов применения химических методов ухода за лесными культурами. Предложения по их ограничению и изменению технологии обработки смешанных молодняковспособствовали сокращению объемов применения опасных препаратов в лесном хозяйстве.

Управление численностью и размещением птиц. Основной метод увеличения численности птиц – привлечение их в искусственные гнездовья. Помимо использования для этих целей традиционных синичников и дуплянок, были разработаны и апробированы оригинальные конструкции искусственных укрытий и гнездовых опор, как для дуплогнездников, так и для птиц, гнездящихся на земле, деревьях и кустарниках. Предложен и опробован в природе комплекс биотехнических мероприятий по управлению численностью гусей и казарок на миграционных стоянках (Зимин, 1973, 1976, 1990; Зимин и др., 2007, Хохлова, 2009; Артемьев и др., 2014).

Охрана птиц и их местообитаний. Результаты орнитологических исследований послужили основанием для учреждения двух федеральных зоологических заказников – Кижского и Олонецкого, а также были использованы при организации сети ООПТ Карелии и ее дальнейшей оптимизации (Хохлова и др., 2000, Сазонов, 2005 и др.). На территории республики выявлены и включены в Общеевропейский каталог важнейших орнитологических территорий международного значения 9 крупных участков, имеющих ключевое значение для

сохранения популяций птиц северной Европы (Important…, 1998, Ключевые …, 2000). Продолжается мониторинг редких и охраняемых видов птиц и работы по их сохранению (Артемьев и др., 2010, 2011). Подготовлены и изданы Красные книги Карелии и Фенноскандии (Красная книга…, 1995, 2007; Red Data Book…, 1998), и ведется работа по обновлению списка редких и уязвимых видов птиц региона.

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ КАРЕЛИИ

Г. В. Ахметова

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60; akhmetova@krc.karelia.ru

Почва является важнейшим источником химических элементов для всех наземных организмов. Микроэлементы (МЭ) содержатся в почве в очень малых количествах, но выполняют важнейшие функции в биохимических процессах и жизненно необходимы для нормального роста и развития живых организмов. Тем не менее, при повышенных концентрациях они относятся к наиболее опасным загрязняющим веществам –тяжелым металлам. Этим определяется актуальность исследований направленных на изучение микроэлементного состава почв. Сведения о содержании микроэлементов в почвах, с одной стороны необходимы для оценки потребности в них растений, а с другой – для решения задач охраны почв от загрязнения. Также элементный состав почв отражает характер литологического строения территории и особенности техногенного и биологического круговорота веществ.

Почвенный покров Карелии отличается сложным строением, мозаичностью и мелкоконтурностью, что связано с сильной расчлененностью рельефа и частой сменой почвообразующих пород. Протяженность республики Карелия с севера на юг определяет смену биоклиматических подзон от северной тайги до средней. В среднетаежной подзоне Карелии более распространены автоморфные почвы, преимущественно подзолистого типа почвообразования, наиболее типичными почвами здесь являются подзолы иллювиально-гумусово-железистые. Гидроморфные и полугидроморфные почвы занимают меньшие площади по сравнению с северотаежной подзоной. В южной части Карелии для почв характерен гумусово-аккумулятивный процесс, который приводит к образованию подзолистых и вторично-дерновых почв. Особо выделяется почвенный покров районов Приладожья и Заонежья, где в местах распространения почвообразующих пород основного химического состава (габбро-диабазы, диабазы, шунгиты) развиваются почвы буроземного типа почвообразования.

В настоящее время накоплены многочисленные данные о содержании микроэлементов почвах республики, анализ которых позволяет провести обобщение этих сведений. Было выявлено, что, лесные почвы Карелии, относительно содержания в них микроэлементов, могут считаться слабообеспеченными, однако почвы разных типов характеризуются отличающимися уровнями концентрации химических элементов.

Подзолыявляются широко распространенными почвами в среднетаежной подзоне Карелии, для ниххарактерны наиболее низкие концентрации МЭ, рассчитанные коэффициенты концентрации (Кс) относительно средних фоновых значений для лесных почв республики значительно ниже единицы. Эта особенность связана почвообразующими породами, на которых формируются данные почвы – в основном это флювиогляциальные пески и песчаная морена, которые бедны макро- и микроэлементами. Также, для подзолов характерно неравномерное распределение микроэлементов по профилю. Особенно низко содержание их в подзолистых горизонтах (А2) данных почв (для Cu, Co, Ni, Zn – Кс=0,12-0,3, для Cr – Кс=0,4-0,5), так как в результате разрушения минералов в горизонтах А2 происходит вынос питательных веществ и химических элементов и аккумуляции их ниже по профилю почв. Иллювиальные горизонты подзолов выступают в качестве сорбционного барьера, на котором с разной степенью интенсивности, накапливаются микроэлементы. Коэффициенты концентрации большинства МЭ здесь более высокие – до 0,4-0,5, особенно интенсивно накапливается цинк – его концентрация увеличивается в 2-3 раза по сравнению с его содержанием в подзолистых горизонтах (Кс=0,5-0,7).

Фрагментарные подзолы часто встречаются в местах выходов коренных скальных пород кислого химического состава. Они характеризуются более высокими величинами концентрации микроэлементов, что связано с менее интенсивно происходящим процессом разрушения первичных материалов. Тем не менее, рассчитанные коэффициенты концентрации низкие – для элювиальных горизонтов они находятся на уровне 0,2-0,6, для иллювиальных – 0,4-0,8.

Поверхностно-подзолистые почвы в среднетаежной подзоне Карелии встречаются нечасто, они развиваются на хорошо дренированных песках в водно-ледниковых типах ландшафтов. Содержание микроэлементов в них, по сравнению с ранее рассмотренными почвами, более высокое. Поверхностно-подзолистые почвы отличаются более высокими значениями концентрации меди, цинка, хрома и марганца, их Кс в иллювиальных горизонтах приближаются к единице.

Подбуры формируются на элювии и элюво-делювии основных кристаллических пород в денудационно-тектонических и скальных типах ландшафтов. Они характеризуются слабодифференцированным бурым профилем небольшой мощности. Подбуры отличаются более высоким уровнем содержания микроэлементов, чем вышерассмотренные почвы, Кс большинства микроэлементов сильно варьирует – от 0,4 (Cu, Co) до 0,95 (Zn, Mn). Профиль подбуров слабоконтрастен относительно дифференциации МЭ по генетическим горизонтам.

Для некоторых элементов (Ni и Cr) выявлено преобладание процессов накопления в подподстилочном минеральном горизонте.

Подзолистые суглинистые почвы встречаются редко, они представлены небольшими площадями в районах распространения суглинистой морены или озерных ленточных глин. Так как данные почвы отличаются более тяжелым гранулометрическим составом, по сравнению с вышерассмотренными почвами, то содержание микроэлементов в них закономерно намного выше (так как тяжелые минералы являются концентраторами многих микроэлементов). Профиль данных почв характеризуется контрастностью относительно содержания изучаемых микроэлементов, однако эта закономерность, по сравнению с подзолами, выражена меньше. Коэффициенты концентрации микроэлементов в подзолистых горизонтах сильно варьируют – для кобальта вычислены самые низкие значения (Кс=0,4), более высокие (Кс=0,8) для меди, никеля, хрома, а для цинка и марганца коэффициенты концентрации превышают единицу. В иллювиальных горизонтах рассчитанные Кс для большинства микроэлементов превышают единицу.

Как говорилось выше, почвы буроземного типа распространены локально в местах распространения почвообразующих пород основного химического состава. Они характеризуются наличием дернового процесса, в результате которого формируется гумусово-аккумулятивный горизонт, отличающийся высоким содержанием органического вещества и других питательных веществ, в том числе микроэлементов. Рассчитанные коэффициенты концентрации для этих почв превышают фоновые значения в 2-5 раз, особенно высокие значения выявлены для цинка, меди и марганца. Относительно распределения по горизонтам данных почв выявлена более равномерная миграция, с максимумом в подподстилочной гумусовом горизонте, вниз по профилю их концентрация постепенно снижается.

Наиболее высокие значения содержания всех изученных микроэлементов характерны для буроземов шунгитовых, развитых на шунгитовых сланцах или морене с высоким содержанием шунгитового материала. Несмотря на высокую степень каменистости, данные почвы могут считаться наиболее плодородными среди лесных почв Карелии.

Таким образом, анализ многочисленных данных по содержанию микроэлементов в лесных почвах среднетаежной подзоны Карелии выявил, что в среднем, концентрация МЭ в них отличается низкими значениями. Только почвы, развитые на богатых химическими элементами почвообразующих породах, могут характеризоваться высокими уровнями содержания микроэлементов.

Данные были получены с использованиемоборудования ЦКП "Аналитическая лаборатория" ИЛ КарНЦ РАН.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (0220-2014-0006).

КОЛЛЕКЦИЯ МОШЕК (SIMULIIDAE, DIPTERA) ИБ КАРНЦ РАН

И. А. Барышев[1], С. В. Айбулатов[2], Л. А. Беспятова[1]

[1] *Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск*

[2]*Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург*

E-mail: baryshev@bio.krc.karelia.ru

Мошки (сем. Simuliidae) – группа мелких длинноусых двукрылых насекомых. Самки многих видов кровососущие, являются компонентом комплекса гнуса. Личинки обитают в реках и ручьях, сестонофаги. С точки зрения систематики группа сложна, определение видовой принадлежности требует препарирования и сравнения с голотипами. Общепринятой системы таксономического деления сем. Simuliidae до сих пор нет. По этим причинам в исследовании мошек сходятся интересы энтомологов, паразитологов и гидробиологов.

В 1951–1964 годах в рамках научно исследовательской темы лаборатории паразитологии Карельского филиала АН СССР Зинаидой Васильевной Усовой (1924–2013) была создана коллекция мошек, которая в настоящее время хранится в лаборатории паразитологии животных и растений ИБ КарНЦ РАН. География сборов включает территорию Мурманской области (Кандалакша, ст. Оленья, Имандра, Кировск, Ковда, Кола, Африканда, Титан, Юкспор) и Республики Карелия (Беломорск, Лоухи, Энгозеро, Бесовец, Медвежьегорск, Кедрозеро, Лижма, Лососинка, Петрозаводск, Шуя, Сямозеро, Пряжа, Крошнозеро, Кивач, Лучевой, Уница, Киндасово, Падозеро, Каменный ручей, Гирвас, Тихвин Бор, Святрека, Сельга, Сумеричи, Мянсельга).

В коллекции имеются все фазы развития: яйцо, личинка, куколка, имаго. Особого внимания заслуживают 827 экз. готовых препаратов на предметных стеклах с 29 видами (по определению З. В. Усовой). Значительную часть коллекции занимают не препарированные сборы. Сухая коллекция состоит из наколотых имаго в количестве 1557 экз., отнесенных З. В. Усовой к 28 видам и сборов 8266 экз. самок (с прокормителей) на 98 матрасиках. Спиртовая часть коллекции содержит 150 пробирок со сборами имаго и личинок.

Состояние коллекции можно оценить как хорошее. В отличном состоянии находятся 564 препарата на стеклах, 263 имеют недостатки (помутнение бальзама, трещины, неудачный монтаж). Сухая коллекция – без следов поражения вредителями, часть спиртовой коллекции в удовлетворительном состоянии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ ЗИМНЕГО МАРШРУТНОГО УЧЁТА ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ

В. В. Белкин, В. А. Илюха

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-31-40;

e-mail: Ilyukha@bio.krc.karelia.ru

Рысь, в отличие от лисицы, волка, росомахи, куницы, – основной хищник, добывающий зайца-беляка в Карелии (Белкин, 1979, 1982; Данилов и др., 2003). Это предполагает более тесные взаимоотношения между ними при рассмотрении пространственного распределения видов.

Использование корреляционного и регрессионного анализов при обработке материалов Зимних маршрутных учётов показало, что уровень связи беляка и рыси в годы их максимальной численности (2000 и 2003 гг., соответственно) падает в последовательности от административных районов к квадратам 50х50 км и 25х25 км (r = 0. 82, 0. 63, 0. 25). В год минимальной численности зайца (2012 г.) его связь с численностью хищника значительно слабеет в той же последовательности (r = 0. 55, 0. 35, 0. 21), как и в год максимальной численности рыси (2003 г.) – 0. 85, 0. 58, 0. 08. Аналогичная направленность изменения коэффициента корреляции наблюдается и при рассмотрении зависимости численности жертвы и хищника от географической широты местности в различные годы их популяционных циклов. Коэффициент регрессии численности зайца-беляка и рыси в два раза достоверно выше в год максимальной численности хищника (0. 03 и 0. 01), а у зайца-беляка зависимость от численности вида в разноудаленные годы снижается с увеличением временного интервала между учетами (0. 52 – 0. 13).

Анализ показателей относительной численности (следов на 10 км) по квадратам 50х50 км показал, что в годы минимальной численности зайца-беляка в Карелии (2009 – 2012 гг.) соотношение следов жертвы и рыси значительно напряжённее, чем в годы более высокой численности жертвы (1998 – 2001 гг.) – 28 и 36 следов зайца на 1 след рыси, соответственно. В год минимума (2012 г.) и последнего пика численности вида (2000 г.) это соотношение ещё более выраженное – 32 и 48 следов зайца на 1 след рыси. Эта же тенденция прослеживается и по подзонам средней и северной тайги. При этом, судя по троплениям суточных ходов рыси (n=138), в годы низкой численности беляка доля удачных охот рыси составляла 26 % против 33 % в годы высокой численности жертвы, что согласуется с данными по Канаде (Brand et al., 1976).

Материалы по сопоставлению относительной численности зайца-беляка и рыси, рассчитанной по административным районам РК и более мелким территориальным единицам свидетельствуют о том, что наиболее четко рассмотренные связи проявляются на уровне административных районов и квадратов 50х50 км, тогда как при дальнейшем дроблении территории они снижаются, зачастую достаточно резко, демонстрируя умеренную или слабую корреляцию. Вероятно, именно это обстоятельство должно определять взвешенное использование определённой картографической основы по анализу учетных материалов. Представляется, что использование показателей учета, разнесенных по квадратам 25х25 км, в целях выявления согласованности изменений численности хищника и жертвы не столь очевидно, как на это указывают некоторые авторы, основываясь на визуальной оценке картосхем распределения животных. Построение картосхем основано на определенной генерализации данных в пять классов вариационного ряда, что сглаживает реальные значения показателей учета в каждом квадрате картосхемы.

Основной причиной низких значений коэффициента корреляции при анализе данных, разнесенных по квадратам 25х25 км, является, на наш взгляд, неравномерность распределения маршрутов по этим квадратам и, зачастую, их недостаточность для анализа численности животных в квадратах площадью 62. 5 тыс. га каждый (29 % квадратов из 275 не охвачено учётами или имеют протяжённость маршрутов менее 25 км).

Известно (Данилов и др., 2014), что в Карелии в среднем ежегодно приходится 1 – 1. 3 км учетных маршрута на 1000 га угодий, а для характеристики видов используют данные по квадратам 50х50 км, в которых протяженность маршрутов составляет не менее 45-50 км (Курхинен и др., 2006). Кроме того, следует учитывать, что большие квадраты накладываются, как правило, на несколько типов ландшафта (Громцев, 2008), а малые квадраты, особенно на севере республики, охватывают преимущественно 1 – 2 ландшафта.

Следует отметить, что соотношение квадратов 50х50 км с различной численностью зайцев, как правило, не соответствует нормальному распределению. При этом, в год минимальной численности зайца (2012 г.) дисперсия показателя учёта значительно ниже, чем в 2000 г., что характерно как для Карелии в целом (4. 57 и 48. 42), так и для подзоны средней тайги (6. 02 и 61. 44). Абсолютные значения и изменения этого показателя в подзоне северной тайги минимальны (2. 38 и 4. 78), что, вероятно, объясняется общими неблагоприятными условиями обитания вида. Подобная картина наблюдается и в целом за периоды высокой и низкой численности вида.

Анализ более обширных выборок по Финляндии и Восточной Фенноскандии, в отличие

от Карелии, показывает не только значительно более высокий уровень дисперсии в год обилия зайцев (366. 7 и 302. 4, соответственно), но и его не столь резкое падение (206. 8 и 157. 8, соответственно) в год низкой численности вида. Учитывая более высокую численность зайца в Финляндии в эти годы (25. 6 и 16. 3 следа на 10 км), можно предположить, что на более благоприятных по природным условиям территориях уровень дисперсии численности вида максимален, а его изменения – минимальны. При этом, в отличие от Карелии, при общем снижении численности вида наблюдается более равномерное уменьшение этого показателя по отдельным учётным квадратам.

Влияние абиотических условий на численность зайца-беляка при использовании двухфакторного дисперсионного анализа достоверно подтверждается только в случае взаимодействия факторов – температуры поверхности почвы летом и числа дней с заморозками в мае (17 %). В тоже время, весенне-летние условия погоды определяют численность наземных моллюсков – промежуточных хозяев протостронгилюсов, а личинки паразитов становятся инвазионными через 30-35 дней при температуре 17-21°С (Маклакова, 1975). Экстенсивность заражения зайцев в Карелии достигает 87. 5 %, а объём гипертрофированных паразитами легких составляет 5-20 %.

Имеющиеся в литературе данные по глобальному потеплению и, в частности, полуамплитуде температуры на поверхности почвы в июле в подзонах средней и северной тайги за 1983-2005 годы (Кучеров, 2013), говорят о величине этого показателя в 19-22°С. По наблюдениям в заповеднике «Кивач» с 1970 г. увеличилась продолжительность климатического лета на 23 дня и безморозного периода на поверхности почвы на 52 дня (Скороходова, Щербаков, 2011). Естественно предположить, что такие изменения сказываются на развитии моллюсков и паразитов, зараженности зайцев протостронгилюсами и, в конечном счете, на уровне смертности и падении численности вида. Этот эффект может в большей степени проявляться в областях с более низким изначальным температурным фоном, там, где дефицит июльских температур несколько не достигал до уровня, благоприятного для развития паразитов. К таковым можно отнести и Карелию. Следует признать, что эти рассуждения всего лишь гипотеза, требующая более детального рассмотрения и обоснования. Тем не менее, другие объяснения наблюдаемой длительной депрессии численности вида, как и изменения её цикличности (Белкин, 2010, 2014) пока не озвучены.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального бюджета (темы № 0221-2014-0001 и № 0221-2014-0006), гранта РФФИ (№ 14-05-00439) и Программы Президиума РАН № 21, тема № 0221-2015-0004.

К ИЗУЧЕНИЮ ПИТАНИЯ БУРОГО МЕДВЕДЯ В НАЖИРОВОЧНЫЙ ПЕРИОД

В. В. Белкин

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 57-31-40

e-mail: ffyodor@krc.karelia.ru

В большинстве литературных источников приводятся данные по питанию бурого медведя, основанные на многолетних учетах в процессе многоцелевых полевых работ. Специальные учеты экскрементов на маршрутах встречаются значительно реже, материалы, полученные в нажировочный период – еще более редки и ограничены по объему выборки. Тем не менее, именно в этот период происходит накопление животными жировых запасов, закладываются предпосылки успешности зимовки и выкармливания медвежат в берлоге, их благополучия после выхода из нее.

Анализ результатов учетов экскрементов бурого медведя в Карелии (1980-2014 гг.) показал, что на маршрутах, заложенных по лесным дорогам в апреле-мае, на 1 км приходится 0,03 экскремента, в июне-августе – 0,05, в сентябре-октябре – 0,09, в среднем за бесснежный период – 0,06 экскремента. Очевидно, что сбор подобного рода материала весьма трудоемок и малоэффективен.

Способ сбора экскрементов в местах сезонных концентраций бурого медведя на жировках (овсяные поля) показал его значительные преимущества перед маршрутным учетом: в августе-октябре 2012-2014 гг. на них было учтено 875 экскрементов, а на грунтовых дорогах (413 км) – 29. Показатель «обилия» овсяных полей в южной Карелии составляет по районам 0,02-0,43, в среднем 0,06 га на 1000 га угодий.

В 1981-1983 гг. в Пряжинском районе учеты экскрементов бурого медведя на овсяных полях проведены в середине октября. В 2012-2014 гг. подекадными учетами охвачены поля Сортавальского и Пряжинского районов. Эти два периода учетов приходятся на годы с различной урожайностью ягод: в первый она в среднем составила 1,7, во второй – 4,2 балла по шкале Каппера (личное сообщение С. Б. Скороходовой).

Поля от 0,2 до 2 га посещали от 1-2 до 7 медведей разного возраста. Обнаруженные экскременты взвешивались на электронных весах и разбирались на наличие основных нажировочных кормов. Отдельные растительные компоненты, как правило, хорошо обособлены и различимы, их объемные доли определялись глазомерно в процентах. Остатки животных кормов отмечены 7 раз, их них 5 – земляные осы. В дальнейших расчетах они не использованы.

Результаты учетов показали, что во второй декаде августа сборы минимальны (1,8 % от общего числа экскрементов) и резко возрастают в первой декаде сентября (54,7 %), а затем также резко падают, снижаясь до 0,5 и 0,2 % во второй и третьей декадах октября.

Урожайность ягод отразилась на потреблении медведем отдельных видов корма (табл. 1), в первую очередь, брусники и овса. Высокий урожай всех ягод привел к падению роли овса как нажировочного корма. Роль зелени, в отличие от всех остальных компонентов, осталась неизменной. В годы урожая ягод экскременты только из естественных кормов встречаются значительно чаще, чем в годы их неурожая – 52,9 и 18,8 %, соответственно, а в целом за всё время учётов – 41,2 %.

Таблица 1

Встречаемость кормов в экскрементах бурого медведя в годы с различной урожайностью ягод

Вид корма	Встречаемость, % от общего числа экскрементов		
	1981 – 1982 гг. (n=542)	2012 – 2014 гг. (n=875)	в целом (n=1417)
Овес	81,2	47,1	59,8
Брусника	3,3	41,3	26,8
Черника	9,0	16,0	13,3
Клюква	3,5	5,0	4,5
Рябина	11,4	8,6	9,7
Водяника	–	0,3	0,2
Зелень	11,3	11,3	11,3
Мох	–	1,9	1,2

В течение нажировочного периода представленность отдельных видов корма в питании медведя меняется в зависимости от времени их созревания, сохранения питательных качеств и доступности (табл. 2). Большая часть экскрементов – однокомпонентные, в основном за счет овса и брусники (табл. 3). Сложные экскременты состоят из 2-3, изредка из 4-5 компонентов. Всего отмечено 33 их сочетания. Чаще всего встречаются черника-брусника (48 случаев, среднее соотношение объемных долей – 80 и 20 %), брусника-овес (44, соотношение 30 и 70 %), брусника-зелень (24, соотношение 15 и 85 %), брусника-рябина (18), зелень-овес (14), клюква-мох (13), зелень-рябина (12), брусника-черника-овес (11), черника-овес (10 случаев). Во всех сложных экскрементах объемная доля овса в среднем составила 60 %, брусники – 25, черники и зелени – по 70, клюквы – 20, рябины – 10 %.

Среди однокомпонентных экскрементов доля оставленная сеголетками достигает 35,0 %, а среди многокомпонентных – всего 7,5 %. Вес однокомпонентных экскрементов сеголетков в среднем составляет 249 г, животных возраста 1+ и более − 992 г (табл. 3); вес многокомпонентных экскрементов – 220 и 1166 г, а в целом (n=160 и 419) – 247 и 1051 г, соответственно. Максимальные показатели веса экскрементов составляют: овес – 2200 г, брусника – 2580, черника – 2650, клюква – 1580, рябина – 1720, зелень – 3170, брусника-зелень – 3400 г.

Таблица 2

Встречаемость кормов в экскрементах бурого медведя на протяжении нажировочного периода в 2012 – 2014 гг.

Вид корма	Встречаемость, % от общего числа		
	август (n=69)	сентябрь (n=756)	октябрь (n=50)
Овес	40,6	49,6	30,0
Брусника	63,8	38,6	12,0
Черника	31,9	15,6	–
Клюква	–	3,4	36,0
Рябина	11,6	7,3	24,0
Водяника	–	0,3	2,0
Зелень	15,9	9,5	32,0
Мох	–	1,3	14,0

Таблица 3

Встречаемость однокомпонентных экскрементов и их вес в годы с различной урожайностью ягод

Вид корма	Встречаемость, % от общего числа экскрементов с данным видом корма			Средний вес, г	
	1981-1983 гг. (n=448)	2012-2014 гг. (n=633)	В целом (n=1081)	сеголетки (n=148)	1+ и более (n=275)
Овес	84,0	79,6	81,8	241	862
Брусника	–	52,6	50,1	269	1108
Черника	26,5	40,7	37,0	242	833
Клюква	–	29,6	20,6	–	1134
Рябина	50,0	21,3	34,3	310	846
Зелень	62,3	29,3	41,9	229	1823
В среднем	82,7	72,3	76,3	249	992

Вероятно, приведенные данные могут быть полезны для более детальной характеристики биологии и экологии бурого медведя в подзоне средней тайги, а также расчета доли потребляемых им ягод от их биологического урожая.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального бюджета (тема № 0221-2414-0006), гранта РФФИ (№ 14-05-00439) и Программы Президиума РАН № 21 (тема № 0221-2015-0004).

ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ МАРАЛА С ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ПРИ ПОЛУВОЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ

В. В. Белкин, Ф. В. Федоров, Д. В. Панченко

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 57-31-40;

e-mail: ffyodor@krc.karelia.ru

Первые результаты изучения питания европейского благородного оленя и марала в условиях Европейского Севера России получены в последние годы [1,2,3].

Место выпуска, содержания марала и наших работ – северное Приладожье, Сортавальский район РК, многопрофильное охотничье хозяйство «Чёрные камни».

Всего в зимний период в первый год содержания животных в загонах осмотрено 5209 растений, учтено 8830 поедей боковых побегов, 241 погрыз коры и 124 залома маралом верхушечных побегов.

Содержание 96 животных в загоне площадью 15 га привело к повреждению 59 % двенадцати видов древесно-кустарниковых растений, в т. ч. 44,6 % берёз и 65,5 % елей – наименее привлекательных кормов для копытных. Вероятно, такой небольшой загон пригоден лишь для кратковременной передержки столь большого стада оленей.

Учеты в загоне площадью 4000 га с 76 маралами показали, что наибольшая доля повреждённых на трансекте растений приходится на рябину и иву (52,4 и 39,0 %), как и доля поедей (41,7 и 48,1 % от их общего числа); наименьшая – на берёзу и сосну (5,0 и 3,6 %), а на подросте ели повреждения не отмечены (табл. 1). У марала, как и европейского благородного оленя, распределение повреждённых растений по высоте доминирует в классах от 1,1 до 2,0 и от 2,1 до 3,0 м (табл. 2).

Таблица 1

Встречаемость древесных растений и распределение повреждений маралом по породам на трансекте в зимний период, % от общего числа всех пород

Порода	Встречаемость растений, % (n=1215)	Встречаемость повреждённых растений, % (n=479)	Встречаемость поедей, % (n=1974)	Встречаемость погрызов коры, % (n=32)	Количество поедей на 1 повреждённое растение, экз.
Берёза	35,1	5,0	6,5	3,1	5,4
Рябина	34,9	52,4	41,7	21,9	3,3
Ива	21,1	39,0	48,1	53,1	5,1

Ель	5,3	–	–	–	–
Сосна	3,6	3,6	3,7	21,9	4,3

Таблица 2

Распределение повреждённых маралом древесных растений по высоте на трансекте в зимний период, % от общего числа данной породы

Порода	до 1,0 м	1,1 – 2,0 м	2,1 – 3,0 м	3,1 и более м	В целом
Берёза	–	58,3	37,5	4,2	5,6
Рябина	3,2	39,4	51,8	5,6	59,2
Ива	4,8	52,9	39,6	2,7	73,0
Сосна	29,4	58,8	11,8	–	38,6
В целом	4,6	46,3	44,9	4,2	39,4

При сплошном учете хвойных пород на 10-летней зарастающей вырубке (1,61 га) повреждения коры ели единичны (0,5 %), а в 20-летних культурах ели (0,21 га) полностью отсутствуют. На подросте сосны от меньшего класса высоты к большему (1,0 м и менее, 1,1-2,0 м, 2,1-3,0 м) доля растений с погрызами коры возрастает (2,7, 13,9, 45,0 %), доля растений с повреждениями верхушечного побега падает (21,0, 14,7, 2,5 %,), а доля растений с повреждением боковых побегов относительно стабильна – 24,3, 24,4, 20,0 % (рис.).

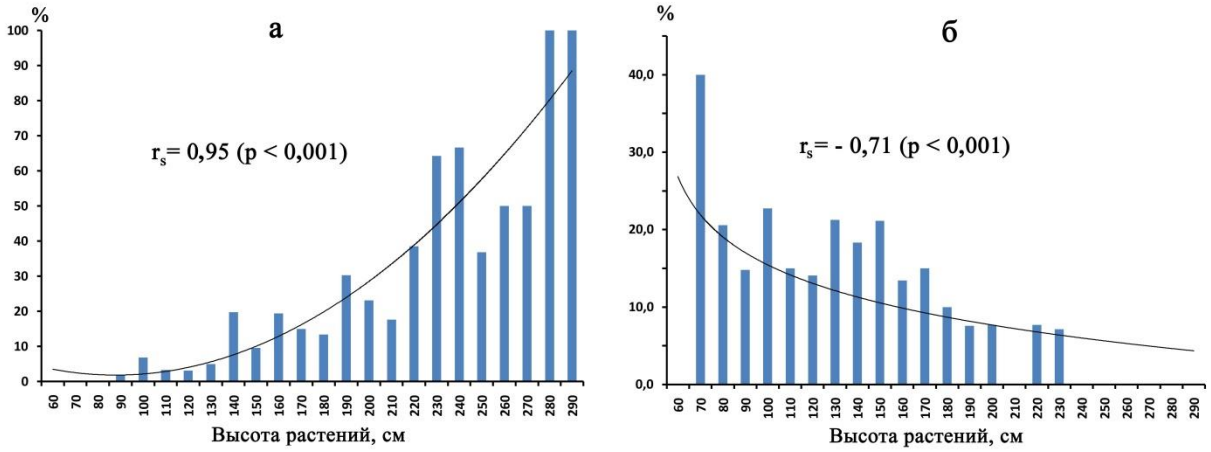


Рис. Зависимость повреждения коры (а) и верхушечного побега (б) от высоты соснового подроста, % от числа растений данной высоты

Основу питания марала в первый год его содержания в большом загоне составили лиственные породы (96,3 % поедей). Локальное повреждение подроста сосны неожиданно высоко – 34,1 %. При этом, боковые побеги повреждены у 24,6 % сосен, верхушечный побег – у 13,9, кора – у 12,4 % учтённых растений. Гибель подроста сосны не отмечена и о его дальнейшем состоянии можно будет судить позднее.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального бюджета (тема № 0221-2414-0006), гранта РФФИ (№ 14-05-00439) и Программы Президиума РАН № 21 (тема № 0221-2015-0004).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Белкин В. В., Панченко Д. В., Тирронен К. Ф.* 2011. Благородный олень в условиях полувольного содержания за пределами ареала // V Всерос. науч. -практич. конф. «Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России». 17 – 18 февраля 2011 г, Москва. С. 21-28.

2. *Белкин В. В., Фёдоров Ф. В., Панченко Д. В.* 2015. Древесно-веточные корма в питании марала при вольерном содержании на Европейском Севере России // Матер. Межд. науч. -пр. конф., посвященной 50-летию подготовки охотоведов в Вятской ГСХА «Биологические ресурсы: состояние, использование и охрана». Киров. С. 37-39.

3. *Belkin V., Panchenko D., Tirronen K., Danilov P.* 2012. Semi-free ranging ungulates in European taiga // Zoology and Ecology. Vol. 22, N 1. P. 1-8.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ФАУНЫ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ – ЭКТОПАРАЗИТОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ

Л. А. Беспятова, С. В. Бугмырин

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск (8142)76-27-06; e–mail: gamasina@mail.ru

В силу особенностей географического положения и природных условий территория Республики Карелия представляет большой интерес для исследований кровососущих членистоногих, многие из которых имеют медицинскоеи ветеринарное значение как переносчики опаснейших трансмиссивных инфекций человека и сельскохозяйственных животных. Изучение одной из экологических группировок кровососущих членистоногих – эктопаразитов мелких млекопитающих имеет здесь длительную историю и разную направленность. До настоящего времени отсутствовали полные сведения по видовому составу и систематическому положению некоторых групп насекомых и клещей.

Систематическое изучение кровососущих членистоногих в Карелии началось в середине прошлого века. Все данные по фауне эктопаразитов мелких млекопитающих, относящихся к клещам (Arachnida) и насекомым (Insecta), полученные после 50 годов прошлого века из различных районов, суммированы. Эти данные собраны как на основании опубликованных и архивных материалов, так и собственных, начиная с 1978 г.

Фауна эктопаразитов изучена у 23 видов представителей двух отрядов млекопитающих: Rodentia (16 видов) и Insectivora (7 видов) из 12 р-нов (Сортавальский,Питкярантский, Пряжинский, Пудожский, Кондопожский, Прионежский, Суоярвский, Медвежьегорский, Сегежский, Калевальский, Кемский, Беломорский и Лоухский) и двух округов (Петрозаводск и Костомукша) Карелии.

Полный список идентифицированных видов паразитов представлен 46 видами, из которых 16 – насекомых и 30 – клещей. Насекомые представлены 2 видам вшей (отр. Phthiraptera, подотр. Anoplura) и 14 видам блох (отр. Siphonaptera). Клещи относятся к двум отрядам – Parasitiformes и Acariformes, из которых, первый отряд представлен 25 видами гамазовых (когортаGamasina) и 4 видами иксодовых (надсем. Ixodoidea) клещей, второй отряд – 1 видом краснотелковых(сем. *Trombiculidae*) клещей. Наши данные значительно пополнили общий список видов эктопаразитов мелки млекопитающих, который увеличился на 17 видов, включая 14 видов блох, 2 вида вшей и 1 вид краснотелковых клещей.

БРИОФЛОРА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КОЛЬСКО-КАРЕЛЬСКОГО РЕГИОНА

М. А. Бойчук

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)769810;

e-mail: boychuk@krc.karelia.ru

Кольско-Карельский регион включает территории Мурманской области (144,9 тыс. км^2) и Республики Карелия (172,4 тыс. км^2).

Бриофлора (флора мхов) Мурманской области насчитывает 476 видов (Разнообразие…, 2009, с доп.), Карелии – 497 видов (Максимов, Бойчук, 1997).

Природно-заповедный фонд Мурманской области состоит из 71 особо охраняемой природной территории (ООПТ), которые занимают 12,5 % от площади области: 3 заповедника, 12 заказников, 54 памятника природы, 1 природный парк и 1 ботанический сад (Доклад…, 2015). В Карелии созданы 145 ООПТ (2 заповедника, 3 национальных парка, 1 природный парк, 33 заказника, 105 памятников природы, 1 ботанический сад), что составляет 4,6 % от площади республики (Государственный доклад..., 2015).

В бриологическом отношении исследователями (в основном сотрудниками ПАБСИ КолНЦ РАН и ИБ КарНЦ РАН) на территории Кольско-Карельского региона изучено 32 ООПТ. В их числе – все заповедники («Кандалакшский», «Лапландский», «Пасвик», «Кивач», «Костомукшский»), национальные парки («Паанаярви», «Калевальский», «Водлозерский), природные парки («Полуострова Рыбачий и Средний», «Валаамский архипелаг»), ботанические сады (Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина, ботанический сад ПетрГУ), а также некоторые заказники («Кутса», «Кайта», «Сейдъяввpь», «Гридино», «Толвоярви», «Сыроватка», «Керетский», «Шуйостровский», «Кижский», «Койву-Ламбасуо», «Кузова», «Юпяужшуо») и 8 памятников природы.

Наибольшим видовым богатством отличаются национальный парк «Паанаярви» (340 видов: Максимов, 1995, с доп.); заповедники «Кивач» (247: Максимов, 1995, с доп.), «Кандалакшский» (279: Белкина, Лихачев, 1997; Кожин, 2015), «Лапландский» (254: Белкина, Лихачев, 2010); заказник «Кутса» (295: Ulvinen, 1996, с доп.).

Бриофлора ООПТ Кольско-Карельского региона, по результатам обобщения имеющихся данных, включает 490 видов мхов (мурманская часть – 456 видов, карельская – 420), что составляет 90 % от таковой региона. Это свидетельствует о высокой роли существующих ООПТ Кольско-Карельского региона в сохранении мхов.

ИЗМЕНЕНИЕ АРЕАЛА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ IXODES PERSULCATUS И I. RICINUS НА ТЕРРИТОРИИ КАРЕЛИИ ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ПЕРИОД

С. В. Бугмырин, Л. А. Беспятова

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск (8142)76-27-06; e-mail: sbugmyr@mail.ru

Территория Республики Карелия является эндемичной по ряду природноочаговых клещевых инфекций, что обусловлено обитанием здесь двух видов иксодовых клещей – таежного *Ixodespersulcatus* и европейского лесного *I. ricinus.* За последние десятилетия в условиях интенсивной антропогенной трансформации ландшафтов и климатических флуктуаций произошли значительные изменения в распространении клещей и нозоареалов переносимых ими инфекций.

Первые исследования, направленные на изучение распространения иксодовых клещей в Карелии, были выполнены в 1950-х годах сотрудниками Карело-Финского филиала АН СССР (А. С. Лутта, Е. М. Хейсин, Р. Е. Шульман). Анализ полученных данных позволил им разделить территорию Карелии на три зоогеографические зоны: северную, среднюю и южную, различающихся численностью клещей. Так, в северной зоне (выше 63°20' с. ш.) иксодовые клещи не были обнаружены. Для средней зоны (62°25' – 63°20' с. ш.) было отмечено наличие локальных очагов с низкой численностью обоих видов иксодовых клещей. В южной зоне, характеризующейся благоприятными условиями для развития клещей, были выделены три зоогеографические подзоны: западная, центральная и восточная. В западной подзоне встречался только *I. ricinus*, в восточной – *Ixodespersulcatus*, тогда как центральную подзону заселяли оба вида. Западная граница распространения *I. persulcatus* в Карелии была строго обозначена и проходила по линии, соединяющей точки N63°15' E33°15' и N61°15' E31°55'. Было выдвинуто предположение, что в результате планового ведения сельского хозяйства на территории Карелии *I. persulcatus* не достигнет большего увеличения численности, а западная граница ареала таежного клеща сместится к востоку.

Современные данные, полученные в результате маршрутных исследований в 2006 – 2015 гг, свидетельствуют о существенных изменениях распространения и численности *Ixodesricinus* и *I. persulcatus*за последние 50 лет на территории Карелии. Нами показано, что территория с необходимой для развития иксодовых клещей теплообеспеченностью за последние годы значительно расширилась, что определило рост численности и расселение клещей на север. Следует отметить, что на пределе температурного минимума, необходимого для развития иксодовых клещей, основные места их локализации связаны с вторичными

мелколиственными и смешанными лесами в непосредственной близости от населенных пунктов. Кроме того, существенные изменения ареала иксодовых клещей затронули и южные районы Карелии, что главным образом определяется увеличением численности *Ixodes persulcatus,* и снижением*I. ricinus*. В настоящее время граница распространения таежного клеща значительно сместилась в западном направлении. Таким образом, всю южную Карелии можно считать зоной совместного обитания *I. ricinus* и *I. persulcatus*, без четко обозначенной географической границы между популяциями этих видов. На большей части территории, за исключением юго-западного Приладожья, *I. persulcatus* является более многочисленным видом.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ГЛИКОЗИДАЗ В АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ ВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Е. А. Вдовиченко, Р. У. Высоцкая

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)76-98-10;

e-mail: elizaveta. vdovichenko@gmail.com

Исследованиями в области гликобиологии – новой ветви науки, сформировавшейся в последние три десятилетия, убедительно продемонстрировано, что наряду с белками и нуклеиновыми кислотами живые организмы используют огромный арсенал простых и сложных углеводов и углеводсодержащих соединений во всех проявлениях жизнедеятельности [2]. Углеводы, являясь самыми распространенными органическими веществами в живой природе, выполняют в организмах множество функций. Они служат источником энергии, являются структурными элементами, входят в состав нуклеиновых кислот и некоторых антибиотиков. Согласно последним данным гликобиологии, углеводы и гликоконъюгаты могут осуществлять функции по кодированию биологической информации и регуляции обмена веществ. Углеводсодержащие биополимеры выступают в качестве рецепторов клеточной поверхности, участвуют в межклеточной адгезии, молекулярном и клеточном узнавании, в защитных и других реакциях. Углеводные компоненты усиливают стабильность конформации молекул, в состав которых они входят, и защищают их от влияния физических и химических факторов, предохраняют гликопротеины от действия протеолитических ферментов.

Метаболизм углеводов и углеводсодержащих соединений происходит с участием многочисленных гликозидаз [4]. Гликозидазы различаются по механизму действия и субстратной специфичности. Часто наряду с гликозил-гидролазной эти ферменты проявляют трансгликозидазную активность, т. е. способность к формированию гликозидных связей. Указанными свойствами обладают и лизосомальные гликозидазы, локализованные в лизосомах, и проявляющие максимальную активность при кислых значениях pH. Лучше других изучены лизосомальные гликозидазы человека и млекопитающих, поскольку аномалии в их синтезе, транспортировке и функционировании являются причиной возникновения лизосомальных болезней накопления. Особенности кислых гликозидаз рыб и других гидробионтов изучены недостаточно.

В настоящей работе представлены результаты исследования роли четырех лизосомальных гликозидаз: α-глюкозидазы (КФ 3. 2. 1. 20), β-глюкозидазы (КФ 3. 2. 1. 21), β-

галактозидазы (КФ 3. 2. 1. 23) и β-глюкуронидазы (КФ 3. 2. 1. 31) в адаптивных реакциях водных организмов. Исследования выполнены с использованием Центра коллективного пользования научным оборудованием ИБ КарНЦ РАН. В качестве субстратов гликозидаз использовали п-нитрофениловые эфиры глюко-, галакто-, и глюкуронопиранозидов [1].

Активность изученных ферментов зависела от видовой принадлежности, образа жизни и адаптивного потенциала организмов. Сравнительное исследование активности гликозидаз в печени (гепатопанкреасе) у нескольких видов рыб и водных беспозвоночных выявило существенные различия по уровню активности одноименных ферментов. Так, в гепатопанкреасе мидий *Mytilusedulis*, собранных летом на сублиторали Белого моря, активность β-глюкозидазы в несколько раз превышала соответствующие значения активности этого фермента в печени рыб, взятых для анализа в тот же сезон года. Аналогичная, но менее выраженная зависимость от видовой принадлежности, была характерна и для β-галактозидазы. Активность же β-глюкуронидазы в гепатопанкреасе мидий, напротив, была на значительно меньшем уровне по сравнению с таковой в печени рыб. Как показали результаты, у двустворчатых моллюсков, использующих в качестве основного источника энергии углеводы, большее значение имеют α- и β-глюкозидазы. В этом случае речь идет об обитателях приливно-отливной зоны, подвергающихся частой и резкой смене условий обитания, и в качестве основной стратегии приспособления использующих изоляцию от внешней среды за счет смыкания створок раковины и минимизации метаболизма. Переход на анаэробное обеспечение энергией и регуляция перестроек обмена требует высокой активности глюкозидаз, а также β-галактозидазы, которая осуществляет регуляторную функцию. Рыбы используют другие механизмы биохимической адаптации к меняющимся условиям среды. Для этого класса животных наряду с глюкозидазами большое значение имеет β-глюкуронидаза, участвующая в обезвреживании токсикантов и ксенобиотиков. У мидий активация этого фермента наблюдается при хроническом воздействии таких поллютантов, как нефтепродукты.

Лизосомальные гликозидазы принимают активное участие в приспособительных реакциях водных организмов к температуре окружающей среды. В исследованиях на представителях макрозообентоса Беломорского побережья из разных по температуре акваторий было показано, что у прикрепленных и медленно перемещающихся мидий *M. edulis* активность β-глюкозидазы в участках с низкой температурой понижается, а у подвижных рачков *Gammaridaesp.* – повышается, что отражает их более активный метаболизм и высокий адаптивный потенциал [3]. Изучение сезонной динамики активности гликозидаз у литоральных моллюсков Белого моря выявило снижение активности гликозидаз в летние

месяцы при температуре 15,8°С и возрастание с понижением температуры к осени. В жабрах повышенный уровень ферментов отмечен в ряде случаев в апреле при температуре -0,3°С. Та же динамика была характерна и для лизосомальных протеаз. Синхронный характер изменения активности указанных групп ферментов свидетельствует о том, что в приспособительных реакциях мидий к меняющимся условиям среды гликозидазы выступают партнерами протеаз. Отщепляя углеводную часть от гликозилированных белков, они делают доступными для протеаз полипептидные участки сложных молекул гликопротеинов и протеогликанов [5].

Кислые гидролазы проявляют высокую чувствительность к изменениям в химическом составе среды обитания водных организмов. У щуки, плотвы и сига из хвостохранилища Костомукшского ГОКа, отличающегося высокой минерализацией воды, отмечена значительная вариабельность активности β-галактозидазы и β-глюкозидазы в разных органах. У щуки наблюдалось значительное возрастание активности β-галактозидазы практически во всех органах, у сига в несколько раз повышалась активность β-глюкозидазы в печени и мышцах. Заметное повышение активности β-галактозидазы в органах щуки из техногенного водоема указывает на включение в адаптивные реакции галактозосодержащих липидов и протеогликанов, выполняющих роль регуляторов метаболизма.

Таким образом, в результате исследований было установлено, что уровень активности различных лизосомальных гликозидаз в органах животных определяется особенностями метаболизма, характерными для данного вида, и используемой стратегии биохимической адаптации к воздействию факторов окружающей среды.

Финансовое обеспечение работ осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания по теме № 0221-2014-0003 и Программы Президиума РАН № 21 «Биоразнообразие природных систем. …» по проекту № 0221-2015-0003.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баррет А. Дж., Хит М. Ф.* Лизосомальные ферменты // Лизосомы. Методы исследования. М.: Мир, 1980. С. 25-156.

2. *Видершайн Г. Я.* Гликобиология: Успехи, проблемы и перспективы // Биохимия. 2013. Т. 78, вып. 7. С. 877- 900.

3. *Высоцкая Р. У., Шкляревич Г. А., Вдовиченко Е. А., Дивненко В. Ю.* Лизосомальные ферменты в эколого-биохимических адаптациях мидий и амфипод Кандалакшского залива Белого моря // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. «Естественные и технические науки». 2015. № 6(151). С. 22-27.

4. *Наумов Д. Г.* Иерархическая классификация гликозил-гидролаз // Биохимия. 2011. Т. 76.,вып. 6. С. 764-780.

5. *Winchester B.* Lysosomal metabolism of glycoproteins // Glycobiology. 2005. V. 15, no. 6. P. 1R-15R.

РОСТ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И КАДМИЯ

Ю. В. Венжик, А. Ф. Титов, Н. С. Репкина, А. А. Игнатенко, В. В. Таланова

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел: (8142)76-27-12; e-mail: jul.venzhik@gmail.com

В условиях усиливающейся нестабильности климата и постоянно растущей антропогенной нагрузки на экосистемы, фито- и агроценозы проблема устойчивости растений к климатическим и техногенным факторам приобретает особую актуальность. Не случайно в литературе имеется большое количество публикаций, посвященных различным аспектам этой проблемы. Однако подавляющая их часть связана с изучением реакции растений на действие отдельных стресс-факторов, например, низкой температуры [3] или тяжелых металлов [5], в то время как их совместное действие на растительный организм остается пока недостаточно изученным. Учитывая это, а также тот факт, что изменение роста является интегральным показателем реакции растений на изменение внешних условий, мы изучали раздельное и совместное действие низкой температуры и, одного из самых токсичных тяжелых металлов, кадмия на рост и устойчивость растений.

Опыты проводили на недельных проростках озимой пшеницы с. Московская 39, которые в течение 7 дней подвергали воздействию низких закаливающих температур (4°С, 8°С и 12°С) или кадмия в форме сульфата (100, 700 и 2000 мкМ), а также их совместному действию. Ростовые показатели анализировали, используя стандартные методики [4]. О холодоустойчивости растений судили по температуре (ЛТ50), вызывающей гибель 50% палисадных клеток паренхимы после их 5-мин промораживания в микрохолодильнике [2], а о металлоустойчивости – по выходу электролитов из тканей листа [1].

Проведенные исследования показали, что низкие закаливающие температуры оказывают ингибирующее действие на рост пшеницы, и чем ниже была действующая на растения температура, тем больший ингибирующий эффект она вызывала (табл. 1). Одновременно с торможением роста низкие закаливающие температуры индуцировали увеличение холодоустойчивости. Максимальный ее прирост зафиксирован при 4°С, а минимальный – при 12°С (табл. 1).

Сульфат кадмия также ингибировал рост пшеницы, и чем выше была его концентрация, тем больше был негативный эффект на рост растений (табл. 1). При этом, сульфат кадмия в концентрациях 100 и 700 мкМ не приводил к заметным изменениям в проницаемости

мембран, а в концентрации 2000 мкМ вызывал значительное увеличение выхода электролитов из тканей листа пшеницы (табл. 1).

Следовательно, и при действии низких температур, и под влиянием кадмия происходит торможение роста пшеницы, которое усиливается с увеличением интенсивности неблагоприятного воздействия. Но если по мере понижения температуры замедление роста сопровождается формированием более высокой холодоустойчивости растений, то с увеличением концентрации кадмия усиливается его повреждающее действие на растения. Поэтому при изучении совместного действия этих факторов мы использовали температуру 4°С, вызывающую максимальный прирост холодоустойчивости, и концентрацию кадмия 100 мкМ, в которой он оказывал выраженное ингибирующее действие на ростовые процессы, но не вызывал повреждения растений.

Таблица 1. Характер изменения ростовых показателей и устойчивости пшеницы в зависимости от интенсивности действия низких температур и кадмия

Показатель	Контроль	Температура, °С			Концентрация сульфата кадмия, мкМ		
		12	8	4	100	700	2000
Высота растений, см	30±0. 3	25±0. 2	22±0. 3	18±0. 3	22±0. 3	19±0. 3	17±0. 3
Длина первого листа, см	20±0. 1	20±0. 2	18±0. 3	15±0. 3	19±0. 3	15±0. 3	14±0. 8
Устойчивость ($ЛТ_{50}$), °С	-5. 4±0. 1	-6. 8±0. 1	-7. 9±0. 1	-8. 5±0. 1	-	-	-
Выход электролитов, % от полного выхода	8±1	-	-	-	10±1	11±1	16±1

Опыты показали, что при совместном действии низкой температуры и кадмия процесс накопления биомассы побегов пшеницы тормозится (по сравнению с растениями контрольного варианта), но отношение сухой биомассы побегов к сырой при этом несколько увеличивается (табл. 2). Важно, что значительных изменений в выходе электролитов из клеток листьев растений при совместном действии этих факторов не происходило, а холодоустойчивость пшеницы увеличивалась, хотя ее максимальный прирост был заметно ниже, чем в случае низкотемпературного закаливания (табл. 2).

Таблица 2. Характер изменения ростовых показателей и устойчивости пшеницы при раздельном и совместном действии низкой температуры и кадмия

Показатель	Контроль	4°C	Cd	4°C+Cd
Сырая биомасса побега, мг	201±8	120±3	169±6	116±8
Сухая биомасса побега, мг	24. 8±0. 6	18. 4±1. 2	22. 4±0. 4	17. 2±0. 6
Сухая масса/сырая масса	0. 12	0. 15	0. 13	0. 15
Холодоустойчивость ($ЛТ_{50}$), °C	-5. 4±0. 1	-8. 5±0. 1	-6. 1±0. 1	-6. 3±0. 1
Выход электролитов, % от полного выхода	8±1	9±1	10±1	9±1

Таким образом можно заключить, что при совместном действии низкой температуры и кадмия у растений пшеницы продолжается достаточно активное накопление сухой биомассы побегов на фоне торможения роста растений, то есть происходит накопление резервной биомассы, необходимой для холодовой адаптации [3]. Этот процесс сопровождается увеличением холодоустойчивости растений, но она не достигает того уровня, который наблюдается при холодовом закаливании, что очевидно связано с токсичным действием кадмия на клетки и ткани растений. Следовательно, кадмий способен существенно модифицировать реакцию растений на действие низкой температуры, усиливая ее негативный эффект и препятствуя реализации адаптационной программы, которая включается под воздействием холода, и проявлением которой, в частности, выступают торможение роста и повышение холодоустойчивости растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гришенкова Е. В., Лукаткин* А. С. Определение устойчивости растительных тканей к абиотическим стрессам с использованием кондуктометического метода // Поволжский экологический журнал. 2005. С. 3–11.

2. *Дроздов С. Н., Курец В. К.* Некоторые аспекты экологической физиологии растений. Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. 172 с.

3. *Климов С. В.* Адаптация растений к стрессам через изменение донорно-акцепторных отношений на разных уровнях структурной организации // Успехи современной биологии. 2008. Т. 128. № 3. С. 281–299.

4. *Рогожин В. В., Рогожина Т. В.* Практикум по физиологии и биохимии растений. – СПб.: Издательство “ГИОРД”, 2013. 352 с.

5. *Ci D., Jiang D., Wollenweber B. et al.* Cadmium stress in wheat seedlings: growth, cadmium accumulation and photosynthesis // Acta Physiol. Plant. 2010. V. 32. N 2. P. 365–373.

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ

Л. В. Ветчинникова[1], А. Ф. Титов[2]

[1] *Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60;*
e-mail: vetchin@krc.karelia.ru

[2] *Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-60-40;*
e-mail: titov@krc.karelia.ru

Хорошо известно, что крупномасштабные климатические флуктуации, как правило, влекут за собой те или иные изменения в структуре биоценозов, в т. ч. появление одних и исчезновение других видов. Поэтому весьма велика вероятность того, что и появление карельской березы, как самостоятельной формы в процессе эволюции было связано с серьезными климатическими изменениями, которые, в частности, происходили в течение так называемого Малого ледникового периода. Он характеризовался сначала длительным снижением солнечной активности (известным как Spörer Minimum), а затем и температуры, зарегистрированными на протяжении нескольких столетий, начиная примерно с 1450 года. По мнению специалистов, Малый ледниковый период является самым холодным по среднегодовым температурам за последние две тысячи лет (Eddy, 1976;Lockwoodetal., 2010 и др.).

Однако внешние условия и факторы способны лишь закрепить и дать преимущество тем или иным генотипам, которые могли появиться в роде *Betula*L. в результате определенных генетических процессов. В отношении карельской березы речь скорее всего должна идти об интрогрессии, хотя полностью исключать важную роль мутаций и рекомбинаций в проявлении внутри- и межвидового разнообразия у представителей рода *Betula*, занимающего обширные территории в северном полушарии, по-видимому, нельзя. Однако трудно представить, чтобы однотипные мутации или рекомбинации возникли одновременно и закрепились в потомстве у растений, произрастающих на значительном удалении друг от друга и в различных природно-климатических условиях

По-видимому, появление карельской березы исключительно на территории северо-запада континентальной Европы является особым направлением в эволюции берез. Оно носило вероятностный характер и было обусловлено природно-климатическими особенностями данного макрорегиона, которые способствовали возникновению и сохранению уникального генотипа(ов). Столь же важным с точки зрения появления карельской березы следует считать наличие здесь зон вторичной интрогрессии и возможность естественной гибридизации

близкородственных видов березы или их разновидностей (в настоящее время – это береза пушистая *Betulapubescens*, береза повислая*B. pendula*; ранее – береза карликовая *B. nana*, береза приземистая или низкая *B. humilis*, возможно, и другие виды, которых уже нет). Предпосылками же этого явилось не только их совместное произрастание, но и отсутствие фенологической изоляции между ними в отдельные годы. При этом существенное влияние на количественное соотношение «узорчатых» и «безузорчатых» растений у карельской березы оказывает панмиксия, а также генетические особенности пыльцы отцовского растения, участвующего в опылении (Ветчинникова и др., 2013). Подчеркнем, что интрогрессивная гибридизация наблюдается только в зоне перекрывания ареалов родственных видов и при наличии свободных экологических ниш, пригодных для распространения гибридов, а также, как отмечено выше, при нарушении их репродуктивной изоляции и совпадении сроков цветения. При отсутствии хотя бы одного из этих факторов естественная гибридизация между видами не происходит. Так, при продвижении на восток вероятность скрещивания, например, березы повислой с березой пушистой резко снижается (Natho, 1959; Мигалина и др., 2009), поскольку климат приобретает все более континентальный характер и это ведет к усилению различий между ними не только по срокам цветения, но и по выбору местообитаний.

Вполне можно допустить, что в березовых и сосново-березовых лесах, которые преобладали на территории северо-запада континентальной Европы в период позднеледниковья–голоцена (Елина и др., 2000), уже могли существовать зоны вторичной интрогрессии (гибридные зоны) представителей рода *Betula*, генофонд которых характеризовался повышенным разнообразием, хотя фенотипическое проявление ряда полигенно обусловленных признаков могло оставаться в «скрытом состоянии». В пользу предложенной гипотезы о роли межвидовой гибридизации в происхождении карельской березы свидетельствуют также результаты изучения степени генетической дифференциации различных видов березы (Баранов и др., 2011), а также молекулярной паспортизации клонов карельской березы (Матвеева и др., 2008).

Не исключено, что первичным импульсом для появления карельской березы могло стать изменение световых условий, которое потребовало поиска незанятых ниш с хорошей освещенностью, необходимой для нормального роста и развития этих растений. Одним из косвенных подтверждений в пользу этого, выступают многочисленные наблюдения, которые показывают, что отстающие в росте растения карельской березы и затеняемые при смыкании крон рядом растущих безузорчатых форм или сопутствующих пород, постепенно усыхают и гибнут, выпадая из насаждения. Еще одним косвенным доказательством является способность

карельской березы произрастать на каменистых почвах и в иных не подходящих для других древесных пород местах, но более открытых и хорошо освещенных. Возможно, дальнейшему расселению карельской березы также способствовали большие площади, подвергшиеся огню в результате многочисленных лесных пожаров и «освобожденные» таким образом для заселения новых видов (Drobyshevetal., 2014; 2015).

Со временем в процессе освоения новых местообитаний у предшественников карельской березы закрепился полиморфизм жизненных форм – от деревьев до кустарников, – который усилил ее пластичность и возможность существования в новых экологических условиях. Позднее в структурной организации карельской березы произошли определенные анатомо-морфологические изменения: увеличился объем сердцевинных лучей и древесной паренхимы в ксилеме и флоэме, появились каменистые клетки и склереиды, которые, вероятно, способствовали повышению жизнеспособности растений в экстремальных условиях произрастания. Например, структурно-функциональная роль лучей и паренхимы активно проявляется при регенерации тканей ствола при повреждениях, а также в случаях формирования придаточных (адвентивных) органов. Укороченные размеры члеников сосудов обеспечивают ускоренную мобилизацию пластических веществ между лучами, сосудами и волокнистыми трахеидами. Более того, в результате образования склереид в тканях флоэмы и ксилемы происходит усиление механической функции ствола. Изменения в деятельности камбия приводят к увеличению объема паренхимы, в результате этого в дальнейшем в ней возможно накопление метаболитов и их более рациональное использование при ухудшении условий произрастания.

Таким образом, благодаря высокой генетической полиморфности представителей рода *Betula* в зонах вторичной интрогрессии и адаптивному характеру многих их анатомо-морфологических признаков и физиолого-биохимических особенностей, сложившихся в специфических условиях северо-запада континентальной Европы и стало возможным, как нам представляется, появление карельской березы. В то же время она не смогла появиться и/или «закрепиться» на тех территориях, где отсутствовали соответствующие генотипы березы (южная и восточная части ареала) или усилилась континентальность климата (восточная часть ареала). Поэтому ареал карельской березы является локальным и прерывистым (дизъюнктивным), расположенным исключительно на территории стран Балтийского региона. Также стоит сказать, что появление карельской березы в результате гибридизации на современном этапе вряд ли возможно, поскольку за период не менее чем 500 лет ее существования произошли не только серьезные климатические изменения, но и значительно

трансформировалась генетическая структура ее популяций, в которых, очевидно, уже отсутствуют те генотипы, которые могли быть ее прародителями. Хотя у всех изученных видов, несмотря на их принадлежность к разным секциям рода *Betula*, сохраняется значительное генетическое родство, что говорит о вероятном происхождении от общего предка.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания (тема № 0020-2014-0002) при поддержке Программы фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий» (№ 01201257414).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баранов О. Ю., Николаева Н. Н., Машкина О. С., Балюцкас В. М.* Филогенетический анализ березы карельской на основании данных секвенирования гена алкогольдегидрогеназы // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды. 2011. Петрозаводск: КарНЦ РАН: С. 24–29.

2. *Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Кузнецова Т. Ю.* Карельская береза: биологические особенности, динамика ресурсов и воспроизводство. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 312 с.

3. *Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К.* Позднеледниковье и голоцен восточной Фенноскандии (палерастительность и палеогеография). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 242 с.

4. *Матвеева Т. В., Машкина О. С., Исаков Ю. Н., Лутова Л. А.* Молекулярная паспортизация клонов карельской березы при помощи ПЦР с полуслучайными праймерами // Экологическая генетика. 2008. Т. VI, № 3. С. 18–23.

5. *Мигалина С. В., Иванова Л. А., Махнев А. К.* Размеры листа березы как индикатор ее продуктивности вдали от климатического оптимума // Физиология растений. 2009 № 6: С. 948–953.

6. *Drobyshev I., Granström A., Linderholm H. W. et al.* Multi-century reconstruction of fire activity in Northern European boreal forest suggests differences in regional fire regimes and their sensitivity to climate. Journal of Ecology. 2014, V. 102 (3): P. 738–748.

7. *Drobyshev I., Bergeron Y., Linderholm H. W. et al.* A 700-year record of large fire years in northern Scandinavia shows large variability and increased frequency during the 1800 S. Journal of Quaternary Science. 2015, V. 30 (3): P. 211–221.

8. *Eddy J. A.*The Maunder Minimum. Science. 1976, V. 192 (4245): P. 1189–1202.

9. *Lockwood M., Harrison R. G., Woollings T., Solanki S. K.*Are cold winters in Europe associated with low solar activity? Environ. Res. Lett. 2010, V. 5 (2):024001.

10. *Natho G.*Variationsbreite und Bestradbildung bei mitteleuropäischen Birkensippen. Feddes Repert. Spec. nov. regni veget. 1959, Bd. 61 (3): S. 211–273.

РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛИНЕЙНОГО ПРИРОСТА *SPHAGNUM* L НА БОЛОТАХ КАРЕЛИИ

С. И. Грабовик

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142) 76-98-10;

e-mail: grabovik@bio.krc.karelia.ru

Сфагновые мхи образуют сплошной покров на различных типах верховых и переходных болот, на которых они являются эдификаторами растительного покрова.

Многолетние стационарные исследования функционирования ценопопуляций сфагновых мхов с учетом климатических и фитоценотических условий ведутся в лаборатории болотных экосистем на протяжении 35 лет на территории Киндасовского лесоболотного научного стационара в подзоне средней тайги ($61^0 48'$ с. ш. и $33^0 35'$ в. д.).

Объектами исследований являются широко распространенные гигро- и гидрофильные виды сфагновых мхов: *Sphagnumfallax, S. majus, S. obtusum, S. subsecundum,S. riparium*. Линейный прирост мхов изучался на естественных болотных участках, в которых мхи являются эдификаторами растительного покрова, но произрастают в различающихся по режиму минерального питания и увлажнению экологических условиях.

Прирост *Sphagnumfallax*колебался в засушливые вегетационные периоды от 22 до 40 мм и от 89 до 126 мм – во влажные. У *S. majus* он составлял от 21 до 43 мм и от 57 до 71 мм соответственно. Прирост *S. obtusum* колебался от 48 мм до 117 мм в засушливые периоды и от 80 до 140 мм – во влажные, а у *S. subsecundum* – от 45 до 72 и от 59 до 62 мм соответственно, у *S. riparium* – от 50 до 150 мм и от 97 до 247 мм соответственно.

Проведенные исследования показали значительные колебания линейного прироста каждого вида мхов в пределах одного сообщества в разные годы, а также различия в приросте в течение одного вегетационного периода в различных по трофности и увлажнению сообществах.

Установлено, что между линейным приростом сфагновых мхов и количеством осадков за вегетационный период существует тесная связь. Максимальный прирост сфагновых мхов отмечен в более влажные годы, когда количество выпадающих осадков значительно выше средней многолетней величины.

Прирост сфагновых мхов лимитируется не только количеством осадков, но и длительностью периода с температурой выше 0^0 С.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТА ВИДОВ РОДА *TRIGLOCHIN*L. В ПРИМОРСКИХ СООБЩЕСТВАХ НА ПОБЕРЕЖЬЕ БЕЛОГО МОРЯ

Е. Н. Гуляева, К. В. Морозова

В приморских сообществах в прибрежной зоне Белого моря произрастает два вида рода *Triglochin*L. (сем. *Juncaginaceae*). *Triglochinpalustre*L. встречается в различных местообитаниях, часто несвязанных с условиями солевого режима, но также и в прибрежных экотопах. *Triglochinmaritima*L. растет исключительно на засоленных почвах вдоль побережья. В отличие от *T. palustre, T. maritima* – типичный суккулентный эугалофит, являющийся пионером зарастания маршевых осушек, где доминирует с большим обилием.

Цель исследования – провести сравнительно-анатомический анализ листьев двух видов рода*Triglochin*L. в приливно-отливной зоне Белого моря.

Исследование проводилось в 2015-2016 гг. в окрестностях поселка Колежма в приливно-отливной зоне Белого моря. Анатомическую структуру листьев изучали на постоянных препаратах при помощи светового микроскопа, окуляр-микрометра с увеличением 40х в 30-кратной повторности. Для статистической обработки данных использовали программу MicrosoftExcel.

Анализ двух видов триостренника показал их большое сходство в строении листа. Для них характерно центрическое строение мезофилла, однослойная эпидерма с изодиаметрическими клетками, покрытая кутикулой, парацитный устьичный аппарат. Устьица расположены параллельными рядами на относительно равном расстоянии друг от друга. Под эпидермой у обоих видов располагается слой гиподермы, у *Triglochinpalustre* более крупный по сравнению с *Triglochinmaritima*. Палисадная ткань состоит из 2 (реже 3) слоев. В центре листа образуется аэренхима. Проводящая система состоит из мелких проводящих пучков закрытого коллатерального типа, расположенных по кругу и 3 крупных центральных пучков.

Отличительным признаком являются только различия в значениях площади, толщины листьев и в размерах клеток мезофилла. Площадь и толщина листьев триостренника морского в 2,5 раза больше, размеры клеток мезофилла в 1. 5 раза при p=0. 05. Размеры клеток эпидермы, количество и площадь устьиц у данных видов достоверно не отличаются.

Следует отметить, что изучаемые виды являются многолетними травянистыми розеткообразующими поликарпиками с однолетними надземными побегами, ежегодно развивающимися из почек возобновления.

ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЧВ КАРЕЛИИ

И. А. Дубровина

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-04-80;

e-mail: vorgo@mail.ru

Основу для развития земледелия на основе ландшафтной дифференциациизаложил еще В. В. Докучаев, доказавший, что плодородие сельскохозяйственных земель и условия их обработки зависят не только от свойств почв, но являются производными сложного природного комплекса факторов. Многие годы системный подход к агроэкологической оценке земель оставался невостребованным и подменялся унифицированной бонитировкой почв и агропроизводственной группировкой земель, что являлось оправданным в условиях экстенсивного земледелия. Однако в конце XX века получила развитие концепция адаптивно-ландшафтного земледелия как альтернатива зональному. Предпосылками перехода к адаптивной системе земледелия послужили следующие группы факторов:

- Социально-экономические: произошел переход страны к рыночной экономике ив связи с этим на первых этапах возник анархический раздел земель, чересполосица, забрасывание части земель без обработки в культуре и превращение паровых полей в бессрочную залежь;

- Производственные (технологические): получили развитиеразнообразные новые технологии сельскохозяйственного производства, разработка принципиально новой сельскохозяйственной техники;

- Экологические: значительно снизилось актуальное (эффективное) или естественное плодородие почв, выражающееся в снижении запасов гумуса, ухудшениифизических свойств почв, повышении засоренности полей.

Стремление к восполнению утраченного уровня плодородия ведет к необходимости все новых дополнительных затрат, что приводит к повышению себестоимости продукции вплоть до потери рентабельности производства. Так возникает дилемма между необходимостью повышения урожайности с одной стороны и снижения затратности производства с другой. Причем, чем меньше характер использования земель соответствует природным условиям территории, тем выше затраты на преодоление факторов, ограничивающих выращивание тех или иных культур. Решение данной проблемы предлагает концепция адаптивно-ландшафтного земледелия, в самом названии которой содержатся основные принципы экологически целесообразного использования земельных ресурсов. Адаптивная система земледелия

предполагает гармоничное развитие агроландшафтов в пределах локальных природных условий, при этом достигается не только повышение продуктивности полей, но и поддержание экологической устойчивоститерритории. Адаптация земледелия к местным природным условиям – это один из важнейших факторов развития сельскохозяйственного производства на современном уровне [2].

Успешное применение адаптивно-ландшафтных систем земледелия обусловлено знанием природных условий конкретных территорий, включая качественную характеристику почв и оценку уровня их агроэкологического потенциала. В целом производственный потенциал земель и их продуктивное использование зависят не только от свойств почв, но и будучи производным природного комплекса – от составляющих его компонентов, таких как климат, рельеф, литологические и гидрологические условия. Земледельческая территория России относится в основном к ареалу пониженной биологической активности, а в Нечерноземье ее Европейской части урожайность сельскохозяйственных культур на 10-30 % зависит от погодных условий. Также для Нечерноземной зоны характерен сложный моренный холмисто-грядовый рельеф, где небольшие участки пашни и лугов чередуются с таежной растительностью и заболоченными территориями. Поэтому для таких условий особенно важен комплексный подход к оценке почвенного плодородия, позволяющий при наименьших затратах целенаправленно повышать плодородие почв каждого конкретного земельного участка хозяйств[3].

В агроэкологической оценке земель используют почвенно-экологический индекс (ПЭИ) как интегральный показатель продуктивности почвы. ПЭИ относится к мультипликативным (умножающим) индексам, широко применяемым в мировой практике оценки земель. В отличие от аддитивных (суммирующих) систем оценки мультипликативные индексы позволяют в полной мере выявлять влияние наихудших факторов, ограничивающих качество земли в целом. В индексе ПЭИ усилена почвенная составляющая и добавлен климатический показатель, что значительно повышает эффективность оценки агроэкологического потенциала земель[4].

В данном исследовании была изучена вариабельность показателей почвенно-экологического индекса для зональных и азональных автоморфных почв и геоморфологически сопряженных почв гидроморфного ряда, традиционно использующихся для сельскохозяйственного производства в Карелии. Исследования проводили на 3 ключевых участках, расположенных в пределах среднетаежной подзоны Карелии: Турханваара (Суоярвский район), Корзинская низина (Пряжинский район) и остров Большой Климецкий

(Медвежьегорский район). Землепользованиярасположены в различных агроклиматических районах республики, что позволило проанализировать влияние почвенной и климатической составляющей на значение почвенно-экологического индекса.

Анализ значений ПЭИ, рассчитанных для типичных агроландшафтов Южной Карелии, выявил, что климатическая составляющая значительно влияет на итоговые показатели. Наибольшие значения ПЭИ на всех изученных участках отмечены у почв средней части склона, чуть ниже они для водоразделов. Наблюдается резкое снижение значений ПЭИ с возрастанием гидроморфизма. Почвенная составляющая ПЭИ зависит в первую очередь от генезиса почв и в целом для изученных почв характерно невысокое естественное плодородие. Максимальные показатели почвенной составляющей характерны для азональных почв с высоким природным плодородием, сформированных на шунгитовых сланцах. Затем идут почвы с потенциально высоким плодородием (перегнойные и аллювиальные разновидности торфяных). В ряду зональных почв важный фактор ПЭИ – гранулометрический состав и наличие понижающих коэффициентов. При одинаковых условиях увлажнения более высокие значения ПЭИ характерны для почв суглинистого и легкосуглинистого гранулометрического состава, а низкие – для почв смытых и глеевых разностей тяжелого гранулометрического состава.

Было показано, что в условиях гумидного климата Нечерноземной зоны почвенно-экологические индексы хорошо отражают лимитирующие факторы плодородия – дефицит теплообеспеченности, избыточное увлажнение и низкие запасы органического вещества[1].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 08-04-098827 р_север_а) и бюджетной темы № 0221-2014-0009.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дубровина И. А.*.Вариабельность почвенно-экологических индексов в типичных агроландшафтах Южной Карелии // Доклады РАСХН, 2015, № 6, с. 32-36.

2. *Кирюшин В. И.* Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. М.: Колос, 2011. 442 с.

3. *Савич В. И., Амергужин Х. А., Карманов И. И., Булгаков Д. С., Федорин Ю. В., Карманова Л. А.* Оценка почв. Астана, 2003. 544 с.

4. *Шишов Л. Л., Дурманов Д. Н., Карманов И. И., Ефремов В. В.* Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. М.: Агропромиздат, 1991. 304 с.

АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГРИБЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ КОНЧЕЗЕРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

П. Г. Заводовский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск

Кончезерская биологическая станция ведет свое начало от Бородинской станции. Станция была организована в 1897 г. Петербургским обществом естествоиспытателей по инициативе крупнейшего русского ученого-ботаника Ивана Перфильевича Бородина, по имени которого впоследствии она и получила название "Бородинской"

Кончезерская биологическая станция располагается в Кондопожском районе Республики Карелия (62º03´ с. ш. и 34º06´ в. д.) в с. Кончезеро и является одним из ведущих научных центров. Ландшафт Кондопожского района – сосновые и еловые леса с примесью березы и осины. Около 1/5 территории района составляет водная поверхность.

Исследованиевидового состава афиллофороидных грибов проводилось автором в окрестностях Кончезерской биологической станции (в окрестностях оз. Габозеро, оз. Кончезеро, оз. Пертозеро) в 2009-2015 гг. маршрутным методом. До настоящего изучения микологических исследований в окрестностях Кончезерской биостанции не проводилось. В результате экспедиционных исследований была собрана микологическая коллекция, которая помещена в гербарий Петрозаводского государственного университета (PZV).

В результате проведенных исследованийустановлено, что в окрестностях Кончезерской биологической станции зарегистрировано 53 вида афиллофороидных грибов, относящихся к 8 семействам и 8 порядкам. Среди собранных афиллофороидных грибов отмечены редкие и индикаторные виды: *Antrodiellasemisupina* (Berk. etM. A. Curtis) Ryvarden – оз. Кончезеро, валежный ствол *Betulapubescens*, ельник черничный; *Amylocystislapponica* (Romell) BondartsevetSinger – оз. Кончезеро, валежный ствол *Picea abies*, ельник кисличный; *Phlebiacentrifuga*P. Karst. – PZV 218, оз. Кончезеро, валежный ствол *Piceaabies*,ельник черничный; *Phaeolusschweinitzii* (Fr.)Pat. – PZV 210, оз. Кончезеро, почвавсоснякебрусничном; *Skeletocutis lenis* (P. Karst.) Niemelä – PZV 215, оз. Кончезеро, сосняк брусничный, валежный ствол *Pinussylvestris*.

Бедность видового состава афиллофороридных грибов в окрестностях Кончезерской биологической станции объясняется наличием антропогенных нарушенных лесных земель

покрытых мелиоративными сенокосными лугами и заменой естественных фитоценозов вторичными лесными экосистемами.

МАЛОНАРУШЕННЫЕ ЛЕСНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДВИНО-МЕЗЕНСКОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРОВИНЦИИ И ИХ БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК ОБЪЕКТ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ, НАХОДЯЩИЙСЯ ПОД УГРОЗОЙ

А. Загидуллина [2], Н. Глушковская [1], В. Коткова [3], Е. Кушневская [1], Д. Мирин [1]

СПбГУ[1], СПбНИИЛХ[2], БИН РАН[3], Санкт-Петербург, Россия

e-mail: azagidullina@gmail.com

На водоразделах бассейнов рр. Северной Двины и Верхней Вашки расположены малонарушенные леса (МЛТ), имеющие большое значение для Северо-Западного региона России. В пределах нескольких ландшафтных районов сохранились типичные для водосборных бассейнов средней и северной тайги европейской части России экологические ряды биогеоценозов, в которых представлены как типичные, так и редкие коренные сообщества. Хорошая сохранность биоразнообразия на разных уровнях его организации – видового разнообразия, коренных лесных экосистем, их сопряженных рядов в ландшафте, а также существенная роль малонарушенных лесов для долгосрочной экологической стабильности крупных территорий позволяет считать данные МЛТ первоочередными объектами для создания крупных особо охраняемых территорий (ООПТ) в целях сохранения комплекса эталонных таежных экосистем субрегиональных масштабов.

Территория малонарушенных массивов представляет собой мозаику разных типов таежных лесных и нелесных (преимущественно водно-болотных) сообществ. Ведущую роль в растительном покрове преобладающих в данных районах моренных ландшафтов играют ельники чернично-сфагновые и черничные – последние представлены наибольшим числом сукцессионных вариантов (Загидуллина, Мирин, 2013). Некоторые типы сообществ являются редкими: однако, сохранение большинства таких участков, в особенности мезотрофных и минеротрофных болот, болотно-травяных, логовых, пойменных лесов в качестве отдельных выделов вне МЛТ представляется невозможным. Эти сообщества особо уязвимы в силу того, что неразрывно связаны с окружающими геосистемами, в частности, зависят от гидрологического и геохимического баланса окружающей территории, и при вырубке окружающих буферных ландшафтных контуров деградируют, что повлечет за собой и исчезновение связанных с ними специализированных и редких видов. Особо стоит упомянуть пихто-ельники, находящиеся в Архангельской области на северо-западной границе ареала и их сукцессионные ряды – данные сообщества не только отличаются высоким уровнем видового разнообразия, но и практически не переносят антропогенной нагрузки, не

воспроизводятся после рубок и могут быть сохранены лишь в рамках МЛТ (Загидуллина, Мирин, 2013).

Коренная лесная растительность данных МЛТ неоднородна как по характеру местопроизрастания, так и по возрасту древостоев, поскольку носит следы постоянных изменений растительного покрова во времени и пространстве. Представленность всего спектра возрастных состояний в пределах ландшафта является основой долговременной устойчивости лесных территорий (Jentsch et al., 2002 и др.). За счет этого обеспечивается динамическое разнообразие лесных экосистем, местообитаний и видов (Kuuluvainen, 2002), связанных с различными сукцессионными стадиями. Преобладают перестойные леса (включая мозаику разных стадий восстановления в некрупных «окнах»), хотя имеются и обширные участки относительно молодых условно-одновозрастных (около 100 лет) лесов, возникших после крупных естественных нарушений (пожаров, ветровалов).

На ключевых участках данных МЛТ в 2008-2013 гг при поддержке Всемирного фонда природы (WWF) и Администрации Архангельской области были проведены комплексные обследования биологического разнообразия. В ходе обследований было показано, что общее видовое разнообразие на одном ключевом участке МЛТ сопоставимо с таковым на детально изученной территории Пинежского заповедника (число видов позвоночных животных, лишайников – > 130), мохообразных и афиллофоровых грибов (около 200), а также сосудистых растений (> 230). В ходе работы выявлены многочисленные ранее неизвестные местообитания редких и охраняемых видов данных групп, занесенных в Красные книги Архангельской области и РФ, в т. ч. обнаружено целый ряд новых для региона видов. В частности, зафиксировано по крайней мере 4 новых места произрастания трутовика лакированного (*Ganoderma lucidum*), занесенного в Красную Книгу РФ (Коткова, 2014) и являющегося особо ценным фармакологическим сырьем для препаратов против онкологических заболеваний. Популяция данного вида – источник ценного генофонда, и она может существовать только в нефрагментированном лесном массиве: сохранить ее в нескольких далеко оторванных друг от друга небольших участках леса невозможно (Wasseretal. 2006).

По состоянию на настоящее время сведения о биоразнообразии большинства МЛТ очень отрывочны. Тем не менее, известно, что экологические требования уязвимых групп биоты неразрывно связаны с атрибутами старовозрастных лесов – с большим объемом мертвой древесины различных классов разложения, со старыми деревьями хвойных и лиственных пород (при условии непрерывности их присутствия в массиве в течение не менее

нескольких сотен лет) и др. Большая площадь малонарушенных территорий, низкая степень фрагментации, а также представленность различных стадий естественной динамики лесов необходимы для поддержания устойчивых популяций редких и уязвимых видов коренных лесов.

Концентрированные рубки являются основным фактором угрозы данным МЛТ поскольку они коренным образом изменяют облик ландшафтов. Вырубки, которых большинство животных избегают, тянутся на многие километры. Такие разрывы лесных массивов также резко ухудшают защитные условия. При вырубке массивов нарушается непрерывность подходящих местообитаний, а также кормовых угодий, их площадь и связность надолго оказываются ниже критических показателей, в результате чего возрастает пространственная изолированность отдельных группировок популяций уязвимых видов, в результате эти популяции могут быть безвозвратно утрачены. Примером является изолированное состояние Красноборской группировки дикого лесного оленя – еще в 70-х годах XX века его стада представляли собой единую метапопуляцию, объединяясь с популяцией, населявшей восточную часть Архангельской области и западную часть респ. Коми (Мамонтов, Ефимов, 2011). Полное, или даже частичное сведение существующих пока ненарушенных лесных массивов необратимо приведет к ухудшению условий обитания и дальнейшей изоляции отдельных группировок локальной популяции дикого северного оленя, а в дальнейшем – постепенному исчезновению вида на данной территории (Бубличенко, 2015, личн. сообщ.).

В связи с уникальностью и высокой природоохранной ценностью данных объектов природного наследия необходимо принять срочные меры по сохранению и предотвратить их уничтожение в результате рубок. В этой связи необходимо тщательно планировать природопользование на территориях коренных лесов, уделяя особое внимание их сохранению в виде системы крупных ООПТ, дополняемых экологическими сетями в коммерческих лесах. Основными целями создания единого комплекса предлагаемых и проектируемых особо охраняемых природных территорий в восточной части Архангельской области является сохранение взаимосвязанных малонарушенных лесных территорий, редких и охраняемых видов флоры и фауны, поддержание устойчивого существования популяций животных, в том числе, дикого лесного северного оленя *(Rangifer tarandus fennicus)*. Ненарушенные природные комплексы могут стать интереснейшим модельным объектом для мониторинга и организации научных исследований.

ИЗМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДОМЕСТИКАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

Т. Н. Ильина, И. В. Баишникова, В. А. Илюха

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)573107;

e-mail: ilyina@bio.krc.karelia.ru

Одним из наиболее заметных результатов доместикационных преобразований животных при сравнении с их дикими предками является изменение окраски волосяного покрова. Примером таких изменений могут служить пушные звери. Так, в результате селекционной работы с красной лисицей (*Vulpes vulpes* L.) выведено большое разнообразие цветовых типов, обусловленых мутациями отдельных генов. Наиболее распространенной породой является серебристо-черная (*A/ab/b*) лисица, у которой известно несколько доминантных аллельных мутаций: платиновый тип ($b/bW^{P/}w$), тип снежнаяили грузинская белая ($b/bW^{G/}w$), жемчужная (*b/bp/p*). На основе отловленных в природе красных европейских лисиц был создан тип красная рощинская (*A/AB/B*), отличающаяся от дикой формы красной окраской меха. В результате селекции другого вида пушных зверей – дикой американской норки *(Neovisonvison)* – были также выведены уникальные цветовые типы (окрасы), обладающие не только специфичной цветовой гаммой меха, но и рядом физиологических и морфо-биохимических особенностей. Несмотря на достаточно длительное разведение в неволе и связанное с этим изменение функций ряда морфофункциональных систем, клеточные пушные звери в основном сохранили динамический стереотип своих диких предков – строгую ритмичность биологических циклов размножения, линьки, обмена веществ, четко проявляющуюся на фоне существенных изменений поведения, вызванных одомашниванием. Так, у сапфировых норок доля зверей с доместикационным поведением выше, чем у стандартных (Трапезов, 2004). У них по сравнению со стандартными норками обнаружены значительные изменения в метаболизме серотонина, филогенетически древнего трансмиттера с чрезвычайно широким спектром действия, и поэтому многие физиологические характеристики цветных норок могут быть объяснены именно особенностями его обмена. Установлено, что ген серебристо-голубой окраски затрагивает обмен дофамина.

Отбор на изменение цвета меха привел к тому, что появились животные, окраска которых сильно отличается от защитной, преобладающей у диких в природных условиях, но кроме этого они имеют сниженную устойчивость к различным заболеваниям и плохие воспроизводительные качества. Большинство мутантных форм, полученных таким

путем,могут существовать только в специально созданных для них человеком условиях, а наиболее ценные из них делаются объектами разведения. Длительный отбор на доместикационное поведение, ведущийся с различной интенсивностью, привел к изменению отношения животных к человеку (Трут, 2007).

Мутации, затрагивающие окраску меха, обладают плейотропным действиеми влияют на физиологические и биохимические параметры организма. В частности, с уровнем потребления кислорода млекопитающими связано состояние кислород-транспортной системы крови и антиоксидантной системы (АОС), основной функцией которой является поддержание на физиологическом уровне концентрации активных форм кислорода, необходимых для перекисного окисления липидови ряда других биохимических процессов в клетке. Поддержание стабильности клеточных структурво многом определяется состоянием АОС, наличие видовых и индивидуальных особенностей которой, ее реакции на внешние воздействия и особенности адаптивных механизмов связаны с влиянием генотипа. Регуляция антиоксидантной защиты осуществляется за счет действия ферментативного и неферментативного звеньев АОС. Ключевыми ферментами защиты клетки от активных форм кислорода являются супероксиддисмутаза (СОД) и каталаза. Неферментативное звено АОС представлено низкомолекулярными антиоксидантами, к которым относятся витамины А (ретинол) и Е (токоферол), а также глутатион.

Для изучения влияния генотипа на антиоксидантную систему были проведены исследования на лисицах 4 генотипов: красная рощинская, платиновая, снежная и жемчужная, и на норках различных окрасов: стандартная (+/+), серебристо-голубая (*p/p*), сапфировая (*a/ap/p)*, деми-бафф (*a/+p/+*) и, белых-хедлюнд (*h/h*). В тканях и органах животных определяли состояние неферментативного и ферментативного звеньев АОС.

В результате исследования было обнаружено, что у лисиц разных генотипов имеется больше различий по уровню низкомолекулярных антиоксидантов, чем в активности ферментов. Различия в функционировании всех звеньев АОС наблюдались в печени, почках и скелетной мышце. У типа *красная рощинская*, который является наиболее близким к диким лисицам, отмечены значительные различия в состоянии АОС в сердце по сравнению с другими окрасами. Генотипические различия отчетливее проявляются в содержании низкомолекулярных антиоксидантов. Результаты показывают, что у лисиц разных генотипов мутации, затрагивающие окраску волосяного покрова, обусловливают особенности функционирования антиоксидантной системы, причем для низкомолекулярных антиоксидантов они связаны, вероятно, с влиянием на механизмы внутриклеточного

транспорта. Для антиоксидантных ферментов изменения были вызваны взаимокомпенсаторными перестройками внутри системы.

При исследовании состояния АОС у норок было установлено влияние на систему, помимо генотипа, других факторов. Выраженность генотипических различий отчетливее проявлялась в весенний период, когда функциональная нагрузка на организм выше. Снижение активности СОД и повышение активности каталазы в большинстве органов, а также увеличение концентрации токоферола в сыворотке крови у норок в этот период свидетельствуют о биохимических перестройках, связанных с воспроизводством. Потребление кислорода и в результате этого генерация дополнительного количества супероксида весной возрастает, что может оказывать тормозное влияние на СОД по типу отрицательной обратной связи и вследствие этого приводить к увеличению в крови концентрации низкомолекулярных антиоксидантов. Разная способность к резервированию токоферола в тканях обусловлена различиями в интенсивности метаболизма у норок различных окрасов. В ряде случаев активность антиоксидантных ферментов так же, как и уровень токоферола, зависит от генотипа норок.

Таким образом, экспериментальные данные показывают, что гены, затрагивающие окраску меха, влияют на показатели метаболизма животных. Один и тот же вектор отбора, связанный с доместикацией и разведением животных в специальных условиях, вызывая появление фенотипических изменений, которые определяются активностью нейрогормональных и нейромедиаторных регуляторных систем,может, вероятно, вмешиваться в общие онтогенетические путии приводить к сходным морфологическим ифизиологическим изменениям у животных разных таксономических групп.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ И ОХРАНЫ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Г. Исаева, Ю. Р. Химич

Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦРАН, г. Апатиты. Тел.: (81555)7-97-78; e-mail: isaeva@inep. ksc.ru

Изучение и сохранение биоразнообразия было и остается приоритетным направлением многих научных исследований. Мурманская область относится, с одной стороны, к одному из наиболее освоенных, индустриально развитых и урбанизированный регионов Крайнего Севера, а с другой стороны – восточная часть региона представляет собой малонаселенный и труднодоступный район. В Мурманской области функционирует крупный горнопромышленный комплекс, включающий в себя предприятия цветной и черной металлургии, горно-химического и редкометального сырья. Несмотря на это, в Мурманской области сохранились участки мало нарушенных лесов, бо̀льшая часть которых представлена на территории заповедников и заказников, как существующих, так и планируемых к созданию. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) занимают на территории Мурманской области общую площадь 1869. 2 тыс. га, что составляет около 12. 5 % от площади региона, в т. ч. три государственных природных заповедника (общей площадью 363. 649 тыс. га) и 12 государственных природных заказников (общей площадью 1403. 036 тыс. га) (Доклад…, 2015).

Грибы вносят существенный вклад в биоразнообразие бореальных лесов, тем не менее, изучению данной группы организмов в регионе долгое время уделялось недостаточно внимания. Ситуация в последнее десятилетие существенно изменилась, проводится ряд исследований по изучению экологии и разнообразия микобиоты. В настоящее время значительное внимание уделяется группе афиллофороидных грибов. Обработка литературных данных и гербарных образцов позволила подготовить современный каталог афиллофороидных грибов, включающий 321 вид (Исаева, Химич, 2011). В течение последних пяти лет силами сотрудников Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, Лапландского государственного природного биосферного заповедника, Института леса Карельского НЦ РАН были продолжены инвентаризационные работы на территории заповедников («Пасвик», Лапландский и Кандалакшский), что позволило пополнить список афиллофороидных грибов десятками новых для региона видов (Исаева, Химич, 2015; Химич и др., 2015; Isaevaetal., 2015). Выявлены довольно

распространенные в бореальных лесах грибы (*Pilodermabyssinum, Sistotremastrumsuecicum*) и достаточно редкие с единичными местонахождениями в Фенноскандии (*Paullicorticium ansatum, Pseudotomentellavepallidospora*). Проводятся исследования в Хибинском горном массиве (Химич, Исаева, 2014) и других труднодоступных районах. Начаты работы по изучению видового состава афиллофороидных грибов урбанизированных территорий региона. Получены результаты по обследованию интродуцированных деревьев и кустарников в зеленых насаждениях города Апатиты (Химич, 2013). Здесь выявлены новые для региона виды, включая специфичный *Peniophora limitata*, который предпочитает в качестве субстрата древесину сирени и в условиях Мурманской области может встречаться исключительно в городах, в искусственных посадках сирени.

Помимо выявления новых видов и пополнения общего списка для региона обновляется информация о распространении отдельных видов, в том числе редких. Данные, полученные в ходе современных исследований, были использованы при подготовке нового издания региональной Красной книги (2014), куда включены 14 видов афиллофороидных грибов, среди которых с категорий 3 – редкие:*Cantharelluscibarius, Clavariadelphuspistillaris, Clavariadelphustruncatus, Clavicoronataxophila, Dichomitussqualens, Elmerinacaryae, Hericiumcoralloides, Junghuhniacollabens, Leptoporusmollis, Postiahibernica, Sideralenis,* с категорией 2 – уязвимые, в том числе сокращающиеся в численности: *Flaviporuscitrinellus* и *Skeletocutislilacina,* с категорией 4 – имеющие неопределенный статус, по которому нет достаточных данных – *Postiapersicina*. Пять видов грибов включены в Перечень, как виды, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области (*Antrodiacrassa, Clavariarosea, Clavulinopsiscorniculata, Ramariaapiculata, Ramariopsispulchella*).

В заключение необходимо отметить, что с момента выхода Каталога афиллофороидных грибов (Исаева, Химич, 2011) видовой состав данной группы для Мурманской области увеличился и в настоящее время насчитывает более 350 видов.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ И ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОГРАЖДАЮЩЕГО СООРУЖЕНИЯ НАКОПИТЕЛЯ ЖИДКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Н. А. Калашник

Горный институт Кольского научного центра РАН, г. Апатиты. Тел.: (81555)79568; e-mail: nadezhda-kalashnik28@rambler.ru

Обеспечение механической прочности и противофильтрационной устойчивости ограждающих сооружений накопителей жидких промышленных отходов осложняется тем обстоятельством, что в теле сооружения могут формироваться зоны повышенной фильтрации, идентифицировать которые на их начальной стадии традиционными визуальными и инструментальными методами не представляется возможным.

Режимными еженедельными георадарными определениями на одном из крупных накопителей жидких горнопромышленных отходов на Кольском полуострове были выявлены несколько зон неоднородностей в теле ограждающего сооружения, одна из которых была идентифицирована и прослежена в динамике развития как зона суффозионного размыва. Первоначальными измерениями было определено, что структура этого участка является относительно однородной и уровень грунтовых вод располагался на глубине 4,5-5,0 м. Спустя три недели измерениями было выявлено понижение уровня грунтовых вод, а последующими определениями была прослежена общая динамика формирования зоны повышенной фильтрации протяженностью до 10 м и вертикальными размерами около 6 м.

В целях выявления особенностей формирования зоны повышенной фильтрации была разработана гидрогеомеханическая модель ограждающего сооружения и, на этой основе, создана компьютерная 3D модель, учитывающая неоднородность структуры, геологическое строение площадки накопителя, его геометрию, уровни заполнения накопителя и условия дренирования. На сопряжении нижней части ограждающего сооружения и основания имитировалась трапецеидальная зона с размерами: нижняя граница -10 м, верхняя – 6м, высота- 3,5 м (условно названная «одинарная») с последующим ее практически двукратным увеличением до размеров 20, 10 и 4 м, соответственно (условно названная «двойная»).

Выполнено многовариантное компьютерное моделирование фильтрационно-деформационных процессов, формирующихся в теле ограждающего сооружения. В качестве изменяющихся внешних параметров были приняты уровни заполнения накопителя, с учетом промышленных и паводковых вод, а внутренних: деформационные свойства грунтов

(сцепление, угол внутреннего трения), а также скорость и давление фильтрации дренирующейся воды. При этом для каждого слоя грунтов ограждающего сооружения и геологического основания задавалась, с учетом исходных данных, соответствующая модель деформирования: упругопластическая, упруго-вязко-пластическая, фильтрационной консолидации.

По результатам компьютерного моделирования для различных вариантов были определены напряжения и деформации, реализующиеся в перемещениях грунтов в теле ограждающего сооружения и основании, а также выявлены закономерности особенностей изменений эффективных напряжений в скелете грунтов и порового давления воды, как активного, так и избыточного. Проведение гидравлических расчетов позволило выявить особенности формирования зон повышенной фильтрации и развития фильтрационно-деформационных процессов. Было выявлено, что возникновение зоны фильтрации приводит к существенному изменению картины перемещений, а увеличение ее размеров вдвое меняет эту картину кардинальным образом.

На основе моделирования было также выявлено, что изменение гидродинамических характеристик (скорости и давления дренирующейся воды на породные грунты) в зоне фильтрации сказывается в результирующих значениях и нелинейном характере полных перемещений поверхности ограждающего сооружения. Даже незначительное увеличение скорости и, соответственно, давления фильтрующейся воды приводит к краткому возрастанию перемещений грунтов, которые для рассмотренных условий могут достигать 60 см на гребне ограждающего сооружения.

Для прогнозной оценки механической прочности и противофильтрационной функциональности грунтов ограждающего сооружения компьютерным моделированием в объемной постановке определены значения надежности (безопасности) как интегральной функции заданных в исследуемой модели параметров в зависимости от продольного (по оси зоны фильтрации) коэффициента фильтрации.

Таким образом, выполненным компьютерным моделированием ограждающего сооружения накопителя жидких промышленных отходов выявлены параметрические зависимости перемещений поверхности сооружения от геометрических и гидродинамических характеристик потенциально формирующейся зоны повышенной фильтрации. Для прогнозной оценки его механической прочности и противофильтрационной функциональности в объемной постановке определены значения надежности (безопасности) как интегральной функции заданных в исследуемой модели параметров в зависимости от коэффициента

фильтрации по продольной оси зоны. Полученные результаты предоставляют научную основу, например, для решения обратной задачи оценки устойчивости ограждающего сооружения накопителя по результатам геодезических и геометрических измерений.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ГИДРОМОРФНЫХ БИОТОПОВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ КАРЕЛИИ

Л. В. Канцерова

Институт биологии КарНЦ РАН, Петрозаводск, e-mail: Kancerova. L@mail.ru

Болота являются важным элементом ландшафтов Карелии и заболоченность республики составляет около 30 %. Образование болот началось после отступления ледника путем зарастания водоемов и заболачивания суши. Процессы болотообразования продолжаются и в настоящее время, как в процессе динамики естественных экосистем, так и под воздействием антропогенных факторов. Динамика естественных болот изучается лабораторией болотных экосистем с 1951 года, а вопросы антропогенного заболачивания до последнего времени не изучались.

Исследования по изучению разнообразия и динамики растительного покрова трансформированных гидроморфных биотопов выполняются с 2009 года маршрутным методом в южных районах Карелии в подзоне средней тайги. Объектами наших исследований являются биотопы обводненных карьеров на глинистых грунтах, биотопы линии газопровода на минеральном грунте, а также придорожные подтопленные участки, как на минеральных грунтах, так и на торфяных отложениях. В ходе исследований выполнено 1047 полных ГБ описаний в основном на пробных площадях около 100 м². Исследовали сообщества на разных стадиях сукцессии. Большинство описаний выполнено уже в довольно сформировавшихся сообществах, возраст которых более 20–30 лет, но также был сделан ряд описаний на участках, трансформированных 2–5 лет назад.

Гидроморфные трансформированные биотопы среднетаежной Карелии характеризуются высоким флористическим (22 % от всей флоры Карелии) и ценотическим (по результатам синтаксономического анализа предварительно выделено 27 ассоциаций и 40 субассоциаций растительности) разнообразием, формирование растительного покрова происходит в основном за счет местных видов растений (более 95 %) по типу восстановительных сукцессий. Восстановительная динамика растительного покрова в гидроморфных биотопах идет с различной скоростью. Эта скорость зависит от степени антропогенного воздействия на данный участок (например, образование выемок в грунте, к которым относятся обводненные карьеры, придорожные канавы, копани; заболоченные участки с неправильно спроектированной системой дренажа автомобильной дороги;

увлажненные линии газопровода; размытые, подтопленные канавы и т. д); от того, в какой естественной среде (лес, болото, луг) образовался данный трансформированный биотоп; от состава почвы (глина, песок) и наличия торфяного слоя.

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ И ТЕРРИТОРИАЛЬНО КОНСЕРВАТИВНЫХ СТАД КАБАНА

А. А. Кожаев[1],В. М. Тарбаева[2]

[1]Западныйфилиал ФГБНУ «ВНИИОЗ», С-Петербург, 812-323-21-95, west_vniioz@mail.ru

[2]МОО «Природоохранный союз», Санкт-Петербург, 812-309-94-53, tarbaeva@yandex.ru;

В современном охотничьем хозяйстве экстенсивные методы использования аборигенных видов охотничьих животных уже не могут удовлетворить возрастающие потребности охотничьего сообщества. Однако, несмотря на это, большая часть охотпользователей и охотников продолжают практику пользования охотничьими ресурсами по принципу "что Бог пошлет". Негативный эффект такого отношения усиливается еще и тем, что многие охотпользователи считают для себя возможным самостоятельного определения количества добываемых животных вне зависимости от сезона охоты, количества разрешений, установленных квот и других ограничений. Такая ситуация диктует необходимость внедрения интенсивных методов ведения охотничьего хозяйства в практику: эффективное управление популяциями охотничьих животных и дичеразведение. Наряду с этим, должна быть обеспечена эффективная охрана охотничьих ресурсов, реальный и действенный контроль за деятельностью охотпользователей и охотников, и неотвратимость наказания за нарушения природоохранного законодательства.

Предлагаемые авторами методы создания устойчивых и территориально консервативных стад основываются на биологических особенностях кабана, поэтому главные усилия в охотничьем хозяйстве следует направить на территориальную привязку и создание благоприятных условий для самок-вожаков. Следует отметить, что Ленинградская область является регионом, где проходит северная граница распространения кабана на Северо-Западе России. Главными лимитирующими факторами являются глубина снежного покрова и доступность кормов в зимний период. Поэтому, создание устойчивых и территориально консервативных стад кабанов невозможно без проведения достаточно масштабных биотехнических мероприятий для этого вида.

Методы подразделяются накормовые, защитныеиохранные.

Кормовые методы. Кабан относится к тем немногим видам охотничьих животных, которые слабо обеспечены сезонными (в данном случае зимними) кормами и нуждаются в обязательной дополнительной подкормке со стороны человека. В условиях охотничьего хозяйстваэксплуатацию ресурсов кабана можно осуществлять только при условии

параллельного осуществления комплекса биотехнических работ, в который входят следующие мероприятия: посев кормовых полей, зимняя подкормка на подкормочных площадках. Основными культурами, используемыми для посева, являются овес, горох, вико-овсяная смесь. Эксперимент с посадкой топинамбура показал, что кабаны не всегда используют этот вид корма. Возможность засева кормовых полей должна быть согласована с руководством лесничеств или прочих пользователей с получением соответствующих документов на землепользование. Кормовые поля не обеспечивают полностью потребности животных в кормах, поскольку в самый тяжелый для них период – середина и конец зимы – оставшиеся на полях корма остаются недоступными для животных. Поэтому, наряду с засевом кормовых полей, для подкормки кабанов в осенне-зимне-весенний период в хозяйстве нужно, обязательно, организовывать подкормочные площадки, на которых в специально установленные кормушки или просто в кучи выкладываются корма.

Осуществляя подкормку кабанов круглогодично, и, главным образом, непосредственно в период размножения, стимулируется прохождение родов вблизи подкормочных площадок и кормовых полей. Это становится определяющим фактором при выборе индивидуального участка свиньями-вожаками, тяготеющим к местам первых благополучных родов и выкармливания молодняка. Необходимо обратить внимание на значение водопоев для кабанов, особенно в зимний период, когда животным необходима незамерзшая вода при питании концентрированными кормами. Поэтому загодя следует расчищать родники (если они имеются) вблизи подкормочных площадок.

Защитные методы. Подкормочные площадки необходимо размещать вблизи мест с сомкнутыми хвойными насаждениями, где у животных имеется возможность устраивать лежки не только в муравейниках, но и устраивать постели из лапника. Кроме того, в сомкнутых хвойных лесах снеговой покров меньше и более плотный, что значительно облегчает передвижение животных, в том числе, и с оборонительными целями при преследовании человеком или хищниками. Наряду с предоставлением возможности кабанам самим устраивать лежки и укрытия в естественных условиях, в некоторых охотничьих хозяйствах практикуется устройство искусственных лежек для кабана. Для этой цели в еловых лесонасаждениях на расстоянии 200-300 м от подкормочных площадок устраивается шалаш с двускатной крышей примерно 1,5 м высотой в коньке и 5-6 м длиной.

Охранные методы можно подразделить на несколько групп: 1- охрана от хищников; 2- охрана от браконьерства; 3- рациональное использование поголовья. 1- Несмотря на указания некоторых авторов на санитарную роль волков в оздоровлении популяции кабанов,

необходимо признать, что зачастую труд целых коллективов и охотничьих хозяйств по разведению кабанов бывает напрасен, когда рядом со стадом кабанов поселяется стая волков. Взрослое поголовье кабанов страдает в меньшей степени, но молодняк может быть потерян полностью. Поэтому, создание территориально консервативных стад кабанов невозможно без эффективной работы по регулированию численности волков. При общем увеличении численности копытных улучшаются кормовые условия и для хищников. Таким образом, постоянный мониторинг за передвижениями волчьих стай и эффективная работа по снижению их численности – одна из главных задач охотничьего хозяйства. Кроме того, в Ленинградской области за последнее десятилетие значительно возросла и численность медведей. Поэтому необходимо учитыватьвозрастающий хищнический пресс и этого вида.

2 – Охрана от браконьерства является одной из главных задач охотничьего хозяйства, потому что эта категория охотников не озабочена ни рациональным использованием ресурсов, ни долгосрочными перспективами, ни интересами других групп населения. При браконьерской добыче стараются добыть самое крупное животное – как правило, самку, которая является самым большим куском мяса. Таким образом, уничтожается вожак объединения кабанов какого-либо уровня. Без этого лидера имеющийся приплод обречен на гибель в зимних условиях, так как для всех остальных объединений кабанов они являются чужаками. Кроме того, если стада кабанов зачастую соседствуют со стаями волков и не испытывают большого беспокойства и не покидают обустроенный участок, то при вторжении на их участок обитания человека с целью охоты, кабаны незамедлительно покидают обустроенный участок и либо переходят на резервный, либо вообще покидают обжитый район. Как следствие – увеличивается гибель молодняка, гибель на водоемах при переправах взрослых особей, гибель в ДТП, ухудшение условий обитания всего стада.

3 – Успешная практика рационального использования кабаньего поголовья применяется в европейских странах: основная добыча – это молодняк-сеголетки (до 90-95%), количество трофейных особей, т. е. взрослых половозрелых самцов в добыче составляет 3%. В условиях Ленинградской области одним из важнейших охранных методов является выбор способа охоты на кабанов. Активные способы охоты, особенно с применением собак, как правило имеют очень негативный эффект для оседлых стад кабана и вынуждают последних покидать обжитые участки со всеми вышеуказанными последствиями. Самым щадящим и позволяющим вести селекционный отстрелявляется способ охоты на подкормочных площадках из постоянных стрелковых вышек.

Таким образом, выполнение таких минимальных мероприятий позволитсущественно повысить продуктивность охотничьих угодий, эффективность работы по разведению кабанов и успешность охоты на ограниченной территории

ИЗУЧЕНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ (URSUS ARCTOS L.) КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

А. С. Кузнецова[1], К. Ф. Тирронен[1], Д. В. Панченко[1], C. Tobiassen[2], S. B. Hagen[2]

[1] *Институт биологии Карельского научного центра Российской академии наук, 185910, Россия, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11*

[2] *Norwegian Institute of Bioeconomy Research, Svanhovd, Pbox 115, NO-1431*

e-mail: Kuznecova_Nastya@inbox.ru

В работе представлены материалы, полученные в ходе реализации исследовательского проекта «Изучение структуры населения и пространственной организации популяции бурого медведя на побережье и в долинах рек бассейна Белого моря».

Развитие современных методов молекулярной биологии сделало возможным применение генетического анализа для оценки ресурсов и структуры популяции бурого медведя. В рамках проекта осуществляли неинвазивный сбор биологического материала (экскременты) и его молекулярно-генетический анализ. Материал собран в ходе трех полевых экспедиций в Терском районе Мурманской обл. с мая по сентябрь 2014-2015 гг. на маршрутах, общей протяженностью 453 км. Маршруты пролегали вдоль морского побережья, по долинам рек, грунтовым дорогам и тропам животных.

При сборе биоматериала использовали 2метода фиксации: консервация с помощью стабилизирующего раствора QiagenQIAamp DNA stoolkit (QiagenInc.) и в гранулированном силикагеле (КСКГ ГОСТ 3956-76). Каждую пробу помещали в герметичную 30 мл пробирку, заполненную консервантом, и сопровождали описанием, содержавшим дату сбора, координаты GPS, визуальную оценку «свежести» и состава остатков пиши.

Всего обработано 296 проб. Выделение ДНК из экскрементов осуществляли с помощью набора QiageneInvitekStoolkit (Invitek), следуя инструкции производителя. Все выделенные образцы ДНК хранились в морозильной камере до проведения дальнейших молекулярно-генетических исследований.

Генетическое типирование было проведено в соответствии со стандартным протоколом [1]. Использовали 8 микросателлитных маркеров, разработанных специально для бурого медведя: Mu05, Mu09, Mu10, Mu23, G10, Mu50, Mu51, Mu59 [2] и один маркер для определения пола, SE47 [3].

Капиллярный электрофорез осуществляли на генетическом анализаторе ABI 3130xl и ПЦР-продукты анализировались в GeneMapper 4. 0 (ABI). Гомозиготные генотипы были подтверждены минимум в трех репликациях, а гетерозиготные минимум в двух.

В ходе камеральных исследований получены данные, характеризующие генетический полиморфизм хищника. Определены генотипы 29 особи бурого медведя по 8 микросателлитным локусам. Все локусы в изученной популяции были полиморфными. Число аллелей в изученной выборке варьировало от 6 до 8 и составило в среднем 6,6 на локус. Наблюдаемая гетерозиготность (Но) для большинства локусов была высокой и находилась в пределах от 0,65 до 0,86. Среднее значение по всем изученным локусам для ожидаемой (Не) и наблюдаемой гетерозиготности (Но) составило 0,73 и 0,74 соответственно.

На основании результатов молекулярно-генетических исследований был проанализирован половой состав идентифицированных особей бурого медведя, примерное соотношение полов в выборке составило 1:1.

Полученные данные позволяют сделать вывод о высоком уровне внутрипопуляционного генетического разнообразия бурого медведя в Терском районе Мурманской области. Очевидно, высокая численность зверей и отсутствие серьезных географических преград, препятствующих пространственному перемещению, способствуют высокому уровню панмиксии и свободному потоку генов в популяции.

Результаты исследования также дают возможность составить представление о микроэволюционных процессах и динамике генетического разнообразия в популяции бурого медведя Европейского Севера России. Микросателлитный анализ позволяет проследить пространственное распределение особей и некоторые перемещения животных, оценить эффективный размер популяции (Ne) и ее оптимальную экологическую структуру.

В ряде случаев, генетический материал от одних и тех же особей был встречен в пробах, собранных в разных частях района исследований, что сделало возможным проследить перемещения зверей. Самым заметным было перемещение одного самца в июле 2015 г на более чем 50 км., не редкими были встречи проб от одних и тех же зверей на расстоянии 10-20 км. Дальнейшие исследования и анализ уже полученного материала позволят отследить родственные взаимоотношения, это дает возможность расширить мониторинг, проводить разноплановые популяционные исследования и разрабатывать реальную стратегию охраны и управления ресурсами вида.

Авторы статьи выражают искреннюю признательность охотоведу Терского района И. И. Чернявскому, и жителю пос. Чаваньга Ю. П. Абросимову за всестороннюю помощь при

проведении полевых работ и сборе биологического материала. Отдельную благодарность выражаем научному сотруднику Института биологии КарНЦ РАН Коломейчуку С. Н. за содействие в освоение методик обработки генетического материала.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-04-31796. Отдельные этапы работ поддержаны из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2014-0006.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Taberlet P., Camarra J. J., Griffin S., Uhres E., Hanotte O., Waits L. P., Dubois-Paganon C., Burke T.,Bouvet J.*Noninvasive genetic tracking of the endangered Pyrenean brown bear population//Mol Ecol. Vol. 6. 1997. P. 869–876.

2. *Taberlet P., Griffin S., Goossens B., Questiau S., Manceau V., Escaravage N., Waits L. P., and Bouvet J.*Reliable genotyping of samples with very low DNA quantities using PCR// Nucleic Acids Res. Vol. 24. 1996. P. 3189 – 3194.

3. *Yamamoto K., Tsubota T., Komatsu T. et al.*Sex identification of Japanese black bear, Ursus thibetanus japonicus, by PCR based on amelogenin gene// Journal of Vet. Med. Science. Vol. 64. 2002. P. 505–508.

БОЛОТА ОЗЕРНО-РЕЧНЫХ ПОЙМ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

С. А. Кутенков, В. Л. Миронов

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)56-16-79; e-mail: effort@krc.karelia.ru

Пойменные болота для Карелии, в целом, не характерны, но участки с аллювиально-пойменным режимом нередко встречаются в составе болот с приречным или приозерным залеганием. Наиболее крупные системы пойменных болот приурочены к крупным озерам-плесам на средних и нижних отметках бассейна р. Шуя. Развитие поемности связано с большим удельным водосбором озер и равнинным характером прилегающей местности. Исследование основано на материале, полученном в ходе изучения растительности и стратиграфии залежи болот, прилегающих к оз. Вагатозеру, Верхнему и Нижнему Падозеру, а также Логмозеру.

Расположение болот по уклонам от минерального берега к озерам и водотоками обуславливает существование экологических градиентов, связанных со степенью поемности, почвообразовательными процессами, химизмом питающих вод, что приводит к развитию поясов растительности в пределах отдельных болотных массивов.

Длительное подтопление обуславливает развитие плавневых экосистем и экосистем пресноводных маршей. Растительность представлена преимущественно крупнотравьем. Примерами таких экосистем могут служить тростниковые плавни, заросли *Carex diandra* и *C. aquatilis*, заросли рогоза узколистного, осоково-кувшинковые сообщества, телорезовые ковры по заторфованным мелководьям озер.

В условиях умеренного подтопления развиваются открытые участки болот, полосами оконтуривающие берега озер и притоков. Во время регулярного подтопления болот весной и осенью происходит нанос органики (озерный ил, остатки водных растений) и минеральных частиц, улучшается проточный режим. Это способствует поддержанию экосистем на эвтрофной стадии развития. Здесь отмечаются осоково-сабельниковые и ивово-сабельниковые сообщества. По мере отложения торфа поверхность некоторых участков начинает превышать уровень сезонного затопления, их растительность переходит в мезотрофную стадию развития и представлена травяно-кустарничково-сфагновыми сообществами с редким древостоем березы.

По мере удаления от берега и смещения ведущей роли в питании от паводковых вод к грунтовым, происходит нарастание изменений в сравнительном составе растительности.

Облесенные участки отличаются высоким разнообразием. На самом нижнем уровне, в зоне кратковременного подтопления окаймляя открытые участки, развиваются березняки болотно-травяные. Состав их наземного яруса близок составу открытых участков – обилие вахты, осок, сабельника, белокрыльника и других видов. Моховой ярус представлен рыхлой мозаикой минеротрофных сфагновыхи бриевых мхов. В подлеске заросли ивс примесью рябины, крушины и ольхи серой.

На большем удалении от берега, вне зоны действия паводковых вод, распространены сосняки болотно-травяные и травяно-сфагновые. Болотные сосняки у оз. Падозера, расположенного в условиях близкого залегания раннепротерозойских доломитов к дневной поверхности, несут признаки влияния грунтовых карбонатных вод. Среди трав здесь обычны тростник, вахта, хвощи, осоки (*Carex lasiocarpa, C. chordorrhiza, C. dioica*), различные виды гигрофильного разнотравья. Среди мохообразных преобладают сфагны *Sphagnum warnstorfii, S. centrale*, заметна роль бриевых мхов. Тогда как в болотных сосняках у Вагатозера, лишенных такого влияния, *Sphagnum warnstorfii* относительно редок, здесь также отсутствует целый блок видов бриевых мхов и таких сосудистых растений как горец, щавель, дудник, гравилат и др. характерных для сосняков богатого грунтового питания.

На участках, где отсутствует выраженное влияние паводковых и грунтовых вод, развиваются мезоолиготрофные сосняки травяно- и кустарничково-сфагновые с низкой сосной; эдификатором их напочвенного покрова выступают *Sphagnumangustifolium* и болотные кустарнички. Вблизи суходолов, на глинистых отложениях, перекрытых неглубоким торфом, развиваются ельники и черноольшаники таволговые.

Помимо современной растительности, на основе анализа ботанического состава торфяной залежи реконструировано развитие приозерных болот в голоцене, сопряженное с воздействием прилегающих водоемов.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания (Тема № 0221-2014-0007).

НАСЕКОМЫЕ–ФИЛЛОФАГИ (INSECTA) ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «КИВАЧ»

Н. Н. Кутенкова

Государственный природный заповедник «Кивач», Республика Карелия,

e-mail: kutenkova. nn&mail.ru

Заповедник «Кивач расположен в южной части Карелии, его средние координаты62°16' N, 33°59' E. Около 80% территории заповедника занимают спелые и перестойные ельники и сосняки, в которых доминируют сосна обыкновенная (*Pinussylvestris*L.) и ель европейская (*Piceaabies* (L.)Karst.). В древостоях из лиственных пород преобладают берёза пушистая и повислая (*Betulapubescens*Ehrh.,*B. pendula*Roth), значительно меньше осины (*Populustremula*L.) и ольхи серой (*Alnusincana* (L.)Moench). В подлеске встречаются рябина (*Sorbusaucuparia*L.), черёмуха (*Padusavium*Mill.). У северной границы арелов находятся ольха чёрная (*Alnusglutinosa* (L.)Gaertn.), липа сердцелистная (*Tiliacordata*Mill.) и вяз шершавый (*Ulmusglabra*Huds.). Среди кустарников разнообразны ивы (*Salix*), обычны – ива козья (*S. caprea*L.), чернеющая (*S. myrsinifolia*Salisb.), филиколистная (*S. phylicifolia*L.), пятитычинковая (*S. pentandra*L.). Их дополняют крушина (*Frangulaalnus*Mill.), жимолость лесная (*Loniceraxylosteum*L.), шиповник иглистый (*Rosaacicularis*Lindl.), малина (*Rubusidaeus*L.), смородина чёрная (*Ribesnigrum*L.), калина (*Viburnumopulus*L.), волчник обыкновенный (*Daphnemezereum*L.), можжевельник (*Juniperuscommunis*L.). На болотах растут берёза карликовая (*Betulanana*L.), ива ушастая (Salix*aurita*L.). Всего в разных типах леса учтено 47 видов деревьев и кустарников.

Обработаны материалы, собранные автором в течение 40 лет, коллекция насекомых, опубликованные данные исследователей, работавших в заповеднике [3]. Трофические связи насекомых установлены во время наблюдений или такие сведения получены из справочной литературы. В ходе работ был определён уровень потребления листвы и хвои насекомыми на разных древесных породах [1, 2].

В настоящее время определено 747 видов филлофагов, обитающих в кронах деревьев и кустарников. Хвоёй питаются насекомые 86 видов (11%) и листьями – 667 видов (89%). После выхода с зимовки распускающиеся почки и молодую хвою ели и сосны выедают долгоносики *Otiorrhynchusscaber* L.,*Polydrosuspilosus* Gredl.,*P.ruficornis* Bonsd.,*P. undatus* F., обычные на лиственных породах. Хвоя иногда служит кормом для гусениц античной волнянки

*Orgyiaantiqua*L. Гусеницы монашенки *Lymantriamonacha*L. – потребители хвои, могут поедать и листья.

Поразнообразию видов и обилию доминируют Lepidoptera – 464 вида (62%). Значительно уступают им Coleoptera – 122 вида (16%), Hymenoptera – 78 видов (10%). Представители из других отрядов малочисленны: Homoptera – 30 видов, Hemiptera – 31 вид, Diptera – 22 вида.

Насекомых–филлофагов можно разделить на 3 группы. На этих частях растений: 1 – особи кормятся на стадиях и имаго, и личинки (листоблощки, тли, клопы, листоеды); 2 – питаются только на стадии личинки (гусеницы бабочек, личинки пилильщиков, орехотворок, галлиц, минирующих мушек); 3 – в кронах появляются на стадии имаго: усачи и короеды (личинки ксилофаги), долгоносики (личинки ризофаги). Преобладают листо- и хвоегрызущие насекомые – 546 видов. На их долю приходится 73% видового состава филлофагов. Минируют гусеницы Lepidoptera, личинки Hymenoptera и Diptera 114-ти видов (15%). У некоторых чешуекрылых они минируют листья в молодом возрасте, затем у чехлоносок сем. *Coleophoridae* живут в чехликах, продолжая минировать листья или скелетеруют их; у молей сем. *Gracillariidae* – живут в свёрнутых листьях, скелетируя их; у листовёрток *Epinotiananana*Tr.,*E. pygmaeana*Hbn.,*E. tedella*Cl. – сначала минируют хвоинки, затем живут в трубках из хвоинок ели, реже сосны, стянутых шелковиной. Сосущих насекомых – 59 видов (8%), галлообразующих (личинки пилильщиков и галлиц) – 26 видов (4%).

Берёзы, продуцирующие максимальную массу листвы в древостоях, имеют наиболее богатый состав её потребителей – на ней могут питаться насекомые 320 отмеченных видов, на ивах – 166, осине – 123, ольхе – 110, рябине – 90, сосне – 55, елях – 49 видов. Берёзы пушистая и бородавчатая имеютидентичный видовой состав насекомых. У ольхи чёрной, произрастающей у северной границы ареала, фауна филлофагов беднее, чем у ольхи серой. Причиной этого может быть то, что ольха чёрная растёт в сильно увлажнённых местах. Это, вероятно, становится препятствием для прохождения стадии куколки или зимовки некоторых насекомых в подстилке. Состав же фоновых видов такой же, но их обилие гораздо ниже. На ней обитают монофаги: минирующие гусеницы молей *Stigmellaglutinosae*Stt. и *Phyllonorycterrajellus*L. На кустарниках сем. *Rosaceae* (черёмуха, малина, шиповник) могут кормиться насекомые до 60 видов. Другие кустарники имеют более бедную фауну листоядных насекомых.

Интересным фактом является слабое заселение насекомыми липы и вяза, растущих у северной границы своих ареалов. На них практически не были отмечены даже насекомые–

полифаги. Изредка на липе находили долгоносиков рода *Polydrosus*. Липа в своей свите сохранила монофагов: галлицу *Physemocecishartigi*Liebel., минирующих пилильщика *Parnatenella*Klug. и молей *Bucculatrixthoracella*Thunbg.,*Stigmellatiliae*Frey. На вязах, растущих в дендрарии заповедника, насекомых не встречали. В коллекции имеется несколько бабочек *Discoloxiablomeri*Curt. и *Bucculatrixalbedinella*Z. – монофагов вяза.

Около половины видов на лиственных деревьях и кустарниках являются олигофагами и монофагами. На хвойных породах доля узкоспециализированных видов составляет 80–90%. В общей фауне отмеченных филлофагов монофаги составляют 25%, олигофаги – 48%. Прежде всего – это минирующие, галлообразующие и сосущие личинки из разных отрядов. Каждая порода имеют свой набор таких видов. На долю полифагов приходится 27%.

При исследовании фауны насекомых, обитающих на берёзе, было установлено, что состав филлофагов формируется примерно в течение первых пяти лет роста растений. Фоновые виды на молодых и старых растениях одни и те же и используют кормовой ресурс по всему его объёму [2].

Выраженной приуроченности насекмых-филлофагов на основных древесных породах к различным типам леса не обнаружено. Главным фактором их распределения по биотопам является наличие кормового растения. При высокой численности вида его особи встречаются на своей кормовой породе всюду в местах её произрастания. При депрессии численности вида встреча его особей становится делом случая. Лишь немногие виды предпочитают ограниченные условия местообитаний кормовых растений. Листоеды *Lochmaeacapreae*L.,*Alticaengstroemi*J. Sahlb. чаще поселяются на иве и берёзе, растущих в увлажнённых местах. Минирующие листья ольхи личинки долгоносика *Rhunchaenusalni*Müll. и листья берёзы гусеницы молей *Eriocrania*чаще встречаются в более прогреваемых участках леса.

На обследованной территории в конце вегетационного периода степень повреждённости листвы доходит до 70–100%, а хвои не превышает в основном 10–15%. При этом величина потери первичной продукции листвы имеет незначительную величину, обычно не превышает 5–10%, хвои – до 1. 5% [1, 2].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Галасьева Т. В.,Писарева С. Д.* Уровень фонового повреждения хвои и листвы членистоногими и грибами в заповеднике «Кивач» // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск, 1991. С. 99–112.

2. *Кутенкова Н. Н.* Комплексы беспозвоночных в кронах берёз и использование ими кормового ресурса // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск, 1991. С. 75–98.

3. *Кутенкова Н. Н.* Насекомые-фитофаги (Insecta), обитающие в кронах деревьев и кустарников, и сопутствующие им виды энтомофагов в заповеднике «Кивач» Труды Гос. природного заповедника «Кивач». Выпуск 5. Петрозаводск, 2011. С. 104–154.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОЛОГИИ ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ МИГРАНТОВ СРЕДИ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ – PASSERIFORMES (АНАЛИЗ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ)

Н. В. Лапшин[1], М. В. Матанцева, С. А. Симонов, Л. В. Топчиева, Н. Л. Рендаков

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-31-06;

e-mail: lapshin@krc.karelia.ru

Цель настоящего исследования, выполняемого в рамках гранта РФФИ – сравнительный анализ эколого-этологических механизмов адаптации трансконтинентальных мигрантов к обитанию в условиях экологического центра (оптимума) и периферии (субоптимума и пессимума) гнездового ареала на примере славковых птиц (сем. Sylvidae) Европы. Задачи, поставленные для достижения указанной цели: 1) подробное изучение явлений годовых циклов с использованием эколого-зоологических и молекулярно-генетических методов у периферийных и центральных популяций птиц модельных видов, включая исследование гнездовой биологии, территориального и репродуктивного поведения, соотношения полов и оценку генетического разнообразия популяций; 2) анализ материалов, собранных в ходе выполнения настоящего проекта и данных, полученных в прежние годы при изучении птиц разных видов в условиях северной периферии ареалов. Летом 2015 г. полевые материалы собирались в Костомукшском и Кандалакшском заповедниках на пределе распространения большинства модельных видов, а также в юго-восточном Приладожье на Ладожской орнитологической станции СПбГУ.

В ходе выполнения полевых работ получены данные по видовому и численному составу, гнездовой биологии, некоторым морфологическим параметрам, физиологическому состоянию, репродуктивному и территориальному поведению птиц модельных видов в краевых северных частях их ареалов; определены основные демографические показатели исследуемых популяций; с целью изучения соотношения полов прижизненными методами собраны образцы биоматериала для молекулярно-генетического анализа, в том числе у птенцов на стадии выводка; исследованы структура репродуктивных отношений контролируемых особей и генетическое разнообразие в изучаемых популяциях.

На основании анализа материалов, обработанных к настоящему моменту, и данных прежних лет исследований сделаны следующие заключения: 1) для представителей регулярно гнездящихся видов, обитающих на периферии ареалов, но не на крайних пределах своего распространения (в условиях суботптимальных, но не пессимальных), например, для пеночки-

веснички в Карелии и Кандалакшском заповеднике, характерны существенные колебания численности и, соответственно, плотности гнездования, по годам; 2) численное преобладание самцов в популяции и большой процент среди них холостых особей. Для видов, гнездящихся здесь, но имеющих низкую плотность гнездования (камышевка-барсучек, славки – садовая и мельничек, пеночки – теньковка и таловка) характерны еще более значительные колебания численности и плотности гнездования по годам (вплоть до самых низких значений), еще большее число холостых самцов и, в результате острого дефицита самок, встречи птиц этих видов только в первичных для них местообитаниях. В частности, в 2015 г., вследствие неблагоприятных погодных условий (затяжная, холодная весна, холодное начало лета) до наиболее удаленного на север района исследований (Кандалакшский заповедник) долетели представители лишь двух видов пеночек: веснички и теньковки. Но и эти птицы в сезон 2015 г. были представлены здесь в меньшем числе, чем обычно (Бианки и др., 1993). Подобная ситуация может служить подтверждением известному заключению (Данилов, 1966; Шутов и др., 1984; Рябицев, 1993; Головатин, 2002) о том, что в годы с низкими весенними температурами и частыми возвратами холодов, характерными для северных частей ареала, существенно меняется поведение птиц, в частности миграционная стратегия, задерживая их на трассе миграции. Это приводит к оседанию части особей при подлете к району гнездования. Последнее, в свою очередь, является одной из важных причин обсуждаемых годовых колебаний численности птиц в периферийных популяциях и, в случае большого недолета самок, одной из причин наблюдаемого здесь дисбаланса в соотношении полов у взрослых особей в сторону преобладания самцов (Лапшин и др., 2015). Другой причиной численного преобладания самцов, отмечаемого в местах исследований среди сеголеток и взрослых птиц, предположительно мог бы быть изначальный дисбаланс полов уже на стадиях кладки и гнездового выводка (pull). Чтобы проверить эту гипотезу с помощью молекулярно-генетических методов у птиц модельных видов был определен пол потомства в гнезде. Результаты этих исследований в Карелии выявили равное соотношение полов на северной периферии ареала на стадии гнездового выводка у 4 видов пеночек – веснички, теньковки, трещотки и зеленой (Лапшин, 2012; Лапшин и др., 2008, 2012). Соотношение полов в выводках пеночек-весничек в Мурманской области (данные 2015 г.) также не отличалось от 1:1 и, следовательно, не являлось причиной наблюдаемого дисбаланса по этому показателю у взрослых особей в сторону преобладания самцов. На большом материале, полученном путем массового отлова птиц в периоды постювенальной дисперсии и сезонных миграций, показано, что соотношение полов у пеночек исследуемых видов начинает формироваться уже в первую

осень жизни, по-видимому, в силу различной выживаемости самцов и самок (Паевский, 2008; Лапшин, 2012; Лапшин и др., 2011, 2015;). Такие закономерности характерны для тех частей ареала, где условия жизни более экстремальны, прежде всего, северных и периферийных. Исследования у пеночек-весничек репродуктивных отношений на северной периферии их ареалов показали, что на фоне доминирования социальной моногамии, типичной для этого вида, в исследуемых популяциях не являются редкими и факты полигамии в явной или скрытой форме. Так, в Карелии регулярно регистрировали случаи полигинии самцов (Лапшин, 1975, 1983), а применение молекулярно-генетических методов позволило выявить внебрачное (экстрапарное) потомство в социально моногамных парах, свидетельствующее о полиандрии некоторых самок. Согласно данным, полученным в 2015 г., у пеночки-веснички число экстрапарного (внебрачного) потомства в Мурманской области составляет 37,5%, а доля таких семей (до 4 потомков в выводке) – 83,3%, что превышает уже довольно высокие показатели, отмеченные в южной Карелии: 15,3% и 68,4% (1 – 2 потомка) соответственно. При этом частота полигамии самцов (5 – 17%) в местах исследований намного уступает частоте полигамии самок (68 – 83% скрытой полиандрии), что, по видимости, обусловлено избытком взрослых самцов в популяции. Результаты исследований генетического разнообразия в южной Карелии (Лапшин и др., 2008, 2012; данные 2015 г.) показали, что популяции видов, находящиеся на большем удалении от границы гнездового ареала (пеночек – веснички и теньковки), обладали более высокой степенью генетического разнообразия по сравнению с популяциями птиц, обитающих на периферии ареала (пеночки – трещотка и зеленая). Однако судить об уменьшении генетического разнообразия по мере приближения к границам ареала по данным, полученным в одних и тех же местах на разных видах, можно лишь косвенно. Более надежными могут быть данные по популяциям одного и того же вида в разных частях видового ареала, что и предполагается реализовать в рамках настоящего проекта. По данным 2015 г., обработанным к настоящему времени, генетическое разнообразие изучаемого населения пеночек-весничек в Кандалакшском заповеднике характеризуется следующими показателями: ожидаемая гетерозиготность – 58,6%, наблюдаемая гетерозиготность – 56,3%. Эти показатели не выявили статистически значимых различий в уровнях генетического разнообразия у изучаемого вида в южной Карелии и Кандалакшском заповеднике и будут уточнены по завершению молекулярно-генетического анализа. Более полный анализ возможной динамики уровня генетического разнообразия в популяциях птиц в пределах обширного ареала требуют материалов из других географических пунктов, сбор которых запланирован на следующие годы реализации проекта.

Работа выполнялась при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 06-05-64368-а и 15-05-03493-а). Молекулярно-генетический анализ осуществлялся на оборудовании Центра коллективного пользования ИБ КарНЦ РАН (Комплексные фундаментальные и прикладные исследования особенностей функционирования живых систем в условиях Севера).

ПИТАНИЕ МОЛОДИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ *SALMO SALAR* В РЕКАХ КАРЕЛИИ

А. Г. Легун [1],И. А. Тыркин [2], Ю. А. Шустов [1]

[1] *Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск*

[2] *Институт водных проблем севера КарНЦ РАН,г. Петрозаводск*

На Европейском Севере России, в том числе и в Карелии, атлантический лосось является одним из самых ценных видов рыб. Исследования питания смолтов атлантического лосося *Salmo salar L.* в р. Кереть, выращенных впервые не в традиционных заводских условиях (пластиковые бассейны), а в садках, установленных на р. Выг, показали, что рыбы во время миграции по реке начинают активно потреблять беспозвоночных и рыб. Причем индексы наполнения желудков у «садковых» смолтов даже выше, чем у «заводских» смолтов лосося, а процент пустых желудков наоборот – в два раза меньше. Эти результаты свидетельствуют, что как и заводские смолты, садковые смолты после их выпуска в р. Кереть, успешно адаптируются к речным условиям. По – видимому, с целью расширения масштабов искусственного воспроизводства атлантического лосося, наряду с традиционным заводским выращиванием молоди в бассейнах рыбоводных заводов, рыбоводам можно рекомендовать для подращивания рыб применять делевые садки, установленные в естественных водоемах.

На рекультивированном пороге в р. Суна, находящемся ниже водопада Кивач, поврежденном в прошлом лесосплавом, производился выпуск заводских смолтов. Наиболее полное исследование питания молоди лосося на всем пороге, выполнено в октябре 2013 года спустя шесть лет после первых исследований в 2007 г. Исследование питания молоди атлантического лосося показало, что по сравнению с октябрем 2007 года, рыбы стали питаться лучше. В р. Суна основными кормовыми объектами сеголеток и двухлеток являлись личинки ручейников и, в меньшей степени, нимфы подёнок и веснянок. У двухлеток отмечена икра лосося в пищевых комках, что свидетельствует о нересте производителей. Результаты контрольных обловов свидетельствуют о том, что рекультивация НВУ в сочетании с рыбоводными работами, обеспечивает восстановление естественного воспроизводства лосося, которое было утрачено.

Наши исследования питания молоди атлантического лосося в лососевых нерестовых реках Карелии показали, что этот данный показатель является вполне надежным критерием как оценки условий обитания рыб, так и как самого физиологического состояния организма.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ РЫБ ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА

А. С. Лобанова

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия

Проникновение новых видов в водные экосистемы является одной их глобальных экологических проблем последних десятилетий во многих водоемах России (Решетников и др., 1982; Алимов и др., 2000, 2004; Дгебуадзе, 2002, 2003).

В 2001 году в Онежском озере был найден чужеродный вид – байкальская амфипода *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing), которую интродуцировали в водохранилища реки Волга для улучшения кормовой базы рыб (Иоффе, 1960; Бекман, 1962).

Отбор проб на предмет исследования питания промысловых рыб проводился в летний период на мелководных участках водоема с глубиной не более 1,5 метров. Отлов производился в разных районах Онежского озера с помощью разноячеистых сетей. Объектами исследований стали окунь, плотва, сиг и хариус. Пойманных рыб взвешивали и измеряли. Желудки извлекались на месте и фиксировались в растворе формалина. Питание анализировали по общепринятой методике (Правдин, 1966; Руководство…, 1961).

Для исследований отбиралась преимущественно молодь, трехлетнего возраста, питающаяся бентосом и планктоном. Но во многих пробах уже попадались остатки переваренных мальков. Зоопланктон присутствовал, практически, в каждом пищевом комке и в большинстве случаев составлял около половины всего веса пищевого комка. На втором месте по встречаемости были бентосные организмы. Среди них были брюхоногие моллюски, личинки и куколки хирономид, водяные ослики, личинки стрекоз, двустворчатые моллюски, поденки и взрослые насекомые. Хищное питание рыб было отмечено слабо (из 107 обработанных желудков, только 20 содержали переваренных мальков). Частота встречаемости байкальской амфиподы была небольшой (2,8), этот вид-вселенец был обнаружен только в трех желудках окуней.

Наряду с интенсивным увеличением численности бокоплава в Онежском озере, остается не ясным, на какой фазе роста количественных характеристикнаходится инвазийный вид (вселенец живет в озере больше 15 лет) (Кухарев и др., 2008). Исходя из ранее проделанных лабораторных исследований на предмет устойчивости байкальского бокоплава к неблагоприятным факторам среды и исследований особенностей его биологии, важно изучить пути расширения его ареала и возможности проникновения его по притокам в другие водоемы бассейна Онежского озера.

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПЕРЕВОЗЧИКА *ACTITIS HYPOLEUCOS* L. ПРИ РАЗНОЙ ГНЕЗДОВОЙ ПЛОТНОСТИ

Т. Л. Лунина

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск. Тел.: (921) 628-26-13; e-mail: t. lunina2010@gmail.com

Перевозчик *Actitis hypoleucos*L. – трансконтинентальный мигрант с недостаточноизученной гнездовой биологией. Заслуживает внимания, как массовый вид, отвечающий всем критериям отнесения птиц к потенциальным переносчикам возбудителей инфекций [1]. Самый многочисленный из куликов, гнездящихся в Карелии, населяющий побережья и острова водоемов разных типов. Численность широко колеблется по годам.

Наблюдения за индивидуально мечеными птицами на стационаре Института биологии КарНЦ РАН «Маячино» в 2004-2005 гг. позволили описать территориальное поведение перевозчика в условиях разной гнездовой плотности.

Средняячисленность в 2004 г. – 33 пары, в 2005 г. – 28. Распределение птиц на побережье было неравномерным: плотность гнездования на каменистых участкахдо 12 пар/км (89% выводков), на песчаных пляжах – не более 2,5 пар/км.

Под контролем находились 48 пар птиц(помечено цветными кольцами 32 взрослых и 125 птенцов)на 5 км отрезке побережья Ладожского озера, который обходили каждые 1-2 дня. Величину участка определяли по длине отрезка побережья, охраняемого парой.

Перевозчик прилетает в Карелию с зимовок в конце апреля – первой декаде мая, занимая, как правило, прошлогодние участки[2]. В период спаривания птицы жестко охраняют участки от конкурентов, но сами могут вылетать далеко за их пределы. Во время насиживании ведут себя скрытно, при подходе человека к гнездуслетают в последний момент без тревоги. В момент вылупления птенцов активно тревожатся и с этого момента строго контролируют участок, отгоняядругих птиц и беспокоясь при появлении человека.

Размеры охраняемых участков составляют 50 – 350 метров и значительно отличаются в условиях разной гнездовой плотности.

При высокой плотности размеры участков варьируют от 50 до 150 метров, в среднем составляя 111 м ± 30 м. (N = 10), оставаясь постоянными на протяжении всего периода вождения выводков. Ограничителем размера гнездового участка являются границы участка соседей: взрослые птицы жестко охраняют свою территорию, прогоняя чужаков. При более низкой плотности и, особенно в случае, когда участок охватывает отрезокпесчаного

пляжа, а также при поздних сроках гнездования, размеры участков варьируют от 180 до 350 метров, в среднем составляя 251 м ± 60 м (N = 6). Различия достоверны (t=0,001). В этих условиях птицы перемещаются шире, и размеры участков увеличиваются с ростом птенцов. Так, например, в трех поздних выводках (когда соседи уже покинули свои участки) гнездовая территория увеличилась в среднем на 173 метр в возрасте птенцов от 8 до 15 дней.

После распадения выводка взрослые птицы быстро покидают участок. Самцы и рано отгнездившиеся самки уходят уже в конце июня – начале июля; самки с поздними выводками остаются до их распадения. Птенцы собираются в группы, какое-то время держатся в окрестностях гнездовых участков, увеличивая широту перемещений; пропадают с контролируемойтерритории к началу августа [3, 4].

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Львов Д. К., Ильичев В. Д.*Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции. Эколого-географические связи птиц с возбудителями инфекций. Наука. М. 1979. С. 1-270.

2. *Хохлова Т. Ю., Лунина Т. Л.*О постоянстве гнездовых территорий перевозчика (Actitishypoleucos) в Восточном Приладожье // Вопросы экологии, миграции и охраны куликов Северной Евразии. Материалы 10-й юбилейной конференции Рабочей группы по куликам Северной Евразии. Иваново – Мелитополь, 2016. С. 396-400.

3. *Хохлова Т. Ю., Лунина Т. Л.*Особенности гнездовой биологии и территориального поведения Actitis hypoleucos L. в Восточном Приладожье // Ученые записки Петрозаводского Государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. 2015 №6 (151), сентябрь. Петрозаводск. С. 34-36.

4. *Хохлова Т. Ю., Лунина Т. Л.*Методы и основные результаты контроля популяции перевозчика Actitis hypoleucos в Восточном Приладожье (Карелия) // Труды Окского Государственного природного биосферного заповедника, вып. 24 (Материалы юбилейной научно-практической конференции «Роль заповедников России в сохранении и изучении природы», посвященной 80-летию Окского заповедника). Рязань: НП «Голос губернии», 2015. С. 172-175.

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА АЗОТ- И УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ ЛЕСНЫХ ПОЧВ И ДИНАМИКА ИХ МИКРОБНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СВЯЗИ С УРБАНИЗАЦИЕЙ

А. В. Мамай, Е. В. Мошкина

Институт леса КарНЦ РАН, Петрозаводск,

e-mail: krutova_n@mail.ru, lena_moshkina@mail.ru

Лесные экосистемы играют важную роль в сохранении биологического разнообразия. Их рассматривают как фактор, стабилизирующий биосферные процессы, в частности, сдерживающий развитие негативных проявлений антропогенного воздействия на окружающую среду. Им же принадлежит основная роль в регуляции глобальных биогеохимических циклов углерода (C) и азота (N) в наземных экосистемах. Значительный вклад в изучение круговорота азота и углерода лесных биогеоценозов Карелии на основе многолетних стационарных исследований внесли Н. И. Казимиров, Р. М. Морозова, В. К. Куликова, Л. М. Загуральская, Н. Г. Федорец, О. Н. Бахмет, М. В. Медведева и др.

Изучение количественного и качественного состава азот и углерод содержащих соединений лесных почв, а также анализ процессов их микробиологической трансформации проводили на автоморфных почвах под сосновыми (с), еловыми (е) и березовыми (б) насаждениями в ходе исследований 2003-2015гг. Для оценки воздействия урбанизации использовали общепринятую схему «опыт – контроль», сравнивая почвы городских лесов (61˚45-48`N; 34˚14-28`E) с их загородными аналогами на территории заповедника «Кивач» (62˚12-17`N; 34˚00-08`E). Данная работа стала продолжением длительного изучения азотного режима почв, а также биологического круговорота азота и углерода в лесных биогеоценозах Карелии, проводимого в лаборатории лесного почвоведения Института леса КарНЦ РАН. Новизна исследования связана со значительным расширением спектра определяемых параметров, позволяющих расширить и углубить существующие представления о процессах трансформации органического вещества в лесных экосистемах региона. Изучение микробиологической трансформации N и C различных биогоризонтов лесных почв имеет важное фундаментальное и прикладное значение, поскольку позволяет количественно оценить биогенную составляющую баланса углерода и азота лесных экосистем в разных экологических условиях, а также проследить его изменение в результате антропогенного воздействия.

На основании комплексных исследований 2003-2009 гг. лесных почв в природном заповеднике «Кивач» изучены количественный и качественный состав азотного фонда (Мошкина, 2008, 2009) и сопряженные звенья трансформации азота (денитрификация, аммонификация, нитрификация), включающие оценку активности и продуктивности его связывания микроорганизмами из атмосферы (Мамай, 2014). Получена количественная характеристика дыхания, метанообразования и эмиссии закиси азота для ненарушенных лесных почв. Впервые для условий средней тайги Карелии установлено микробное поглощение закиси азота лесными почвами преимущественно под хвойными породами в процессе денитрификации. Подчеркнута важная особенность функционирования лесных почв среднетаежной подзоны Карелии как абсолютного «стока», а не источника, закиси азота и метана (Мамай и др., 2013; Мамай, 2014). Показано, что естественные ресурсы азота в почвах, имеющих разную генетическую сущность, процессы аккумуляции и мобилизации азотсодержащих соединений, зависят от климатических условий, материнской породы, рельефа местности, типа растительности и активности микробоценоза.

В ходе исследований 2013-2015 гг. выявлено, что пространственная изменчивость основных режимных и физико-химических показателей почв городских лесов существенно выше, чем на контрольных участках. В целом, исследуемые почвы характеризовались легким гранулометрическим составом, средним содержанием обменных оснований и обедненностью биофильными элементами. Для почв хвойных и мелколиственных лесов отмечено высокое (до 97% от N общ) содержание негидролизуемого азота и бедность их минеральным (0. 78-2. 47%) и гидролизуемым азотом (1. 35-13. 10%). Содержание азота свободных аминокислот незначительное – до 0. 8% от Nобщ. Доля азота белковых аминокислот в азотном фонде почв существенна и составляла до 50% от общего азота почв. Основные отличия почв городских лесов по сравнению с контролем заключались в подщелачивании верхних горизонтов на 0. 3–0. 5 ед. pH, сокращении мощности лесных подстилок (в 1. 4–1. 9 раза), значительном увеличении плотности верхней части профиля почв (в 1. 1-1. 5раза), повышенном содержании $N\text{-}NO_3$ и азота легкогидролизуемых соединений (в 2–5 раз). Увеличение доли $N\text{-}NO_3$ в азотном фонде почв городских лесов по сравнению с контролем может быть обусловлено аэротехногенным загрязнением оксидами азота от автотранспорта и теплоэлектроцентрали.

Впервые для естественных и антропогенно нарушенных лесных почв Карелии проведена оценка количественного содержания азота (Nмик) и углерода (Смик) микробной биомассы, их доли в общих запасах азота и органического вещества, микробной дыхательной активности и удельного дыхания микробной биомассы, иллюстрирующая активность

микробных сообществ лесных почв. Для изучения функциональной активности микробного сообщества почв использован метод субстрат-индуцированного дыхания (СИД) (Anderson, Domsch, 1978; Ананьева, 2003), позволяющий оценить взаимосвязи величины микробной биомассы, ее дыхательной активности и параметров экофизиологического статуса микробного сообщества. Данный метод эффективно используется в экологических исследованиях (Ананьева и др., 2002; Ларионова и др., 2001; Сусьян и др., 2009; Васенев и др., 2013; Иващенко и др., 2014), в ряде зарубежных стран он включен в перечень стандартных параметров, характеризующих биологические свойства почв. Установлено, что уровень биологической активности лесных почв как естественных, так и антропогенно нарушенных существенно возрастает в ряду: сосняки-ельники-березняки. Так, для почв городских лесов количество Nмик (определяемого регидратационным методом) составило: с=27-88, е=61-98, б=41-142 (мг/100г) и Смик (методом СИД), соответственно – с=201-1005, е=219-857, б=442-1468 (мг/100г). Увеличение доли содержания азота микробной биомассы в азотном фонде городских почв в 1. 2-1. 9 раза по сравнению с контролем происходило за счет интенсивной ассимиляции азота быстро разлагающегося опада и почвенных запасов. На фоне увеличения запасов органического углерода органогенных горизонтов почв городских лесов, доля Смик в них несколько снизилась. Получена количественная оценка величины потока CO_2, в том числе ее сезонная изменчивость, с поверхности почв городских лесов. Изучена сезонная динамика содержания минеральных форм азота ($N\text{-}NO_3$; $N\text{-}NH_4$) в корнеобитаемом слое почв.

По сравнению с контролем экологическая ситуация в городских лесах существенно меняется, на нее влияют повышенная температура воздуха и почвы, иной состав воздуха, аэротехногенные выпадения, изменение гидрологического режима и др. Антропогенное влияние городских ландшафтов сказывается на запасах органического вещества и азота почв, интенсивности процессов их трансформации. Наибольшее антропогенное воздействие испытывают верхние органогенные горизонты почв городских лесов с ненарушенным строением профиля, в которых активно протекают процессы микробной трансформации N и C почв. В связи с этим идеальным критерием оценки состояния природных экосистем является анализ биогоризонтов почв, так как они интегрируют действие различных абиотических и биологических факторов. В настоящее время возрастает актуальность дальнейшего изучения последствий урбанизации для цикла N и Слесных экосистем. Снижение плодородия антропогенно нарушенных почв, вследствие дегумификации и деградации почвенного покрова, видится одной из наиболее значимых проблем урбанизации.

Полученные результаты могут быть использованы при закладке основ почвенного мониторинга, определения уровня плодородия почв и для оценки степени антропогенного воздействия на почвенный покров городских и пригородных лесов.

Авторы благодарят д. с. -х. н., проф., зав. лаб. лесного почвоведения ИЛ КарНЦ РАН – Н. Г. Федорец, д. б. н., проф., зав. кафедрой биологии почв ф-та почвоведения МГУ им. Ломоносова – А. Л. Степанова, к. б. н., доцента, в. н. с. лаб. почвенных циклов азота и углерода ИФХБПП РАН – Т. В. Кузнецову за неоценимую помощь в разработке программы исследования и при проведении камеральных работ.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (№ 0220-2014-0006).

СПЕЦИФИКА ТЕРРИТОРИАЛЬНОСТИ ПТИЦ РОДА *SYLVIA* В РАЗНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ В ЦЕНТРЕ И НА СЕВЕРНОЙ ПЕРИФЕРИИ ГНЕЗДОВЫХ АРЕАЛОВ

М. В. Матанцева, С. А. Симонов

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: +7 (911) 054-41-10;

e-mail: MariaMatantseva@gmail.com

Целью исследований было изучение территориальности птиц рода *Sylvia* (черноголовая*S. atricapilla*, садовая*S. borin*, серая *S. communis* славки и славка-завирушка*S. curruca*) в различных условиях среды (разные зоны гнездовых ареалов; различные местообитания, заселяемые с разной плотностью). Исследования были проведены в 2003 – 2005 гг. в Калининградской области (центральные части гнездовых ареалов модельных видов) и в 2007 – 2015 гг. в Карелии (северная периферия ареалов изучаемых видов).

В ходе работы регистрировали и характеризовали все наблюдаемые аспекты территориального поведения индивидуально маркированных особей на разных этапах сезона. *Территорией* считали участок самца, демонстрируемый им посредством пения и обычно защищаемый от других самцов своего вида. В основу изучения территориальности был положен метод точечного картирования (Odum, Kuenzler, 1955), позволяющий по отмечаемым точкам пения определить размеры и конфигурацию территорий. При этом мы фиксировали не только точки, в которых пел контролируемый самец, но и высоту, на которой он держался. В результате получены данные не только о территориях как проекциях на поверхность земли, но и о положении трехмерных территориальных пространств.

Птиц модельных видов считают строго территориальными. Самцы таких птиц защищают свои территории от других самцов своего вида и маркируют их границы пением; в результате, территории конспецифичных пар оказываются разобщенными (Howard, 1920; Ильичев, 1972; Панов, 1973; Simms, 1985; Shirihai et al., 2010 и др.). Тем не менее, в условиях острой социальной напряженности, возникающей в поселениях птиц в результате дефицита мест, пригодных для гнездования, и высокой плотности населения, в плотных поселениях славок в центре ареалов мы наблюдали некоторые варианты территориального поведения, необычные для строго территориальных птиц (Матанцева, Симонов, 2008, Экология, № 5). Позже мы изучали славок в регионе с относительно низкой их численностью на севере ареалов и на фоне в целом типичного поведения обнаружили некоторую редукцию территориальности (снижение агрессивности, активности и продолжительности пения),

наблюдающуюся при низкой плотности населения в обширных местообитаниях с более или менее однородными условиями (Матанцева, Симонов, 2012, Экология, № 3). Определенную редукцию территориальности на Севере отмечали и у других птиц, в частности, у пеночек (Лапшин, 1978, 1979, 1981, 1987, 1995, 2000; Lapshin, 2000, 2001; Matantseva etal., 2015) и представителей некоторых других семейств (Рябицев, 1993).

Однако в ходе последующей работы было обнаружено, что даже в северных местообитаниях (с низкой численностью изучаемых видов в регионе) птицы могут формировать скопления в ограниченных по площади биотопах, наиболее пригодных для их гнездования, в пределах обширных массивов с менее благоприятными условиями. Локальная плотность населения птиц в таких скоплениях может намного превышать среднюю популяционную плотность в регионе. В таких местах птицы демонстрируют поведение, сходное с наблюдаемым в плотных поселениях в центральных частях ареалов, включая некоторые формы, необычные для строго территориальных животных. В этом сообщении мы представляем основные результаты сравнительного анализа данных, полученных нами в ходе всех перечисленных исследований, и обсуждаем специфику территориальности славок в условиях разной плотности населения и разных местообитаний в центре и на севере гнездовых ареалов.

На контролируемом участке, заложенном в центральных частях ареалов птиц модельных видов, была отмечена высокая локальная плотность их населения: 1,29 – 2,14; 0,57 – 0,86; 0,56 – 1,14; 0,29 – 1,13 ♂♂/га в разные сезоны у черноголовой, садовой, серой славок и славки-завирушки соответственно. Высокая плотность была обусловлена значительной численностью этих птиц в регионе и относительно изолированным положением контролируемого участка с благоприятными для гнездования условиями от менее пригодных местообитаний. На контролируемых площадях, заложенных на севере, локальная плотность населения славок существенно различалась в сплошных обширных массивах леса и на ограниченных по площади участках с условиями, наиболее благоприятными для гнездования птиц изучаемых видов. Плотность населения в сплошных лесах была низкой, всего 0. 01 – 0. 02; 0. 05 – 0. 11 и 0. 02 – 0. 15 ♂♂/га, в то время как в ограниченных по площади наиболее пригодных биотопах она достигала значений 0. 03 – 0. 10; 0. 05 – 0. 56 и 0. 02 – 0. 43 ♂♂/га у черноголовки, садовой славки и славки-завирушки соответственно. Серой славки в лесах не было, а наиболее благоприятные для нее местообитания (небольшие площади, занятые луговой растительностью и немногочисленным кустарниками) она заселяла с плотностью 0. 04 – 1. 74 ♂♂/га.

В биотопах, заселяемых с низкой плотностью, пространственное размещение территорий славок было типичным для территориальных животных: территории самцов одного вида были разобщены во всех случаях. При этом для всех видов, кроме серой славки, была доказана обратная зависимость между плотностью населения и кратчайшим расстоянием между соседними территориями (ранговая корреляция Спирмена: $p < 0{,}05$ при $\alpha = 5$ % во всех случаях). Таким образом, с ростом плотности населения птиц преимущественно происходило сокращение расстояний между соседними территориями. В наиболее плотных поселениях мы наблюдали перекрывание территорий у представителей всех видов, кроме славки-завирушки. При этом в некоторых случаях перекрывания территорий (как проекций на поверхность земли) по горизонтали происходило разобщение территориальных пространств по вертикали: один из самцов-соседей пел на большей высоте от земли, другой – на меньшей. Подобное перекрывание территорий было охарактеризовано нами ранее при исследовании поведения птиц в центральных частях ареалов (Матанцева, Симонов, 2008), однако позже было отмечено и в наиболее плотно заселяемых ограниченных по площади биотопах на северной периферии ареалов.

На участках, где территории особей одного вида были разобщены, не было зарегистрировано случаев долгого пребывания самца на чужой территории птиц свого вида. Это типично для территориальных животных, однако мы не отмечали обычных для них фактов активной охраны границ индивидуальных участков, что может быть обусловлено низкой социальной напряженностью в мало насыщенных местообитаниях и, по-видимому, является одним из механизмов экономии ресурсов времени и энергии в северных регионах. Сходную редукцию строгой территориальности (снижение, вплоть до нуля, взаимной агрессии конспецифичных самцов) наблюдали и в местообитаниях с самыми высокими показателями плотности населения, но, очевидно, это было обусловлено другими причинами. В таких местах, где соседние территории перекрывались, самцы-соседи могли находиться на общих частях их территорий длительное время без видимой агрессии по отношению друг к другу. При этом все же в большинстве случаев происходило разделение их территориальной активности другими путями: в пространстве (разобщение территориальных пространств по вертикали) или во времени (временное разделение фаз активного демонстрирования территорий самцов-соседей с помощью пения, замена типичной территориальности системой иерархических отношений).

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о том, что территориальное поведение славок высоко пластично и зависит не только от географических и климатических

условий, но и (в значительно большей степени) от плотности населения, которая, в свою очередь, во многом обусловлена характером местообитаний. Работа поддержана РФФИ, проекты №№ 06-05-64368_а, 12-04-31872_мол_а и 15-05-03493_а.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ НЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Е. М. Матвеева, А. А. Сущук, Д. И. Лебедева, Г. А. Яковлева, С. В. Бугмырин, В. В. Лаврова, Д. С. Калинкина

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: +7 (8142) 76-27-06;
e-mail: matveeva@krc.karelia.ru

Нематологические исследования в Республике Карелия ведутся как одно из направлений работы сотрудников лаборатории паразитологии животных и растений ИБ КарНЦ РАН и включают изучение свободноживущих почвенных нематод, нематод-паразитов растений, птиц и млекопитающих.

Коллектив фитонематологов продолжает исследования известных карельских ученых Соловьевой Г.И. и Груздевой Л.И. в области экологической нематологии, включающие выявление общих закономерностей и оценку динамики фауны почвенных нематод на фоне естественных процессов и антропогенных воздействий, изучение биоиндикационных возможностей нематод. К настоящему времени накоплен значительный фактический материал по фауне почвенных нематод естественных и антропогенно трансформированных биоценозов Республики Карелия, позволивший сформировать и зарегистрировать 4 базы данных. Почвенные нематоды рассматриваются как удобный тест-объект состояния среды благодаря повсеместному распространению, высокому разнообразию и современным методам анализа фауны нематод (эколого-популяционные индексы, разработанные зарубежными учеными, активно внедряемые карельскими нематологами и информативные для оценки состояния и выявления особенностей естественных и трансформированных биоценозов). В связи с тем, что природные комплексы Севера претерпевают значительные изменения из-за вмешательства человека, антропогенной трансформации биотопов, активной сельской и лесохозяйственной деятельности, мониторинг состояния нарушенных ландшафтов и биоиндикационные исследования остаются актуальными. Коллектив исследует сообщества почвенных нематод под воздействием различных факторов: выращивание монокультур и дендроинтродукция, выпас скота, внесение органических и минеральных удобрений, загрязнение среды тяжелыми металлами, рубка леса, рекультивация ландшафтов и т.д. (Матвеева Е.М., Сущук А.А., Калинкина Д.С.).

Значительная часть исследований коллектива фитонематологов связана с изучением экологии и биологии фитопаразитических нематод. В настоящее время показаны тенденции

расширения ареалов фитопаразитических нематод, в том числе картофельной цистообразующей нематоды *Globodera rostochiensis* Woll. в зависимости от климатических условий и антропогенного пресса (Матвеева Е.М). В городских биотопах и на территориях ботанических садов обнаружены новые для Карелии виды фитопаразитических нематод: авторы связывают находки с посадками растений-интродуцентов (Сущук А.А., Калинкина Д.С.). Показано увеличение численности и относительного обилия фитопаразитических нематод в условиях интродукции древесных культур (о-в Валаам, о-в Большой Соловецкий) по сравнению с естественными биоценозами (Калинкина Д.С.).

Проведена оценка состояния травянистой растительности и сообществ почвенных нематод под действием промышленного загрязнения совместно со специалистами-ботаниками (Груздева Л.И., Лайдинен Г.Ф., Сущук А.А.). Выявлены структурные перестройки в сообществе нематод, проявляющиеся в возрастании численности популяций паразитических видов в условиях значительного загрязнения почвы свинцом, выдвинута гипотеза о связи уровня паразитарной инвазии и загрязнения почвы тяжелыми металлами на основе анализа взаимосвязи содержания тяжелых металлов и численности фитопаразитических нематод (на примере картофельной цистообразующей нематоды) (Сущук А.А., Груздева Л.И.).

На паразитарной системе, включающей картофель и его узкоспециализированного паразита – картофельную цистообразующую нематоду, изучаются различные аспекты паразито-хозяинных отношений с использованием молекулярно-генетических методов, модифицированных методов выращивания и предобработки зараженных растений; выполняется анализ динамики численности популяций паразитических нематод; разрабатываются представления о роли хозяев в формировании пространственной структуры популяции нематоды (Матвеева Е.М., Лаврова В.В., Иешко Е.П.). С 2004 г. при сотрудничестве со специалистами в области физиологии растений проводятся исследования по влиянию температурных флуктуаций на развитие паразито-хозяинных отношений, изменение адаптивных возможностей растительного организма к абиотическому и биотическому стрессу (Сысоева М.И., Шерудило Е.Г., Лаврова В.В., Матвеева Е.М.). Актуальность этих исследований связана с возрастающей нестабильностью климата и высокой поражаемостью растений опасными патогенами и вредителями. Полученные данные вносят весомый вклад в разработку способов регуляции взаимоотношений в паразитарной системе на основе естественных механизмах, определяющих адаптивный потенциал растений, и оформлены в виде научных разработок и практических рекомендаций.

С 2009 г. в лаборатории начато исследование паразитов мигрирующих и гнездящихся водно-болотных птиц на территории Карелии (Яковлева Г.А., Лебедева Д.И.). Огромное количество водоемов и водно-болотных угодий в республике обусловливает формирование Беломоро-Балтийского пролетного пути, по которому дважды в год мигрируют многие птицы. Одной из многочисленных и разнообразных групп являются представители отр. Гусеобразные (Anseriformes). К настоящему моменту накоплен значительный объем данных по нематодам этих птиц – выявлено, что они составляют 83.3% от фауны гельминтов. Наиболее подробно исследованы играющие важную роль в охотничьем промысле виды уток и гусей – кряква, гоголь, гуменник, белолобый гусь, белощекая казарка. Исследован видовой состав нематод широкого круга водоплавающих птиц с побережья Ладожского озера в осенний сезон, что позволяет выявить виды паразитов, чей жизненный цикл реализуется на территории Карелии. Все найденные нематоды – типичные и широко распространенные в Палеарктике гельминты утиных птиц. Отмечены особенности нематодофауны разных видов птиц, связанные с их рационом питания. Находка части видов свидетельствует, что в рацион питания водоплавающих птиц входят беспозвоночные (ракообразные, дождевые черви и др.). Остальные виды нематод – биогельминты с прямым циклом развития. Их личинками птицы заражаются, поедая траву. С 2014 г. начато исследование паразитов, в том числе нематод, чайковых птиц, широко распространенных и многочисленных представителей орнитофауны на территории Карелии, постепенно расширяющих свой ареал на север.

Исследование нематод птиц имеет важное эпизоотологическое значение, поскольку они могут вызывать природно-очаговые заболевания у птиц сем. *Anatidae*. Например, нематоды *Streptocara crassicauda, Tetrameres fissispina, Amidostomum* spp. повреждают стенки желудка, что приводит к расстройствам пищеварения, а затем истощению и смерти птицы. Полученные сведения о нематодах птиц Карелии являются на данный момент лишь первой попыткой охарактеризовать их гельминтофауну, что в свою очередь отражает особенности биологии и экологии каждого вида птиц. Одной из задач в ближайшей перспективе является изучение фауны паразитов максимально возможного числа видов птиц, уточнение систематического статуса, распространения и гостальной специфичности.

Изучение нематод-зоопаразитов проводится в рамках мониторинговых наблюдений за динамикой видового состава и численности гельминтов мелких млекопитающих и маршрутных исследований по районам Республики Карелия (Аниканова В.С., Бугмырин С.В., Иешко Е.П.). Обширный фактический материал позволил установить фаунистический комплекс нематод насекомоядных и мышевидных грызунов Восточной Фенноскандии и

охарактеризовать его таксономическое разнообразие, представленное 32 видами, относящихся к 9 семействам из шести отрядов Trichocephalida (9), Dioctophymida (1), Rabditida (14), Oxyurida (5), Ascaridida (2), Spirurida (1). Более половины от общего числа выявленных нематод составляют палеарктические виды (66%), голарктические – 20%, космополиты – 14%. Качественный состав нематод и количественные показатели заражения хозяев определяются пищевой специализацией землероек и грызунов. Наибольшее видовое разнообразие нематод обнаружено у доминирующих в Карелии видов хозяев – обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) и рыжей полевки (*Myodes glareolus*).

У бурозубок паразитирует 14 видов нематод, максимальное число которых принадлежит к двум семействам – *Heligmosomatidae* (5) и *Capillariidae* (4). Широкое распространение получили палеарктические виды (71%), а голарктические и космополиты встречались значительно реже (15% и 14%, соответственно). Фоновыми видами у бурозубок являются нематоды рода *Longistriata*. У мышевидных грызунов паразитирует 18 видов нематод; доля палеарктических видов в фауне снижается (56%), голарктические виды составляют 25%, космополиты – 19%. Наибольшая численность отмечается у представителей родов *Heligmosomum*, *Heligmosomoides* и *Syphacia*.

Сравнительный анализ фауны нематод мелких млекопитающих из различных районов Карелии выявил сходство видового состава, а основные различия сводятся только к показателям заражения. Вместе с тем в последние годы получены сведения о гельминтофауне островных популяций мелких млекопитающих (острова Онежского озера и Белого моря), свидетельствующие о специфичности островных сообществ, характеризующихся обеднением видового состава и гиперинвазией хозяев отдельными видами паразитических нематод. Например, в изолированных популяциях рыжей полевки высокая численность отмечается для редких и малочисленных в исследуемом регионе нематод – *Calodium hepatica* и *Aonchotheca murissylvatici*, при этом из состава островной фауны выпадают наиболее массовые и распространенные в таежной зоне виды паразитов – *Heligmosomum mixtum* и *Heligmosomoides glareoli*.

Таким образом, краткий обзор современных направлений исследований свободноживущих и паразитических нематод показал их востребованность и актуальность, что обусловлено высокой вредоносностью паразитических нематод, тенденциями к расширению их ареалов и значительным социально-экономическим эффектом. Большой объем фактического материала дает возможность перехода на новый уровень исследований с рассмотрением паразитических нематод как целостной группы, сумевшей успешно завоевать

далеких в систематическом отношении хозяев (растения, птицы, млекопитающие) в неблагоприятных условиях обитания (северные экосистемы).

Материалы подготовлены в рамках государственного задания (тема № 0221-2014-0004).

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЧВ И УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРЕЛИИ

М. В. Медведева

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60; e-mail: mariamed@mail.ru

Микроорганизмы в почве, осуществляя трансформационную функцию, играютключевую роль в поддержании гомеостаза всей биосферы. Познание ролимикроорганизмов в процессах почвообразованиядает основание изучать как традиционные (морфологические, физические, физико-химические) свойства почв, так и микробиологические. Микроорганизмы способны изменять не только свойства педосферы: деградация почв возможна при изменении качественного состава микробоценоза, а такжеи сами зависят от факторов среды. В этой связи чувствительность микроорганизмов к негативным факторам среды может быть использована в качестве экспресс-оценки состояния почв, атакже в долгосрочных мониторинговых исследованиях. На основании данных микробиологических наблюдений можно делать прогноз развития лесных экосистем дляпредотвращения их деградации.

Как известно, наибольшие изменения свойств почв происходят при антропогенном воздействии. При этом различному уроню негативного воздействия соответствует определенная адаптивная зона развития микробного сообщества. Каждая адаптивная зона микробоценоза определяется, в конечном итоге, типом почв, видом и продолжительностью антропогенного влияния. При этом, если буферные свойства почв определяют их способность противостоять антропогенному воздействию (например, вырубка), то микробиологические – выводить поллютанты из сферы жизнедеятельности микробиоты.

В настоящее время, несмотря на значимость микробной компоненты лесных биогеоценозов в формировании устойчивости лесных экосистем к антропогенному прессу, биологические показатели микробоценоза не используются в полной мере для оценки состояния окружающей среды. Это во многом связано с отсутствием специалистов, с недостаточно разработанной методологической базой и стандартизацией выполнения работ в данной области. Также можно отметить отсутствие единых критериев оценки состояния самого микробного сообщества почв ненарушенных и трансформированных лесных экосистем. Из характеристики биологической активности функциональные критерии (активность каталазы, фосфатазы,дыхание почв, целлюлозолитическая и протеолитическая активность) в мониторинговых исследованиях используются наиболее часто, структурные

(видовое разнообразие, структура микробного сообщества) – реже. Вместе с тем, именно последние могут выступать в качестве надежного биоиндикатора состояния природной среды и, дополняя данные о функциональной активности микробного сообщества, позволяют создать его общую характеристику.

В условиях Карелии организация мониторинга является сложной многоаспектной задачей. В связи с тем, что на территории представлен широкий спектр типов почв, в каждом конкретном случае объекты мониторинга должны быть уточнены. Микробиологический мониторинг почв Карелии регулярно проводится начиная с середины 20 века и может быть охарактеризован тремя этапами. Первый этапбыл связан с исследованием микробных сообществ автоморфных почв, находящихся в условиях аэротехногенного загрязнения Костомукшского ГОКа, а также почв болотного типа, подверженных влиянию гидролесомелиорации. Материалы многолетних наблюдений были представленыв работах сотрудников Института леса КарНЦ РАНЛ. М. Загуральской, Р. А. Егоровой, Л. А. Клейн, Н. И. Германовой. На данном этапе изучали структурно-функциональную организацию микробного сообщества почв ненарушенных и преобразованных лесных экосистем.

На втором этапе проводили исследования микробиоты почв, которые охватывали большуютерриторию северо- и среднетаежной подзон Карелии. Полученные данные комплексных исследований позволили провести сравнительный анализ микробной компоненты почв, сформировавшихся в различных условияхфитоценотической среды. Было выявлено, что структурно-функциональная организация микробоценоза почв северо- и среднетаежной подзон Карелии имеет как сходства, так и отличия. Сходство заключается в дифференциации микробиологического профиля почв на отдельные горизонты, не высокой численности микроорганизмов комплекса целлюлолитиков, мицелиальных прокариот и превалировании неспорообразующих бактерий в составе аммонификаторов, олиготрофности микроорганизмов в отношении субстрата. Это свидетельствует о неглубокой минерализации органического вещества в почве, его аккумуляции в верхнем горизонте. Отличие микробных сообществ выявлено на ценотическом уровне и зависит от эдафических условий, количества и качества опада растений, поступающего в экосистему. На данном этапеисследования также на примере НП «Паанаярви» был дан анализ почв низкогорных ландшафтов, которые в микробиологическом отношении ранее не исследовались. Было установлено, что микробиологические свойства почв, сформировавшиеся вразличных зонах (тайги, лесотундры и тундры), можно условно разделить на 2 группы: 1— общая для почв северотаежной подзоны обусловленная составом и генезисом почвообразующих пород, 2 – локальная, связанная с

биоклиматическими условиями. Именно последние и отличают почвы низкогорных ландшафтов зон тундры и тайги. Важнымэтапом обобщения многолетних наблюдений микромира почв являлось создание карты биогенности почв заповедника «Кивач», которая может служить информационной основой для проектирования природоохранных мероприятий.

Также на данном этапе впервые дана оценка микробиологических показателей почв, сформировавшихся в условиях урбоэкосистемы. В процессе многолетнего урбоэкологического мониторинга изучены особенности состава и структуры микробного сообщества различных категорий землепользования почвгорода Петрозаводска. Было установлено, что под влиянием техногенного загрязнения происходит изменение биоразнообразия микробоценоза, изменяется направленность трансформации органического вещества,что сказывается на плодородии почв.

Третий этап, современный, связан с продолжением использования узкоспецифичных методов идентификации микроорганизмов, установления индикаторных групп в микробном сообществе, созданием базы данных. Также на данном этапе с целью установления механизмов адаптации микроорганизмов к антропогенному воздействию проводятся исследования отдельных звеньев трофоцепи. Последнее наиболее важный аспект изучения антропогенно преобразованных почв, утрата плодородия и деградация которых, как известно, происходит повсеместно. В настоящее времяперспективным и актуальнымдля мониторинговых исследований является создание карты биогенности почв Карелии, использование которой позволит поднять мониторинговые исследования на качественноновый уровень, стать надежным инструментом при проведении природоохранных мероприятий.

Предоставленный материал был получен при выполнении государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (0220-2014-0006).

МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ И ГОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Н. Н. Мельников, А. И. Калашник

Горный институт Кольского научного центра РАН, г. Апатиты. Тел.: (81555)79664; e-mail: kalashnik@goi.kolasc.net.ru

В Северо-Западной части России сосредоточенно значительное количество промышленных, гидротехнических и горных сооружений, которые являются особо ответственными. Наряду с суровыми северными условиями, геологическая среда региона, особенно Кольского полуострова, является геодинамически активной – здесь инструментально регистрируются природно-техногенные опасные геомеханические процессы и геодинамические проявления различного масштаба. В центральной части Кольского полуострова, вследствие крупномасштабных горных работ на Хибинских и Ловозерских месторождениях, произошли индуцированные землетрясения магнитудой свыше 4, приведшие к катастрофическим разрушениям как подземных горных выработок, так и наземных сооружений и коммуникаций. При этом область воздействия землетрясений в десятки раз превышала район ведения горных работ.

Поэтому, по мнению авторов, основная идея концептуальных подходов к обеспечению эффективного, безопасного и экологически приемлемого функционирования промышленных, гидротехнических и горных сооружений Северо-Запада России базируется на перспективном и стратегическом решении задач геодинамической безопасности. Обязательным условием должен являться многоуровневый системный мониторинг, проведение которого позволит выявить на ранней стадии развитие опасных деформационных процессов и своевременно принять управленческое решение по предотвращению развития чрезвычайной и аварийной ситуации. Для этих целей авторами создается многоуровневая система мониторинга промышленных, гидротехнических и горных сооружений применительно к условиям Северо-Запада России, учитывающая тектонофизические особенности региона и включающая комплексы натурных измерений потенциально-опасных зон, прогнозных расчетов и компьютерного моделирования, экспертных оценок природных и техногенных воздействий на сооружения в целях прогнозирования и обнаружения на ранних стадиях признаков возникновения опасных деформационных процессов для принятия управляющих решений и превентивных мероприятий.

В основу системы положен принцип проведения режимных мультидисциплинарных комплексных исследований, включающих в себя: наземные и GPS (спутниковые) геодезические, инженерно-геологические, гидрогеологические и геотехнические измерения, а также подповерхностную, поверхностную и площадную (спутниковую) георадарную съемку. Интегрирование георадарных съемок в геодезическую систему наблюдений позволяет достаточно уверенно и с высокой точностью определять смещения и деформации дневной поверхности и контролируемых объектов. Совместное использование геодезических и георадарных методов в комплексе с инженерно-геологическими, гидрогеологическими и геомеханическими исследованиями позволяет получать более полную картину состояния геологической среды, сопряженной с контролируемыми объектами, с учетом тектонических и флюидодинамических процессов. Проведение геомониторинга в составе таких системных мультидисциплинарных комплексных исследований позволяет выявлять опасные геомеханические процессы и геодинамические проявления на ранних стадиях их формирования в геологической среде, своевременно реагировать и принимать управленческое решение по предотвращению развития чрезвычайной и аварийной ситуации.

Для мониторинга площадных смещений и изменений рельефа используются архивные и оперативные спутниковые радарные данные с интерферометрической их обработкой. Для этих целей используются снимки как с российских спутников «Ресурс-М» и «Метеор-П», так и с европейских: в частности, Европейское космическое агентство ESA предоставило Горному институту КНЦ РАН доступ к радарным данным спутника Sentinel-1A\B, который проводит постоянную съемку Европейской части, в том числе Кольского полуострова и Карелии, в режиме InterferometricWideSwath. Спутниковые данные могут быть также получены от национальных космических агентств (ALOS (Япония), TerraSAR-X (Германия) и др.).

Сопоставительный анализ оперативных и архивных спутниковых радарных съемок позволяет контролировать всю площадь горного отвода и прилегающих природных систем одновременно. Многовременные радарные данные используются для обновления цифровых моделей земной поверхности и определения еесмещений и деформаций промышленных сооружений. В целях получения достаточно точной для практических целей оценки смещений техногенных объектов для обработки спутниковых радарных снимков применяется метод интерферометрии.

Верификация плановых и высотных смещений, полученных по спутниковым радарным данным, проводится на основе синхронных геодезических измерений на имеющихся

геодинамических полигонах и калибровкой высокоточными геодезическими ГНСС (GPS\ГЛОНАСС) измерениями.

Таким образом, интегрирование спутниковых и поверхностных георадарных съемок и георадарного подповерхностного зондирования в систему мониторинга промышленных, гидротехнических и горных сооружений Северо-Запада России придает системе в целом многоуровневый характер.

Многоуровневая система мониторинга промышленных, гидротехнических и горных сооружений Северо-Запада России создана Горным институтом КНЦ РАН в содружестве с Северным (Арктическим) Федеральным Университетом (САФУ) им. Ломоносова и с Балтийским Федеральным Университетом (БФУ) им. Канта, в рамках заключенных договорах о сотрудничестве. В САФУ накоплен архив радарных данных Radarsat-1/2 на Арктическое побережье России и имеется наземная станция «УниСкан-36» для оперативного приема информации со спутников. БФУ имеет также большой банк архивных снимков и располагает методами обработки и интерпретации радарных снимков для целей регионального мониторинга.

ЭКОЛОГО – БИОХИМИЧЕСКАЯ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТЬ МОЛОДИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ *SALMO SALAR* L.

Н. Н. Немова, Мурзина С. А., О. В.Мещерякова, Л. А. Лысенко, М. В. Чурова, А. Е. Веселов

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)783615; e-mail: nemova@krc.karelia.ru

Популяционный фонд атлантического лосося России представляет существенную часть мировых запасов вида, а его пресноводная форма сосредоточена главным образом в Карелии (Казаков, Веселов, 1998). Особенность лососевых рыб Европейского Севера заключается в длительном периоде речного развития – от 2 до 6 лет и в образовании в зависимости от экологических условий различных фенотипических групп. Следует отметить, что условия жизни лососевых рыб в речной период чрезвычайно важны для пополнения популяции и именно в этот период имеет место наибольшая смертность. Жизненный цикл лососевых рыбвключает необычайно интересные и разнообразныеэтапы развития со сложной системой адаптаций. Период раннего онтогенеза лососевых рыб, проходящий в речных условиях, характеризуется существенными морфологическими и функциональными преобразованиями, сопровождающимися кардинальными перестройками клеточного метаболизма, изменением регуляции скоростей и взаимоотношениями между различными путями обмена (белкового, липидного, углеводного и др.). Это способствует формированию фенотипических групп, лабильной стратегии поведения и выживания в подвижной среде обитания. В настоящей работе исследовали биохимический статус молоди атлантического лосося после выхода личинок из нерестовых гнезд в речной период развития, которыйпроходит в основном русле и притоках приполярной реки Варзуга (бассейн Белого моря). В исследуемых организмах определяли состав общих липидов (ОЛ), запасных липидов – триацилглицеринов (ТАГ) и эфиров холестерина (ЭХС), структурных липидов – фосфолипидов (ФЛ) иих фракций (фосфатидилсерина (ФС), фосфатидилэтаноламина (ФЭА), фосфатидилинозитола (ФИ), фосфатидилхолина (ФХ), лизофосфатидилхолина (ЛФХ), сфингомиелина (СФМ), холестерина (ХС) и жирных кислот (ЖК) – насыщенных, мононенасышенных (МНЖК), полиненасыщенных (ПНЖК) общих липидов. При изучении параметров энергетического и углеводного обмена определяли активность ключевых ферментов, катализирующих процессы аэробного и анаэробного синтеза АТФ, гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, образования глицерофосфата из промежуточных продуктов распада углеводов и пентозо-фосфатного пути

окисления углеводов: лактатдегидрогеназы (ЛДГ, ЕС 1. 1. 1. 27), малатдегидрогеназы (МДГ, ЕС 1. 1. 1. 37), глицерофосфатдегидрогеназы (1-ГФДГ,ЕС1. 1. 1. 8) глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ, ЕС 1. 1. 1. 49),альдолазы (ЕС 4. 1. 2. 13),цитохром с оксидазы (ЦО, ЕС 1. 9. 3. 1). Определяли концентрации нуклеиновых кислот (отношение РНК/ДНК), уровень экспрессии генов тяжелой цепи миозина, MyoD, Myf-5, миогенина. Исследована активность внутриклеточных протеолитических ферментов: кальцийзависимых нейтральных протеиназ цитозоля (ЕС 3. 4. 22. 17; клан цистеиновых протеиназ СА, семейство С2 - кальпаины) и кислых протеиназ лизосом – катепсинов В (ЕС 3. 4. 22. 1) и D (ЕС 3. 4. 23. 5.), а также лизосомальных кислой ДНКазы (ЕС 3. 1. 4. 6) и кислой РНКазы (ЕС 3. 1. 4. 23). Концентрацию тиреоидных (тироксин – T_4, трийодтиронин – T_3) и половых стероидных (тестостерон – Tes, эстрадиол-17β – Е) гормонов определяли в плазме крови методом иммуноферментного анализа (ИФА). Результаты исследования обработаны методами статистического анализа и для этой цели был использован метод главных компонент (МГК), корреляционный и регрессионные методы, которые активно применялись авторами ранее и показали достоверность полученных данных.

Были получены новые результаты, свидетельствующие о биохимической разнокачественности мальков лосося одной генерации, приводящей к образованию фенотипических групп. Механизмы биохимических адаптаций молоди рыб к условиям среды, сложившимся в исследуемых биотопах включают изменения в энергетическом и пластическом обмене, при этом ведущая роль отводится именно энергетике метаболических процессов. Это объясняется тем, что активный рост и развитие молоди рыб сопровождается усилениемсинтеза структурных и запасных веществ, увеличением содержания сократительных белков в мышцах, высокой локомоторной активностью и приростом мышечной массы, что, в свою очередь, требует высоких энергетических затрат. Изучение механизмов и закономерностей регуляции процессов энергетического и пластического обмена в процессе роста и развития молоди рыб указывает на то, что изменение активности ферментов регулируется на различных уровнях (транскрипционном и пост-транскрипционном). Результаты проведенного исследования дают основания предположить, что стабильность регуляции жизненных функций в процессе роста молоди обеспечивается структурными перестройками метаболических систем организма. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что метаболическая разнокачественность,формирующаяся на самых ранних этапах развития лососевых рыб, вследствие особенностей их расселения, питания и воздействия ряда других экологических факторов приводит к "расхождению" особей по

уровню энергетического обмена. Такая «внутрипопуляционная метаболическая градация» определяет возможности роста и развития отдельных особей, а также их способности приспосабливаться к тем или иным гидрологическим, трофическим, температурным условиям рек. Особи, изначально имеющие более высокий уровень энергетического обмена, активнее питаются, растут. Уже через 1,5 месяца после выхода из нерестовых гнезд их масса почти в 1,5 раза превышает массу сеголеток из прибрежья главного русла реки и при достижении определенного размера и метаболического статуса становятся готовыми к началу смолтификации. Более высокий уровень энергетического, углеводного, липидногообмена у смолтов обеспечивает им метаболическую и физиологическую готовность к переходу в морскую среду. Таким образом, экологические условия, которые складываются в различных биотопах (в прибрежье основного русла и в притоках) реки Варзуга способствуют дифференцировке сеголеток атлантического лосося и образованию фенотипических группировок. Можно предположить, что эта дифференцировка сеголеток в дальнейшем приведет еще к большим различиям этой молоди и, как следствие, их смолтификация произойдет в разном возрасте. Разнокачественность особей лососевых рыб по биохимическому статусу является одним из определяющих факторов их активного роста и развития, адаптационного потенциала, что обеспечивает поддержание жизнедеятельности и выживание вида. Следует отметить, что особое значение имеют исследования биохимического статуса лососевых рыб, обитающих в природных водоемах, где организмы испытывают воздействие целого ряда факторов.

Результаты исследований биохимического статуса молоди атлантического лососядополняют и расширяют представления о фундаментальной роли биохимических путей метаболизма липидов, жирных кислот, ферментов энергетического обмена и протеолиза в репродуктивной функции у рыб, обитателей высоких широт, что имеет значение для биологии и экологии, в том числе экологической биохимии, биологии развития, ихтиологии и гидробиологии, биологии развития. Прикладное значение результатов заключается вих использовании для выделения факторов стабильности ключевых лососевых экосистем, оценки устойчивости воспроизводства популяций атлантического лосося на фоне возрастания влияния антропогенных факторов, анализа причин и последствий снижения численности стад лосося, воспроизводящихся в отдельных реках.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда по проекту №14-24-00102: «Лососевые рыбы Северо-Запада России: эколого-биохимические механизмы раннего развития».

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДРЕВЕСИНЫ ПЛАНТАЦИОННЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, СФОРМИРОВАННОЙ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И ГЕРБИЦИДОВ НА ОСУШАЕМОМ ПЕРЕХОДНОМ БОЛОТЕ

Я. А. Неронова

Институт леса Кар НЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.:(8142)76-81-60; e-mail: neronovaya@mail.ru

Древостой является динамичной биологической системой. Годичный радиальный прирост отражает не только внешние условия, но и энергию роста деревьев в ценозе. Значения радиального прироста сосняков, произрастающих на торфяных и минеральных почвах различны, что объясняется действием различных факторов.

Прирост в радиальном направлении ствола у древесных растений образуется за счет деятельности камбия, определяется шириной годичного кольца, и служит признаком качества древесины. В некоторых источниках дается информация о том, что с уменьшением ширины годичных слоев показатели физико-механических свойств древесины хвойных повышаются. Современные исследования подтверждают, что этот факт для хвойных пород имеет ряд исключений и взаимосвязан с содержанием поздней древесины. Таким образом, содержание поздней древесины является важным показателем, характеризующим качество древесины в целом.

Физико-механические свойства древесины зависят также от физико-химического состояния веществ, образующих клеточные стенки.

В ходе данной работы был проведен анализ ширины годичногокольца, поздней древесины и химического состава древесины сосны, сформированной на осушаемом переходном болоте. Культуры созданы в трех вариантах густоты: 1, 2 и 4 тыс. шт/га. Каждый вариант опыта по густоте разбит на три секции – контроль, удобрения, удобрения + гербициды. Первая подкормка удобрениями проведена на второй год после посадки из расчета $N_{50}P_{50}$ по д. в. на 1 га. Вторая подкормка внесена на четвертый год в дозе $N_{100}P_{100}K_{100}$ по д. в. на 1 га. Обработка гербицидами (пропазин, пропазин с дипиридилфосфатом) проведена в 1979-1980 гг.

В первое десятилетие после проведения мероприятий на всех вариантах густоты происходило повышение ширины годичного кольца. На второе десятилетие наблюдалось уже довольно значительное снижение ее значений. В третьемдесятилетии роста культур ширина

годичного слоя была практически неизменной, но ее значение оставалось довольно низким до конца срока наблюдений.

Некоторые колебания в содержании поздней древесины в годичном кольце происходили в первое десятилетие роста культур сосны на всех вариантах опыта. В дальнейшем наблюдалось достаточно равномерное содержание поздней древесины в течение всего периода исследований.

На всех вариантах отмечается некоторое снижение смолистости древесины и содержания целлюлозы, а также повышение количества лигнина в древесине сосны с увеличением густоты культур сосны.

В ходе проведенной работы получены данные по некоторым качественным характеристикам древесины плантационных культур сосны обыкновенной на осушаемом переходном болоте, которые необходимо учитывать при практическом применении древесины.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЕЗЕРВАТА КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «СЕБЕЖСКИЙ»

Н. Н. Николаева[1], В. В. Воробьев[1], М. М. Лери[2]

[1]*Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60; e-mail: nnnikol@krc.karelia.ru*

[2]*Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-12-18; e-mail: leri@krc.karelia.ru*

Специфическим свойством карельской березы является ее способность к формированию узорчатой (аномальной) древесины при определенном сочетании ряда факторов. Данная характеристика вместе с разнообразием морфологических форм по рельефу поверхности ствола [1]: шаровидно-утолщенная, мелкобугорчатая, ребристая, дискообразная и целый ряд переходных (на основе различных сочетаний четырех основных форм) и по габитусу (дерево, кустообразная, стелющаяся форма), а так же разнообразие форм ствола (прямоствольная, вильчатая, лироствольная) обуславливают интерес к изучению данного растения. Природные популяции карельской березы крайне малочисленны и нуждаются в охране и изучении.

На территории Себежского района Псковской области в 1993 году была выявлена крупная популяция карельской березы. Данное насаждение в границах Национального парка «Себежский» (НП «Себежский») получило статус генетического резервата карельской березы в 1998 году.

В апреле-мае 2015 г. на территории генетического резервата карельской березы в НП «Себежский» была проведена инвентаризация с использованием маршрутного метода. Высоту растений (Н) измеряли с использованием высотомера Suunto PM-5/1520 PC, диаметр ствола на высоте корневой шейки ($Д_0$) и на высоте 1. 3м ($Д_{1.3}$) измеряли в двух перпендикулярных направлениях с помощью мерной вилки Haglof. Фиксировали форму рельефа поверхности ствола (РПС); параметры кроны: начало и протяженность по стволу, форму кроны, радиус по четырем направлениям (север, юг, запад, восток); наличие мужских сережек и порослевое возобновление.

По результатам инвентаризации оказалось, что к настоящему моменту произошло сокращение популяции на 32% от исходного количества. В ходе инвентаризации нами были обнаружены 47 ранее не выявленные растения карельской березы. К сожалению, нельзя говорить о наличии возобновления карельской березы на территории резервата. Возраст вновь

найденных растений 30-60 лет, что свидетельствует лишь о том, что данные растения на момент первой инвентаризации в 1997 году, видимо, не проявили внешних признаков или были просто пропущены. Растения карельской березы в возрасте до 30 лет на территории резервата отсутствуют. Таким образом, в резервате имеется 465 живых растений карельской березы, средний возраст которых составляет 55. 5±0. 9 лет.

Все растения были отнесены к одной из 6 групп, выделенных на основании рельефа поверхности ствола (РПС) согласно методике [1]: шаровидно-утолщенные, мелкобугорчатые, бугорчатые, ребристые, переходные и безузорчатые. В группу безузорчатые были отнесены растения, которые в 1997 г. были отмечены как растения карельской березы, однако, на момент инвентаризации 2015 г. не имеют выраженного рельефа поверхности ствола, свойственного одной из вышеперечисленных групп.

Анализ данных показал, что у карельской березы в резервате наиболее распространенные формы рельефа поверхности ствола – бугорчатая (51. 5%) и шаровидно-утолщенная (24%), переходные формы составили 19%, отмечены редкие формы – мелкобугорчатая (4. 6%) и ребристая (1. 3%). Растения дискообразной формы РПС в резервате отсутствуют.

Высокая полнота данного насаждения и отсутствие уходов способствовали формированию у растений карельской березы наклоненного ствола (64. 6 % от общего числа растений) и неправильной формы кроны (46% от общего числа растений); сохранению высокоствольных растений с древовидным габитусом (96. 6% от общего числа растений). На участках с компактным расположением деревьев карельской березы в 2014 г. были проведены рубки, направленные на улучшение светового режима. Весной 2015 г. мы отметили наличие мужских сережек у 70% растений карельской березы.

С помощью дискриминантного анализа мы проверили гипотезу о наличии отличий между растениями с разным рельефом поверхности ствола на основании измеренных показателей. Группа растений с ребристым РПС была исключена из рассмотрения ввиду малочисленности. Таким образом, диаграммы рассеяния канонических значений для пар значений двух дискриминантных функций, полученные на основе данных за 1997 и 2015 годы, соответственно, подтверждают, что отличие между рассматриваемыми группами карельской березы статистически незначимо (рис. 1). Это говорит о том, что данная популяция является выровненной по таксационным показателям (Н, $Д_{1.\ 3}$) и растения карельской березы вне зависимости от рельефа поверхности ствола испытывали одинаково сильное воздействие со стороны сопутствующих древесных пород и условий окружающей среды.

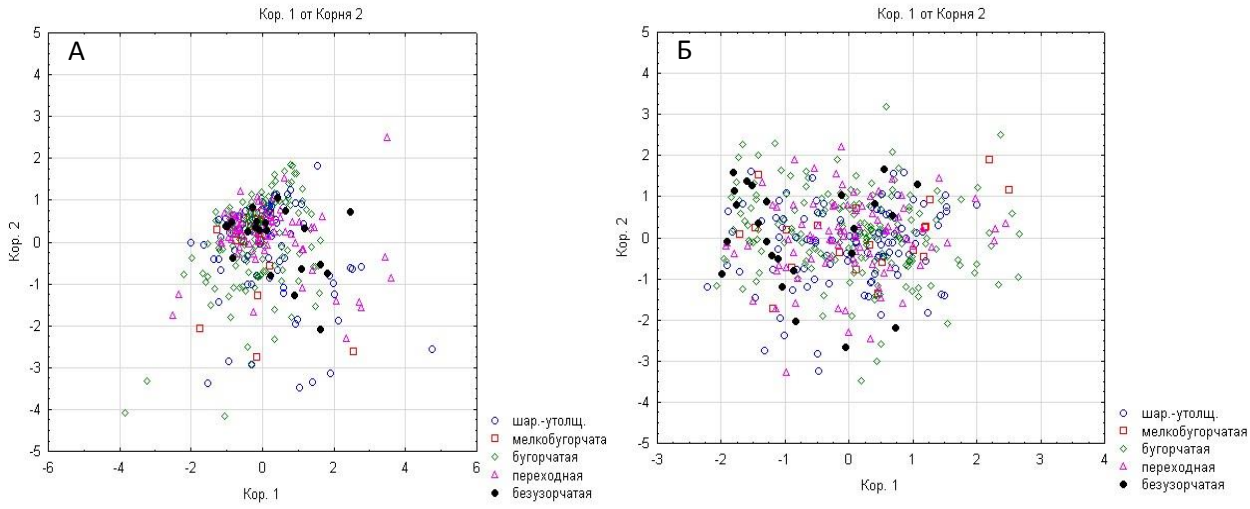


Рис. 1 Диаграммы рассеяния канонических значений для 1997 (А) и 2015 (Б) гг.

Анализ корреляций между признаками показал явную зависимость переменной «величина диаметра ствола на высоте 1. 3 м» от таких рассмотренных характеристик, как возраст, высота и диаметр кроны для популяции растений карельской березы в целом. С помощью методов множественной регрессии были построены следующие регрессионные зависимости:

1997 год: $y = 2{,}74 + 0{,}22x_1 + 0{,}58x_2 + x_3$ ($R^2 = 0{,}84$),

2015 год: $y = -7{,}61 + 0{,}22x_1 + 0{,}71x_2 + 1{,}42x_3$ ($R^2 = 0{,}79$),

где y – величина диаметра ствола на высоте 1. 3 м, x_1 – возраст, x_2 – высота, x_3 – диаметр кроны. Приведенные модели и их коэффициенты значимы на уровне значимости 5%. Данная зависимость сохранялась при анализе внутри каждой из 5 групп (растения с ребристым РПС были включены в общую выборку по популяции). В ходе онтогенетического развития происходит сбалансированное развитие всех характеристик. Вклад каждого из параметров с возрастом несколько меняется, но общая тенденция сохраняется – наличие корреляции между величиной диаметра ствола на 1. 3 м и объединенным вкладом значений возраста, высоты растения и диаметра кроны.

Таким образом, популяция карельской березы в генетическом резервате НП «Себежский» является возрастной, характеризуется большим морфологическим разнообразием, представлена высокоствольными растениями и нуждается в продолжении проведения мероприятий, направленных на сохранение генофонда данной популяции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Николаева Н. Н.*Морфологические формы карельской березы // Modern Phytomorphology2014. №6. С. 161–166.

БАЗА ДАННЫХ ПО СОДЕРЖАНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА

С. Г. Новиков

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: +7 (8142) 76-95-00;

e-mail: novikovsergey.nsg@gmail.com

Почвы урбанизированных территорий в результате нестабильных естественных и антропогенных нагрузок накапливают большое количество химических загрязняющих веществ, среди которых такие токсичные поллютанты, как тяжелые металлы. В связи с чем у почв снижается способность выполнять свои экологические функции и более того они могут становиться потенциальным источником вторичного загрязнения приземного слоя атмосферы, поверхностных и грунтовых вод. Это делает актуальным проведение мониторинговых исследований по содержанию тяжелых металлов в городских почвах.

На базе лаборатории лесного почвоведения Института леса Кар НЦ РАН активно ведутся исследования экологического состояния антропогенно нарушенных почв республики Карелия, в том числе городских. Особое внимание уделяется изучению химического загрязнения почв наиболее крупных городов, таких как Петрозаводск, Кондопога и Костомукша.

На территории города Петрозаводска отобрано 96 смешанных почвенных проб из верхнего 10-ти сантиметрового слоя. Отбор осуществлялся с площадок 10*10 м, методом «конверта». В почвенных образцах определяли содержание тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Cr, Mn) методом атомно-абсорбционной спектрометрии (спектрофотометр AA-7000, Shimadzu, Япония) с использованием оборудования ЦКП "Аналитическая лаборатория" ИЛ КарНЦ РАН. Построение картосхем пространственного распределения тяжелых металлов в почве и по показателю суммарного загрязнения Zc, проводили по методу Крикинга (ординарный крикинг).

При проведении современных научных исследований накопленный и постоянно пополняемый объем данных важно уметь систематизировать и хранить в удобной форме для дальнейшего анализа и интерпретации результатов, чего можно достичь при помощи создания базы данных. Для этого используют различные системы управления базами данных (СУБД). Одним из лидеров на рынке СУБД является Microsoft Access, которая входит в программный пакет Microsoft Office.

В настоящее время нами создана и зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (РОСПАТЕНТ) база данных «Электронный атлас содержания тяжелых металлов в почвах города Петрозаводска», которая представляет собой набор картосхем и связанных между собой таблиц, содержащих следующие сведения:

- данные по валовому содержанию тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Cr, Mn) в верхнем слое почв (0-10 см),
- данные по кислотности почв (водная и солевая вытяжка),
- подробное описание пробных площадей (район города, адрес, географические координаты, категория землепользования, краткое описание местности, рельефа, напочвенной и древесной растительности),
- краткое морфологическое описание поверхностного слоя почв (0-10 см).

База данных также содержит формы для вывода информации в удобном для восприятия виде. На главной кнопочной форме предлагается выбрать для просмотра одну из представленных картосхем по валовому содержанию тяжелых металлов в почвах или же картосхему суммарного загрязнения почв тяжелыми металлами по показателю Zc. Далее на формах по каждому отдельному элементу рассчитаны средние значения (арифметическое и геометрическое) их концентраций, а также представлен выпадающий список, в котором можно выбрать номер любой пробной площади для просмотра ее подробного описания.

Структура базы позволяет строить разнообразные запросы для анализа данных по содержанию тяжелых металлов в почвах города, а также по кислотности почв. Таким образом, в удобной форме можно рассчитать среднюю концентрацию того или иного поллютанта на землях различного пользования.

Основной функцией описанной базы данных является хранение и систематизация полученных данных.

По результатам проведенных исследований почвы на территории г. Петрозаводска характеризуются низкими уровнями накопления кобальта, хрома и марганца, по отношению к региональному фону. Локально проявляются повышенные концентрации меди, никеля и цинка. Приоритетным загрязнителем является свинец, его высокое содержание в почве относительно нормативов (ПДК/ОДК) выявлено вблизи промышленных объектов, автодорог и автогаражей. В настоящее время на территории города отсутствуют крупные промышленные предприятия оказывающие существенное негативное воздействие на окружающую среду, главным источником загрязнения здесь является автотранспорт.

Информация в виде базы данных можетбытьиспользованавнаучныхцелях, а так же для разработки рекомендаций, направленных на оздоровление и сохранение окружающей среды на территории города Петрозаводска. Нами также ведутся работы по созданию баз данных содержания тяжелых металлов в почвах других городов республики Карелии (Кондопога, Костомукша).

ДИКИЙ СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ КАРЕЛИИ И КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА: СТАТУС, УПРАВЛЕНИЕ, СОХРАНЕНИЕ

Д. В. Панченко[1], К. Ф. Тирронен[1], П. И. Данилов[1], А. И. Баранова[2], М. В. Холодова[2]

[1] *Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-31-40;*

e-mail: danja@inbox.ru

[2] *Институт экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН*

Активное освоение северных территорий существенно изменяет экосистемы Европейского Севера России и негативный эффект антропогенного воздействия в первую очередь отражается на аборигенных видах, в том числе и на диком северном олене. Ареал и численность этого вида значительно изменялись за обозримый период, а решению вопросов управления и сохранения его ресурсов посвящено большое число исследований [7, 10, 11, 6, 2, 3, 9, 4, 5, 8].

На Кольском полуострове область распространения дикого северного оленя разделена и представляет собой два очага – западный и восточный. Последний ограничен с севера зоной оленеводства, граница которой условно проходит по реке Поной, а с запада – железной дорогой [9, 11, 5]. Официальные данные Минприроды Мурманской области свидетельствуют о стабильной численности вида, однако, изучение состояния ресурсов дикого северного оленя показало, что за последние двадцать лет произошло сокращение его населения. Поголовье вида в Лапландском заповеднике составляет не более 800 особей [1], а общая численность восточной популяции не превышает 1000 особей.

По результатам авиаучета 2014 г. численность лесного северного оленя в Карелии оценивается в 2400 экз. Стада зверей были зарегистрированы, главным образом, на территории Калевальского, Лоухского и Кемского районов. По данным зимних маршрутных учетов последних лет наибольшие показатели учета лесного северного оленя отмечаются в этих же районах республики. Произошло значительное сокращение населения оленя в Муезерском районе, где еще в 1980-е годы регистрировались наибольшие показатели учета. Снизилась численность оленя в Сегежском и Медвежьегорском районах республики, а в Суоярвском следы оленей не попадают в учеты уже более десяти лет.

Зона домашнего оленеводства на Кольском полуострове не имеет выраженной границы и перемещения стад одомашненных оленей отмечаются за ее пределы на юг в Терский район, где возможна гибридизация зверей с дикими животными. Работы по изучению генетического разнообразия популяции дикого северного оленя восточной части Кольского полуострова и

степени влияния домашнего оленеводства на формирование этой характеристики показали, что доля гаплотипов, общих для северных оленей дикой и одомашненной формы составила 8,7%. Это свидетельствует о гибридизации этих форм на уровне соседних регионов (Норвегия, Республика Коми) и позволяет заключить, что несмотря на длительное сосуществование коренной формы дикого северного оленя восточной части Кольского полуострова и одомашненного тундрового оленя, «дикарю» удалось сохранить свою генетическую уникальность.

В 2000-х годах численность дикого северного оленя в Мурманской области сильно сократилась. Однако, состояние популяции считалось стабильным, и квоты добычи определялись в количестве 500 особей и ежегодно добывалось около 300-400 животных.. Это привело к перепромыслу и еще большему снижению численности вида. Лимиты добычи были сокращены до 190 особей только в сезон 2014-2015 гг. В апреле 2014 г. западная популяция была внесена в Красную Книгу Мурманской области, еще ранее – в 2013 году была закрыта охота в Ловозерском районе. В Республике Карелия лесной северный олень внесен в региональную Красную Книгу и охота на него запрещена.

Дикий северный олень в изучаемом регионе испытывает сильный пресс человеческой деятельности и главный фактор, оказывающий резко негативное воздействие – это прямое преследование человеком. Недостаточный контроль угодий приводит к тому, что, несмотря на все усилия, браконьерство продолжает существовать. Необходимо привлечение правоохранительных органов к охране дикого северного оленя, как это происходит в случае с охраной рыбных ресурсов Кольского полуострова. Туристическая активность, как фактор беспокойства, такжеоказывает значительное негативное влияние. Туристы большей частью самостоятельно выбирают места стоянок и маршруты, используя снегоходный и вездеходный транспорт. Для снижения нагрузки необходимо разработать и регламентировать туристические маршруты, а также использование вездеходной техники. Кроме того, необходим контроль за нелегальным сопровождением туристов в регионе – большое число местных жителей несанкционированно строят и впоследствии сдают в аренду жилые постройки, расположенные в местах обитания дикого северного оленя. Целесообразно на территориях зимних и летних пастбищ и в основных местах отела создать особо охраняемые природные территории. Для обеспечения миграций и взаимосвязи ООПТ сформировать вдоль путей миграции «зеленые коридоры» с особым режимом хозяйственного использования, законодательно утвержденного на федеральном или региональном уровне.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-05-00439. Отдельные этапы работ финансированы из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2014-0006.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гилязов А. С., Корякина Т. Н.* 2013. Отчет о научно-исследовательской работе по теме:«Проведение наземного и авиационного учета дикого северного оленя (*Rangifertarandus)* западной популяции Кольского полуострова в 2013 году.

2. *Данилов П. И.* 2005. Охотничьи звери Карелии. Экология, ресурсы, управления, охрана. М.: «Наука», 342 с.

3. *Данилов П. И.* 2008. Европейский лесной северный олень – его прошлое, настоящее и будущее. Вестник охотоведения, Т. 5, № 3. С. 205-219.

4. *Данилов П. И., Пуллиайнен Э., Хейкура К.* и др. 1986. Лесной северный олень Восточной Фенноскандии // Экология наземных позвоночных Северо-запада СССР. Петрозаводск, С. 124-138.

5. *Ермолаев В. Т., Макарова О. А., Новиков Б. В., Тихонов А. А.* 2003. Северный олень Кольского полуострова в конце XX – начале XXI века // Северный олень в России 1982-2002 гг. М. С. 81-91.

6. *Захаров Р. С.* 1975. Дикий северный олень в Мурманской области // Дикий северный олень в СССР. М. С. 173-177.

7. *Крепс Г. М.* 1928. Дикий северный олень на Кольском полуострове // Карело-Мурманский край. № 10-11. С. 37-40.

8. *Макарова О. А.* 2011. Размещение копытных зверей в Мурманской областив начале XXI века // Поведение, экология и эволюция ж-х. Т. 2. Рязань: НП «Голос губернии», С. 185-195

9. *Русаков О. С.* 1979. Современное состояние природных ресурсов, экология и вопросы хозяйственного использования копытных Северо-Запада СССР // Копытные Северо-Запада СССР. Л. С. 63-293.

10. *Семенов-Тян-Шанский О. И.* 1948. Дикий северный олень на Кольском полуострове // Тр. Лапландского зап-ка. М., С. 3–90.

11. *Семенов-Тян-Шанский О. И.* 1989. История дикого северного оленя на Кольском полуострове //. Матер. I совет. -финл. симп. «Лесной северный олень Фенноскандии». Петрозаводск. С. 15-19.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСНОГО ПОКРОВА НА БЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ

Н. В. Петров, А. В. Туюнен, В. А. Карпин

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60;

e-mail: nvpetrov@krc.karelia.ru

Цель исследовательских работ состояла в изучении динамики, текущего состояния, а также прогноза продолжающегося процесса восстановления лесного покрова на землях, выведенных из сельскохозяйственного использования. Исследования особенностей лесовосстановительных сукцессий проводились на территории Архангельской области в пределах бывших сельскохозяйственных угодий в южной части Кенозерского национального парка с учетом различных вариантов аграрного освоения. Объект имеет длительную историю освоения, насчитывающую около пяти веков. По лесорастительному районированию территория относится к подзоне средней тайги.

Использовался метод ландшафтного профилирования, включающий детальное описание лесных фитоценозов на линейной трансекте с определением высотных отметок. Полученные экспериментальные данные являлись натурными ключами для дешифрирования космических снимков высокого разрешения. В итоге в пределах исследуемой территории выделялись действующие и заброшенные аграрные угодья,участки леса, возникшие на заброшенных сельскохозяйственных землях и леса, не испытавшие в значительной степени антропогенного воздействия. Для ретроспективной оценки масштабов и видов сельскохозяйственного использования земель привлекались архивные материалы датированные 1766-1861.

Было выделено три основных направления аграрного освоения лесных земель (подсечное, комплексное мелкоконтурное и пашенно-луговое), которые значительно различаются по степени интенсивности, сроку антропогенного воздействия и глубине трансформации лесной среды. Процесс лесовосстановления на землях из-под каждого вида использования значительно отличается по направленности и спектру восстановительных сукцессий, что приводит к формированию здесь весьма различающегося по всему набору характеристик лесного покрова.

Восстановление лесного покрова на местах бывших подсек, как правило, проходило через лиственную стадию. На трансекте эти фитоценозы представлены смешанными

одноярусными хвойно-лиственными сообществами I-II класса бонитета с относительной полнотой 0,7-0,8. В их составе преобладает береза, реже осина в возрасте 80 лет с участием ели до 3 единиц. Сосна, как и береза, занимает доминирующее положение в древесном пологе и отличается весьма хорошим ростом (до 28 м в возрасте 90 лет), однако в составе ее доля незначительна и не превышает 1-2 единиц. С началом отпада лиственных, по достижению ими предельного возраста, происходит активное развитие ели из подроста. В результате формируются смешанные елово-лиственные древостои, в которых в ходе дальнейшего развития увеличивается доля ели. Нами были отмечены ельники в возрасте 120-140 лет с явными следами подсек, но физиономически не отличимые от исходных, существовавших до освоения. Таким образом, на участках бывших подсек достаточно быстро (в течение смены одного поколения) восстанавливаются лесные сообщества, имеющие облик близкий к исходному.

Лесные земли, расположенные в непосредственной близости от населенных пунктов, трансформировались значительно сильнее в сравнении с удаленными участками. Здесь после подсечного хозяйства в долгосрочной перспективе сосредотачивался весь объем побочного пользования лесом, проявлявшийся с разной степенью интенсивности. Кроме того, на наиболее удобных для освоения участках разрабатывались незначительные по площади мелкоконтурные сельскохозяйственные угодья. В результате формировались агроландшафты, включающие в себямелкоконтурные сельскохозяйственные угодья в чередовании с разновозрастными древесно-кустарниковыми перелесками с доминированием лиственных пород, чрезвычайно разнообразными по комплексу таксационных характеристик. Обобщенно можно выделить два направления восстановления лесных сообществ. В первом случае основой образующихся древостоев выступали перелески, включающие крупные деревья, которые обеспечивали возобновление древесных пород вегетативным и генеративным путем на открытых участках. На профиле данные фитоценозы представлены высокопродуктивными смешанными древостоями (I-II класса бонитета) с доминированием березы. Это обусловлено хорошим почвенным плодородием участков, выбывших из сельхозпользования. Далее лесовосстановительный процесс протекает по классической схеме, когда по мере естественного отпада лиственных увеличивается доля хвойных пород. Древостои постепенно приобретают облик, сходный с лесами до их освоения. Второе возможное направление восстановления древесной растительности в условиях интенсивно используемогоагроландшафта с хозяйственной точки зрения носит негативный характер. Оно заключается в формировании низкопродуктивных сообществ с преобладанием ольхи серой,

ивы, черемухи и рябины. На профиле эти сообщества представлены смешанными лиственными древостоями с преобладанием серой ольхи в возрасте от 15 до 60 лет. Возобновление ольхи серой под пологом таких древостоев и в образующихся естественных прогалинах встречается повсеместно при практически полном отсутствии хвойных пород. В результате происходит формирование устойчивых, самовозобновляющихся низкопродуктивных фитоценозов. Данные сообщества совершенно оригинальны по структуре древостоя и видовому разнообразию. Без мер хозяйственного воздействия такие леса способны существовать неопределенно долго.

Восстановление лесного покрова после пашенно-лугового освоения во многом зависит от вида использования территории перед самим моментом забрасывания. С одной стороны в литературе отмечены случаи обильного обсеменения пашенных угодий сосной сразу после прекращения распашки. С другой стороны, процесс облесения участков бывших сенокосов может иметь и длительный характер. Продолжительность лесовосстановления обусловлена множеством факторов: богатством почвенного субстрата, наличием поблизости семенных деревьев, возможностью порослевого размножения, интенсивностью использования сенокоса, толщиной дернины, ее нарушениями естественного и антропогенного характера и др. На ландшафтном профиле такие участки представлены в основном суходольными лугами, которые не используются в течение 5-15 лет. Появившийся здесь самосев и поросль чаще всего представлены лиственными породами: ольхой серой, тополем дрожащим, ивой козьей и березой пушистой. Соотношение между этими породами широко варьирует. Крайним возможным вариантом является развитие устойчивых луговых сообществ (так называемых «бурьянников»), которые, благодаря формированию мощного «ковра» на поверхности почвы, затрудняют прорастание семян и появление всходов древесной растительности.

Полученные результаты могут быть экстраполированы на территории в пределах среднетаежной подзоны России, которые по природным условиям и общему характеру освоения сходны с районом проведения исследований. Кроме того, постагрогенные леса, вследствие отнесения к землям сельскохозяйственного назначения, никак не учитываются и не инвентаризируются, разумеется, никакое лесное хозяйство здесь также не ведется.

МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН И ИХ КОМПОНЕНТОВ

А. Л. Рабинович[1], А. П. Любарцев[2]

[1]*Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-18-79; e-mail: rabinov@krc.karelia.ru*

[2]*Department of Material and Environmental Chemistry, Stockholm University, Stockholm, Sweden. Tel.: 08162000; e-mail: alexander. lyubartsev@mmk. su. se*

Основу биологических мембран образуют молекулы фосфолипидов, они различаются по химическому строению головных групп и/или углеводородных жирнокислотных цепей и исчисляются многими десятками или сотнями типов. Функционирование каждой биологической мембраны определяется особенностями ее организации, химического строения и взаимодействий ее компонентов: липидов, белков, углеводов, стеринов и других молекул; в ней сосуществуют различные смешанные микро-, нано- и макро- доменные структуры. Достижение понимания функционирования столь сложных молекулярных образований сопряжено с необходимостью изучения многих систем; условно их можно разделить на несколько групп: (1) разнообразные молекулярные компоненты мембран, (2) кластеры различных полиморфных образований, (3) гетерогенные структуры с включениями, (4) иерархические образования полиморфных гетерогенных структур. Кроме того, важны данные о трансформациях этих образований и переходах между разными структурами. Исследования перечисленных систем проводятся на разных уровнях и с разной степенью детализации, но конечные этапы работ могут быть достигнуты лишь в весьма отдаленной перспективе.

Вместе с тем для решения ряда мембранных проблем оказываются полезными результаты, полученные уже на начальных этапах, т. е. при изучении свойств основных компонентов мембран (молекул фосфолипидов и жирнокислотных углеводородных цепей) и липидных бислойных кластеров. Имеющиеся в настоящее время экспериментальные данные для таких компонентов не отличаются полнотой, и для восполнения многих пробелов применяются теоретические подходы. Одним из таких подходов является компьютерное моделирование. Так, методом статистических испытаний (Монте-Карло, МК) было изучено конформационное поведение типичных насыщенных и ненасыщенных углеводородных жирнокислотных цепей в невозмущенном состоянии. Были рассчитаны характеристики упорядочения связей С-С и С-Н в таких углеводородных цепях относительно главной оси инерции, отвечающей направлению наибольшего протяжения цепи. Методом молекулярной

динамики (МД) изучали бислои в жидкокристаллическом состоянии, состоящие (*a*) из молекул фосфатидилхолинов (ФХ) и (*b*) из диацилглицеридов (ДГ), содержащих такие же жирнокислотные цепи. Были вычислены характеристики упорядочения связей С-С и С-Н в разных цепях относительно нормали к поверхности бислоя. Оказалось, что характеристики упорядочения связей цепи, которая входит в липиды (ФХ или ДГ) бислоя или является свободной в невозмущенном состоянии, качественно сходны. Наибольшее сходство с характеристиками невозмущенной цепи наблюдается в липидных бислоях в той части, которая находится на некотором удалении от головной группы липида.

Эффект проявился несмотря на то, что условия и параметры, использованные при имитации методом МК невозмущенных жирнокислотных цепей, не были идентичны параметрам, использованным при имитации методом МД бислоев ФХ и ДГ (которые, в свою очередь, также различались). Следовательно, этот эффект обусловлен фундаментальными причинами, т. е. имеет молекулярную основу. В этой связи важной задачей является получение количественной, а не качественной оценки сходств и различий средних характеристик жирнокислотных цепей в разных состояниях (в разных системах). Для этого необходимо, чтобы во всех расчетах были использованы одинаковые модели цепей, идентичные силовые постоянные и одинаковые температуры. Подобные расчеты в литературе отсутствовали; они проведены в настоящей работе методами компьютерного моделирования. Методом МД исследованы свойства ряда углеводородных цепей, входящих в состав молекул ФХ в гидратированных бислоях в жидкокристаллической фазе, а методом МК – свойства этих цепей в невозмущенном состоянии. Моделирование цепей и бислоев проведено при температуре T = 30 ºС. Использовано полноатомное приближение, и строение всех цепей и других молекулярных компонентов всех моделируемых систем воспроизведено строго. Единственное различие в строении состояло в том, что в молекулах ФХ бислоев (МД моделирование) углеводородная цепь на концевом участке, связанном с глицериновым основанием, содержала группу CO=O, а в свободных цепях в невозмущенном состоянии (МК моделирование) эта концевая группа была заменена группой CH_3. Былиисследованы:

I. цепи 16:0, 18:0, 18:1ω9*cis*, 18:2ω6*cis*, 18:3ω3*cis*, 18:4ω3*cis*, 18:5ω3*cis*, 20:4ω6*cis*, 20:5ω3*cis*, 22:6ω3*cis*. Энергия ближних взаимодействий каждой цепи в невозмущенном состоянии вычислена с учетом взаимозависимости каждых трех последовательных вдоль по цепи торсионных углов; углы изменяли непрерывно в полном диапазоне от 0 до 360 град. При генерировании конформаций использована существенная выборка по этой энергии.

II. Гомогенные гидратированные бислои 16:0/18:1ω9*cis* ФХ, 16:0/18:2ω6*cis* ФХ, 16:0/18:3ω3*cis* ФХ, 16:0/18:4ω3*cis* ФХ, 16:0/18:5ω3*cis* ФХ, 16:0/20:4ω6*cis* ФХ, 16:0/20:5ω3*cis* ФХ, 16:0/22:6ω3*cis* ФХ, 18:0/18:1ω9*cis* ФХ, 18:0/18:2ω6*cis* ФХ, 18:0/18:3ω3*cis* ФХ, 18:0/18:4ω3*cis* ФХ, 18:0/18:5ω3*cis* ФХ, 18:0/20:4ω6*cis* ФХ, 18:0/20:5ω3*cis* ФХ, 18:0/22:6ω3*cis* ФХ.

Компьютерное моделирование позволило вычислить равновесные характеристики, относящиеся к каждой углеводородной цепи и, в частности, средние расстояния <h> между концевыми атомами углерода. Как и ожидалось, величина <h> каждой цепи в бислое оказалась больше, чем таковая для этой же цепи в свободном невозмущенном состоянии; причина состоит в том, что один из концов цепи связан с головной группой липида химически, в этом участке цепь “поджата” цепями соседних молекул и потому оказывается более вытянутой. Однако оказалось, что относительная разница в величинах <h> одной и той же цепи в невозмущенном состоянии и в бислое сравнительно невелика: она равна ~ 9–10% для цепей 16:0 и 18:0; ~11–18% для всех ненасыщенных цепей с 18 атомами углерода, и ~23% для цепи 22:6ω3*cis*. Отметим, что строение исследованных цепей выбрано не случайно, эти цепи являются наиболее типичными компонентами биологических мембран.

Невозмущенное состояние жирнокислотной цепи, по определению, полностью определяется только ближними взаимодействиями в этой цепи. В липидном бислое, помимо ближних взаимодействий, учитываются дальние взаимодействия в каждой цепи, ее взаимодействия с атомами соседних цепей и с атомами головных групп липидов. Приведенные выше оценки показывают, что по избранному критерию <h> состояние углеводородных (жирнокислотных) цепей молекул ФХ в изученных бислоях весьма существенно, на ~77–91%, определяется ближними взаимодействиями в этих цепях.

Поскольку моделирование любой углеводородной цепи методом МК в невозмущенном состоянии требует существенно меньших вычислительных затрат, чем липидного бислоя методом МД, вполне осуществимой задачей является изучение свойств множества жирнокислотных цепей различного строения методом МК. К настоящему времени нами уже вычислены свойства нескольких десятков жирнокислотных цепей разной степени ненасыщенности, выявлены соотношения между их строением и свойствами. Соответствующие соотношения “структура – свойства” для этих цепей в молекулах липидов в мембранах в литературе пока отсутствуют. Очевидно, до тех пор, пока они не выявлены, вместо них можно (в первом приближении) использовать соотношения между строением и свойствами, установленные для свободных невозмущенных цепей: основания тому дают

приведенные выше количественные оценки. Эти соотношения можно использовать для анализа и интерпретации ряда процессов, происходящих в биологических мембранах, – например, изменений жирнокислотного состава липидов мембран, вызванных изменениями внешних условий.

Работа выполнена при поддержке средств федерального бюджета (гос. задание № 0221-2014-003), гранта НШ-1410. 2014. 4 Президента РФ и гранта 310465 (MembraneNanoPart) программы FP7.

РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНОКИСЛОТНЫХ ЦЕПЕЙ ФОСФОЛИПИДОВ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН

А. Л. Рабинович, П. О. Рипатти

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-18-79;

e-mail: rabinov@krc.karelia.ru

Ненасыщенные и полиненасыщенные углеводородные цепи молекул фосфолипидов биологических мембран, как правило, составляют значительную долю их жирнокислотного состава, т. е. такие цепи играют важную роль в функционировании мембран. Возможность осуществления ими своих функций, безусловно, связана с наличием у полиненасыщенных жирнокислотных цепей таких свойств, которые необходимы в биомембране в определенных условиях, а эти свойства, в свою очередь, определяются химическим строением таких цепей. Иными словами, связь между химической структурой этих жирнокислотных цепей, их свойствами и выполняемыми функциями имеет молекулярную основу. Эта связь носит фундаментальный характер и в общем случае существует для молекул любого строения.

Наиболее распространенная концепция о роли ненасыщенных цепей состоит в том, что их наличие в молекулах фосфолипидов дает возможность поддерживать жидкостность (вязкость) биомембраны на таком уровне, который необходим для функционирования данной мембраны. Жидкостность биомембраны определяется степенью подвижности ее молекул, а основу мембраны образуют фосфолипиды. При изменении условий внешней среды (например, повышении или понижении температуры) степень ненасыщенности жирнокислотных цепей и/или относительная доля цепей разной степени ненасыщенности в биомембране изменяется таким образом, чтобы восстановить условия ее нормального функционирования.

Утверждение о том, что процентное содержание ненасыщенных цепей в липидах оказывает влияние на степень жидкостности биомембраны, имеет экспериментальное и теоретическое обоснование: ненасыщенные цепи являются более гибкими, чем насыщенные цепи, и температуры их плавления ниже. Однако для того, чтобы при необходимости в заметной степени увеличить или уменьшить жидкостность мембраны, с формальной точки зрения достаточно было бы должным образом изменить в молекулах фосфолипидов концентрации только октадеценовых (18:1) и октадекадиеновых (18:2) жирнокислотных цепей, имеющихся в тканях большинства растительных и животных организмов. Это позволило бы существенно, вплоть до нескольких десятков градусов, изменить температуру плавления T_c фосфолипидов. Так, экспериментальное значение T_c для молекул

фосфатидилхолинов 18:0/18:0 ФХ, в которых обе цепи – насыщенные, равно 54. 5±1. 5 ºС. Если в 9-м положении одной из цепей простая связь С-С заменена на двойную С=С, температура T_c уменьшается до 6. 9±2. 9 ºС (для молекулы 18:0/18:1ω9*cis* ФХ). Если добавить вторую двойную связь, температура T_c падает до значений –14. 4±4. 1 ºС (для молекулы 18:0/18:2ω6*cis* ФХ). Этим фактически перекрывается почти весь диапазон биологически значимых температур.

Вместе с тем в живых организмах в заметных концентрациях присутствуют жирнокислотные цепи липидов и с количеством двойных связей от 3 до 6 (особенно в некоторых органах и тканях). С увеличением количества двойных связей от 2-х до 3-х и 4-х величина T_c фосфолипидов хотя и продолжает уменьшаться, но лишь в небольшой степени, а для липидов с 5 – 6 двойными связями в жирнокислотных цепях T_c может увеличиваться (например, T_c молекул 18:0/22:6ω3*cis* ФХ равна –3. 8±1. 8 ºС). Поэтому роль полиненасыщенных цепей в биомембранах едва ли сводится к поддержанию жидкостности последних. Эти цепи, очевидно, обладают свойствами, которые выделяют их среди остальных цепей; поэтому они способны выполнять иные функции. Расчеты, проведенные с помощью компьютерного моделирования, показали, что при изменении температуры средние геометрические характеристики предельно полиненасыщенной цепи с метиленпрерывающимися двойными связями *cis* (например, 22:6ω3*cis*) являются более стабильными по сравнению с таковыми для менее ненасыщенных цепей. Это свойство полиненасыщенной жирнокислотной цепи может оказаться существенным. В частности, согласно ряду экспериментальных данных, цепи 22:6ω3*cis* составляли наибольшую долю в молекулах фосфолипидов аннулярных слоев, т. е. слоев, окружающих интегральные белки. Поскольку температурный коэффициент геометрических размеров предельно полиненасыщенной цепи является наименьшим, то, очевидно, полиненасыщенные цепи в аннулярных слоях способны обеспечить их “термостабилизацию” в бóльшей степени, чем менее ненасыщенные цепи, и тем самым ослабить влияние изменений температуры внешней среды на активность интегральных белков. Эта роль полиненасыщенных цепей существенно отличается от “гомеовязкостной”.

Для более глубокого анализа ситуации было изучено конформационное поведение разных углеводородных цепей методом Монте-Карло и рассчитаны величины их конформационной теплоемкости. Моделировали цепи с количеством N атомов углерода от 16 до 22, с количеством d метиленпрерывающихся двойных связей *cis* от 0 до 6 и с разным их местоположением в цепи; последнее описывали специальным параметром X, – средним

арифметическим номеров атомов углерода, которые участвовали в образовании двойных связей. При проведении компьютерного моделирования значения углов внутреннего вращения вокруг связей С-С в цепях изменяли в полном диапазоне от 0 до 360 град. Для увеличения эффективности генерирования конформаций цепей был применен метод существенной выборки по энергии ближних взаимодействий в молекулах. При этом использовали 2 модели: в 1-й модели энергию ближних взаимодействий вычисляли с учетом взаимозависимости вдоль по цепи каждых двух углов внутреннего вращения, а во 2-й модели – каждых трех углов. Наборы параметров взаимодействий между атомами в моделях были различны, но каждая цепь в обеих моделях рассмотрена в невозмущенном состоянии.

По итогам моделирования для каждой жирнокислотной цепи вычислена конформационная теплоемкость, приходящаяся на один угол внутреннего вращения вокруг простых связей цепи, и исследованы зависимости величины этой (удельной) конформационной теплоемкости от параметров N, d, X цепи. Несмотря на разницу в использованных моделях, оказалось, что результаты расчетов согласуются между собой. Показано, что чем большее количество двойных связей содержит цепь, тем меньше средняя величина ее удельной конформационной теплоемкости, т. е. в предельно полиненасыщенных цепях (в которых все простые связи примыкают к двойным) эта величина является наименьшей при данном N. Этот результат, в свою очередь, согласуется с известными особенностями внутреннего вращения вокруг разных связей в цепях: минимумы поверхностей энергии в ненасыщенных участках цепи являются более пологими, и плотность высокоэнергетических состояний в них меньше, чем в насыщенных. Оказалось также, что у тех жирнокислотных цепей, у которых совпадают параметры N и d, но различны X, значения удельной конформационной теплоемкости почти одинаковы. Последняя почти не зависит от местоположения X двойных связей в цепи: она определяется, в основном, количеством простых связей, примыкающих к двойным (которое при изменении X остается постоянным). Итак, если количество метиленпрерывающихся *cis*-двойных связей, содержащихся в углеводородной цепи, является наибольшим при данной длине N цепи, то количество тепла (в расчете на один угол внутреннего вращения), которое цепь способна принять или передать при изменении температуры, оказывается наименьшим по сравнению с таковым для цепей другого строения. Иными словами, предельно полиненасыщенные цепи могут исполнить роль “термостабилизатора” для молекул, которые они окружают, наилучшим образом; именно это реализуется и в аннулярных липидных слоях (окружающих интегральные белки) в биомембранах. Итак, расчетные данные о теплоемкости полиненасыщенных цепей,

полученные в итоге компьютерного моделирования, позволили получить дополнительные свидетельства в пользу сформулированной ранее концепции.

Работа выполнена при поддержке средств федерального бюджета (гос. задание № 0221-2014-003), гранта НШ-1410. 2014. 4 Президента РФ и гранта 310465 (MembraneNanoPart) программы FP7.

ВОДНЫЙ И УГЛЕРОДНЫЙ СТАТУС СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ДОСТАТОЧНОЙ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КАРЕЛИИ

Т. А. Сазонова, В. К. Болондинский, В. Б. Придача

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: 8(8142)76-81-60;

e-mail: sazonova@krc.karelia.ru

Сосновые леса занимают 64 % лесопокрытой площади территории Республики Карелия (Разнообразие биоты …, 2003). В контексте проблемы глобального изменения климата актуальным является вопрос о возможных ответных реакциях наземной растительности, в частности, хвойных растений, на подобные изменения. В настоящее время уже накоплен значительный экспериментальный материал о влиянии факторов среды на CO_2 и H_2O обмен древесных растений. Однако в работах по бореальной зоне как вариант неблагоприятных воздействий при глобальном изменении климата чаще рассматривается аридизация климата, и значительно реже – увеличение увлажненности. Целью нашей работы было выявление количественных характеристик параметров водного обмена сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и почвы в условиях сосняка черничного свежего и оценка влияния водного дефицита на динамику фотосинтеза.

Исследования проводили в сосновом древостое европейской части средней тайги в Южной Карелии (61°13′N, 34°10′ E) в течение вегетационных периодов 1977–1997 и 2011–2013 гг. Объектами исследования были деревья сосны обыкновенной (*Pinussylvestris*L.) 25–35, 45–55 и 60–80 лет, произрастающие в сосняке черничном свежем II–III класса бонитета. Почва – песчаный иллювиально-гумусово-железистый подзол. Грунтовые воды на глубине 1. 5–1. 7 м. Для определения водных потенциалов (Ψ) охвоенных побегов и корней использовали камеру давления (Сазонова, 1979), в исследованиях последних лет – камеру давления PlantMoistureVesselSKPM 1400 (SkyeInstrumentsLtd., Великобритания). Водные потенциалы почвы ($\Psi_{n.}$) измеряли с помощью тензиометра. Регистрацию CO_2-газообмена сосны проводили с помощью многоканальной автоматической установки на базе стационарного инфракрасного газоанализатора Infralyt-4 (VEB Junkalor Dessau, Германия) (Болондинский, 1979) на побегах второго года жизни в верхней части кроны. Синхронно с фотосинтезом автоматически регистрировали интенсивность падающей солнечной радиации над пологом леса и на уровнях установленных камер. В исследованиях 2011–2013 гг. для измерения интенсивности фотосинтеза использовали портативную фотосинтетическую систему Li-Cor 6400XT (Li-

CorInc., США). Для определения температуры и относительной влажности воздуха использовали стандартные метеорологические приборы.

В течение всего периода исследований нами были выявлены высокие значения водных потенциалов почвы (Ψ_n), что свидетельствует о хорошей почвенной влагообеспеченности сосняка черничного свежего. Минимальные значенияΨ_n, наблюдаемые в наиболее сухие периоды лета (конец июля – начало августа), не опускались ниже –0. 05 МПа. Средние за вегетацию предрассветные и дневные значения водных потенциалов корней ($\Psi_к$) были близкими в разные годы исследования и составили –0. 22±0. 02 и –0. 32±0. 03 МПа соответственно. При этом сопоставление водных потенциалов почвы и корней сосны выявило меньшую величину значений $\Psi_{к.}$ по сравнению с Ψ_n(p< 0. 05), что свидетельствует о существовании между почвой и корнем градиента водного потенциала.

Сопряженное исследование предрассветных величин Ψ_{max}охвоенных побегов сосны и запасов влаги в 0–50 мм слое почвы в зоне наибольшего распространения корней деревьев не выявило зависимости между этими показателями. Полученное «несоответствие» между влагообеспеченностью почвы и Ψ_{max}сосны в условиях достаточного почвенного увлажнения обусловлено, вероятно, недостаточно продолжительным темновым периодом северного лета для восстановления водного потенциала растения и установления равновесия показателя в системе «почва – растение», а также ночной транспирацией. Наряду с этим, несмотря на высокий уровень запасов влаги в почве, полученный результат указывает на наличие водного дефицита в самих растениях. Следует отметить постоянство диапазона значений предрассветного Ψ_{max} охвоенных побегов сосны во все годы исследований, который составил –0. 3…–0. 7 МПа для деревьев разного возраста. Кроме того, формирование водного дефицита в растениях происходило в основном в дневное послеполуденное время, когда транспирационные расходы влаги не восполнялись приходом ее из почвы, прежде всего, из-за высокого сопротивления ксилемы вдоль путей транспорта влаги. При этом во все годы исследований дневной водный дефицит (Ψ_{min}) охвоенных побегов сосны варьировал в пределах –0. 65…–1. 5 МПа и, как и Ψ_{max}, не зависел от возраста дерева. Поскольку диапазоны изменчивости Ψ_{max} и Ψ_{min} сохранялись в разные вегетационные периоды, были рассчитаны их средние за вегетацию величины, которые составили соответственно –0. 44±0. 01 и –1. 07±0. 02 МПа.

Показана также зависимость времени наступления максимума фотосинтеза и его величины от уровня водного дефицита охвоенных побегов сосны, сформировавшегося к предрассветному часу. В условиях высокого водного дефицита (Ψ_{max}–0. 6…–0. 7 МПа) время

наступления максимального фотосинтеза сдвигалось на более ранние утренние часы, и депрессия фотосинтеза продолжалась более длительное время, что приводило к снижению среднедневной продуктивности фотосинтеза. Так, например, сопоставление данных по водному и углеродному обмену сосны для дней, отличающихся уровнем водного дефицита в предрассветные часы (Ψ_{max}), соответственно –0. 35 и –0. 67 МПа, выявило существенные различия и по величинам среднедневной продуктивности P, равной соответственно 48 и 20 мг CO_2 г$^{-1}$ сутки$^{-1}$. При этом реализация максимального за сутки фотосинтеза (P_{max}) происходила в определенном диапазоне Ψ, который не зависел от года наблюдений и был достаточно широким (–0. 7…–1. 1 МПа), и в среднем составил –0. 9 ± 0. 1 МПа. Близость выявленных величин Ψ среднему за вегетацию значению $\Psi_{min\ ср.}$ (–1. 07 ± 0. 02 МПа) свидетельствует в целом о нормальной влагообеспеченности растений сосны, что обусловлено благоприятными для жизнедеятельности условиями в сосняке черничном свежем и обеспечивает им устойчивый уровень функционирования. Однако в кратковременные периоды «атмосферных засух» при нарастании дефицита воды в растениях (Ψ_{min}) до –1. 3…–1. 5 МПа отмечали снижение интенсивности фотосинтеза в дневное время в 1. 5 раза по сравнению с P_{max}. Ранее нами было показано, что при значениях Ψ = –1. 15±0. 11 МПа вступает в действие устьичное ограничение транспирации сосны. Причиной этого, вероятно, является снижение гидравлической проводимости водопроводящих путей вследствие высокой уязвимости ксилемы сосны к эмболии. При этом уменьшение проводимости ксилемы и связанное с ним снижение проводимости устьиц приводит к уменьшению фотосинтеза. Кроме того, нами выявлена роль температуры воздуха и освещенности в регуляции фотосинтеза в условиях дефицита воды в растении. Так, по мере нарастания водного дефицита (Ψ<–0. 8 МПа) происходит снижение максимумов фотосинтеза и смещение их в область более низких величин освещенности, следствием чего было более раннее наступление максимумов фотосинтеза, а также сдвиг температурного максимума в область более низких значений температуры (10 °С). Таким образом, при усилении напряженности водных отношений (Ψ<–0. 8 МПа) в условиях высокой освещенности роль температуры становится более существенной в регуляции фотосинтеза.

Следует отметить, что представленные в нашей работе данные многолетних исследований показателей H_2O и CO_2 обмена сосны обыкновенной были получены в наиболее продуктивном, для условий среднетаежной зоны Северо-Запада России, типе леса. В этой связи можно предположить, что полученные величины показателей этих процессов являются характеристиками нормального развития дерева. Действительно, пределы вариабельности

Ψ_{max}и Ψ_{min}охвоенных побегов сосны и их средние величины, а также средние значения Ψ, которому соответствует P_{max},оказались одинаковыми в разные годы исследований. При этом величина Ψ была близка среднему за вегетацию Ψ_{min}..Этот факт дает основание предполагать, что эти количественные оценки параметров исследуемых процессов можно рассматривать как норму для данных условий произрастания и показатель устойчивости деревьев сосны к воздействию внешних переменных в условиях региона. Кроме того, стабилизация параметров водообмена свидетельствует о произрастании исследуемых растений в пределах диапазона условий среды, где работают механизмы гомеостатирования.

РОЛЬ МЕЛАТОНИНА В АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

С. Н. Сергина[1], В. А. Илюха[1,2], Л. Б. Узенбаева[1], Е. А. Хижкин[1], Е. П. Антонова[1], И. А. Виноградова[2], С. Лапински[3], М. Лис[3], И. И. Окулова[4]

[1] *Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия. Тел. (8142)76-98-10; e-mail: cvetnick@yandex.ru*

[2] *Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия. Тел. (814-2) 76-98-71; e-mail: irinav@petrsu.ru*

[3] *Краковский сельскохозяйственный институт, Краков, Польша. Тел. +48 668 188 307; e-mail: s. lapinski@ur. krakow. pl*

[4] *ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова РАСХН, Киров, Россия. Тел. (8332) 64-78-57; e-mail: labvet@mail.ru*

Климат Земли радикально изменялся от жаркого к холодному, от влажного к сухому и наоборот на протяжении 4,5 биллионов лет истории (Bronson, 2009). На сегодняшний день более 4 000 видов млекопитающих успешно существуют и размножаются в огромном разнообразии мест обитания, большинство из которых характеризуются сезонными изменениями климатических условий. У многих видов млекопитающих биологические ритмы синхронизируются суточными и сезонными колебаниями длины светового дня. Адаптация организма к изменению световых условий реализуется посредством гормона мелатонина (N-ацетил-5-метокситриптамин), который синтезируется в пинеальной железе в тёмное время суток.

Мелатонин принято называть таймер-гормоном, поскольку в продолжительности и амплитуде его секреции «закодирована» информация о длине светового дня, что позволяет ему играть одну из главных ролей в регуляции большинства суточных и сезонных адаптаций млекопитающих (Nelson, Demas, 1997; Mustonen, 2003). Эффекты гормона в периферических тканях характеризуются широкой функциональной плейотропией: мелатонин участвует в регуляции метаболизма свободных радикалов, иммунном ответе, пролиферации и дифференцировке клетки и т. д. (Lucettietal., 2010).

Происходящее глобальное изменение климата способствует нарушению ритмичности биологических процессов и, следовательно, может негативно влиять на физиологию видов (Goldmanetal., 2004; Bradshaw, Holzapfel, 2007). Исследовать реакцию организма млекопитающих на смещение биологических ритмов возможно в эксперименте с введением

экзогенного мелатонина, который модулирует эндогенный цикл гормона и, следовательно, суточные и сезонные ритмы. Так, введение мелатонина при длинном световом дне животным с выраженными сезонными биологическими ритмами ускоряет осеннюю линьку, повышает потребление энергии, а также индуцирует накопление жировых резервов аналогично действию укороченного фотопериода (Niemineneta l., 2001).

Цель работы состояла в исследовании влияния экзогенного мелатонина на уровень некоторых тканевых антиоксидантов (супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и глутатиона (GSH)) и состав лейкоцитов периферической крови аутбредных крыс разводки НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова (Анисимов, 1989), а также серебристо-чёрных лисиц (*Vulpesvulpes,*Canidae) и вуалевых песцов (*V. lagopus,*Canidae), разводимых в неволе.

Лабораторные исследования выполнены с соблюдением международных принципов Хельсинкской декларации о гуманном отношении к животным и правил проведения работ с использованием экспериментальных животных (Этическая…, 2005).

В ходе эксперимента крыс разделяли на 3 группы: первая находилась в условиях стандартного фиксированного освещения (12 ч свет: 12 ч темнота; LD), вторая – в условиях естественного для северо-запада России фотопериода (NL) и третья содержалась при круглосуточном постоянном освещении (LL). С возраста 4 месяцев крыс первых двух групп разделяли на 2 подгруппы: первая являлась контрольной, вторая получала ежемесячно 5 дней в неделю с питьевой водой в ночное время физиологическую дозу мелатонина (10 мг/л; Sigma, США). Анализ изученных показателей осуществляли на протяжении всей жизни крыс в возрасте 6-, 12-, 18- и 24-месяцев.

Хищные животные (лисицы и песцы) двух возрастных категорий (1 год и 3-5 лет) были разделены на подопытную и контрольную группы. Особям подопытных групп в июне подкожно был имплантирован препарат, содержащий 12 мг мелатонина. Подобная форма предохраняет гормон от быстрого разрушения и позволяет дозировать его равномерное выделение в течение длительного времени. Контрольным особям имплантация проведена не была. Имплантированный при длинном световом дне мелатонин способствовал ускоренному возникновению зимнего фенотипа животных, что подтверждает действие гормона, как сезонного медиатора биологических функций (Mustonen, 2003; Martin, Weil, Nelson, 2008). На подопытных животных были продемонстрированы ускоренное созревание зимнего меха и значительная прибавка в весе уже в сентябре, тогда как контрольные животные достигали тех же показателей только в ноябре.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что реакция и чувствительность антиоксидантов и состава лейкоцитов на экзогенный мелатонин зависят от возраста и вида животных, а также от исходного состояния систем. У крыс из группы LD активности антиоксидантных ферментов СОД и каталазы снижались с возрастом в большинстве органов, кроме селезёнки, органе иммунной системы, где наблюдалась обратная картина. Содержание крыс в условиях NL и LL привело к снижению активностей ферментов по сравнению с животными из режима LD, вероятно, из-за угнетения синтеза мелатонина избыточным освещением. Экзогенный мелатонин оказал нормализующее влияние на возрастные изменения активностей антиоксидантных ферментов, а также на большинство физиологических показателей крыс, содержавшихся в условиях LL и NL, но не LD. Помимо этого у животных из групп LL и NL, получавших мелатонин, наблюдалось замедление темпов старения, увеличение продолжительности жизни и торможение развития возрастных патологий (Виноградова и др., 2009). У крыс, содержавшихся при LD, мелатонин предупреждал возрастное уменьшение количества лимфоцитов (Лф) и увеличение уровня сегментоядерных нейтрофилов (Нф).

В отличие от крыс, у лисиц с возрастом происходило увеличение уровней GSH и СОД, но не каталазы, во всех изученных тканях, кроме сердечной мышцы. Воздействие экзогенного мелатонина на антиоксиданты отмечалось только у более молодых особей лисиц и выражалось в увеличении их уровня до значений, характерных для животных старшей возрастной группы. Как и у крыс из группы LD, у лисиц мелатонин приближал соотношение Нф / Лф более взрослых особей к уровню молодых животных.

У песцов не отмечалось возрастных изменений состава лейкоцитов периферической крови. Влияние мелатонина выразилось в снижении уровня Лф и увеличении количества Нф только у 3-летних особей.

Выявленные в результате исследования возрастные и видовые особенности реакции изученных показателей на изменение эндогенного цикла мелатонина, вызванного введением экзогенного гормона, свидетельствуют о различном характере приспособлений у животных со строгой сезонной (лисицы, песцы) и суточной (крысы) регуляцией биологических процессов. В этой связи в отличие от мелких грызунов, долгоживущие млекопитающие, чья репродукция зависит от фотопериода, вероятно, обладают меньшими приспособительными способностями к изменяющимся климатическим условиям (Bronson, 2009).

Финансовое обеспечение исследования осуществлялось из средств Федерального бюджета на выполнение государственного задания (№ темы: 0221-2014-0001), гранта РФФИ

мол_а 16-34-0038916, а также гранта Президента РФ для Ведущей научной школы 1410. 2014. 4 с использованием научного оборудования центра коллективного пользования ИБ КарНЦ РАН «Комплексные фундаментальные и прикладные исследования особенностей функционирования живых систем в условиях Севера».

ЗАПАСЫ БИОФИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

В. А. Сидорова

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-04-80; e-mail: val. sidorova@gmail.com

Оценка содержания и запасов биофильных элементов в почвах является важным вопросом в изучении эмиссии парниковых газов и баланса данных элементов в различных природных средах. В настоящее время роль углерода и других биофильных элементов в почвообразовании можно считать общепризнанной [1, 6]. Оценка содержания и баланса углерода в различных природных сферах осуществлялась многими исследователями в нашей стране [4, 5]. Оценка запасов и характеристика круговорота азота в глобальном масштабе также широко отражены в литературе, в том числе и в связи с циклом углерода [2, 7, 10]. Другим биофильным элементам уделялось меньше внимания, хотя имеет смысл отметить отдельные работы, рассматривающие запасы и динамику содержания фосфора в почве [3].

В ранних работах по влиянию земледелия на почвы подчёркивался положительный эффект вспашки, известкования и внесения удобрений, который приводил к образованию пахотного горизонта, обогащённого углеродом и другими биофильными элементами [9]. В последние годы акцент делается на потери органического углерода почвами, его эмиссию в атмосферу, то есть на негативном влиянии земледелия на почву [8, 11, 12].

До настоящего времени не было произведено оценки масштаба связывания биофильных элементов в освоенных почвах конкретных ландшафтов Европейского Севера, не было дифференцировано накопление указанных элементов в почвах при разных типах землепользования, а также не было установлено, происходит ли дальнейшее накопление биофильных элементов под залежью. Актуальность темы обусловлена необходимостью получения объективных данных о влиянии человеческой деятельности на баланс углерода и прочих биофильных элементов в почвах, а также выявления роли северных агроэкосистем в глобальных циклах углерода, азота и фосфора.

В 2013-2015 году нами был проведен анализ физических и физико-химических свойств почв в образцах, полученных из различных почв под разными типами землепользования в части ландшафтов Республики Карелия: в озёрно-ледниковых заболоченных и осушенных ландшафтах (Корзинская низина), относительно молодых ландшафтов дренированных озёрных равнин (Олонецкая равнина) и специфических ландшафтов, формирующихся на

элювии шунгитовых сланцев (Заонежье). В районах исследования было заложено около 100 разрезов на разных отложениях, под разными типами растительных сообществ и с разной долей использования земель в сельском хозяйстве. В образцах определялись значения плотности в различных почвенных горизонтах, а также содержание и запасы органического углерода, азота и фосфора.

Установлено, что наибольшие запасы азота и углерода содержатся в торфяных и торфяно-глеевых почвах: 70-80 кг/м^2 для углерода и 1,0-1,2 кг/м^2 для азота. На минеральных почвах запасы углерода составляют не больше 25 кг/м^2, а азота – не больше 0,6 кг/м^2. Также установлено, что нет такой существенной разницы в запасах фосфора на торфяных и минеральных почвах (в среднем 1,5 кг/м^2 на минеральных почвах и 2,0 кг/м^2 на торфяных почвах).

Сравнительный анализ минеральных лесных почв и почв агроландшафтов (сенокосные угодья, пастбища и земли, выведенные из сельскохозяйственного оборота) показал, что в результате освоения произошло увеличение мощности верхнего гумифицированного горизонта А. Запасы биофильных элементов в данном горизонте при этом увеличились в три и более раза. Так, например, содержание органического углерода в лесных почвах колеблется от 0,57 до 7,75%. На полях сельскохозяйственного назначения среднее содержание органического углерода в пахотном горизонте составляет около 6-7%. При этом следует отметить, что наибольший размах значений отмечен на почвах под бывшими сенокосными угодьями. Содержание общего азота в лесных почвах также существенно ниже. Если в лесных почвах содержание общего азота в гумусовом горизонте не превышает 0,22%, то в почвах сельскохозяйственного назначения среднее содержание общего азота 0,26%. Наибольший размах значений содержания азота отмечен для почв, находящихся под сенокосными угодьями (диапазон значений от 0,04 до 0,64%). Возможно, это связано с неравномерностью внесения азотных удобрений. Наибольшее содержание фосфора (0,18-0,53 мг/100г) отмечено в верхнем горизонте почв, находящихся под пастбищем.

По результатам проведенных работ выявлены закономерности распределения содержания углерода и основных биофильных элементов (азота, фосфора) в основных типах естественных и антропогенно-трансформированных почв Республики Карелия. Установлено, что распределение содержания органического углерода по почвенному профилю определяется как типом почвы, так и наличием антропогенного воздействия. Распределение содержания фосфора не зависит от типа почвы и определяется, главным образом, типом землепользования.

Установлено, что в условиях севера минеральные почвы в ходе освоения обогащаются биофильными элементами. В результате вспашки, известкования и внесения удобрений происходит образование пахотного горизонта, обогащённого углеродом и другими биофильными элементами. При переводе сельскохозяйственных земель в залежь, содержание биофильных элементов снижается, однако максимальное их содержание по-прежнему отмечено в старопахотном горизонте. В лесных почвах максимальное содержание биофильных элементов отмечено только в лесной подстилке. Полученные данные представляют значительный интерес и будут полезны в дальнейшем при оценке общих запасов биофильных элементов в почвах Южной Карелии.

Исследования были выполнены в рамках государственного задания (тема № 0221-2014-0009).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Глазовская М. А.* Педолитогенез и континентальные циклы углерода. Москва: ЛИБРОКОМ, 2009, 330 с.

2. *Кудеяров В. Н.* Азотно-углеродный баланс в почве (Влияние внесения азотных удобрений) // Почвоведение, 1999; N 1. – С. 73-82.

3. *Кудеяров В. Н., Семенов В. М.* Оценка современного вклада удобрений в агрогеохимический цикл азота, фосфора и калия // Почвоведение, 2004; N 12. – С. 1440-1446.

4. *Кудеяров В. Н., Хакимов Ф. И., Деева Н. Ф., Ильина А. А., Кузнецова Т. В., Тимченко А. В.* Оценка дыхания почв России // Почвоведение, 1995, N 1, С. 21-42

5. *Орлов Д. С., Бирюкова О. Н., Суханова Н. И.* Органическое вещество почв Российской Федерации. М.: Наука, 1996. 256 с.

6. *Перельман А. И., Касимов Н. С.* Геохимия ландшафта. М.: Астрея-2000, 1999, 610 с.

7. *Ремезов Н. П., Быкова Л. Н., Смирнова К. М.* Потребление и круговорот азота и зольных элементов в лесах Европейской части СССР. М.: МГУ, 1959. 282 с.

8. *Титлянова А. А., Наумов А. В.* Потери углерода из почв Западной Сибири при их сельскохозяйственном использовании // Почвоведение, 1995; N 11. – С. 1357-1362

9. *Тюрин И. В.* Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. М.:Наука, 1965,319 с.

10. *Batjes N. H.* Total carbon and nitrogen in the soils of the world // Europ. J. Soil Sci., 1996, vol. 47, p. 151-163.

11. *Davidson E. A., Ackerman I. L.* Changes in soil carbon inventories following cultivation of previously untilled soils // Biogeochemistry, 1993, vol. 20, p. 161–193.

12. *Post W. M., Mann L. K.* Changes in soil organic carbon and nitrogen as a result of cultivation. In: A. F. Bouwman Eds, Soils and the Greenhouse Effect. John Wiley & Sons, New York, 1990, p. 401– 406.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ СОКРАЩЕНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ В ГНЕЗДАХ ПТИЦ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

С. А. Симонов, М. В. Матанцева

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: +7 (911) 402-70-25;

e-mail: ssaves@gmail.com

Качественные характеристики гнездовых построек птиц привлекают внимание исследователей на протяжении десятилетий. Рассматривались особенности геометрии гнезд их массово-габаритные характеристики, число структурных элементов и их взаимное расположение. В последние годы появились исследования, посвященные инструментальному изучению гнезд и основанные на применении термометров, производящих точечное измерение температуры. Совокупность использованных ранее методов исследования гнездовых построек позволяет детально изучить отдельные физические характеристики гнезд и провести сравнение изучаемых параметров внутри близкородственных таксонов.

Целью нашей работы был сравнительный анализ теплоизоляционных характеристик гнезд и путей сокращения теплопотерь у птиц разных типов гнездования. Основные задачи исследования состояли в поиске, разработке и апробации альтернативных методов и инструментального изучения гнездовых построек, которые могли бы позволить получить сравнимые данные, характеризующие теплоизоляционные параметры гнезд у птиц разных экологических групп. В качестве отдельной задачи стоял выбор мобильных средств исследования, позволяющих проводить регистрацию параметров теплоизоляции в природе без изъятия гнездовой постройки, соответственно, без нарушения ее целостности.

Исследования проводили в 2015 г. на Северо-Западе России, в Карелии и Мурманской области: в Кандалакшском и Костомукшском заповедниках и в Юго-Восточном Приладожье, в окрестностях орнитологического стационара «Маячино» ИБ КарНЦ РАН.

Регистрацию теплопотерь в гнездах птиц осуществляли с использованием тепловизора Testo 875i (разрешение инфракрасной матрицы прибора – 160x120 пикселей, температурная чувствительность NETD – <50 mK (при 30°C), спектральный диапазон термочувствительной матрицы – 7. 5-14 μm, угол обзора объектива – 32°x23°). В качестве контраста для проведения съемки был разработан и собран сферический термостат, помещаемый в гнездо на расчетное время с целью прогрева постройки. Алгоритм расчета времени прогрева каждой постройки, основанный на использовании габаритных характеристик гнезда, описан нами в специальной публикации (Simonov, Matantseva, 2015, Science Almanac, № 9 (11)). Термостат представляет

собой стальную сферу, заполненную сплавом Розе, с нагревательным элементом внутри и термодатчиком на поверхности, оснащенную выносным блоком управления, построенном на базе цифрового термостатического реле BM945F (MasterKit™). Параметры используемой аппаратуры более подробно охарактеризованы в публикации авторов (Симонов, Матанцева, 2015, Современные проблемы науки и образования, № 5). С целью повышения репрезентативности данных при каждом измерении фиксировали параметры окружающей среды, такие как температура, влажность воздуха и сила ветра с использованием комплексного прибора Testo 410-2.

В процессе работы после прогрева гнезда сферическим термостатом осуществляли тепловизионную съемку постройки таким образом, чтобы зафиксировать картину распределения тепловых полей по всей наружной поверхности гнезда. Итоговые данные по каждой постройке позволяли получить развернутую картину распределения тепловых полей поверхности гнезда, свойственные только этой постройке. Далее посредством моделирования с использованием основных промеров гнезда вычислялся его объем и плотность укладки строительного материала, а также площадь наружной поверхности и величину открытых участков с прямой теплопотерей. Совокупность полученных данных послужила основой для вычисления дополнительных параметров, имеющих отношение к энергоэффективности гнезд. В итоговом сравнительном анализе был задействован весь массив полученных данных.

Для характеристики ресурсоемкости процесса постройки гнезда нами предложен параметр, характеризующий пропорцию массы птицы к массе гнездовой постройки. В паре рассматриваемых модельных видов, включающей мелкую наземногнездящуюся пеночку-весничку *Phylloscopus trochilus* и сравнительно крупного открытогнездящегося дендрофильного певчего дрозда *Turdus philomelos*, значение предложенного параметра оказалось больше у веснички (тест Манна-Уитни: $U = 21$, $N_1 = 12$, $N_2 = 11$, $p < 0{,}01$). Таким образом, постройка гнезд весничек требует сравнительно больше энергетических ресурсов, в результате степень их теплоизоляции возрастает до значений, необходимых для мелких наземногнездящихся птиц, существующих в менее благоприятных условиях температурного режима по сравнению с более крупными птицами, гнездящимися на деревьях. С другой стороны, в том же регионе строительство гнезд у певчих дроздов (построек, более легких относительно массы птицы) требует относительно меньшего количества материала и, следовательно, относительно меньших энергетических затрат.

Другой параметр, предлагаемый для характеристики эффективности пространственной организации гнездовой постройки, представляет пропорцию массы птицы к объему гнезда.

Сравнительный анализ этого параметра показывает, что веснички строят относительно более объемные гнезда, чем певчие дрозды (тест Манна-Уитни: $U = 110$, $N_1 = 10$, $N_2 = 11$, $p < 0,01$). На примере рассматриваемых модельных объектов можно проследить пути решения приоритетных задач, с которыми сталкивается птица. Относительно компактные гнезда дроздов сочетают сложную многослойную композицию материалов, содержащую наружный рыхлый слой с хорошими теплоизоляционными качествами и внутренний плотный слой, обеспечивающий защиту от ветра, что актуально для построек, расположенных на деревьях. Многослойная структура гнезд пеночек-весничек в первую очередь ориентирована на оптимизацию термоизоляционных свойств, поскольку постройки, расположенные на земле, находятся в более холодных микроклиматических условиях во время ночных похолоданий, осадков, заморозках на почве. В этом случае решение проблемы энергосбережения достигается не только пространственной организацией слоев материала, но и особой геометрией постройки.

В ходе анализа распределения тепловых полей по данным тепловизионной съемки были сопоставлены показатели температуры площади минимальных и максимальных тепловых потерь, а также показатели температуры, отмеченной на наибольших участках с равной температурой поверхности. Все рассматриваемые показатели у гнезд весничек превышали таковые в гнездах дроздов (тест Манна-Уитни: $U = 90$, 82 и 107 соответственно, $N_1 = 10$, $N_2 = 12$, $p < 0,05$ во всех случаях), что говорит о том, что теплоизоляционные качества стенок и других структурных элементов гнезд у весничек уступают таковым у певчих дроздов. Однако анализ геометрии гнезд показывает, что относительно менее эффективная теплоизоляция шарообразных построек компенсируется существенным сокращением прямых потерь тепла через открытые участки. Открытые участки чашеобразных гнезд составляют в среднем 30% поверхности выпуклой объемной оболочки, в которую может быть вписано гнездо. Величина открытых участков у шарообразных гнезд составляет 5% и меньше. Таким образом, сокращение теплопотерь в гнездах птиц может достигаться как качественным составом гнездового материала и пространственной организацией слоев, так и особой геометрией постройки.

Работа проведена по гранту Президента РФ по государственной поддержке молодых российских ученых – кандидатов наук (проект № МК-3599. 2015. 4) при частичном финансировании (преимущественно на проведение исследований гнездовой биологии птиц при апробации предлагаемых методов), полученном от РФФИ (проект 15-05-03493-а).

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА

З. И. Слуковский

Изучение геохимических особенностей различных компонентов антропогенно нарушенной среды ведется в Лаборатории геохимии и моделирования природных и техногенных процессов Института геологии КарНЦ РАН с момента основания в 2005-м году. Исследовались концентрации тяжелых металлов (ТМ) – Pb, Zn, Cu, Ni, Co, Cr, V и Mo в донных отложениях (ДО) рек Лососинки и Неглинки и озер Четырехверстного и Ламба, расположенных в пределах территории г. Петрозаводска. Отбор проб и подготовка образцов осуществлялись стандартными методами, анализ содержания поллютантов определялся масс-спектральным методом на приборе XSeries-2 ICP-MS. Оценка интенсивности загрязнения ТМ дается по расчету индекса геоаккумуляции Igeo. В качестве природного фона учитывалось содержание ТМ в ДО водных объектах Карелии.

Речные отложения Петрозаводска характеризуются повышенным уровнем накопления ТМ преимущественно в центральных районах города и местах зарегулированности урбанизированных водотоков. В пригородных участках рек и участках рек, протекающих в парковых и лесопарковых зонах города, отмечается природный уровень содержания загрязнителей. В отдельных изученных участках петрозаводских рек установлен умеренный и умеренно-сильный уровень загрязнения водных объектов по Cu, Zn, Co и Pb. В целом отложения Неглинки более обогащены ТМ по сравнению с ДО Лососинки, что связывается с разницей в поступлении в воды рек аллохтонной органики, сорбирующей поллютанты.

Озерные ДО города (особенно, в самых верхних слоях колонок) имеют более высокий уровень накопления ТМ на фоне содержания их в речных осадках. Умеренной и умеренно-сильной загрязненностью по V, Cr, Cu, Ni, Co, Pb и Zn характеризуются ДО верхнего слоя (до 10 см) озера Четырехверстного. Другой петрозаводский водоем – озеро Ламба наиболее загрязнен такими ТМ, как V, Ni, Cu, Zn и Pb. На отдельных глубинах ДО этого водного объекта отмечен сильный и очень сильный уровень загрязнения городского озера.

Основными источниками поступления ТМ в водные объекты города Петрозаводска являются выбросы промышленных предприятий, в частности энергетического и машиностроительного комплекса, а также автомобильный и железнодорожных транспорт.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-35-00026 мол_а.

ЗОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯВЕЛИЧИНЫ КИСЛОТНОСТИ ПЕСЧАНЫХ ПОДЗОЛОВ ПОД СОСНОВЫМИ БИОЦЕНОЗАМИ

А. Н. Солодовников

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60;

e-mail: solod@krc.karelia.ru

Элювиально-иллювиальный процесс, типичный для умеренно холодного и влажного климата Карелии, является причиной преобладания подзолистых почв в автоморфных местообитаниях. Такие почвенные условия характерны для сосновых местообитаний, являющихся наиболее распространенными на территории республики. Значительная протяженность республики Карелия с севера на юг обусловливает постепенную смену биоклиматических условий, на основе которых выделяются северная и средняя подзоны тайги. Резкой смены почвенных условий не наблюдается, что связано с распространением почвообразующих пород легкого гранулометрического состава, общность физических и химических свойств которых перекрывает влияние изменения биоклиматических показателей [1].

В лаборатории лесного почвоведения Института леса Карельского НЦ РАН за 60 лет ее существования накоплен значительный материал, содержащий физические и химические показатели лесных почв различного генезиса и географического положения на территории республики. В 2012 году этот материал был обобщен в единую базу данных, которая продолжает пополняться [2]. Наличие такой базы данных позволяет проводить статистический анализ, получая достоверные данные о величине тех или иных почвенных показателей и их зависимости от различных природных условий, в том числе географического расположения.

Из базы данных была произведена выборка подзолов песчаных в сочетании с сосновыми биоценозами. Из полученного массива данных были выбраны показатели актуального и обменного pH для подстилки и иллювиального горизонтов. Размеры выборки для подстилки составили 43 и 34 записи для северной и средней тайги соответственно. Для иллювиального горизонтаполученная выборка составила 41 запись для северной и 36 для средней тайги.

Среднеквадратичные значения водного pH для подстилки составили 4,34±0,27 для северной тайги и 4,0±0,53 для средней (рис. 1). Проверка по критерию Стьюдента показала существенную значимостьразличия средних (p=0,0004). В иллювиальном горизонте средние

значения составили 5,44±0,34 для северной и 5,24±0,49 для среднейтайги. Различие средних величин в иллювиальном горизонте также показало высокую значимость (p=0,034).

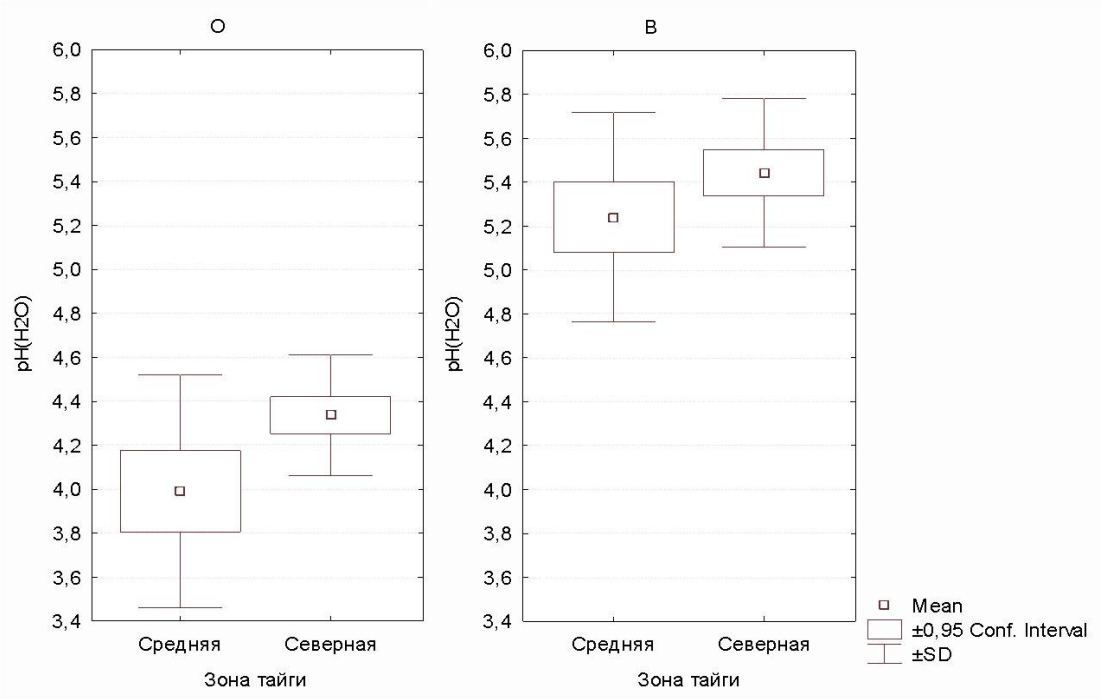


Рис. 1. Зональные различия среднеквадратичных показателей pH (H2O) в подзолах песчаных под сосновыми биоценозами в подстилке и иллювиальном горизонте.

Средние значения солевого pH в подстилке составили 3,38±0,30 для северной тайги и 3,19±0,33 для средней. Различие средних величин статистически значимо (p=0,008). В иллювиальном горизонте средние значения составили 4,76±0,36 для северной и 4,59±0,30 для средней (рис. 2). Значимость различия средних также высока (p=0,019).

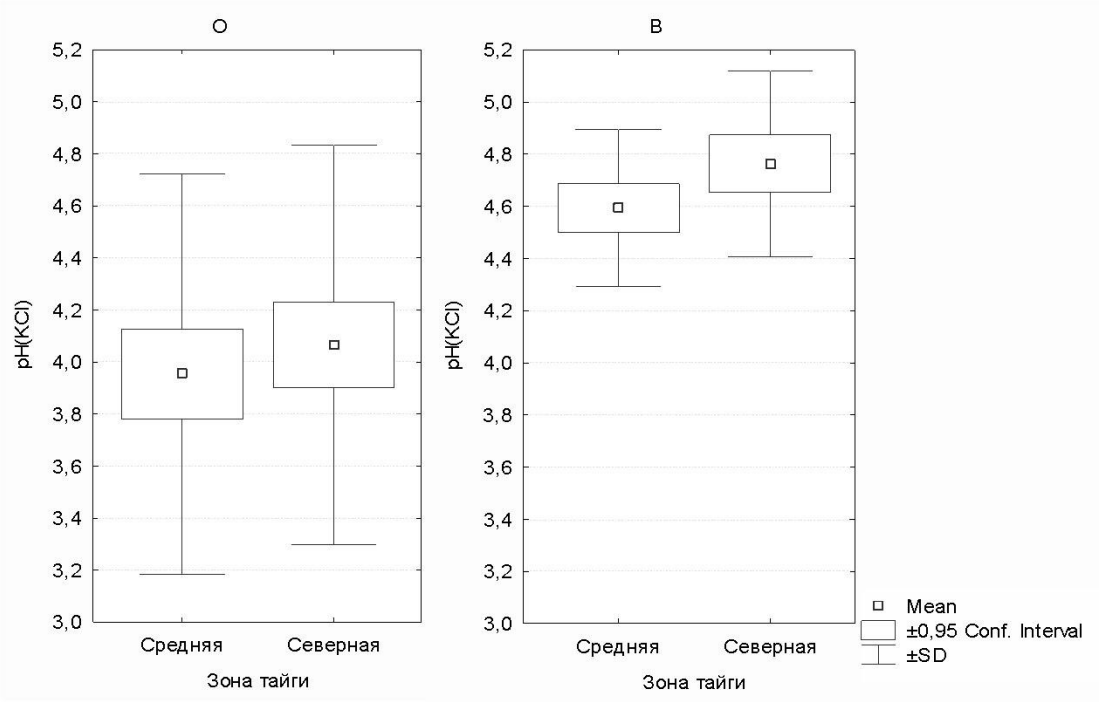


Рис. 2. Зональные различия среднеквадратичных показателей pH(KCl) в подзолах песчаных под сосновыми биоценозами в подстилке и иллювиальном горизонте.

Таким образом установлено, что pH(H_2O) подстилок подзолов песчаных в сосняках в северотаежной подзоне на 0,34 больше, чем в средней тайге. В иллювиальном горизонте тенденция сохраняется, и составляет 0,2. Для pH солевой вытяжки эта разница меньше и составляет 0,19 в подстилке и 0,17 в иллювиальном горизонте соответственно. Следовательно, кислотность подзоловв северотаежной подзолне Карелии ниже, чем в среднетаежной.

Считается, что кислотность подзолистых почв северотаежных лесов определяется взаимодействием общих региональных факторов, среди которых следует выделить климатический [3]. Для всей Карелии ведущими составляющими климатического фактора, определяющего формирование почв, являются, как гумидный режим, обусловливающий промывание почв и вызывая их обеднение основными катионами, так и короткий вегетационный период в сочетании с низкими температурами, способствующими замедленному разложению органического вещества. По видимому, пониженный температурный режим на севере республики обусловливает меньшую по сравнению со средней тайгой активность трансформации лесной подстилки, уменьшая скорость образования гумусовых кислот и соответственно, обеспечиваетих менее кислую реакцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Морозова Р. М.*Лесные почвы Карелии. Л.: Наука, 1991. 184 с.

2. *Солодовников А. Н.*Разработка базы данных «Почвы Карелии». // Материалы международной конференции «Ресурсный потенциал почв – основа продовольственной и экологической безопасности», С. -Пб, 2011 с. 304

3. *Лукина Н. В., Никонов В. В.*Питательный режим лесов северной тайги.Апатиты, 1998. 318 с.

БУРЫЙ МЕДВЕДЬ (*URSUS ARCTOS* L.) КАРЕЛИИ И КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА: СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ, МОНИТОРИНГ

К. Ф. Тирронен[1], П. И. Данилов[1], Д. В. Панченко[1], А. С. Кузнецова[1], S. B. Hagen[2]

[1] *Институт биологии КарНЦРАН, г. Петрозаводск*

[2] *NorwegianInstituteofBioeconomyResearch, Svanhovd,*

e-mail: kostja. t@mail.ru

Обсуждаются вопросы современного распространения и численности бурого медведя в северных областях Европейского Севера России, а также методы мониторинга его популяций.

Медведь в регионе распространен повсеместно, однако в распределении прослеживаются некоторые характерные черты. Отмечена общая тенденция уменьшения плотности населения вида в направлении с юга на север, что определяется изменением ландшафтно-климатических условий, а именно сокращением продуктивности биоценозов, переходом лесных таежных экосистем в обширные болота, а на Кольском п-ове в тундровые ландшафты. При этом выделяются отдельные территории, где плотность населения вида не согласуется с упомянутой закономерностью, в частности, выявлены зоны повышенной численности вида в северных частях региона. Так наблюдается заметное увеличение численности медведей в прибрежных биотопах Белого моря Карелии и Кольского п-ова по сравнению с окружающими угодьями, что связано с большей привлекательностью этих местообитаний как кормовых стаций. В других случаях повышенная плотность популяции объясняется качественным отличием биотопов в плане снижения антропогенного воздействия и улучшения защищенности угодий для устройства берлог, выращивания потомства и комфортного обитания животных. Такими примерами могут служить некоторые участки в пограничной зоне в Муезерском и Калевальском районах Карелии. Также, до недавнего времени существовала примечательная особенность берложного поведения медведя на севере Карелии, на больших островах крупных озер встречали своеобразные «концентрации» медвежьих берлог, однако в настоящее время вследствие непомерно возросшей туристической нагрузки на острова значение этих мест как берложных стаций исчезло.

В целом, численность вида в изучаемом регионе высокая. На основе обработки многолетних материалов учетов, а так же наших собственных наблюдений и экспедиционных работ на модельных территориях можно заключить, что в Карелии обитает 3100-3300, а на Кольском п-ове около 1000 медведей.

Мониторинг популяции осуществляется на основе проведения ежегодных учетов животных, главным образом, по следам на маршрутах, так же учитываются и непосредственные встречи животных. Однако качество учетных материалов сильно разнится по административным районам. Так, в южной и средней частях Карелии территория покрыта учетами более равномерно, а общее количество поступающих материалов больше, чем в северной. В целом в Карелии, по ряду причин, ситуация с проведением учетов медведя лучше чем в Мурманской области. Существуют объективные трудности проведения учета на Кольском п-ове: первое – труднодоступностьпо причине не развитой дорожной сети и второе, вытекающее из предыдущего – невозможность проведения учета по следам на грунтовых лесных дорогах из-за отсутствия последних. Необходимо отметить, что за последние годы качество и объем получаемых учетных материалов резко снизились, что недопустимо в отношении важнейшего ресурсного вида, популярного объекта любительской охоты и крупного хищника представляющего угрозу жизни и здоровья человека.

Значимым моментом стало появление и применение новых методов мониторинга популяции бурого медведя. Впервые на Европейском Севере России в отношении бурого медведя были апробированы молекулярно-генетические методы изучения и мониторинга популяций диких животных, а так же и неинвазивные методики сбора биологического материала [1], [2], [3], [4]. Результаты полученные перечисленными методами указывают на высокое генетическое разнообразие населения вида Карелии и Кольского п-ова, а так же позволяют сделать заключение о вкладе упомянутых популяций в процессе восстановления вида на территории Северной Европы и неоценимом значении в качестве хранилища генофонда.

В целом состояние ресурсов вида в регионе серьезных опасений не вызывает. Можно сказать, что очевидных, прямых угроз состоянию вида в регионе на сегодняшний день нет, однако следует уделять пристальное внимание проведению трофейных охот, а следовательно селективному изъятию из популяции особей с наилучшими фенотипами, что в конечном итоге может привести к деградации населения вида на определенных территориях.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН № г. р. 0221-2015-0004. Отдельные этапы работ поддержаны из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2014-0006.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Tirronen K. F., Rendakov N. L., Danilov P. I., Belkin V. V., Eiken H. G., Bjervamoen S. G., Smith M. E.* Some aspects of ecology and population genetics of brown bears (Ursus arctos L.) in Karelia // Proceedings of 7th Baltic Thereological Conference. Lepanina. 2008. P. 99-100.

2. *Kopatz A., Eiken H. G., Hagen S. B., Ruokonen M., Esparza-Salas R., Schregel J., Kojola I., Smith M. E., Wartiainen I., Aspholm P. E., Wikan S., Rykov A. M., Makarova O., Polikarpova N., Tirronen K. F., Danilov P. I., Aspi J.*Connectivity and population subdivision at the fringe of a large brown bear (Ursus arctos) population in North Western Europe // Conservation Genetics. Vol. 13, Number 3. 2012. P. 681-692.

3. *Schregel J., Eiken H. G., Grøndahl F., Hailer F., Aspi J., Kojola I., Tirronen K., Danilov P., Rykov A., Poroshin E., Janke A., Swenson J.E., Hagen S.B.*Present and past Y chromosomes in the Northern European brown bear (Ursus arctos) reveal major genetic consequences of a near extinction and recovery event // Molecular ecology. Vol. 24, Issue 24. 2015. P. 6041–6060.

4. *Тирронен К. Ф., Панченко Д. В., Кузнецова А. С.*2015. Бурый медведь (UrsusarctosL.) побережья Белого моря Кольского полуострова // Вестник охотоведения. Т. 12, № 2. С. 125-136.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «БОЛОТА КАРЕЛИИ»

П. Н. Токарев, В. К. Антипин

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)56-16-79; e-mail: antipin@krc.karelia.ru

Геоинформационная система (ГИС) – это современная технология картирования и визуального анализа объектов реального мира на экране компьютера. Географическая карта в настоящее время понимается как динамично развивающаяся компьютерная база данных о территории, имеющая не одно, а множество визуальных представлений – как на экране компьютера, так и на бумаге (Вуколова, 2002). Цифровые карты создаются с помощью ГИС-технологий. Используется лицензионная программа MapInfoProfessional.

Созданная ГИС «Болота Карелии»содержит следующие оцифрованные материалы:

– топокарты Карелии, масштаб 1: 200 000и космические снимки Landsat;

– карты торфяного фонда Карелии (1957, 1980) и архивные материалы (геоботанические описания и торфоведческие картосхемы);

– карта растительности болот Карелии (Лопатин, Елина, Юрковская и др., 1968);

– планшеты (1002 листа формата А0) дешифровки болотной растительности по аэрофотоснимкам и ряд геоботанических описаний болот при наземных исследованиях с использованием материалов дистанционного зондирования Земли по методике Е. А. Галкиной;

– картотека наземно исследованных болот (479 объектов), составленную Г. А. Елиной.

На основании этой базы данных составлен ряд электронных карт:

1) местоположение наземно исследованных болот;

2) карта типов болот на ботанико-географических принципах (Юрковская, 1992), содержащая 19421 болотный контур общей площадью 2,2 млн. га;

3) карта локализации лесоосушительных работ;

4) картограмма биологических ресурсов клюквы в Карелии (Антипин, Токарев, 2008);

5) картограмма заболоченности территории Карелии в регулярной сети равновеликих квадратов (Антипин, Токарев, 2010).

Таким образом, ГИС «Болота Карелии» содержит в электронном виде серию карт и бесценную коллекцию планшетов на всю территорию Карелии, какой нет не только в нашей стране, но и в каком либо регионе мира, сравниваемым по площади с Карелией (Юрковская,

Елина, 2009). Эти материалы позволяет визуализировать прошлое и современное состояние болот Карелии. Визуализация фактических данных о болотах на основе цифровых карт имеет большое научное, эколого-просветительное и практическое значение для развития туризма и решения актуальных народно-хозяйственных задач республики.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЁМКОСТЬ ПРИТОКОВ ОЗЕРА ЯНИСЪЯРВИ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА КУМЖИ

И. А. Тыркин, Ю. В. Ригонен, А. В. Барсова

Карельское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», г. Петрозаводск. Тел. (8142) 59-55-11;
e-mail: igor7895@yandex.ru, karelniorh@mail.ru

Для сохранения и восстановления запасов ценных популяций лососёвых рыб, находящихся в депрессивном состоянии, в настоящее время эффективным методом является их искусственное воспроизводство и выпуск в водные объекты в определённом объёме. Выпущенная заводская молодь должна быть обеспечена кормовыми ресурсами, иначе снижается их выживаемость. Таким образом, необходимо производить выпуски молоди в объёме, который будет потреблять неиспользуемые кормовые ресурсы в водоёме вселения. Целью исследования является оценка современного состояния популяций кумжи притоков оз. Янисъярви, а также экологической ёмкости нерестово-выростных участков (НВУ) притоков озера, пригодных для воспроизводства кумжи.

В начале 20 века в бассейне Ладожского озера насчитывалось более 40 нерестовых лососевых рек. К концу 20 века список сократился до 10-18 рек, большинство которых – малые реки, впадающие в северную часть озера. Из 700 га потенциальных нерестово-выростных площадей лососевых притоков Ладоги (включая реки Ленинградской области) по тем или иным причинам утрачено более 80% [5].

Из всех видов лососёвых рыб кумжа (*Salmo trutta* L.) в экологическом отношении является наиболее пластичным видом и является перспективным видом для искусственного воспроизводства. Дикие речные и ручьевые, озёрно-речные и чисто озёрные формы кумжи широко распространены во многих озёрах, реках и ручьях Карелии [4].

По литературным данным, озёрная кумжа обитает практически на всей территории Карелии, однако современное состояние популяций и степень их эксплуатации неодинаковы. На сегодня в бассейне Ладожского озера имеется несколько десятков небольших рек, где сохранилось воспроизводство дикой кумжи, причём численность рыб на отдельных нерестово-выростных участках (НВУ) водотоков иногда достигает высоких величин [4]. Кумжа занесена в Красную книгу Карелии, и соответственно всякий промысел запрещён. Однако, по причине недостаточной охраны, имеет место «браконьерский» лов. О размерах судить сложно в виду отсутствия какой-либо статистики об уловах.

В 2015 году проведены исследования на реках Улмасенйоки, Соанйоки и Келокоски – притоках озера Янисъярви, являющегося крупнейшим водоёмом озерно-речной системы Янисъйоки. Реки имеют ступенчатый продольный профиль: порожистые участки чередуются с плесами или озерами. Берега рек часто заболочены или покрыты смешанным лесом. Питание рек происходит по смешанному типу с преобладанием атмосферных осадков. В основном маловодны, слабо разветвлены, имеют весьма ограниченные водосборы, многие из них перегорожены плотинами, затрудняющими или полностью прерывающими возможность подъёма производителей для нереста [1, 3].

Оценка экологической (биоценотической) емкости НВУ лососёвых рек выполнялась по стандартной методике [2]. Использовались предположения, что нерестово-выростные участки заселены только молодью лосося или кумжей, другие виды, встречающиеся на НВУ, не учитывались. Итогом расчётов является максимально возможная численность молоди лососевых в речной период жизненного цикла. Используемая методика основана на использовании оптимальной площади, занимаемой одной пестряткой НВУ.

Для оценки современного уровня естественного воспроизводства были проведены контрольные обловы на НВУ приведённых выше рек. Реки отвечают требованиям необходимым для успешного воспроизводства кумжи. Полученные сведения по фактической численности молоди кумжи, населяющей притоки оз. Янисъярви в настоящее время, говорят о катастрофической ситуации с естественным воспроизводством. В ходе полевых работ установлено, что естественное воспроизводство кумжи в притоках оз. Янисъярви сохранилось только в р. Улмасенйоки. Анализ полученных данных в ходе полевых исследований позволили установить, что в результате обловов обнаружена молодь кумжи на НВУ, расположенных около устья левого и правого рукавов р. Улмасенйоки. Плотность расселения кумжи составила: сеголетки – 6 экз. /100 м^2, пестрятки – 60 экз. /100 м^2. В результате произведённых обловов удалось отловить только 2 сеголетка (0+), остальные особи имели практически одинаковые линейные размеры, у некоторых особей были повреждены жаберные крышки (предположительно молодь заводского происхождения). Если брать во внимание возрастную структуру отловленной молоди реки Улмасенйоки, где только 9% приходится на сеголеток, этот показатель является крайне низким. Общая современная численность популяций кумжи в обследованных реках близка к биоценотической только в р. Улмасенйоки, в притоках Соанйоки и Келокоски молодь отсутствует вовсе.

Согласно расчётам, обследованные притоки оз. Янисъярви обладают суммарной экологической ёмкостью 31300 экз. молоди кумжи (табл.). Принимая во внимание, что

выращиваемая на рыбзаводах молодь не полностью адаптирована к естественным условиям, выживаемость ее ниже, чем у диких. Процент выживаемости заводской молоди по данным сотрудников Лаборатории мониторинга популяций лососевых рыб ФГБНУ «ГосНИОРХ» составляет не более 50%, для расчетов рекомендуемых объемов выпуска из принципа предосторожного подхода использовался коэффициент 1,7 (табл.).

Приёмная ёмкость с учётом современной численности молоди на НВУ составляет около 18300 экз. Для восстановления популяции кумжи в реках рекомендованные объемы вселения для рек Улмасенйоки, Соанйоки и Келокоски составляют 31100 экз.

Таблица – Экологическая (биоценотическая) и приёмная ёмкости рек.

Реки	**Биоценотическая ёмкость (*ECP*), экз.**	**Фактическая численность популяции, экз.**	**Приёмная емкость, экз.**	**Рекомендованные объёмы выпусков для годовиков кумжи, экз.**
Улмасенйоки	15000	13000	2000	3400
Соанйоки	14000	-	14000	23800
Келокоски	2300	-	2300	3900
Суммарно	31300	13000	18300	31100

При вселении кумжи в обследуемые притоки молодь кумжи займёт утраченную ранее экологическую нишу речного ихтиоценоза и окажет положительное влияние на экосистему озера. Для восстановления численности популяции кумжи в оз. Янисъярви необходимо производить компенсаторные выпуски посадочного материала на незаселённые участки НВУ. В связи с отсутствием хищников и близостью НВУ к нагульному водоёму есть все основания полагать, что компенсаторные выпуски молоди позволят успешно восстановить естественное воспроизводство кумжи в обследованных притоках.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антонов А. Е.* Ландшафты и гидрология лососевых рек Ладожского озера. Справочное пособие. ФГНУ «ГосНИОРХ». СПб, 2003. – 316 с.

2. Обзор методов оценки продукции лососёвых рек. Архангельск. 2000. 48 с.

3. *Рябинкина М. Г., Куликова Т. П., Рыжков Л. П.* Зоопланктон водоемов бассейна Северной Ладоги / Труды Карельского научного центра РАН, №1, 2012. С. 113-125.

4. *Шустов Ю. А., Веселов А. Е.* Современное состояние и пути сохранения озерной кумжи SALMO TRUTTA M. LACUSTRIS L. в водоемах Карелии / Лососевидные рыбы Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 2005. С. 198-210.

5. *Щуров И. Л., Широков В. А., Гайда Р. В., Тыркин И. А., Шульман Б. С.* Состояние естественного воспроизводства популяций пресноводного лосося (Salmo salar morpha Sebago Girrard) на территории Республики Карелия // Матер. Междунар. конф. воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб. СПб.: Нестор-История, 2010. С. 253-256.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТА ИЗ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГИПОТРОФИИ МОЛОДНЯКА НОРОК

Н. Н. Тютюнник[1], А. Р. Унжаков[1], Л. Б. Узенбаева[1], И. В. Баишникова[1], Е. П. Антонова[1], В. А. Илюха[1], Н. П. Чернобровкина [2], Е. В. Робонен [2]

[1]*Институт биологии Кар НЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-31-07;*
e-mail:tyutyunnik@krc.karelia.ru

[2]*Институт леса Кар НЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142) 768160;*
e-mail: chernobr@krc.karelia.ru

Хвойный экстракт, полученный из древесной зелени хвойных растений, обогащенных L-аргинином, является натуральным продуктом, содержащим различные биологически активные соединения, в том числе свободные аминокислоты, которые используются при лечении ряда заболеваний животных [1, 4]. Среди незаразных заболеваний, проявляющихся в нарушении метаболизма у щенков норок в раннем постнатальном онтогенезе, отмечается гипотрофия, которая сопровождается замедленным ростом и снижением их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Заболевание может быть результатом кормления беременных самок рационами, несбалансированными по основным питательным веществам, прежде всего по качеству белка. Из древесной зелени сосны обыкновенной (*Pinussylvestris*L.) получен водный экстракт, содержащий действующее вещество в виде свободной аминокислоты L-аргинина [5]. Многократное увеличение уровня этой аминокислоты в хвое происходит при внесении определенных доз азота и бора под хвойные растения [2].

Целью исследований явилось изучение эффективности использования экстракта хвои для лечения гипотрофии у щенков норки. Исследования проводились в зверохозяйстве ЗАО «Пряжинское» Республики Карелия. Из числа гипотрофичных щенков норок (*Mustela vison* Shr.) сформировали контрольную и подопытную группы по 10 голов в каждой. В конце эксперимента у зверей брали кровь, в которой определяли активность ферментов с помощью полуавтоматического биохимического анализатора СНЕМ-7 с использованием наборов реагентов фирмы «Вектор Бест». Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики.

Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования Института биологии и Института леса КарНЦ РАН.

Введение в рацион подопытным щенкам препарата, содержащего L-аргинин в дозе 7,5 мг/кг массы тела, в количестве 5 мл на животное привело к повышению их жизнеспособности

на 50-60%. Щенки, получавшие препарат, обладали лучшими показателями по приросту массы тела (табл. 1).

Таблица 1. Влияние обогащенного L-аргинином хвойного экстракта на динамику массы тела ослабленных щенков американской норки, г (M±m).

Возраст, дни	Опыт (n=10)	Контроль (n=10)	Опыт (n=10)	Контроль (n=10)
	Живая масса (г)			
	Самцы		Самки	
45	370±21	353±41	279±24	295±24
75	422±41	385±54	336±47	318±45
105	1258±69	707±42	1068±128	520±57
135	1357±132	890±67	1324±141	730±67
175	1827±73	1033±74	1571±52	989±53
Прирост массы тела, по сравнению с исходными данными				
	1457	680	1292	694
Прирост массы тела, по отношению кконтролю				
	777	-	598	-

У них обнаружили снижение активности трансаминаз – АСТ на 23,3 % (p<0. 05), АЛТ на 26,0 % (p<0. 05), по сравнению с контрольной группой (табл. 2). Уровень активности этих ферментов отражает состояние и функции печени [3].

Таблица 2. Влияние обогащеннго L-аргинином хвойного экстрактана активность ферментов крови у ослабленных щенков американской норки, г (M±m).

Статистические показатели	Ферменты			
	АсАТ	АлАТ	АсАТ/АлАТ	ЩФ
	Контроль			
n	7	7	7	7
M± m	182,3±14,8	180,9±15,8	1,05±0,30	258,0±24,6

	Опыт			
n	10	10	10	9
M± m	141,7±11,8	133,9±9,1	1,10±0,12	239,5±16,4
p	p<0. 05	p<0. 05		p>0,1

Хвойный экстракт, содержащий L-аргинин (ХЭСА) в оптимальной дозе, включенный в основной рацион гипотрофичным щенкам норок, положительно повлиял на их жизнеспособность, прирост массы тела и биохимические показатели крови. Препарат рекомендуется использовать для профилактики и лечения гипотрофии у отстающего в росте молодняка норок.

По результатам исследования получен патент Российской Федерации [6].

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН по проекту:«Разработка биотехнологии получения аргининового иммуностимулятора из древесной зелени для ветеринарии»– № гос. регистр. 01201257867 Программы Президента РФ «НШ-1410. 2014. 4» и Федерального бюджета (темы №№ 0221-2014-0001, 01201358732, 0220-2014-0002, 01201353234).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Посметьев В. И., Дегтярева С. И., Михайлов А. Г.*Состояние и проблемы получения высококачественной древесной хвои // Воронежский научно-технический Вестник. 2013. №2(4). С. 141-153.

2. *Робонен Е. В., Чернобровкина Н. П., Макарова Т. Н., Короткий В. П., Прытков Ю. Н., Марисов С. С.*Накопление L-аргинина в хвое и распределение по кроне сосны обыкновенной при регуляции азотного и борного обеспечения // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2014. №3(339). С. 67-78.

3. *Семенов Б. С., Иголинская М. К., Кузнецова Т. Ш.*Применение методов статистического анализа для прогнозирования изменений показателей активности трансаминаз // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. №3. С. 253-255.

4. *Филатов А. В., Кубасов О. С., Хуршкайнен Т. В., Кучин А. В.*Профилактика послеродовых патологий у свиноматок и повышение жизнеспособности поросят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. №3. С. 171-174.

5. *Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Зайцева М. И.*Накопление L-аргинина в хвое сосны обыкновенной при регуляции азотного и борного обеспечения // Химия растительного сырья. 2010. № 3. С. 71-75.

6. *Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Макарова Т. Н., Унжаков А. Р., Тютюнник Н. Н., Узенбаева Л. Б., Баишникова И. В.*Способ кормления пушных зверей. Патент на изобретение RUS 2540354 18. 12. 2014.

МАТЕРИАЛЫ К НОВОМУ ИЗДАНИЮ КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ: РАЗДЕЛ «ЛИШАЙНИКИ»

М. А. Фадеева

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-81-60;

e-mail: fadeeva@krc.karelia.ru

Согласно Постановлению Председателя Правительства РК от 19 мая 1997 г. № 268 «О Красной книге РК» и Приказу Министерства сельского хозяйства и продовольствияРК от 30. 12. 2003 г. N 118 «Об утверждении порядка ведения Красной книги РК», а также «Методическим рекомендациям по ведению Красной книги субъекта РФ» [4], она издается не реже одного раза в 10 лет. Ведение Красной книги предполагает постоянную инвентаризацию объектов животного и растительного мира для своевременного выявления объектов высокого риска утраты и принятия адекватных мер по их защите, мониторинг состояния популяций охраняемых видов, научно обоснованные изменения списков этих видов (включение, исключение) в период между ее изданиями.

В последнюю Красную книгу РК (ККРК), вышедшую в 2007 г. [3] занесено 107 видов лишайников и 2 вида калициоидных грибов. В2012 г. по инициативе и при поддержке Минприроды и экологии РК проводилась корректировка списков видов ККРК. В результате было предложено включить в число охраняемых 18 видов лишайников, исключить 11 видов, изменить статус 24 видов; в перечень видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде РК, включить 9 видов.

В течение последних 3 лет выявлены новые виды, нуждающиеся в охране; получены дополнительные сведения о распространении, встречаемости, состоянии субпопуляций некоторых «краснокнижных» лишайников, пересмотрен объем ряда видов. Появились основания для внесения очередных предложений к изменению, как самого списка, так и статуса значительного числавидов лишайников ККРК. Из ККРК предлагается исключить по разным причинам (многочисленные новые находки, в том числе, в ООПТ, неверная идентификация вида, утрата видовой самостоятельности и сведение к синониму вида, нередкого в РК) *Absconditella delutula* (Nyl.)Coppins & H. Kilias, *Aspicilia canina* Räsänen, *A. protuberans* Räsänen, *Cladonia decorticata* (Flörke) Spreng.,*Ophioparma lapponica* (Räsänen) Hafellner & R. W. Rogers, *Melanelixia* (*Melanelia*) *subaurifera* (Nyl.) O. Blanco et al.,*Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck.,*Peltigera degenii* Gyeln. и*Protoparmelia nephaea* (Sommerf.) R. Sant.,всего 9 видов.

Повыситьстатуснаоднуступеньпредлагаетсядля 21 вида: *Acrocordia cavata*(Ach.) R. C. Harris, *Arthonia vinosa* Leight.,*Bactrospora brodoi*Egea & Torrente, *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw.,*Blennothallia* (*Collema*) *crispa* (Huds.) Otálora et al.,*Collemaramenskii*Elenkin, *Felipes* (*Arthonia*) *leucopellaeus* (Ach.) Frisch & G. Thor, *Fuscopannariamediterranea* (Tav.) P. M. Jørg.,*Gyalecta ulmi* (Sw.)Zahlbr.,*G. kukriensi* (Räsänen) Räsänen, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.,*Peltigera collina* (Ach.) Schrad.,*Phaeophyscia endophoenicea* (Harm.) Moberg, *Ramalina baltica* Lettau, *R. fastigiata* (Pers.) Ach.,*R. subfarinacea* (Nyl. ex Cromb.) Nyl.,*Ramboldia cinnabarina*(Sommerf.) Kalb, Lumbsch & Elix, *Rinodina degeliana* Coppins, *Schismatomma pericleum*(Ach.) Branth & Rostr.,*Scytinium*(*Leptogium*) *subtile* (Schrad.)Otálora et al. и*Stereocaulon symphycheilum* I. M. Lamb. Еще 2 вида*Catillaria contristans* (Nyl.) Zahlbr.,вобъемекоторогонынерассматривается*Catillariakivakkensis* Vain.,и*Miriquidica ventosa* (Vain.)Timdal, которому соответствует образец *Psoraglobifera* (Ach.)A. Massal.,предлагается сохранить в списке охраняемых видов с категорией 4 (DD) (недостаточно изученные виды).

Произрастание *Collemanigrescens* (Huds.)DC в РК подтверждено новой находкой в Олонецком р-не (2011, М. А. Фадеева, PTZ), что позволяет понизить статус вида с 1(CR) (виды на грани исчезновения) до 2(EN) (исчезающие виды).

В перечень видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде РК, предлагается переместить из основного списка *Anaptychia ciliaris* (L.)Körb.,*Bryorianadvornikiana* (Gyeln.)Brodo & D. Hawksw.,*Chaenotheca gracilenta* (Ach.) Mattsson & Middelb.,*C. stemonea*(Ach.) Müll. Arg.,*Dermatocarpon meiophyllizum*Vain.,*Lobarina* (*Lobaria*) *scrobiculata* (Scop.) Nyl.,*Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck.,*Peltigera venosa* (L.) Hoffm.,*Solorina saccata* (L.) Ach.,*Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm. и*Vulpicida juniperinus* (L.) J. -E. Mattsson & M. J. Lai, всего 11 видов, атакжедополнительновключить*Cliostomum leprosum*(Räsänen) Holien & Tønsberg и *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trevis.

ВККРКпредлагаетсявключить 14 новыхвидов: *Calicium adspersum* Pers.,*Chaenotheca cinerea*(Pers.) Tibell, *C. hispidula*(Ach.) Zahlbr.,*C. laevigata*Nádv.,*Chaenothecopsis fennica* (Laurila) Tibell, *C. nana* Tibell, *C. nigra* Tibell, *Cliostomum griffithii* (Sm.) Coppins, *Collema subnigrescens*Degel.,*Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp, *Leptogium cyanescens*(Rabenh.) Körb.,*Sclerophorapallida*(Pers.)Y. J. Yao&Spooner, *Scytiniumfragrans* (Sm.)Otáloraetal. и*Usneawasmuthii*Räsänenскатегорией 3(NT) (редкиепотенциальноуязвимыевиды).

Еще 1 вид *Collemacurtisporum*Degel. заслуживает занесения в ККРК с категорией 2(EN). Этот вид был известен в РК из единственного пункта в Пряжинском р-не [8], но недавно

выявлен в сборах прежних лет из Кондопожского р-на (2011, М. А. Фадеева, PTZ). Кроме РК, собран в России еще в 6 пунктах (5 – в Мурманской обл. и 1 – на Камчатке) [2, 7].

Такжедля занесения в ККРК с категорией 4(DD) предлагается *Cypheliumpinicola*Tibell. Этоновый вид для РК, собран единственный раз в Олонецком р-не (2011, М. А. Фадеева, PTZ). В России известен по единичным находкам из северных районов Европейской части, Восточной Сибири и Дальнего Востока [6].

Фигурировавшие в Красной книге Карелии [1] и незаслуженно исключенные при подготовке ККРК виды *Verrucaria onegensis* Vain. и *Pyrenocarpon thelostomum* (Ach. ex J. Harriman) Coppins & Aptroot (= *Pyrenocarpon flotowianum* (Hepp) Trevis.) предлагается восстановить в ККРК с категорией 3(NT).

Оценка состояния объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ, проведенная в 2013 г, показала, что по многим позициям, подлежащим оценке, информация для большинства видов остается исключительно экспертной, а по некоторым отсутствует вообще. В связи с этим необходимо безотлагательно начать работы по мониторингу охраняемых видов. Для каждого вида нужно подобрать пункт наблюдения хотя бы за одной ценопопуляцией (субпопуляцией) с точной привязкой к местности, полным геоботаническим описанием растительного сообщества и, главное, всесторонней оценкой ценопопуляции по максимальному числу (комплексу) критериев: размер, общая численность (и численность отдельных локусов), пространственная, возрастная структура, факторы угрозы существованию и т. д. Концепция комплексного мониторинга и методические подходы к изучению охраняемых видов подробно изложены в Программе изучения видов лишайников, занесенных в Красную книгу СССР [5], нисколько не утратившей актуальности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Карелии. Петрозаводск, 1995. 286 с.

2. Красная книга Мурманской области. Кемерово, 2014. 584 с.

3. Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 368 с.

4. Методические рекомендации по ведению Красной книги субъекта РФ. М., 2006. 20 с.

5. Программа изучения видов лишайников, занесенных в Красную книгу СССР. М. 1988. 20 с.

6. *Урбанавичюс. Г. П.* (Сост.) Список лихенофлоры России. СПб. 2010. 194 с.

7. *Урбанавичюс Г. П., Фадеева М. А*. Новые находки для лихенофлоры заповедника «Пасвик» (Мурманская область) //Труды КарНЦ РАН. Сер. Биогеография. 2016. № 3. С. 97–102.

8. *Фадеева М. А., Кравченко А. В.* Новые виды лишайников для Вологодской области и Республики Карелия //Труды КарНЦ РАН. Сер. Биогеография. 2012. № 1. С. 138–140.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАОНЕЖЬЯ

Л. В. Филимонова[1], Н. Б Лаврова[2]

[1]*Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)769810; email: filimonovaluda@mail.ru*

[2]*Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)782753; email: lavrova@krc.karelia.ru*

Палеогеографические исследования Заонежья проводились сотрудниками Института биологии и Института геологии КарНЦ РАН на протяжении многих лет; большая часть полученных материалов опубликована (Бискэ и др., 1971; Девятова, 1986; Елина, Филимонова, 1999; Елина и др., 1999; Демидов, Лаврова, 2000; Демидов, 2005, 2006; Филимонова, Климанов, 2005; Лаврова и др., 2007; Filimonova, Lavrova, 2014; Филимонова, Лаврова, 2015 и др.). Для этой территории имеются данные по истории формирования рельефа и четвертичных отложений, реконструкции пространственно-временной динамики растительности на фоне изменения климата, дегляциации территории и трансгрессивно-регрессивной деятельности Онежского озера в позднеледниковье и голоцене. Получены схемы сукцессий водно-болотной растительности в местах бурения разрезов, а также климато-хронологическая схема динамики суходольной растительности.

Установлено, что среди главных рельефообразующих факторов на Заонежскомп-ове преобладают денудация поверхностных горизонтов докембрийских кристаллических пород, блоковый характер тектонических движений и деятельность ледника. Их сочетание привело к образованию двух разных генетических типов рельефа: формы сложенные кристаллическими породами и формы сложенные породами четвертичного возраста. Чередование различных кристаллических пород с разной устойчивостью к выветриванию обусловило образование обширных равнин, депрессий и водораздельных гряд. В результате проявлений разломной тектоники образовались приподнятые блоки и узкие приразломные грабены, выраженные в виде линейных котловин озер и заливов. Экзарационная и аккумулятивная деятельность ледника в значительной степени усложнила рельеф коренных пород. В Заонежье сформировался моренный покров, мощность которого в значительной степени зависела от рельефа коренных пород, а вещественный состав – от петрографо-минерального состава подстилающих пород протерозоя. На шунгитах и карбонатах широко развиты морены с высоким содержанием углерода, калия, азота и микроэлементов, ставшие субстратом для формирования плодородных дерново-литогенных почв (Федорец, 2011). Особенности рельефа

и состава четвертичных отложений во многом определили своеобразие растительности Заонежья.

Согласно данным, Заонежский п-ов освободился от ледникового покрова во второй половине аллереда (после 11600 л. н.). В это время почти вся его территория была покрыта водами Онежского приледникового водоема, над поверхностью которого возвышались лишь отдельные острова, вытянутые в субмеридиональном направлении. В ходе деградации ледника площадь, контуры и пороги стока Онежского приледникого озера постоянно менялись, а уровень его при общей тенденции к понижению колебался в зависимости от гляциоизостатического поднятия территории, изменения количества атмосферных осадков и открытия новых стоков в результате эрозионных процессов в долинах рек (Квасов, 1976; Девятова, 1986; Демидов, 2005, 2006).

По мере снижения уровня Онежского озера над поверхностью воды поднимались новые острова, которые в дальнейшем сливались в более крупные. Пионерами их зарастания, вероятно, были водоросли и лишайники. Позднее появились высшие растения, которые произрастали на щебнистых и каменистых грунтах (*Dryas octopetala, Ephedra, Eurotia ceratoides, Saxifraga oppositifolia, Saxifraga* spp., *Thalictrum alpinum, Botrychium boreale, Cryptogramma crispa, Diphasiastrum alpinum*), а также на субстратах с несформированным почвенным покровом (*Chenopodium album, Ch. polyspermum, Ch.rubrum, Kochia laniflora, K. scoparia, Artemisia* spp.). Они нетребовательны к условиям обитания, обладают устойчивостью к смене температур, обеспеченностью водой, способностью эффективно использовать солнечное освещение. Низкая концентрация пыльцы, а также встречаемость в отложениях пыльцы гелиофитов (*Ephedra, Hippophae rhamnoides, Helianthemum)* свидетельствуют о том, что растительный покров был еще несомкнутый. Пионерные растительные группировки чередовались с оголенными грунтами. Поэтапное обнажение поверхности суши по мере понижения уровня Онежского озера способствовало длительному существованию сообществ, характерных для несформированных почв, что является одной из особенностей растительности Заонежья в позднеледниковье и голоцене.

Установлено, что благодаря глобальному потеплению климата в голоцене перигляциально-степные и тундровые сообщества позднеледниковья сменились в пребореале (10300–9300 л. н.) лесотундровым березовым редколесьем. Березовые и сосново-березовые северотаежные леса появились примерно 9600 л. н., редкостойные сосновые – 9300 л. н. Среднетаежные сосновые леса достигли максимального распространения 8900–8000 л. н. Потепление и увеличение влажности климата в атлантическое время способствовали

расселению термофильных древесных пород, особенно активно 7000–6000 л. н. (6800±200 л. н., ЛЕ-6190; 6580±80 л. н., ЛУ-3422). С указанного интервала времени началась экспансия темнохвойных еловых лесов, которые достигли максимального распространения во второй половине суббореала, что подтверждается радиоуглеродной датировкой 3430±70 л. н. (ЛЕ-6215). Участие их в растительном покрове было ещё значительным в первой половине субатлантического периода (2050±50 л. н., ЛУ-3419; 1630±80 л. н., ЛУ-1939), затем оно снизилось, особенно в последнее тысячелетие. Доля мелколиственных лесов, наоборот, увеличилась, что было обусловлено агрокультурным освоением территории. Земледелие здесь началось примерно 1100–900 л. н. (1140±50 л. н., ЛЕ-6531; 950±110 л. н., ЛЕ-6796). Заброшенные сельхозугодья со временем заросли березой, осиной и ольхой серой. До настоящего времени здесь сохранились елово-липняковые леса, черноольховые и елово-черноольховые топи, встречаются неморальные древесные и травянистые растения, а также реликты позднеледниковья. Сукцессии растительности болот в голоцене зависели от удалённости последних от Онежского озера и уровня воды в нём.

Богатство и специфичность растительности Заонежья обусловлена историей геологического развития и климата, наличием карбонатных и шунгитовых пород, многообразием форм рельефа и четвертичных отложений, создавших местообитания для растений с разными требованиями к освещенности, минеральному питанию, влаго- и теплообеспеченности.

ЛИПИДНЫЙ СТАТУС МИДИЙ *MYTILUS EDULIS* L. КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Н. Н.Фокина, Т. Р.Руоколайнен, Н. Н. Немова

Институт биологии КарНЦ РАН, Петрозаводск, 8(8142)571879, E-mail: fokinann@gmail.com

В экспериментальных и полевых исследованиях были выявлены изменения на уровне липидного состава двустворчатых моллюсков, мидий *Mytilus edulis* L., вызванные действием таких факторов окружающей среды, как температура, соленость, краткосрочная аноксия, смена источника пищи. Установлено, что модификации состава мембранных липидов при акклимации мидий к различной солености [2, 7] и температуре морской воды [3, 4], а также в ответ на действие краткосрочной аноксии [1] направлены на создание оптимальной жидкостности биологических мембран, которая, как известно, обеспечивает нормальную работу мембранно-связанных белков и рецепторов, а также метаболизм клетки в целом. Причем, в случае температурной адаптации мидий, была обнаружена зависимость их ответной реакции на уровне липидного состава от длительности эксперимента. В ответ на быструю смену температуры отмечалось перемещение жирных кислот между структурными (фосфолипиды) и запасными (триацилглицерины) липидными фракциями, тогда как при длительном воздействии помимо перестроек в жирнокислотном спектре наблюдалось повышение концентрации холестерина, вероятно, вследствие его дополнительного синтеза [3, 4]. Исследование модификаций состава липидов и их жирных кислот у мидий, вызванных использованием искусственного корма в качестве источника пищи, показало органоспецифические особенности в ассимиляции и модификации липидов преимущественно на уровне их жирнокислотного спектра. Установлено, что жирнокислотный состав фосфолипидов жабр практически не зависит от источника пищи, тогда как жирнокислотный состав триацилглицеринов, главным образом в составе гепатопанкреаса, достаточно точно отражает спектр трофических жирных кислот [5]. В отличие от модельных экспериментов, в которых было исследовано влияние одного определенного фактора окружающей среды на липидный состав мидий, сезонные полевые исследования были направлены на изучение естественных альтераций липидного состава у мидий в течение года, которые, в свою очередь, свидетельствуют о влиянии широкого спектра факторов окружающей среды. Показано, что сезонные модификации липидного и жирнокислотного состава различных органов мидий *Mytilus edulis* L. определяются как стадией репродуктивного цикла моллюсков, так и факторами среды обитания, в том числе температурой морской воды и сменой источника

пищи мидий в разные сезоны. Так, повышенный уровень холестерина (предшественник для синтеза стероидных гормонов), а также фосфатидилсерина, фосфатидилэтаноламина и фосфатидилхолина (основные компоненты клеточных мембран), отмеченный у мидий в весенний период, обеспечивает протекание ключевых процессов, в том числе дифференциации и пролиферации клеток, происходящих при формировании и развитии гонад.

Таким образом, в результате проведенных модельных экспериментов установлено, что модификации липидного состава у беломорских мидий *Mytilusedulis*L. в ответ на действие различных факторов окружающей среды направлены на адаптацию моллюсков к новым условиям обитания. Спектр липидов и их жирных кислот у мидий отражает сезонные альтерации факторов среды обитания и согласуется с данными по изменениям липидного состава у беломорских мидий под действием исследуемых факторов окружающей среды, в частности, температуры, солености, смены источника пищи, полученными в ходе модельных экспериментов.

Результаты данного исследования получены с использованием ЦКП научным оборудованием ИБ КарНЦ РАН.

Финансовое обеспечение исследования осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2014-0003 и программы Президиума РАН № 21 «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга», проект №0221-2015-0003.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Фокина Н. Н., Нефедова З. А., Немова Н. Н.* Биохимические адаптации морских двустворчатых моллюсков к аноксии (обзор) // Труды КарНЦ РАН. Сер. Экспериментальная биология. 2011. № 3. С. 121–130.

2. *Фокина Н. Н., Нефедова З. А., Немова Н. Н., Руоколайнен Т. Р., Бахмет И. Н.* Влияние различной солености на липидный состав беломорских мидий *Mytilus edulis*// Труды ЗИН РАН. Приложение №3. Пятьдесят лет концепции критической солености. Коллективная монография под ред. Н. В. Аладина, А. О. Смурова. СПб. 2013. С. 55-63.

3. *Фокина Н. Н., Руоколайнен Т. Р., Бахмет И. Н., Немова Н. Н.* Роль липидов в адаптации мидий *Mytilus edulis* L. Белого моря к быстрому изменению температуры // Доклады Академии наук. 2014. Т. 457. №5. С. 615-617.

4. *Фокина Н. Н., Лысенко Л. А., Суховская И. В., Вдовиченко Е. А., Борвинская Е. В., Канцерова Н. П., Крупнова М. Ю., Руоколайнен Т. Р., Смирнов Л. П., Высоцкая Р. У., Бахмет*

И. Н., Немова Н. Н. Биохимический ответ мидий *Mytilus edulis* L. Белого моря на быстрое изменение температуры среды // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 2015. Т. 51. № 5. С. 331-339.

5. *Фокина Н. Н., Руоколайнен Т. Р., Немова Н. Н., Бахмет И. Н.* Изменение состава липидов в результате акклимации мидий *Mytilus edulis* L. к лабораторным условиям // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 11. С. 76-84.

6. *Fokina N. N., Ruokolainen T. R., Bakhmet I. N., Nemova N. N.* Lipid composition in response to temperature changes in blue mussels *Mytilus edulis* L. from the White Sea // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2015. V. 95(08). P. 1629-1634.

7. *Nemova N. N., Fokina N. N., Nefedova Z. A., Ruokolainen T. R., Bakhmet I. N.* Modifications of gill lipid composition in littoral and cultured blue mussels *Mytilus edulis* L. under the influence of ambient salinity // Polar Record. 2013. V. 49(03). P. 272-277.

ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ГРЫЗУНОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СВЕТОВЫХ РЕЖИМАХ

Е. А. Хижкин[1], А. В. Гулявина[2], И. А. Виноградова[2], В. Д. Юнаш[2], А. В. Морозов[1], В. А. Илюха[1,2]

[1]*Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, Россия. Тел. (8142)76-98-10; e-mail: hizhkin84@mail.ru*

[2]*Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия. Тел. (814-2) 76-98-71; e-mail: irinav@petrsu.ru*

Самыми ранними работами по изучению эффектов нарушенного фотопериода на репродуктивную функцию считается исследования Т. Х. Биссоннетт [Bissonnette, 1932, 1935], проведенные на неполовозрелых хорьках. Опираясь на полученные результаты, он предположил, что свет имеет некоторое влияние на половое созревание, однако малые размеры выборок не позволили тогда сформулировать однозначных выводов. На сегодняшний день становление репродуктивной функции и влияние на этот процесс световых режимов изучено у многих систематических групп млекопитающих. Исследователи часто связывают половое созревание животных и человека с функционированием нейроэндокринного органа – пинеальной железы (эпифиза), и его основного гормона – мелатонина. Этот гормон синтезируется в ночное время, адаптируя тем самым организм к смене световых условий в течение суток и сезонов. Считается, что эпифиз посредством гормона мелатонина не только координирует эндогенные циркадианные ритмы организма с внешним фотопериодом, но и участвует в регуляции репродуктивной функции как у сезонно-размножающихся, так и у полиэстричных млекопитающих [Anisimov, 2006]. Вероятно, в этом случае мелатонин реализует свои эффекты либо за счет влияния на гонадотропные гормоны гипоталамо-гипофизарной системы [Dullo, Chaudhary, 2009], либо участвуя в нейтрализации свободных радикалов, регулирующих синтез половых гормонов [Хавинсон и др., 2003].

Согласно данным литературы эпифиз у крыс начинает формироваться на ранних стадиях эмбриогенеза, а полноценно функционирующим органом становится в середине первого месяца постнатального онтогенеза. До этого момента информация о фотопериоде, в котором содержатся беременные и кормящие самки, посредством мелатонина передается плоду через плаценту и, в дальнейшем, с молоком матери [Tamura et al., 2008]. При этом возможно влияние условий освещения, в которых находятся самки в период беременности, на

постнатальное развитие их потомства и в частности на процесс полового созревания [Reiteretal., 2014].

Целью настоящего исследования являлось изучение становления репродуктивной функции самцов крыс в условиях нарушения фотопериода на разных этапах онтогенеза.

Исследования выполнены с использованием Центра коллективного пользования научным оборудованием ИБ КарНЦ РАН. В исследовании на крысах Вистар было проведено экспериментальное моделирование физиологической гипо- и гиперфункции эпифиза, вызванного, воздействием постоянного освещения (LL) и световой депривации (DD) в период эмбрионального развития крыс и с момента их рождения. Самки в период беременности находились в условиях стандартного (12 часов свет / 12 часов темнота), постоянного освещения и при постоянной темноте. Потомство от самок первой группы после рождения было разделено на три равных подгруппы и помещено с матерями в стандартное освещение (контроль, LD), постоянное освещение (LD/LL) или постоянную темноту (LD/DD). Потомство от самок второй и третьей групп после рождения содержали в тех же условиях освещения, что и их матерей во время беременности – при постоянном освещении (LL/LL) и постоянной темноте (DD/DD), соответственно.

Сроки полового созревания самцов крыс регистрировали по опусканию семенников. Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики. Все манипуляции при проведении эксперимента выполнены с соблюдением принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным [Этическая …, 2005].

В результате проведенных исследований установлено, что половое созревание у самцов крыс, содержавшихся в стандартных световых условиях (LD) и при постоянной темноте с рождения (LD/DD), отмечалось уже на 21 день, а заканчивалось на 44-й день жизни, что соответствует физиологическим нормам. У животных с момента рождения находившихся при постоянном освещении или тех, матери которых в период беременности находились при постоянном освещении и в условиях световой депривации отмечено смещению сроков полового созревания самцов. У крыс в группах LD/LL и LL/LL становление половой функции задерживалось на 3 дня, но происходило на 5 дней раньше по сравнению с животными в группе LD. Опускание семенников у самцов в DD/DD световом режиме начиналось на 2 дня позже и завершалось одновременно с животными, содержавшимися при стандартном освещении. Следует отметить, что во всех подопытных группах отклонение сроков полового развития самцов крыс существенно не отличались от физиологической нормы, характерной для этого вида.

По нашему мнению, выявленные эффекты постоянного освещения и постоянной темноты на темпы пубертатного развития опосредованы, прежде всего, изменением функциональной активности эпифиза и, соответственно, подавлением и индукцией синтеза мелатонина железой. Этот гормон играет существенную роль в регуляции полового созревания и репродуктивных циклов у млекопитающих [Anisimov, 2006]. Так, у самцов белоногой мыши [Petterborg & Reiter, 1980] и оленьих хомячков [Whitsett et al., 1984], при длинном фотопериоде, наличие подкожного имплантата мелатонина, тормозит развитие репродуктивной системы, снижая массу репродуктивных органов, уменьшая диаметр семенных канальцев и приводит к появлению незрелых сперматозоидов. Помимо этого для мелатониновых имплантов выявлено дозозависимое подавление полового созревания у молодых джунгарских хомячков [Brackmann, 1977].

По современным представлениям о трансформации внешнего светового режима в организме животных и человека, информация о фотопериоде, в котором содержатся беременные и кормящие самки, передается плоду через плаценту и, в дальнейшем, с молоком матери [Stetson, Elliott, Goldman, 1986; Tamura et al., 2008; Reiter et al., 2014]. Не исключается, что материнская пинеальная железа может посредством гормона мелатонина оказывать влияние на развитие плода и половое созревание потомства. Нами установлено, что у крысят, выращенных самками в условиях постоянного освещения, происходит более раннее становление репродуктивной функции, тогда как в темноте наблюдалась задержка полового созревания самцов. Этот феномен может быть рассмотрен как результат переноса фотопериодической информации от матери к плоду, так как в период внутриутробного развития при изменении светового режима нарушается эндогенный ритм синтеза мелатонина именно у самок [Horton, Stachecki, Stetson, 1990; Davis, 1997].

Настоящее исследование, а также выявленные в предыдущих работах особенности полового созревания у крыс при воздействии различных световых условий, начиная с 25-ти дневного возраста [Хижкин и др., 2013], подтверждают значительную роль эпифиза (его функциональной активности) и мелатонина в становлении репродуктивной функции. Отсутствие фотопериодичности при постоянном освещении и постоянной темноте, противоположно влияющих на синтез мелатонина эпифизом, оказывают разнонаправленные эффекты на постнатальное развитие крыс. При этом различные сроки воздействия этих режимов модулируют половое созревание самцов крыс. Нахождение животных в постоянной темноте способствует несколько замедленному, а постоянном освещении ускоренному становлению половой функции, нежели у крыс в группе со стандартным освещением. Вместе

с этим, световая депривация, воздействие которой начиналось с 25-дневного возраста, значительно замедляет половое созревание самцов крыс, а постоянное освещение, наоборот, ускоряет его.

Финансовое обеспечение исследования осуществлялось из средств Федерального бюджета на выполнение государственного задания (№ темы: 0221-2014-0001), гранта Президента НШ-1410. 2014. 4 и программы стратегического развития ПетрГУ.

РОЛЬ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ И МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКЕ ОРНИТОФАУНЫ ЗАОНЕЖЬЯ

Т. Ю. Хохлова[1], А. В. Артемьев[2]

[1]*Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск. e-mail: t. hokhlova@mail.ru*

[2] *Институт биологии КарНЦРАН, Петрозаводск. e-mail: artem@karelia.ru*

Заонежье – уникальный шхерный район в северо-западной части Онежского озера, выделяемый в самостоятельный агроклиматический, гидрологический и флористический район Карелии (Бискэ, 1959; Романов, 1961; Раменская, 1973). Он имеет важное значение для сохранения популяций многих птиц северной Европы и внесен в Общеевропейский каталог ключевых орнитологических территорий международного значения (Important…, 1998). Список птиц Заонежья на 2015 г. включает 226 видов, в т. ч. 145 гнездящихся (размножение 130 подтверждено находками гнезд и выводков) и 33 вероятно гнездящихся. Фауна характеризуется высокой гетерогенностью, поскольку эта территория лежит в пределах средне-карельского зоогеографического подрайона, где проходят границы распространения многих северных и южных видов (Ивантер, 2001).

На протяжении столетий Заонежье оставалось одним из наиболее плотно населенных аграрных районов Карелии. В середине XIX в. большую часть его территории занимали луга, поля и выгоны, но с конца столетия площади сельскохозяйственных угодий неуклонно сокращались из-за изменения форм и интенсивности их использования. Деятельность человека в условиях сложного рельефа и орографии привела к формированию специфического ландшафта с мозаикой из мелкоконтурных участков разнообразных естественных и вторичных биотопов. Благодаря шунгитовым почвам и мягкому климату вторичные леса отличаются богатым подлеском и присутствием широколиственных пород, высокотравные луга пересечены заборами-ровницами, выгоны с древовидными можжевельниками напоминают альвары.

Антропогенная трансформация местообитаний повлекла изменения местной орнитофауны. Благодаря «опушечному эффекту» мозаичные угодья отличаются большим видовым разнообразием птиц, высокой для севера плотностью их гнездования (до 800 пар/км²), повышенной численностью видов южного происхождения, соседством представителей южной и северной фауны. Так, в окрестностях п. Шуньга на южной периферии ареала гнездится лебедь-кликун *Cygnuscygnus,* на северном пределе – лысуха *Fulica atra* и красноголовый нырок *Aythya ferina*. В Кижских шхерах зарегистрированы случаи

гнездования белощекой казарки *Brantaleucopsis,* кулика-сороки *Haematopusostralegus,* а также смешанных пар речной *Sternahirundo* и полярной крачек *S. paradisaea,* серебристой чайки *Larus argentatus*и клуши *L. fuscus.*

Современные тенденции в изменениях орнитофауны Заонежья обусловлены, прежде всего, сокращением площадей сельхозугодий. Уже к середине XX века из-за прекращения сева зерновых исчезла серая куропатка *Perdixperdix*(Зимин и др., 1993). В последние десятилетия резко упала численность птиц открытого ландшафта – чибиса *Vanellusvanellus*, жаворонка *Alauda arvensis*, желтой трясогузки *Motacilla flava,* дубровника *Emberisa aureola* и др., а также населяющих опушку сорокопутов-жуланов *Lanius collurio* и охотящихся здесь хищников – канюка *Buteobuteo*и пустельги *Falco tinnunculus* (Хохлова, Артемьев, 2015). Ярким примером влияния деградации сельхозугодий на население птиц служат луга на южном побережье о-ва Малого Леликовского, которые благодаря разнообразию микростаций до начала 2000-х гг. отличались богатством и специфическим видовым составом птиц. Здесь гнездились все обитатели открытого ландшафта, полуоткрытых стаций и приопушечной полосы, включая лугового конька *Anthus pratensis,* не встречавшегося на других островах шхер. Кроме того, поселялись сизые *Larus canus*, малые *L. minutus*и озерные чайки*L. ridibundus*, речные крачки, до 10 пар больших кроншнепов *Numeniusarquata,* 1-2 пары чибисов, а также 1 пара куликов-сорок. После прекращения сенокошения луга заросли купырем лесным *Anthriscus sylvestris* и таволгой иволистной *Filipendula ulmaria*, значительная часть можжевельников погибла, население птиц резко сократилось, и остались лишь обычные фоновые виды. В то же время на частично поддерживаемых сельскохозяйственных угодьях у д. Сенная Губа на о-ве Большом Клименецком до сих пор встречаются не только все птицы, обычные для лугов, но и редкие, в том числе не гнездившиеся здесь ранее виды – луговой конек и бормотушка *Hippolais caligata,* а 7 июня 2011 г. впервые зарегистрирован перепел *Coturnixcoturnix.*

В Карелии антропогенный ландшафт и трансформированные угодья служат руслами продвижения на север птиц южного происхождения (Зимин, 1988). Зарастание угодий кустарниками и лиственными породами благоприятствовало распространению и закреплению в Заонежье черного дрозда *Turdusmerula*, бормотушки, славки-черноголовки *Sylvia atricapilla,* пеночки-трещотки *Phylloscopus sibilatrix*, лазоревки*Parus caeruleus,* дубоноса *Coccothraustes coccothraustes* и др. На периферии своих ареалов, преимущественно южной, здесь находятся до половины обитающих здесь видов. Они слабо приспособлены к местным условиям, и их численность резко колеблется по годам, вызывая ежегодные изменения состава и структуры населения птиц.

Существенный вклад в эти изменениявнесла также эвтрофикация мелководных заливов с развитием тростников вблизи деревень,что способствовало резкому росту численности чомги *Podiceps cristatus,* хохлатой чернети *Aythyafuligula*, малой и озерной чаек, редко гнездившихся здесь до 1990-х годов.

Угрозой существованию ценных природных сообществ небольших островов остается посещение их людьми в период гнездования птиц. Остановки туристов, ночевки рыбаков, пожары и пр. приводят к гибели гнезд водоплавающих и сокращению колоний чайковых птиц. По этим причинам в 1990-е годы произошло резкое падение численности клуши, занесенной в Красные Книги всех стран ее обитания (Хохлова, Артемьев, 2016). Учреждение в 1989 г. Кижского федерального заказника заложило правые основы для организации в островном Заонежье реальной охраны, однако до настоящего времени она остается недостаточно эффективной.

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ХВОИ *PINUS SYLVESTRIS* L. ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЗОТА И БОРА

Н. П. Чернобровкина, Е. В. Робонен

Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142) 768160;
e-mail: chernobr@krc.karelia.ru

Древесная зелень, обогащенная аргинином путем регуляции минерального питания хвойных растений, предложена для получения фармацевтических и питательных субстанций [1, 2, 5]. Азот и бор могут в десятки раз повышать содержание аргинина у хвойных растений [3, 4, 6–8]. При этом изменяется и количественный состав других аминокислот в хвое. Целью данной работы было сравнительное исследование влияния оптимальной и высокой доз бора на аминокислотный состав хвои сосны обыкновенной (*Pinussylvestris*L.) в условиях двух фонов азотного питания. Исследования в данном направлении необходимы как в целях выявления ответной реакции хвойного растения на воздействия элементов питания, которые являются дефицитными в условиях Фенноскандии, так и для разработки биотехнологии повышения содержания аргинина и других аминокислот у хвойных растений путем регуляции азотного и борного обеспечения.

Исследования проводили на двухлетних сеянцах сосны обыкновенной в условияхлесного питомника. Для каждого варианта были выбраны изолированные участки площадью 1. 5 $м^2$ в трех повторностях. Азот в форме нитрата аммония в дозе 6 $г*м^{-2}$ вносили в почву согласно плану эксперимента трижды за период вегетации, за неделю до подкормки сеянцев бором. Борную кислоту в дозах 0. 1 $г*м^{-2}$, 0. 3 $г*м^{-2}$, и 10 $г*м^{-2}$ вносили в первую, вторую декады июня и во вторую декаду июля. За контроль был принят вариант, в котором азот и бор в почву не вносили.

Спустя неделю после проведения последней подкормки сеянцы отбирали для определения биомассы органов и анализа содержания азота, бора и свободных аминокислот в хвое. Хвою фиксировали методом лиофилизации. Аминокислотный состав хвои определяли с помощью автоматического аминокислотного анализатора ААА-339. На рисунке приведены средние значения из трех биологических повторностей и их стандартные ошибки. Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования Института леса КарНЦ РАН.

Сумма свободных аминокислот хвои под воздействием азота возрастала преимущественно за счет увеличения содержания аргинина (рис.). При внесении азота в условиях дефицита бора содержание в хвое ОН-лизина, глутамата, аспартата, аланина, серина, треонина, пролина и метионина увеличивалось, а при оптимальном борном обеспечении – сокращалось.

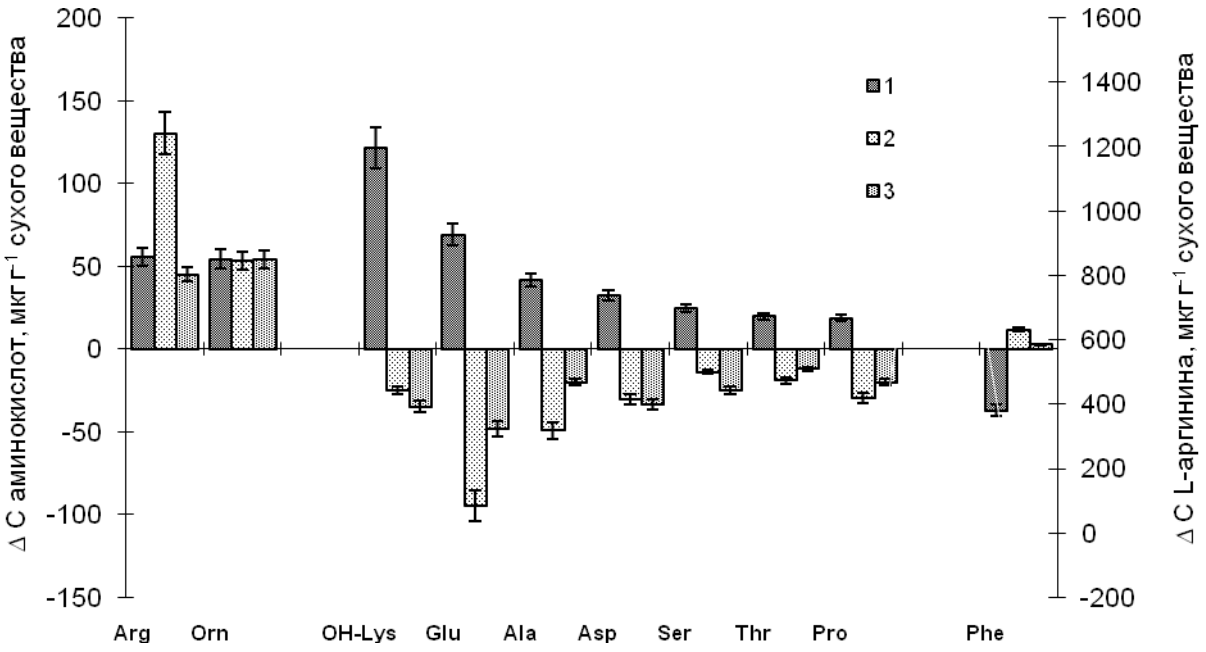


Рисунок. Разность содержания (ΔС) свободных аминокислот в хвое сосны обыкновенной в условиях высокого и низкого фонов азотного питания при низком (1), оптимальном (2) и высоком (3) обеспечении бором растений ($\Delta C = C_{hN} - C_{lN}$;где C_{hN}– содержание аминокислот в хвое сосны обыкновенной в условиях высокого фона азота; C_{lN} – то же в условиях низкого фона азота)

При оптимизации борного питания сосны повышение суммы свободных аминокислот в хвое происходило в условиях низкого фона азота в результате повышения уровня преимущественно глутаминовой и аспарагиновой кислот, аланина и ОН-лизина, а в условиях высокого азотного питания – за счет аргинина, в то время как содержание большинства аминокислот при этом снижалось. При высокой дозе борной кислоты в условиях двух фонов азотного питания отмечались снижение или тенденция к снижению содержания большинства

свободных аминокислот в хвое за исключением цистеина на низком и пролина на высоком фонах азота.

В результате проведенных исследований впервые выявлены особенности влияния азота и бора при раздельном и совместном внесении и в зависимости от доз на аминокислотный состав хвои сосны обыкновенной. Выявлены три группы функционально взаимосвязанных аминокислот, отличающихся характером изменения их уровня под воздействием азота и бора. Данные позволяют разрабатывать биотехнологию повышения содержания отдельных свободных аминокислот у хвойных растений путем регуляции минерального питания.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий» в рамках проекта № 01201257867 и бюджетной темы № гос. регистр. 01201353234.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Патент* РФ на изобретение№ 2540354 «Способ кормления пушных зверей». 2014 г. / *Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Макарова Т. Н., Унжаков А. Р., Тютюнник Н. Н., Узенбаева Л. Б., Баишникова И. Б.*

2. *Патент* РФ на изобретение № 2515015 «Хвойная биологически активная добавка, обогащенная L-аргинином, для повышения продуктивных качеств кур-несушек» / *Короткий В. П., Прытков Ю. Н., Марисов С. С., Гибалкина Н. И., Кистина А. А., Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В.*

3. *Робонен Е. В., Чернобровкина Н. П., Макарова Т. Н., Короткий В. П., Прытков Ю. Н., Марисов С. С.* Накопление L-аргинина в хвое и распределение по кроне сосны обыкновенной при регуляции азотного и борного обеспечения // Изв. ВУЗ. Лесной журнал. 2014. №3(339). С. 67-78.

4. *Робонен Е. В., Чернобровкина Н. П., Чернышенко О. В., Зайцева М. И.* Источники получения древесной зелени для производства аргининового иммуностимулятора // Изд-во МГУЛ – Лесной вестник, 2012, 3. С. 11–15.

5. *Унжаков А. Р., Тютюнник Н. Н., Узенбаева Л.Б., Баишникова И. В., Антонова Е. П, Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Илюха В. А.* Физиологическое состояние щенков американской норки (*Mustela vison*) при действии экстракта из обогащенной L-аргинином хвои // Тр. КарНЦ РАН, 2014, № 5. С. 222–226.

6. *Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Зайцева М. И.* Накопление L-аргинина в хвое сосны обыкновенной при регуляции азотного и борного обеспечения // Химия растит. сырья. 2010. № 3. С. 71–75.

7. *Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Морозов А. К., Макарова Т. Н.* Накопление L-аргинина в хвое ели европейской при регуляции азотного и борного обеспечения // Тр. КарНЦ РАН. 2013. № 3. С. 159–165.

8. *Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В.* Содержание азота, бора и аминокислот в хвое сеянцев сосны обыкновенной при регуляции азотного и борного обеспечения // Тр. КарНЦ РАН. 2015. № 12. С. 35–44.

КОНСТРУИРОВАНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

М. Г. Юркевич

Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск,

тел. (8142) 769810, e-mail: svirinka@mail.ru

Сельское хозяйство на Севере – важный компонент региональной продовольственной безопасности и социальной стабильности. В аграрной структуре Карелии высока доля молочного животноводства, опирающегося на собственную кормовую базу. Основу кормопроизводства республики составляют многолетние травы. Внедрение в производство агроландшафтов, совершенных по архи-тектонике, позволяет повысить коэффициент использования солнечной энергии и ресурсов биоценоза, что имеет существенное значение при формировании урожая. В связи с этим цель наших исследований заключалась в изучении зависимости вертикальной структуры и продуктивности как новых видов многолетних трав, так и старовозрастных агроценозов от структуры почвенного покрова и установлении наиболее оптимальной конструкции для создания высокоурожайных травостоев в условиях Карелии.

Наблюдения за развитием вновь созданных злаково-бобоввых агроценозов, проводили на Агробиологической станции (АБС) Института биологии КарНЦ РАН. Полевые опыты были заложены посевом злаковых трав в различных комбинациях. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая слабооглеенаая супесчаная на суглинистой морене.

В результате проведенных исследований установлено, что новый для республики вид *Festulolium,* может быть успешно использован для создания злаково-бобовых агроценозов на минеральных почвах, а *Lolium perenne* напротивпоказал себя как крайне неустойчивый вид, не рекомендованный для создания агроценозов. Урожайность травостоев колеблется от 3,8 до 4,3 т/га сухого вещества (СВ) в среднем за три года. Вертикальное строение отдельных видов слабо зависело от состава травосмеси. Основная фитомасса расположена в слое 0-30 см во всех исследуемых вариантах. Архитектоника растений *Phleum pratense* имеет компактный вид. Профиль растений*Festulolium* и *Lolium perenne* более вытянут по высоте и отличается от распределения *Phleum pratense*, но схож между собой.

Наблюдения за развитием старовозрастных луговых сообществ проводили на Корзинском научном стационаре ИБ КарНЦ РАН. Нами были обследованы луговые

агроценозы третьего – пятого годов жизни на минеральных и торфяных почвах ЗАО «Эссойла».

В результате проведенных исследований установлено, что на видовой состав старовозрастных травостоев оказали влияние степень антропогенного воздействия и возраст ценоза. Участки с преобладанием корневищных видов (*Alopecurus pratensis, Elytrigia repens)* не используемые в сельском хозяйстве более 10 лет без мероприятий коренного улучшения непригодны для сельскохозяйственного использования. Видовой состав старовозрастных посевов *Dactylis glomerata*и *Phleum pratense* разнообразен и близок к суходольному лугу. В сообществах доминирует сеяный вид. Вертикальная структура старовозрастных ценозов зависела от сеяного вида, возраста травостоя и от ботанического состава растительного сообщества. Продуктивность старо-возрастных сеяных лугов незначительна (0,7-1,6 т/га СВ).

Работа выполнена в рамках гос. задания 0221-2014-0009

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ОБИЛИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАЦИОНАРАХ

А. Е. Якимова[1], Э. В. Ивантер[1], А. П. Кутенков[2], Н. С. Сиккиля[3]

[1]Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)573140; angelina73@mail.ru

[2] Государственный природный заповедник «Кивач», пос. Кивач, Тел.: (81451) 3-32-20; stapesy@mail.ru

[3] Государственный природный заповедник «Костомукшский», г. Костомукша. Тел.: (81459) 5-45-24; zamber. nat@mail.ru

Многолетние стационарные исследования мелких млекопитающих проводились по общепринятым методикам в Республике Карелия на четырех модельных территориях (МТ), расположенных в Питкярантском (1), Пряжинском (2), Кондопожском (3) и Костомукшском районах (4) республики. Согласно зоогеографическому районированию республики (Ивантер, 2001, 2009), они локализуются в Южнокарельском (МТ 1), Среднекарельском (2 и 3) и Северокарельском (4) подрайонах. Население мелких млекопитающих исследованных территорий отличается по видовому составу и степени доминирования отдельных видов. Данное обстоятельство объясняется значительными различиями в составе преобладающих биотопов исследованных территорий и их географической широте.

1) Питкярантский р-н, д. Каркку (исследования ИБ КарНЦ РАН, 1966-2014 гг.).

ВПриладожье господствуют «частоствольные ельники, чистые лишайниковые сосняки и хвойно-лиственные молодняки жерднякового типа» (цит. по Ивантер, Макаров, 2001). Тип ландшафта – озерный и озерно-ледниковый слабозаболоченный равнинный с преобладанием сосновых местообитаний (Громцев, 2008).

Всего на исследованной территории добыто 15 видов мелких млекопитающих, которые по степени доминирования в суммарных уловах располагаются следующим образом: обыкновенная бурозубка (*Sorexaraneus*L.), рыжая полевка (*Clethrionomys(Myodes) glareolus*Schreb.), малая бурозубка (*S. minutus*L.), средняя бурозубка (*S. caecutiens*Laxm.), темнаяполевка (*Microtusagrestis*L.), лесная мышовка (*Sicistabetulina*Pall.), лесной лемминг (*Myopusschisticolor*Lill.), красная полевка (*Cl.rutilus*Pall.), водяная кутора (*Neomysfodiens*Penn.), равнозубая бурозубка (*S. isodon*Turov), полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.),мышь-малютка (*Micromysminutus*Pall.), крошечная бурозубка (*S. minutissimus*Zimm.), полевая мышь (*Apodemusagrarius*Pall.), обыкновенная полевка (*M. arvalis*Pall.).

Наиболее многочисленными видами, в целом и в большинстве биотопов, оказались обыкновенная бурозубка и рыжая полевка, составившие в сборах мелких млекопитающих соответственно 45. 31 и 26. 26%, т. е. в сумме почти 72%. Далее по численности следуют три содоминанта:малая и средняя бурозубки и темная полевка (9. 45, 6. 17 и 5. 65%)и три второстепенных вида – лесная мышовка, лесной лемминги красная полевка (3. 21, 0. 77 и 0. 76%). Остальные 7 видов составляют всего 2. 2% пойманных животных и их следует отнести к группе крайне малочисленных (Ивантер, Якимова, 2010).

2) Пряжинский р-н, д. Каскеснаволок (исследования ИБ КарНЦ РАН, 2004-2015 гг.,)

Большинство биотопов представлены еловыми, смешанными и лиственными лесами со средней степенью увлажнения. Ландшафт – ледниковый холмисто-грядовый среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (Громцев, 2008).

Мелкие млекопитающие представлены 13 видами, располагающимися по степени доминирования в суммарных отловах следующим образом: обыкновенная бурозубка, рыжая полевка, средняя бурозубка, малая бурозубка, обыкновенная полевка, темная полевка, водяная кутора, лесная мышовка, полевка-экономка, красная полевка, крошечная бурозубка, мышь-малютка, равнозубая бурозубка. Из них обыкновенная бурозубка и рыжая полевка являются доминирующими видами, и составляют в суммарных уловах 56. 26 и 14. 98%, соответственно. Далее следуют субдоминанты: средняя и малая бурозубки и полевка-экономка полевка (7. 66, 6. 81 и 4. 12%, соответственно) и второстепенные виды: темная полевка, водяная кутора, лесная мышовка, обыкновенная полевка, (2. 92, 2. 97, 1. 54, 1. 43%, соответственно). На остальные 4 вида приходится всего 1. 31% (Якимова, 2012).

3) Кондопожский р-н, пос. Кивач (исследования заповедника «Кивач», 1975 – 2015 гг.)

Территория заповедника «Кивач» представляет собой массив старовозрастных лесов,преимущественно хвойных. В окрестностях заповедника значительную площадь занимают вырубки различной степени зарастания, сенокосные луга и пастбища (Ивантер, Тихомиров, 1988; Кутенков, 2006 и др.). Тип ландшафта – денудационно-тектонический грядовый (сельговый) среднезаболоченный с преобладанием сосновых местообитаний (Громцев, 2008).

Среди населения мелких млекопитающих, представленных 14 видами,доминантами являются обыкновенная бурозубка и рыжая полевка; второстепенными видами – средняя, малая и равнозубая бурозубки и темная полевка; редкие виды – крошечная бурозубка, водяная кутора, лесной лемминг, лесная мышовка, мышь-малютка и полевка-экономка; водяная и красная полевки – практически не встречались (Кутенков, 2006).

4) Костомукшский р-н, окр. г. Костомукша (исследования заповедника «Костомукшский» 1987-1994, 1999-2010 гг.)

Денудационно-тектонический холмистый, холмисто-грядовый среднезаболоченный тип ландшафта с преобладанием сосновых местообитаний (Громцев, 2008). Основу лесов Костомукшского заповедника составляют старовозрастные сосняки, в которых обычны вкрапления ельников. Производные и лиственные леса образованы в процессе антропогенной трансформации (Сиккиля, 2014).

Население мелких млекопитающих представлено 11 видами: рыжая полевка, обыкновенная бурозубка, темная полевка, средняя бурозубка, лесной лемминг, малая бурозубка, красно-серая полевка, равнозубая бурозубка, водяная кутора, крошечная бурозубка и полевка-экономка. Доминанты – рыжая полевка и обыкновенная бурозубка; содоминанты – средняя, малая и равнозубая бурозубки, лесной лемминг; редкие – красно-серая полевка и полевка-экономка, водяная кутора, крошечная бурозубка.

На всех исследованных территориях доминантами являются рыжая полевка и обыкновенная бурозубка, средняя многолетняя численность этих видов составляет для обыкновенной бурозубки 1. 7, 3. 8, 5. 6 и 2. 0 экз. на 100 л/с (соответственно МТ 1, 2, 3 и 4), а для рыжей полевки – 1. 5, 1. 6, 7. 6 и 7. 4 экз. на 100 л/с, соответственно (Ивантер, Якимова, 2010; Якимова, 2012; Кутенков, 2006; Сиккиля, 2014). Содоминантами повсеместно являются средняя и малая бурозубки, а остальные виды мелких млекопитающих проявляют разную встречаемость и степень доминирования. Так, например, на севере (МТ 4) не отмечены равнозубая бурозубка, лесная мышовка, красная и обыкновенная полевки, мышь малютка и полевая мышь, обитающие на юге (МТ 1) республики. За годы исследований в Пряжинском районе (МТ 3) не были встречены полевая мышь и лесной лемминг – виды, отмечавшиеся в Приладожье (МТ 1), однако в отдельные годы отмечалась водяная полевка, обитающая по осоковым берегам водоемов.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания (тема № 0221-2014-0006); грантов РФФИ 12-04-00128 и 14-05-00439.

Секция: НАУКИ О ЗЕМЛЕ. Литосфера

МИНЕРАГЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ОНЕЖСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

А. И. Голубев, А. Е. Ромашкин, Д. В. Рычанчик

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-98-24;

e-mail: golubev@krc.karelia.ru

Онежский рудный район (ОРР) – условное геологическое наименование территории ЮВ части РК, тяготеющей к Онежскому озеру. Это части территории Прионежского, Кондопожского, Медвежьегорского и Пудожского районов РК. В геологическом плане ОРР расположен в ЮВ части Фенноскандинавского щита и включает в себя палеопротерозойскую Онежскую структуру, а так же примыкающие к ней с востока интузивные тела в архейском обрамлении Онежского прогиба – Бураковский массив и Пудожгорский силл.

Стратиграфический разрез Онежского синклинория представлен осадочными и магматогенными образованиями сумийского (2,4) (здесь и далее указана верхняя граница надгоризонта в млрд лет), сариолийского (2,3), людиковийского (1,95), калевийского (1,92) и вепсийского (1,75) надгоризонтов в диапазоне возрастов 2,5 – 1,75 млрд лет. Это вещественные образования ряда трансгрессивно-регрессивных циклов с сопутствующим основным вулканизмом и последующий интрузивной деятельностью.

Главной особенностью осадочной части разреза ОРР является их насыщенность углеродистым (шунгитовым) веществом. Это обстоятельство и определяет минерагеническую специфику района. Собственно углеродистые породы наиболее широко представлены в составе двух стратиграфических подразделений: людиковийском и калевийском надгоризонтах региональной стратиграфической шкалы. Людиковийский надгоризонт подразделяется на два горизонта: заонежский и суйсарский, в составе которых выделяются две свиты, заонежская и суйсарская соответственно. Разрез заонежской свиты представлен разнообразными терригенными, первично-глинистыми, кремнистыми и карбонатными породами, содержащими в той или иной мере органическое вещество ($C_{орг}$). Калевийские образования в Онежской структуре представлены кондопожской свитой. Терригенные отложения кондопожской свиты представлены переслаиванием аргиллитов, алевролитов, песчаников (в т. ч. углеродсодержащих – шунгитоносных) с различными туффоидами, туфоконгломератами.

С экономической точки зрения, главным аспектом минерагенического разнообразия являются месторождения полезных ископаемых. Из них следует отметить шунгитоносные образования двух типов, в которых сама порода является полезным ископаемым. Это максовиты (шунгиты 3 по классификации П. А. Борисова) верхней заонежской подсвиты людиковия и нигозериты-мягрозериты кондопожской свиты калевия. Первые – высокоуглеродистые (около 30% вес. $C_{орг}$) породы, слагающие куполовидные тела Зажогинского месторождения (Зажогинская, Максовская и Калейская залежи). Сырье (максовиты) используется в природном виде практически без всякой обработки в металлургии и ряде других отраслей. Добычу ведет ООО «Карбон-Шунгит», отрабатываются карьерным способом Зажогинская и Максовские залежи. Спрос на такую продукцию в последнее время резко упал. Причина – в неравномерном качестве сырья (максовитов), в которых резко варьируют содержание как $C_{орг}$, так и таких критичных для химических технологий элементов, как Fe, S, P и др.

В настоящее время максовиты используют в металлургии как заменитель одновременно кокса и кварцита. Используются они также при получении карбида кремния, как замена более дорогого и дефицитного кокса. Поскольку все шунгитовые породы, особенно максовиты (шунгит 3), являются хорошими адсорбентами, то их используют при водоподготовке и очистке сточных вод. На основе пород Зажогинского месторождения разработаны различные радиоэкранирующие композиционные материалы. Применяются они также в технологиях получения резин, полимеров, мастик, красок и др. В последние годы широкую популярность шунгитовые породы приобрели благодаря их использованию в медицине. Рекламируется, что многие лекарственные препараты на основе шунгитовых пород обладают чудодейственными свойствами. Но надо отметить, что полноценных научных медицинских исследований с этими препаратами не проводилось и объективные оценки их эффективности отсутствуют.

Второй тип шунгитсодержащих полезных ископаемых – низкоуглеродистые вспучивающиеся сланцы (нигозериты и мягрозериты), добывавшиеся в Нигозерском карьере в г. Кондопога для производства шунгизита (аналога керамзита) – легкого наполнителя бетонов. В настоящее время, несмотря на значительные запасы Нигозерского и Мягрозерского месторождений, добывается только строительный щебень в Нигозерском карьере. Причина – резкое сокращение строительства в перестроечные годы и как следствие – закрытие карельских шунгизитовых заводов.

Месторождения Падминской группы в Заонежье – рудные объекты, непосредственно связанные с углеродистой формацией Онежского прогиба. На Заонежском полуострове располагается рад U-V месторождений, в которых также содержится ряд благородных и редких металлов (Au, платиноиды, Ag, Mo, Bi, Cu, Se, Re и ряд других). Известно несколько месторождений и рудопроявлений падминского типа в зонах складчато-разрывных дислокаций (СРД) – (Верхняя и Средняя Падма, Космозеро, Царевское и др.). Ореолы концентрации различных элементов в них перекрываются, но не совпадают, образуя зональность. Подавляющая часть рудных тел концентрируется на границе карбонатных ядер складок и их углеродсодержащих крыльев. Можно предполагать, что источником рудного вещества при формировании этих проявлений, являлись углеродсодержащие осадки заонежской свиты, которые служили резервуаром, ресурсы которого использовались для концентрации и переотложения рудных нагрузок в процессе последующих тектонических деформаций и метасоматической проработки в зонах СРД.

Разработка этих объектов, представляющих большую ценность для РК, не начиналась в связи с развернутой в перестроечные годы разнузданной и агрессивной «экологической» компанией. «Зеленым» деятелям ее – «дачникам», желавшим не допустить промышленного развития Заонежского полуострова, сохранения его в патриархальном состоянии, удалось запугать местное население «экологическими» страшилками и заставить его высказаться против разработки, вопреки собственным экономическим интересам. Таким образом, невостребованными остались ресурсы, которые могли бы поддержать экономику РК.

Металлические месторождения, связанные с протерозойскими интрузиями: Пудожгорское Ti-V-Fe и хромитовое Аганозерское. Оба расположены на восточном берегу Онежского озера, в Пудожском районе РК. Первое локализуется в Пудожгорской габбродолеритовой пластовой интрузии, возле одноименного поселка. Возраст ее определен как 1984 млн лет. Запасы Ti-V-Fe руд составляют 316,7 млн т, там же определены запасы попутных Cu (411,7 тыс т) и благородных металлов (БМ) (Pt, Pd, Au, Ag) оцениваемые в 700 т. Проблемы освоения месторождения связаны со сложной технологией обогащения – раздельного получения Ti и V концентратов, а так же с крупными экономическими затратами – необходимостью строительства дорог (в т. ч. железной), причала и ЛЭП.

В еще больших масштабах эти проблемы встают в связи с освоением Агонозерского месторождения хромитов. Оно локализовано в пределах Аганозерского блока сумийской Бураковского расслоенного массива (2430 млн лет) и представляет собой стратиформную залежь на границе ультраосновной и габбронoритовой зон. По масштабам это «сверхгигант»,

подсчитанные запасы хромовых руд которого составляют 28,67 млн т, прогнозные ресурсы – 177 млн т. Здесь выявлены и промышленные содержания БМ (золото и платиноиды), их подсчитанные запасы составляют 8,84 т, а прогнозные ресурсы – 295 т.

Таким образом, проблемы освоения интрузивных месторождений ОРР лежат преимущественно в экономической плоскости. Проблемы освоения месторождений Заонежского полуострова имеют более сложный, комплексный характер.

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНАЯ КОНЦЕПЦИЯ И МЕТАЛЛОГЕНИЯ КОСТОМУКШСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

В. Я. Горьковец

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-27-53; e-mail: gorkovet@krc.karelia.ru

Проблема эволюции общегеологических раннедокембрийских процессов является одной из важнейших в изучении истории Земли. В связи с этим наиболее объективными источниками при исследовании, в т. ч. архейских комплексов, являются комплексные исследования процессов структурно-геологических, магматических, седиментагенных, метаморфических, дополняющих друг друга и позволяющих создать объемную и непротиворечивую картину геологического развития истории региона на ранних этапах ее развития. При этом при необходимости рассмотрение тектонофизических позиций необходимо выявление геологических комплексов, масштабности их проявления, характера (зональности) размещения, возраста и последовательности образования месторождений и рудопроявлений. Причем решение проблем обусловлено (подчинено) глобальной эволюции необратимого характера тектономагматических процессов на планете.

Металлогению геологических структур Костомукшского рудного района определили геодинамические, геолого-структурные процессы в земной коре, а также процессы магматизма, седиментации, метаморфизма и метасоматоза. Основными объектами металлогенических исследований явились позднеархейские геологические структуры, включающие широкий спектр рудных ассоциации. Их продуктивность связана с познеархейской и протерозойской металлогеническими эпохами. Позднеархейские геологические структуры отличаются многоэтапностью магматизма и седиментации в интервале 2,95-2,7 млрд лет. Рудообразование позднего архея и протерозоя в Костомукшском рудном районе определяется позднелопийскими этапами протоактивизации – ребольским в архее, селецким и кондопожским в протерозое.

Работы о глубинном строении Земли подтвердили широкое развитие процессов диапиризма на различных возрастных уровнях развития планеты, что нашло отражение и связь с геодинамикой при формировании термохимических плюмов.

Формирование суперплюмов на границе ядро – мантия, поднимавшихся до астеносферы глубин 300-250 км и приводит к возникновению адвективных проявлений. Гравитизации и прогрев глубинных зон планеты мантийным термохимическим плюмом приводят к тектоническому «вспучиванию» литосферы, что ведет к адвекции верхних частей

астеносферы, а в конечном итоге и земной коры. Такие деформации, связанные с подъемом плюмов, могут быть обусловлены как потоками флюидных фаз преимущественно наиболее теплоемкого и обладающего огромной миграционной способностью водорода в ассоциации с другими газовыми составляющими – азотом, метаном и т. д.,так и веществом мантии.

В результате формирования вторичного термохимического плюма и развитие сводово-глыбового поднятия, увеличивается давление над центральной частью плюма. Согласно законам тектонофизики и следствием процессов диапиризма в периферических, краевых частях поднятия давление снижается, что приводит к их сопряженному погружению, прогибанию и образованию структур типа мульд. Причем, для этих структур в результате декомпрессионного плавления нижнеархейских гранито-гнейсовых андезит-дацитовых магматитов и формирование зеленокаменных поясов.

Современные данные сейсмической томографии глубинного строения Земли подтвердили сложную картину движения термохимического вещества – плюмов, пронизывающих мантию планеты. Причем ведущая роль мантийных плюмов обосновывает структурномагматическое преобразование Земли [4, 1]. По-видимому, термохимические суперплюмы являются «важнейшими регуляторами термической машины Земли» и факторами теплопереноса на планете, а тектономагматические процессы на поверхности планеты представляют собой их закономерное проявление.

Подъем мантийных плюмов сопровождался адвекцией (растеканием) их головных частей вдоль границы коры и мантии, вызвавшей явление андерплейтинга, т. е. формирования крупных линзовидных тел основного и ультраосновного состава [1]. В этих очагах кристаллизационная дифференциация расплавов сопровождалась проявлением процессов плавления сиалической оболочки кровли с формированием вулканогенных как андезит-дацитовых лав зеленокаменных поясов так и гранитных тел по периферии зеленокаменных поясов.

Центральная часть Карельского кратона включает три основных элемента взаимозависимых геологических структур, сформированных термохимическим плюмом.

Во-первых, над центральной частью «вторичного» термохимического плюма произошло формирование сводово-глыбового поднятия с характерными вещественно-структурными комплексами.

Во-вторых, как неотъемлемое следствие мантийного диапиризма в периферических частях свода произошло прогибание краевых участков, образование мульдоподобных структур овальных и вертикальных сколов, тектонических зон и развитие зеленокаменных

поясов.

В-третьих наиболее активные структурные деформации в раннеархейской земной коре Костомукшского рудного района и произошли в результате мощного подъема мантийным материалом (каналом излияния) колоссального блока площадью 80 х 60 км на высотуй до 20 км. Эта нижнеархейская структура – Вокнаволокский блок – объемом 100 тыс. км^3 была «разрушена» процессами выветривания и представлена в настоящее время мощными толщами метатерригенных флишевых осадков и крупнейшим на Фенноскандинавском щите, прилегающими к Вокнаволокскому блоку Костомукшским и Корпангским железорудным месторождениями.

Для железорудных структур Карелии Костомукшской и Иломантси – Мотко и т. д. [2, 3.] характерна сложная мозаика из изометричных или овально-вытянутых купольно-блоковых тоналито-гнейсов и мигматитов фундамента и окаймляющих эти купольные образования сложноориентированных сопряженных, синклинальных структур, сложенных вулканогенно-осадочными железорудными супракрустальными толщами.

Западно-Карельская и Центрально-Карельская структурные зоны вытянуты в субмеридиональном направлении, которое соответствует генеральному простиранию лопийских структур.

В раннедокембрийских комплексах (поздний архей – протерозой) выделяются четыре генетических типа железисто-кремнистых формаций. В позднем архее развиты четыре генетических типа – вулканогенно-осадочный железисто-кремнистый, терригенный хемогенно-осадочный и метаморфогенный и в протерозое два генетических типа – метаморфогенный и терригенный хемогенный гематитовых кварцитов.

Первый генетический тип в архее характерен для двух ассоциаций и связан с вулканитами коматиит-базальтового и риодацитового составов.

Важнейшим является второй генетический тип, представленный терригенной (флишевой) железисто-кремнистой ассоциацией, с которой связана связана подавляющая часть запасов железных руд северо-запада России и всего Фенноскандинавского щита. Суммарная мощность железорудных горизонтов на Костомукшском месторождении достигает 700 м.

Третий генетический тип представлен «богатыми» железными рудами, развивающимися в позднеархейских хемогенно-осадочных железисто-кремнистых осадках при метаморфогенных преобразованиях.

Четвертый терригенно-хемогенный платформенный осадочный тип железисто-

кремнистых пород, относящийся к протерозойскому времени, сложен карбонатно-песчано-глинистыми образованиями, вмещающими гематитовые железистые кварциты Туломозерского горизонта ятулия.

Наряду с особо крупным железорудным месторождением в Костомукшском рудном районе отмечается золоторудная специализация.

Формирование золоторудных проявлений в значительной степени оторвано от первичного отложения железорудных формаций. Формирование золоторудных проявлений района связано региональными разломными зонами СЗ 310^0 простирания. Для этого типа характерен золото-арсенопирит-кварцевый тип оруденения. Самородное золото при дроблении легко высвобождается, образуя «открытие» сростки с лёллингитом, арсенопиритом, самородным висмутом или свободные зерна. Характер вскрытия зерен самородного золота в целом предполагает оптимистические оценки для использования традиционных как гравитационных, так и флотационных технологий переработки исследуемых руд.

Прогнозные ресурсы рудопроявления Луупеансуо по категории P_2 составляет 100 тонн Au при мощности рудных тел 5 – 15 м. Прогнозные ресурсы соответствуют крупному по запасам Au рудопроявлению.

Ультраосновные комплексы Костомукшского рудного района включающие лампроиты, кимберлиты-оранжеиты, а также жерловую эруптивную брекчию, образующие овальные диатремы, выявленные в Костомукшском рудном районе, и содержат алмазоносную минерализацию.

Таким образом, сочетание крупнейшего на Фенноскандинавском щите Костомукшского железорудного месторождения, золотого и алмазоносного рудопроявлений на данном участке земной коры свидетельствует о длительности и многоэтапности формирования крупных рудных концентраций, контролируемых как глубинными структурами земной коры и верхней мантии, так и экзогенными процессами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Богатиков О. А., Коваленко В. И., Шарков Е. В.* Магматизм, тектоника, геодинамика Земли: связь во времени и пространстве // Труды Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (новая серия). М.: Наука, 2010. Вып. 3. 604 с.

2. *Горьковец В. Я., Раевская М. Б., Белоусов Е. Ф., Инина К. А.* Геология и металлогения района Костомукшского железорудного месторождения. Петрозаводск: Карелия, 1981. 143 с.

3. Горьковец В. Я., Раевская М. Б., Володичев О. И., Голованова Л. С. Геология и метаморфизм железисто-кремнистых формаций Карелии. Л.: Наука, 1991. 176 с.

6) *4. Добрецов Н. П., Курдяшкин А. А., Кирдяшкин А. Г.* Диаметр и время формирования головы плюма на подошве «тугоплавкого» слоя в литосфере // ДАН. 2006. Т. 406, С.. 99-103.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ПААНАЯРВИ»: ВОЗМОЖНОСТИ ТУРИЗМА

А. В. Дмитриева

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)78-34-71;

e-mail: dmitrievaa-v@yandex.ru

С целью сохранения природного наследия, геологических и исторических памятников на территории Карелии были созданы национальные парки и заповедники. Удивительные по красоте и уникальные природные объекты берутся под охрану государства и, по-сути, становятся музеями под открытым небом. В то же время, они всё больше привлекают туристов, требуют охранных мероприятий и научно-познавательного наполнения. Неотъемлемой частью для их эффективного функционирования является разработка информационной базы, небольших краеведческих музеев, визит-центров, туристических маршрутов и экскурсий. Таким образом, большинство природных объектов могут стать предметом привлечения туристов при грамотном подходе.

Национальный парк Паанаярви был создан 20 мая 1992 г. постановлением Правительства России «в целях сохранения уникальных природных комплексов озера Паанаярви и бассейна реки Оланга, использования их в природоохранных, рекреационных, просветительных и научных целях». Парк располагается в северо-западной части Карелии и занимает площадь около 104 тысяч га. Одновременно в поселке Пяозерский был открыт визит-центр парка Паанаярви, где посетители при помощи опытных экскурсоводов могут познакомиться с наиболее примечательными объектами парка, узнать о жизни, обычаях и быте карело-финских поселений, некогда заселявших многочисленные деревни данной территории.

На территории Паанаярви расположена самая высокая гора в Карелии Нуорунен – 576,7 м и несколько гор, входящих в десятку самых высоких в республике: Лунас – 495,4 м, Кивакка – 499,5 м, Мянтутунтури – 550,1 м. При подъеме на горы открываются взору завораживающие пейзажи парка, величественный горы и стремительная река Оланга с могучим водопадом Киваккакоски, озеро Пяозеро, урочища на месте старых деревень. В районе парка 15 крупных геологических объектов и 54 отдельных памятника, представляющих большую научную ценность. Также можно увидеть редкие растения, занесенные в Красную книгу, разные морфологические типы рельефа, результаты тектонических процессов и деятельности ледника.

Помимо самых высоких гор Карелии на территории парка расположено озеро Паанаярви – одно из глубочайших малых озер Фенноскандии. Оно имеет тектоническое происхождение и лежит в котловине Паанаярвинского раздвига, ориентированного в широтном направлении. Глубина озера достигает 128 м при длине 24 км и ширине не более 1 км. Берега и склоны сложены древними осадками и вулканитами. На северном берегу озера возвышается гора Мянтутунтури. Водный маршрут по оз. Паанаярви позволяет увидеть отвесную 60 метровую скалу доломитов Рускеакаллио и пятиступенчатый водопад Мянтукоски.

Местность Паанаярви преимущественно горная. Кроме многочисленных речек и озер, немалую площадь водораздела занимает озеро Паанаярви, река Оланга и незначительная часть озера Пяозеро. На территории парка преобладают северо-таежные леса, насчитывается 36 видов млекопитающих, среди которых лесной северный олень лиса, медведь, рысь, волк и пр. Орнитофауна включает в себя 160 видов птиц, половина из которых относятся к арктическому и таежному комплексам, большое разнообразие хищных птиц, а также 18 видов редких и на грани исчезновения. Ихтиофауна столь же многообразна, в озерах можно встретить щуку, окуня, сига, налима, хариуса, палию и кумжу. Более половины территории парка занимают леса. Основной видовой состав – ель, сосна и незначительное количество лиственных деревьев. В лесах встречается множество лишайников. Наиболее распространены уснея, которая является показателем чистоты воздуха, лобария и другие. Также, среди множества уникальных растений, можно увидеть венерин башмачок, который занесен в Красную книгу.

В последние десятилетия в республике Карелия интенсивно развивается экологический туризм, а в настоящее время стало популярным более новое направление – горно-геологический туризм, так был открыт горный парк Рускеала, разработан маршрут «Древние вулканы Карелии», «Горная дорога», рудный парк «Туломозерье». Геологическая история развития территории парка Паанаярви также является примечательной и интересной. Многолетние накопленные знания позволяют разработать интересные маршруты и создать увлекательное путешествие. Научный подход в данном случае помогает объяснить процессы и понять этапы формирования того или иного геологического объекта. Отдыхающие могут увидеть, например, необычные по красоте граниты с голубым кварцем горы Нуорунен, имеющие возраст 2,45 млрд. лет. Особенностью массивов Олангской группы близкого возраста (2,45-2,35 млрд. лет) является расслоенное строение и проявления Ni, Pt, Pd, Au – минерализации. На южном берегу озера можно познакомиться со следами жизнедеятельности первых микроорганизмов – строматолитами.

Безусловно, национальный парк Паанаярви является центром притяжения многочисленных туристов. Помимо рекреационных направлений использования данной территории, также можно создать условия для организации специальных учебно-полевых практик для студентов географов, геологов и биологов, а также познавательных специализированных путешествий. Наглядным объектом для петрографо-картографической практики студентов-геологов является расслоенный массив Кивакка. Маломощный, а зачастую отсутствующий четвертичный покров на территории парка Паанаярви позволяет познакомиться с наиболее древними архейскими образованиями Фенноскандинавского щита. Но более всего примечательна история тектонического развития региона, сформировавшая озеро Паанаярви и предопределившая положение рек.

На территории Карелии и, в частности, в национальном парке Паанаярви имеются хорошие возможности для различного рода туризма, проведения летних полевых студенческих практик, что обусловлено большим разнообразием растительного и животного мира, геологией и геоморфологией. Инфраструктура парка позволяет разместить гостей и обеспечить комфортные путешествия. Таким образом, территория парка Паанаярви может использоваться в различных направлениях (Дмитриева, Шкинева, 2011):

• экологический туризм,

• геологический туризм,

• полигон для учебных полевых практик,

• научно-исследовательская база.

Накопленные богатейшие знания об истории региона, многолетние изучения растительного и животного мира, геологические, палеонтологические исследования и археологические раскопки предоставляют возможность разработать научно-популярные увлекательные туристические маршруты на территории национального парка, с головой окунуться в удивительный по красоте мир естественной природы.

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА БЛАГОРОДНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ

В. И. Иващенко, А. И. Голубев

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-27-53;

e-mail: ivashche@krc.karelia.ru; golubev@krc.karelia.ru

Благородные и редкие металлы являются стратегическим минеральным сырьем, востребованным в современных наукоемких отраслях промышленности. Минерально-сырьевая база этих металлов в России достаточна для удовлетворения собственных потребностей в обозримом будущем, но в нераспределенном фонде недр практически не осталось крупномасштабных благородно- и редкометалльных рудных объектов. К стратегическим видам сырья, в должной мере не обеспеченным их производством в России ибез которых невозможно внедрение 14 из 27 «критических» технологий, утверждённых Президентом РФ в 2011 г.,отнесены Ta, Nb, U, Be, TR_Y, Zr, Re, Ge, Sc. Все это предопределяет острую необходимость наращивания запасов благородно- и редкометалльных руд на территориях с благоприятными географо-климатическими и экономическими условиями. Одним из таких регионов, несомненно, является Карелия, где уже открыто несколько благороднометалльных месторождений и выявлено значительное число редкометалльных проявлений, практически, никак не оцененных.

Ведущими типами Pt-Pd оруденения в Карельском регионе являются: магматические малосульфидный платино-палладиевый в расслоенных плутонах и платино-палладиевый с золотом в габбродолеритах и полигенный Cu-U-Mo-Pt-Pd-Au-ванадиевый (падминский подтип) в альбит-карбонатных метасоматитах черносланцевых толщ зон складчато-разрывных дислокаций (СРД) и смятия (Падма, Весеннее, Царевское и др.).

Малосульфидный платино-палладиевой тип оруденения приурочен к ритмично-расслоенным и дифференцированным мафит-ультрамафитовым комплексам – Бураковскому и Олангскому с прогнозными ресурсами благородных металлов 600 и 200 т, соответственно. Проявления этого типа оруденения выявлены также в метапироксенитах Кааламского магматического комплексав Приладожье.

Платино-палладиевый титаномагнетитовый с золотом и ванадием тип оруденения связан с Fe-Ti-V месторождениями Пудожгорской и Койкарско-Святнаволокской пластовых интрузий габбродолеритов, расположенных в краевых частях

Онежской структуры. Для Пудожгорского комплекса в целом суммарные ресурсы благородных металлов по P_1 составляют 901,1 при среднем содержании – ∑Pt,Pd,Au ~1 г/т.

Полигенный Cu-U-Mo-Pt-Pd-Au-ванадиевый тип оруденения в зонах СРД развит в Онежской структуре (Падминская группа месторождений и др.). Среднее содержание МПГ составляет 0,2-0,3 г/т (Pt/Pd – 10/1), а прогнозные ресурсы – ~100 т. Кроме этого типа оруденения в черных сланцах Онежской структуры установлены проявления стратиформной благороднометалльной минерализации с содержаниями платины – 1-4 г/т.

В целом для территории Карелии прогнозные ресурсы металлов платиновой группы и сопутствующего золота оцениваются в ~2000 т.

Ведущими генетическими типами *золоторудной минерализации* на территории Карелии являются орогенный мезотермальный и порфировый. На Фенноскандинавском щите наиболее значимые месторождения орогенного типа известны в архейском зеленокаменном поясе Ялонвара-Хатту-Иломантси и – палеопротерозойском – Лапландском. В российской части этих структур выявлено несколько мезотермальных проявлений золота (Хатуноя, Пертинъярви, Лагерное, и др.) и одно разрабатывавшееся в конце XX-го века месторождение – Майское с общими прогнозными ресурсами – ~70 т. Среди золоторудных объектов такого типа в других зеленокаменных поясах региона по масштабности выделяются месторождения Рыбозеро, Педролампи, Новые Пески. Суммарные прогнозные ресурсы орогенного золота в Карелии превышают 100 т. Порфировый тип оруденения представлен комплексными месторождениями Лобаш-1, Ялонвара и несколькими проявлениями – Таловейс, Заломаевские и др. с прогнозными ресурсами золота ~90 т.

Ресурсный потенциал собственно золоторудных объектов в Карельском регионе составляет: по запасам – порядка 50 т, прогнозным ресурсам – n100 т золота. Наращивание золоторудного потенциала региона возможно за счет открытия рудных объектов новых нетрадиционных типов оруденения – Fe-Cu-Au IOCG-типа и Au-U – типа Ромпас.

Редкометалльные (Li, Be, In, Ce, La, Y, V, Nb, Ta, Re, U) рудные объекты Карелии, относятся к 17 рудно-формационным типам. Из них только Be, V, U в ранге месторождений, а большинство остальных, в особенности редкоземельных, по современным классификационным требованиям не соответствуют и рудопроявлениям.

Редкие земли, Ta, Nb. Главные перспективы на Y-земли, Ta, Nb в Карелии связаны с Улялегско-Салминским анортозит-рапакивигранитным и Елетьозерско-Тикшеозерским щелочным комплексами, имеющими повышенные содержания Y – до 0,5%, ∑La,Ce – до 0,6%, Ta, Nb – до 0,4%. Редкоземельный рудный потенциал шошонитового магматизма Приладожья

(Вуоксинско-Элисенварский комплекс) с Ce-земельной специализацией (∑Ce 0,2->1%), представляется невысоким. Неясным остается формационная и генетическая принадлежность гидротермально-метасоматического редкометалльного оруденения в зонах дробления – проявления Хирсимяки (Nb – до 0,2%), Пюттюмяки (Nb – до 0,7%, Zr – до 0,3%, Y – до 0,3%, Sc – до 0,1%) и др. в Приладожье, вероятно, связанных с гранитами рапакиви. Широко распространенные в Карелии проявления редких металлов в пегматитах – как правило, комплексные, с низкими содержаниями и незначительными ресурсами.

Бериллий. Наиболее значимые рудные объекты Be – апоскарновые и грейзеновые месторождения (ЮЗ Люпикко, Уксинское), связанные с Салминским массивом рапакиви.

Редкие щелочи. Потенциально перспективными на Li могут быть, вероятно, только метасоматиты в связи с Li-F-гранитами комплекса рапакиви (Валкеалампи, Люпикко) и зоны слюдиизации в доломитах Онежской структуры – Яндомозерское проявление (Li 0,2-2,0%).

Индий. В скарновых рудах Питкярантской группы месторождений установлены высокие содержания In (до 0,3%) и собственный минерал индия – рокезит. ($CuInS_2$). Главным минералом-носителем индия является сфалерит (In – до >1,0%). Среднее содержание индия в рудах Питкяранты (~100 г/т), во много раз превышает таковые в месторождениях России (Урал – 10-24 г/т), где добывается в настоящее время данный металл. Согласно корреляционной зависимости между содержаниями In и Zn в Питкярантских месторождениях прогнозные ресурсы индия здесь могут достигать 2400 т.

Рений. В молибденитах Карелии максимальные содержание Re – 420 г/т. Потенциально промышленно-значимые рудные объекты на рений – Cu-Mo-порфировые месторождения Лобаш и Ялонвара с содержаниями Re в молибденитах (г/т) 20-70, 50-246 и прогнозными ресурсами – 12 т и 7,5 т, соответственно.

Ванадий. Основные ресурсы ванадия сосредоточены в Онежском рудном районе – месторождения Падминской группы (556 тыс. т), Пудожгорского комплекса (1,5 млн т) и в Приладожье – проявления Леппясюрское, Ковадъярвинское, Вялимяки, Вагозерское.

Территория Карелии с учетом мировой конъюнктуры на редкометалльное минеральное сырье имеет реальные металлогенические перспективы только на V, U, Re, In, Nb.

Исключительно важное значение редких и благородных металлов в прогрессивном развитии современной промышленности является стимулом для инвестиций в разведку и освоение благородно- и редкометалльных месторождений. Однако в действительности в современной России существует ряд проблем и сдерживающих факторов, препятствующих этому. Среди них – нестабильность мировой экономической и политической системы,

несбалансированность спроса и предложения, чрезмерная географическая сконцентрированность и монополия добычи части этих металлов, высокая капиталоемкость, ресурсоемкость и инертность ввода мощностей по их производству, технологический консерватизм при разработке месторождений, обусловливающий крупные потери (для золота 27%) благородных металлов и прогрессирующее накопление техногенных отходов с кондиционными содержаниями рудных элементов и зачастую экологических опасных.

ВНУТРИПЛИТНЫЙ МАГМАТИЗМ КАРЕЛЬСКОГО КРАТОНА: ПРИЧИНЫ, ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ

Н. И. Кондрашова

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-27-53; e-mail: kondr@krc.karelia.ru

Платформенный этап развития территории Карелии связывают с началом формирования терригенно-осадочных пород и базальтовых покровов ятулийского возраста палеопротерозоя (Светов, 1979; Голубев, Светов, 1983) с нижней возрастной границей 2,3 млрд. лет (Стратиграфическая.., 2005). Режим формирования предшествующих сумийско-сариолийских комплексов палеопротерозоя определяют как орогенный (Хейсканен и др., 1977) или рифтогенный внутриконтинентальный (Магматизм.., 1993; Светов и др. 2012).

Объясняя петрогеохимические особенности палеопротерозойских магматитов Карелии деятельностью мантийных плюмов (Типы магм.., 2006; Минц, 2011 и др.), отождествляют рифтогенный и плюмовый магматизм. Однако на их различие указывают как зарубежные (White, McKenzie, 1995), так и российские исследователи (Грачев, Поляков, 1985). При рифтогенезе внутриплитная магматическая активность обусловлена процессами в верхней мантии, а плюм – связан с процессами в нижней мантии (Грачев, Поляков,1985; Morgan, Shearer, 1993). Следовательно, продукты магматизма при рифтогенезе и плюмовом процессе должны принципиально различаться петрогеохимически.

Были проанализированы магматические образования палеопротерозоя центральной Карелии: Койкарской структуры, Краснореченской синклинали и северо-восточной части Онежского синклинория. Исследуемые магматические образования трех возрастных срезов палеопротерозоя (сумия, ятулия, людиковия) относятся к базальтам, андезибазальтам как нормальной щелочности, так и субщелочным разностям.

По нормативному составу вулканиты палеопротерозоя рассматриваемых районов относятся преимущественно к гиперстеннормативным разностям. Виртуальный корунд присутствует не только в высокоглиноземистых вулканитах ($al^1>1$) сумия, но и в умеренно и низкоглиноземистых разностях, что косвенно указывает на ассимиляцию расплавом вмещающих пород. Возможность ассимиляции подтверждается отсутствием четкой линейной корреляции MgO – петрогенный окисел, FeO/MgO – SiO_2 для магматических образований всех рассматриваемых возрастных уровней. Имевшую место контаминацию исходных расплавов можно проследить и по величинам отношений элементов: Pb/Ce, Nb/U, которые для базальтов

MORB, OIB, континентальных и субдуцируемых осадков имеют строго фиксированные величины (Whiteetal., 2010). В магматитах сумия эти показатели 0,05-0,23 (Pb/Ce) и 8-16 (Nb/U), для ятулийских вулканитов соответственно 0,03-0,2 и для Nb/U – 11-26; для людиковийских – отношение Pb/Ce находится в пределах 0,05-0,48 и величина Nb/U равна 12-66. Это указывает на уменьшение уровня контаминации расплавов от сумия к людиковию. На графике $(Th/Ta)_{PM}$ – $(La/Nb)_{PM}$ сумийские магматические породы «тяготеют» к продуктам, контаминированным веществом верхней коры, ятулийские к продуктам, контаминированным веществом нижней (?) коры. Людиковийские магматические образования наименее контаминированы, на петрогеохимических диаграммах их точки располагаются между примитивной мантией и базальтами MORB.

Наиболее показательными для характеристикигеодинамической обстановки являются редкие земли и микроэлементы, «чутко» реагирующие на особенности существующего и последующие изменения геодинамического режима.

Уровень фракционирования редкоземельных элементов в рассматриваемых магматических образованиях уменьшается от сумийского времени ($(La/Yb)_N$ в пределах 4,3 – 12. 8)) к людиковийскому ($(La/Yb)_N$ в пределах 2,5-3,7). Вулканиты сумия слабо обогащены легкими редкими землями. Величина отношения $(La/Sm)_N$ достигает значений от 1,7-2 в нижних частях разреза сумия до значения 3 в верхней части разреза. Ятулийские вулканиты, наращивающие разрез сумия, характеризуются величиной данного показателя от 1. 2 до 1,9, для людиковийских образований этот показатель фракционирования – в интервале 0,8 – 2,1.

Уровень фракционирования тяжелых лантаноидов для сумийских и ятулийских магматитов сопоставим с величиной фракционирования LREE:$(Gd/Yb)_N$ для вулканитов сумия 1,6-3,1, для ятулийских магматических образований – 1. 1-2. 2., для людиковийских этот показатель понижен ($(Gd/Yb)_N$ = 1. 1 – 1,5). Низкие значения отношения Ti/Y (<350) при этом отмечены лишь для магматических образований позднего ятулия. Установлено, что при образовании расплава на уровне шпинелевых лерцолитов величина отношения $(Gd/Yb)_N$ не выходит из пределов интервала 1-1,5. Если расплав образуется на уровне гранатовых перидотитов, то величина этого отношения возрастает $(Gd/Yb)_N$>2. Для уровня шпинелевых лерцолитовхарактерна и низкая величина $(Tb/Yb)_N$ (Wangetal., 2002).

Если для расслоенных интрузий сумия это выполняется, то для вулканитов этого возраста отмечаются как низкие, так и высокие значения этого отношения (больше и на уровне величины 2,2), что характеризует источник уровня гранатовых перидотитов. Для

ятулийских магматических образований величина $(Tb/Yb)_N$ находится в пределах 1,1-2. 0, для людиковийских – 1 -1,2.

Приведенные показатели позволяют предположить, что уровень генерации расплавов сумийского возраста находился в области гранатовых перидотитов, а ятулийского и людиковийского расплавов смещался на уровень гранатсодержащего шпинелевого лерцолита.

Величины коэффициента фракционирования указывают на присутствие в разрезах как фракционированных, так и нефракционированных вулканитов, что возможно при дискретном поступлении расплава с разных уровней промежуточных камер. Существование подобных камер возможно только в режиме геодинамического сжатия, а не растяжения, характерного для рифтогенного магматизма.

Как подтверждение обстановки рифтогенеза на Фенноскандинавском щите приводят факт внедрения расслоенных интрузивов в сумийское время (Металлогения…,1995; Геология докембрия.., 2005). Пространственно часть расслоенных интрузивов (массивы Олангской группы) находятся в шовной зоне Карельского кратона, испытывающего с раннего протерозоя опускание, и Беломорского блока, испытывающего с этого времени воздымание (Светов, Свириденко, 1991). При этом возникают условия локального сдвигового растяжения, что и приводит к локализации расслоенных интрузий именно в зонах сочленения блоков знакопеременных движений.

Приведенные данные позволяют утверждать, что магматизм сумийского возраста был обусловлен подъемом плюма. К этому моменту в пределах Карельского кратона уже существовала позднеархейская кора континентального типа, которая служила барьером для продвижения материала плюма и вызывала его «растекание» в латеральном направлении и становление расслоенных интрузий сумийского возраста. Вулканизм этого возраста был приурочен исключительно к ослабленным зонам на контакте разнонаправленных движений граничных блоков, что не согласуется с существующим мнением о первоначальном значительном территориальном распространении на Карельском кратоне продуктов сумийского вулканизма (Коросов, 2013).

К ятулийскому времени проявляется тепловое воздействие плюма, идет утонение континентальной коры и магматизм приобретает площадной характер. Только в людиковийское время фиксируются черты рифтогенного магматизма, при происходящем перемещении области генерации расплавов от гранатовых перидотитов к гранатсодержащему и шпинелевому лерцолитам.

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ ВОИЦКОГО РУДНИКА

Л. В. Кулешевич, О. Б. Лавров

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)78-34-71; e-mail: kuleshev@krs.karelia.ru; petrlavrov@list.ru

Экскурс в историю добычи золота на территории нашей страны показывает, что первое коренное золото в России было добыто на небольшом Воицком месторождении (руднике),расположенном недалеко от современного пос. Надвоицы на п-ове Марфин Наволок северного берега оз. Выгозеро. В истории освоения рудника можно выделить три основных этапа: 1 – 1742–1770 г. ; 2 − 1772–1783 г. ; 3 – 1791–1794 г. Юбилейной исторической дате – 270 лет с начала разработок меди была посвящена конференция, проведенная в пос. Надвоицы в 2012 г. и организованная учительницей местной средней общеобразовательной школы Л. Л. Поморцевой.

Известно, что рудную жилу на правом берегу реки Выг обнаружил «вотчины Соловецкого монастырякрестьянин» Тарас Антонов. В 1737 году он доставил в канцелярию Олонецких горных заводов образцы медной руды. Разрабатывать месторождение начали только спустя пять лет в 1742 году. Два года спустя, в медной руде, доставленной для переплавки в Петрозаводск, обнаружили самородное золото. 15 декабря того же года последовал указ Берг-коллегии, который положил начало добычи золота на Воицком руднике. Бергмейстер Андриан Шамшев, прибывший на место и исследовавший руду, отправил 1 апреля 1745 года в столицу 12 образцов руды, содержащей золото. По указу императрицы Елизаветы Петровны он же и был назначен начальником рудника. К работе привлекли известного русского умельца, знатока машин и механизмов Козьму Дмитриевича Фролова. Вскоре выяснилось, что интенсивный приток речных вод крайне негативно сказывался на темпах разработок, количество золота было невелико, а его добыча требовала очень большого труда: только на ручных водоотливных насосах работало 42 человека. В итоге горнорудное предприятие оказалось убыточным,и в 1770 году рудник был закрыт.

Восстановление разработок произошло через несколько лет спустя и связано с именем президента Берг-коллегии М. Ф. Соймонова, который отправил зимой 1772 года на закрытый Воицкий рудник маркшейдера Александра Матвеевича Карамышева, выпускника Упсальского университета (Швеция). Осмотрев рудник, Карамышев пришел к выводу, что на руднике следует продолжить горнодобывающие работы. В мае того же года рабочие начали вручную непрерывную откачку воды из затопленных шахт, и, после трехмесячной изнурительной

работы, вновь спустились в лабиринты горных выработок. Управление восстановленным рудником в это время возглавлял гиттен-фервальтер Александр Никитич Гладков (выпускник Московского университета). Через год на руднике была сооружена водоотливная машина, которую в действие приводили шесть лошадей, и она заменила 60 работников. Машина находилась на поверхности возле ствола шахты и поднимала воду с 75 метров. Только за один 1773 год было добыто около 4 кг золота и тогда же обнаружены самые крупные самородки золота весом от одного до трех с половиной фунтов. В 1783 году по указу Сената рудник был вновь закрыт, по тем же причинам, что и в первый раз, так как заливался водой р. Выг. Кроме того, указывалось, что рудоносная жила была выработана.

В 1788 году на рудникприбыл австрийский горный чиновник граф А. Гаррш для его ревизии. Гаррш доложил, что рудник истощен и начинать работы по его восстановлению нецелесообразно. Однако в дело вмешался начальник Олонецких горных заводов Карл (Чарльз) Гаскойн и, вероятно, не последнюю роль в попытке восстановления рудника сыграл и генерал-губернатор Т. И. Тутолмин. Под руководством К. Гаскойна на Александровском заводе в Петрозаводске была сооружена первая паровая машина для откачки воды – одно из главных достижений промышленности того времени. Машину весом несколько десятков тонн (>54 т) доставили по воде до уездного города Повенца, а затем посуху до берегов Выга. Летом 1791 года она начала работать и действовала с перебоями около 3 лет. Но использование передовых технологий (первой паровой машины в горных разработках России) не принесло желаемого результата – за три года было добыто всего лишь 600 грамм золота. По указу императрицы Екатерины II от 27 мая 1794 года разработка рудника была остановлена уже окончательно, «яко бесполезная и в явный убыток казне обращающаяся». Паровую машину, стоящую без действия на закрытом руднике разобрали и вывезли. Рудник Воицкийдействовал с 1742 г. с перерывами почти 40 лет до 1794 года.

На руднике существовали несколько штолен, одна из них с шахтой глубиной 17 м и системой вентиляции и подъема руды. Руды выбирались приписными работниками вручную. Во времена начала первых горных работ в России масштаб рудных тел большого значения не имел: разрабатывались небольшие и богатые по содержанию рудные тела. В результате эксплуатации рудника жила была отработана на глубину до 150 м. Состав руд был преимущественно халькопиритовый или халькопирит-борнитовый, добывались наиболее богатые руды с содержанием меди более 1 %. Вначале месторождение разрабатывалось как медно-сульфидное: из кварцевой жилы добывались наиболее богатые медные руды. Затем стали добывать и видимое золото. По описанию горного начальника Александровского завода

А. С. Ярцова, в жилах самородное золото в виде проволоки переплеталось с минералами меди. В жильном кварце оно встречалось «зернамии даже кусками весом до 3,5 фунта» (около 1,4 кг). Из руд месторождения было добыто около 106 т меди и более 76 кг золота.

Рудник посещали академик РАН Э. Г. Лаксман,путешественник П. И. Челищев. Поэт Г. Р. Державин, будучи губернатором Олонецкого края, в 1783 году также удостоил своим посещением эту горную разработку. Самородное золото, извлеченное из жилы, доставлялось в государственную казну, отдельные его образцы попали в музейные коллекции и хранятся в некоторых музеях России и мира. Открытие золота в кварцевой жиле Воицкого медного месторождения предшествовало находкам благородного металла на Урале, и, именно здесь, на карельской земле, горняки положили начало коренным золоторудным промыслам в России. В период строительства Беломорско-Балтийского канала в XX веке часть старых выработок были затоплены.

В 1970-е годы геологами Карельской геологической экспедициижильный штокверк и главная жила были изучены буровыми скважинами. Они подсекли основную жилу по простиранию на большей глубине, а также были дополнительно выявлены еще две параллельные жилы, прослеженные до глубины 130 м. Руды Воицкого рудника относятся к гидротермальному золото-медно-сульфидно-кварцевому типу (среднее содержание Cu в рудах 1,27 %). Максимальные концентрации Cu достигали 14,2 %, Au 0,1–13,2 г/т (по современным пересчетам). Руды содержат халькопирит, борнит, халькозин, их можно разделить на два минеральных типа: 1 – халькопиритовые и 2 – борнитовые (с халькопиритом и халькозином). В халькопиритовых рудах, в кварце, было известно более крупное самородное золото, в борнитовом типе авторами обнаружено тонкодисперсное золото и его редкие минералы-спутники – теллуриды, селено-теллуриды и селениды Au, Ag. Из халькопирит-кварцевых жил добывалось самородное золото, в котором содержание Ag составляет 5-6,5 % (образец золото-кварцевых руд хранится в Национальноммузее РК). В прожилковых рудах борнитового типа золото 2-ой генерации тонкодисперсное, на глаз не видимое, содержит Ag 11,75-21,71 %. В ассоциации с ним встречаются такие редкие минералы теллуриды, селено-теллуриды и селениды Ag, Au, молибденит, Se-галенит, самородный теллур. Широкий спектр соединений системы Ag–Au−Se–Te был впервые установлен на Воицком руднике. Был обнаружен редкий селенид Au и Ag – фишессерит ($AuAg_3Se_2$). Температура образования руд снижалась от 200-230 до 50°C. Так как старый рудник находится в охранной зоне Беломорско-Балтийского канала и вблизи дачного поселка, то производственные работы на нем не предполагаются. Сейчас он представляет интерес только как объект для историко-геологического туризма.

Рядом с мостом через канал поставлен памятный знак (производственный памятник) горнорудным разработкамXVIII века. Как объект туризма представляет интерес и сам пос. Надвоицы, история которого идет с XVI века от д. Воицкой (Надвоицкой). Ниже моста через канал, среди скал ятулийских базальтов находится удивительный по красоте водопад Воицкий (Воицкий падун).

О ВЕЩЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙСКИХ МАГМАТИЧЕСКИХ ОСНОВНЫХ ПОРОД В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. СУНА (ЦЕНТРАЛЬНАЯ КАРЕЛИЯ)

В. В.Куликова, В. С.Куликов, О. А.Николаев, С. Я.Соколов, А. Н. Терновой

Институт геологии КарНЦ РАН,Петрозаводск. E-mail: vkulikova@yandex.ru

Палеореконструкция вероятных палеовулканов Ц. Карелии палеопротерозоя с возрастом – 2075-1960 млн. лет (Ма)) при диаметре основания в среднем: 20-30 км и кальдеры – до 5 км и с местоположением "подводящих каналов" позволило В. В. Куликовой выделить [4 и ссылки там] (с севера на юг): Гирвас (1976 Ма) иподводящий канал – Койкарско-Святнаволокский силл долеритов – 1983. 4 ± 6. 5 Ма [2 и ссылки там], Муно, Конч (1975Ма), Укша, Лой (1963 Ма), Римский (1984Ма), а также проинтерпретировать глубинное строение региона под ними. В зависимости от уровня эрозионного среза, их реликты в разной степени сохранности представлены лавами, силлами, подвулканными интрузивами мафит-ультрамафитов.

Структура Гирвас представляет собой реликт палеовулкана и отличается в нашей интерпретации от варианта, ранее описанного А. П. Световым, как по размерам, так и по строению[4 и ссылки там]. В долине р. Суна (к югу от пос. Гирвас) ранее [2 – 4, 6 и многие др.] выделено и детально описаны три вулканогенно-осадочных толщи, при этом за пределами корректных выводов остается природа триады: кварцевые конгломераты – кварциты – кварцевые жилы, которая сопровождает весь вулканогенный комплекс.

Изучение на микрозонде (микроанализатор «INCA Enerdgy 350» на базе сканирующего электронного микроскопа «VEGA II LSH» в ИГ Карельского НЦ РАН) вещественного состава пород, ориентированное в 2010 г. на палеомагнитные исследования (С. Я. Соколов), с учетом химических анализов пород [3, 6] позволяет расширить представление об их генезисе. Есть основание на современном уровне знаний сопоставить изученную часть комплекса, а также лавы из других вулканов [4] всего палеопротерозойского людиковийского континентального рифта [2] с лавами гавайской серии современной Гавайской дуги [1]. По составу тренды лав Гирваса на стандартной диаграмме TAS располагаются в полях толеитовых базальтов, трахибазальтов, трахиандезибазальтов (рис. 1; А). На диаграммах $lgAl_2O_3/TiO_2$ (ATM) – lgMgO [5], Na_2O – LOI (п. п. п.)[7] и на модернизированной TAS, по [1], они же образуют ряд гавайиты – бенмореиты. Пока щелочные лавы I стадии (базаниты), как на Гавайях, не выявлены. В поле толеитов (II стадия) находятся породы Поор-Порога и Каньона, переходя основным массивом на тренд субщелочной III стадии Na-серии [1] гавайитов – муджереитов

(рис. 1: А и Б). По [1], IV завершающая стадия вулканов рифтовых зон на континентах может быть представлена продуктом фракционной кристаллизации субщелочных магм: (Ol-базальт (или анкарамит) → гавайит → муджиерит →бенмореит → трахит или фонолит) или через плавление субщелочных базальтов или амфиболитизированных аналогов основания коры (гавайит (+H2O и CO2) → фонолит → бенмореит → муджиерит). Незавершенность гирвасского тренда может быть обусловлена слабой геологической изученностью. Комагматами этим лавам служат Койкарский и Святнаволокский силлы.

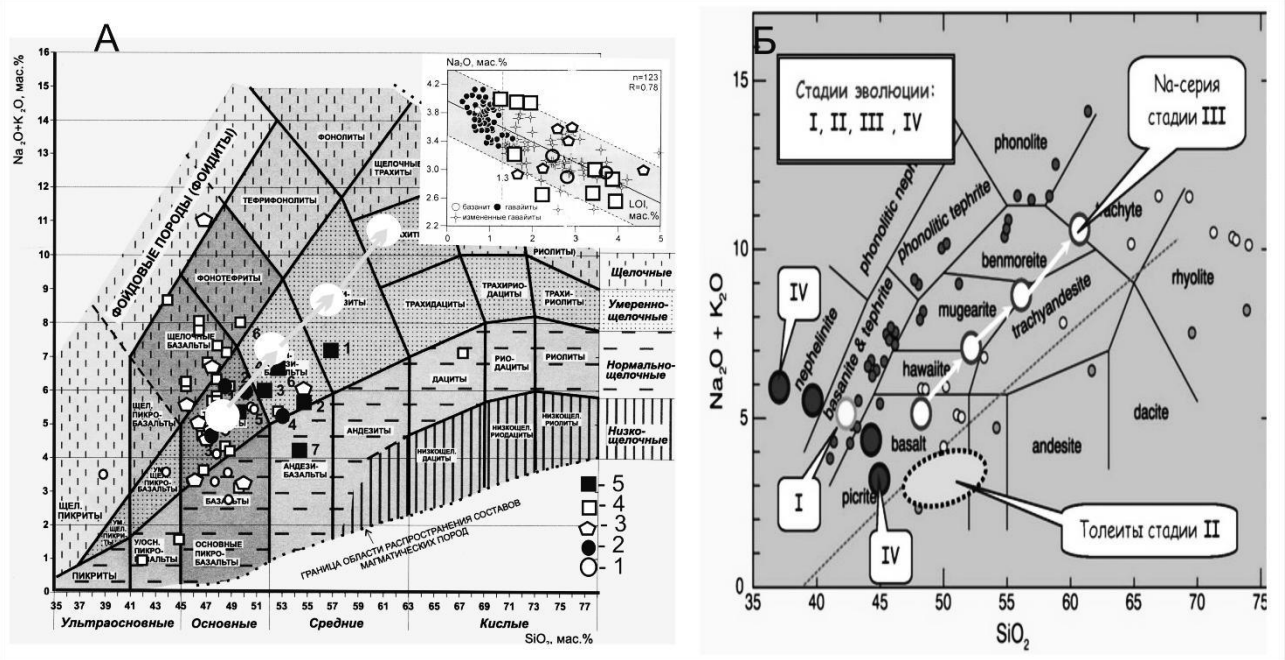


Рис. 1. А. Составы основных пород структуры «Гирвас» на TAS-диаграмме. Залитые фигуры – результаты микрозондовых замеров (участки: 1-2 – Каньон, 3 – Поор-Порог, 4-5 – Электростанция) На врезке: положение этих же анализов на диаграмме Na_2O-LOI, по [7]. Б. Эти же анализы на TAS – диаграмме, по[1], для гипотезы формирования пород гавайит-бенмореитовой серии.

Наиболее поздними являются метасоматиты и доломиты в виде тел, переходящие в “линзы” и прослои с жилами позднего магнетита (и гематита), секущих также и измененные подушечные лавы. А. Ю. Бычков провел палеореконструкцию метасоматитов [2] и выявил два основных процесса: 1) пневматолиз фумарольного типа за счет магматогенных газов, отделяющихся от габбро-долеритовых силлов; 2) разогрев и циркуляция экзогенных вод с образованием околожильных пропилитов. При T > 500°C флюид был равновесен с магматической породой, а при дальнейшем понижении T произошли метасоматические преобразования: 1) 400–350°C – кварц + альбит + актинолит; 2) 350–300°C – кварц + альбит + актинолит + флогопит + хлорит; 3) 300–200°C – тальк + пирофиллит + **гематит**; 4) ниже 200°C

начинается осаждение карбонатов – кальцита и магнезита. Модель взаимодействия экзогенной воды (в качестве исходного состава выбран современный состав океанической воды) с изучаемыми базальта-сопоставима с процессами настоящего времени [2 и ссылки там]. Авторами в покрове «Каньон» установлено широкое развитие гематита по ильмениту («железная роза»), а также позднего вюстита с многообразием кристаллических форм, чему объяснения пока не дано. Кроме того, обращает на себя внимание позднее развитие по всем породам крупнокристаллического магнетита, особенно в районе Поор-Порога.

Возраст метасоматитов 1593 ± 24 Ма (валовая проба, кальцит, турмалин, эпидот и амфибол) и 1602 ± 148 Ма (с добавлением сульфида и апатита) при (εNd(T) = +0. 3 ± 1. 2) (по И. С. Пухтелю [3], Майнц, 1998 г.). Рвущие комплекс сиениты близки аналогам в районе Шелтозеро – Рыбрека (ЮЗ побережье Онежского озера) с возрастом 1770 Ма. Поскольку изотопные возрасты крайне противоречивы, изучение акцессориев, цирконов и бадделеита, которые по своему распределению составам и примесям (Au, Pt, Ir и др.) делят разрез на две части, весьма перспективно. Возможно, бадделеит вверху «канатного разреза» отражает неизмененную («недеплетированную») порцию магмы, которую можно использовать в качестве эталона первичного расплава. Однако практически все зерна бадделеита покрыты пленками циркона, что также предполагает необходимость их детального изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Арискин А. А.* Лекция 16а. Магматизм Гавайских островов: история развития, строение вулканов и главные типы магматических серий. Курс: Магматические формации геодинамических обстановок http://www. planetology.ru/lectures/ariskin/?language=russian

2. История Земли в галактических и солнечных циклах. Куликова В. В., Куликов В. С., Бычкова Я. В., Бычков А. Ю. КарНЦ РАН, Петрозаводск. 2005. 250 с.

3. *Куликов В. С., Куликова В. В., Пухтель И. С., Бычкова Я. В., Бычков А. Ю.* Палеопротерозойский мафит-ультрамафитовый магматизм Восточной и Центральной Карелии // Тр. II Междунар. Семинара "Глубинный магматизм, магматические источники и проблемы плюмов". Иркутск: Ин-т геохимии СО РАН, 2002. – с. 235 – 257

4. *Куликова В. В.* Палеопротерозойские вулканы Центральной Карелии и модели их образования (новый взгляд). Литосфера 2010. № 3 (42). С. 118-127.

5. Петрохимические серии магматических пород (Куликова В. В., Куликов В. С., Ефремова С. В. и др.). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2001. 115

6. Суйсарский пикрит-базальтовый комплекс палеопротерозоя Карелии (опорный разрез и петрология) / Ред. В. С. Куликов, Петрозаводск: КНЦ РАН, 1999, 96 с.

7. *Цыпукова С. С., Перепелов А. Б., Павлова Л. А.* Щелочно-базальтовый вулканизм плато Хэвэн Залу Урийн Сарьдаг, С. Монголия): проблемы типизациии минералого-геохимические особенности пород // Тез. докладов XI всероссийскогое петрографическогосовещания «Магматизм и метаморфизм в истории Земли» 24-28 августа 2010, Екатеринбург. Том II. С. 318-319.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ КАК ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ И ГОРНОГО ДЕЛА

О. Б. Лавров, Л. В. Кулешевич

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. 783471,e-mail: petrlavrov@list.ru; kuleshev@krs.karelia.ru

Туристический маршрут в С. Приладожье проходит по одному из живописнейших уголков Карелии, где творения природы гармонично сочетаются с творениями рук человеческих. Во время путешествия историко-культурную информацию экскурсовод может дополнить рассказом о природных объектах, памятниках горного дела, дать представление о геологическом строении территории, разнообразных горных породах и минералах, добыче полезных ископаемых в прошлом и в настоящее время. Традиционным пунктом экскурсионного посещения является горный парк Рускеала (1). Маршрут по «Дороге горных промыслов (2014 г.) могут предложить и другие интересные объекты: 2 – оз. Янисъярви (и астроблема), 3 – габбродиориты Кааламо; 4 – река Тохмайоки и водопады; 5 – дер. Рюттю, «ферма»; 6 – Залив Кирьявалахти; 7 – пос. Ляскеля (гидроэлектростанция, водопад); 8 – массив и месторождение титаномагнетитовых руд Вялимяки; 9 – поселок, залив, скалы Импилахти; 10 – Леппясилта (пегматиты горы Линнаваара); 11 – Сюскюянсаари (церковь, карьер); 12 – Водопад Койриноя; 13 – месторождение граната Кителя; 14 – г. Питкяранта, музей, месторождение; 15 – граниты-рапакиви Муставара, Люпикко.

Кааламский массив пироксенит-габбро-диоритов осваивался рядом финских горнопромышленных предприятий с конца XIX века и до конца 30-х годов XX века. В нем были заложены крупные карьеры, из которых финны добывали материал для мостовой брусчатки, балластный щебень и в ограниченных размерах крупный (до нескольких м^3) монолитный камень, принимающий хорошую полировку. Из кааламских габбродиоритов сделаны основы и блоки некоторых зданий и мостов в С. Приладожье. В настоящее время кааламский высокопрочный щебень используется для дорожных покрытий и ремонта автодорог.

Основным объектом для ознакомления в окрестностях *пос. Рускеала* является заполненный грунтовыми водами бывший мраморный карьер, на территории которого с 2005 г. открыт горный парк. Первые каменоломни (мраморные ломки) в Рускеала заложили в конце XVII века шведы, владевшие тогда этой землей. Рускеальский карьер начал разрабатываться

примерно с 1768 года. Наиболее активная добыча мрамора для строительства дворцов и соборов С-Петербурга и его дворцовых пригородов продолжаласьдо 1854 года.

Река Тохмайоки является одной из крупных водных артерий С. Приладожья, но берет она свое начало в Финляндии. На реке множество порогов и небольших водопадов. Самый красивый – *водопадАхинкоски*, состоит из четырех водопадов высотой в 3-4 метра в месте разлива реки. На втором *водопаде Рюмякоски* стояла небольшая гидроэлектростанция, построенная финнами. Она снабжала электроэнергией поселок и промышленные предприятия. Непосредственно в поселке Рускеала р. Тохмайоки образует группу небольших порогов иперекатов.

Залив и поселок Кирьявалахти расположены в 15-16 км к востоку от г. Сортавала. Этот удивительный уголок С. Приладожья напоминает норвежский фиорд. Вдоль скалистого северного берега залива Кирьявалахти следует дорога, проложенная финнами в 1930-е годы. На берегу залива, прижавшись к скалам, находится хорошо известный памятник архитектуры – дача аптекаря Т. Яскеляйнена, построенная в 1935 г. и отделанная необработанным камнем (известна ныне как дом композиторов).

Поселок Ляскеля расположен по берегам р. Янисйоки. Первая ГЭС и целлюлозная фабрика в пос. Ляскеля построены в 1899 г. *Река Янисйоки*одна из наиболее полноводных и порожистых рек в ЮЗ Карелии. Почти на всём протяжении она течёт в высоких, скалистых берегах с многочисленными порогами. Но основной перепад порядка 60 м сосредоточен в пределах трех плотин. *ВодопадЛяскеля* виден с автомобильного моста главной трассы, проходящей через поселок, рядом со зданием ГЭС.

Месторождение титаномагнетитовых руд Вялимяки было открыто геологом Холмбергом в 1855 году и разрабатывалось с 1889 по 1905 годы Акционерным обществом «Путиловский завод». Объем добычи, по некоторым указаниям, составлял 10-12 тыс. т руды в год. Руда обогащалась и отправляласьна Видлицкий чугуноплавильный завод, а затем в С. -Петербург. За время эксплуатации было добыто около 388 тыс. т руды, содержащей в среднем Fe до 22,3 %, TiO_2 до 6,25. Попасть на это месторождение можно лишь, пройдя несколько кмпо заросшей тропе.

Поселок Импилахти расположен на одноимённом заливе Импилахти Ладожского озера, отличающегося очень живописной местностью. Поселок имеет богатую историю, он входил в состав Швеции, Финляндии, России. *Скалы Импилахти* – известный в среде туристов-скалолазов скальный массивна берегу живописного залива Ладожского озера.

Сюскюянсаари. Хорошо известноеместорождение облицовочного мелко-зернистого розово-красного гранита *Сюскюянсаари* расположено в 8 км в югу от трассы Сортавала-Питкяранта. Гранит добывался в конце XIX – начале XX веков еще монахами Валаамского монастыря и был известен как валаамский или монастырский камень. По своей фактуре он принадлежит к высоко декоративному облицовочному материалу и использовался в облицовке многих культовых и жилых зданий С. -Петербурга. Вблизи карьера сохранились руины церкви более поздней постройки.

Кителя– исчезнувшаядеревня недалеко от Питкяранты, известная тем, что в ней находилась (с 1686 г.), но не сохранилась до наших времён, деревянная Православная церковь. Недалеко от деревни расположено *Кительское месторождениегранатов*-альмандинов, известное с начала XVIII в. В XX в. месторождениебыло детально разведано до глубины 340 м скважинами и подземными горными выработками. Кристаллы граната размером от 0,5 до 2,5 см составляют в сланцах 20 %. Минерал имеет темно-малиновый со слабым сиреневатым оттенком цвет. Гранатовое сырье рекомендовано для изготовления ювелирных изделий.

Месторождения и проявления железа, меди, олова и полиметаллов С. Приладожья локализуются в западном и юго-западном контакте крупного Салминского массива гранитов-рапакиви. В Питкярантском районе известны 2 месторождения (Кительское и Питкяранта) и 12 проявлений. *Месторождение Питкяранта* известно с конца XVIII века, разрабатывалось до 1904 года с перерывами, сейчас утратило свое промышленное значение. Расположено в черте города Питкяранта и его окрестностях, узнать о нем можно в музее города. В пределах месторождения выделяют Старое и Новое рудное поле. Руды приурочены к измененным карбонатным горизонтам, называемым скарнами. Скарны содержат гранат, диопсид, везувиан, эпидот и имеют значительную протяженность до 2,5 км. Некоторые из линзовидных рудных тел были полностью выработаны до глубины 35 м еще в XIX-XX веке. Основные рудные минералы скарнов – коричневый касситерит SnO_2, сфалерит, халькопирит, магнетит, кубанит, галенит, шеелит. Необычны и нерудные минералы скарнов, представляющие коллекционный интерес. Из руд добывали Sn, Cu, Fe, Ag и даже Au.

Муставара, Люпикко. Необычайно красивые ярко-красные порфировидные граниты-рапакиви Салминского массива С. Приладожья можно наблюдать непосредственно вдоль трассы из Питкяранты на Петрозаводск. *Месторождение Муставара* расположено в 5,5 км к СВ от г. Питкяранта. Наиболее красивыми разновидностями облицовочного камня этого месторождения являются розовые порфировидные граниты с вкрапленниками микроклина размером 2-4 см, иногда с белой оторочкой олигоклаза.

Район Люпикко известен месторождениями и проявлениями разного типа: от скарнов и грейзенов до природного камня. Месторождение гнейсов и гранитов «Лупикко-2» расположено в 7 км к ЮВ от г. Питкяранта. Добыча этих горных пород осуществляется с целью обеспечения высокопрочным щебнем многих организаций, ведущих строительство шоссейных дорог. В карьере можно обнаружить штуфы с фиолетовым флюоритом.

Окружение природнойи промышленной ауры сможет передать путешествующим по С. Приладожью совершенно неизведанное отношение к памятникам и пейзажам этогоуникального уголка Карелии.

КРЕМНИСТО-СЛАНЦЕВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДОМАНИКОВОГО ГОРИЗОНТА УХТИНСКОГО РАЙОНА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ОСВОЕНИЯ

И. Р. Макарова [1],В. М. Тарбаева[2], Н. С. Сиваш[3], Э. А. Мартынов[1]

[1] *ФГУП «ВНИГРИ», С-Петербург, 812-323-21-95, west_vniioz@mail.ru*

[2]*МОО «Природоохранный союз», Санкт-Петербург, 812-309-94-53, tarbaeva@yandex.ru;*

[3]*Ухтинский государственный технический университет*

Важным моментом изучения доманиковых отложений и возможного их освоения как сложного источника и многокомпонентного сырья является экологический аспект. Следует отметить, что доманиковые породы (ДП) отличает, прежде всего, их значительная трещиноватость, что с экологической точки зрения представляет опасность. По трещинам может осуществляться переток флюидов, в том числе радиоактивных вод фундамента. Степень их заражения и риски также не оценивались,в то время как последствия могут быть самыми непредсказуемыми. Также токсичные соединения сульфатов, в частности мышьяка могут попадать в поверхностную гидросеть и в водоносные горизонты. Поэтому требуется комплексное изучение природных и техногенных процессов и явлений, оценки возможных рисков при комплексном освоении сырья в Ухтинском районе Республики Коми.

Отложения доманикового горизонта в пределах Ухтинской структуры обнажаются по рекам Чуть, Ярега, Ухта, Н. Доманик. Они характеризуются широким распространением, значительным литологическим и фаунистическим разнообразием и существенными колебаниями мощностей в крест простирания пород (42 м, скв. 2057 и 66 м, скв. 2055). Большинство разрезов в обнажениях представлено осыпями и оползнями. Типичные ДП, обогащенные органическим веществом, представлены сланцами окремненными, глинистыми известняками и силицитами. Они рассматриваются как нефтематеринские породы, способные генерировать углеводороды. Тем не менее, в результате исследований, проведенных УГРЭи кафедры МиГГ УГТУ, было выявлено в составе доманиковой свиты полиметаллическое оруденение: колчеданно-полиметаллическое оруденение, представленное металлоносными глинами (пирит, марказит, сфалерит), согласными кальцитовыми жилами с сульфидами. Кремнисто-карбонатные породы доманикового горизонта Ухтинского района следует рассматривать как объект поликомпонентного состава, включающего углеводороды (УВ) и рудные минералы. При освоении доманика следует исключить гидроразрыв, как технологически ошибочный, приводящий к потере флюидов и загрязнению подземных вод и

вод речной системы Ухтинского и других районов Тимано-Печорской нефте-гвзоносной провинции (НГП) галенитом, вкрапленниками и нитевидными прожилками полиметаллического и чисто галенитового состава. Все выявленные пункты минерализации сопровождаются геофизическими и геохимическими аномалиями, устойчивыми шлиховыми потоками с содержанием сфалерита до 16%, галенита до 2%, халькопирита – знаки. В частности, на рудопроявлении «Ниаёль», локализованном в отложениях сирачойской свиты, оруденение приурочено к положительным магнитным аномалиям, пространственно совмещённым с участками повышенной естественной радиоактивности вмещающих пород, однако большая часть аномалий подобного типа расположена в полоске развития доманиковой и лыаёльской свит, представленных доманикоидами и доманикитами.

Подобное сочетание аномалий прослеживается в северо-западном направлении через весь лист З-39- VI, в том числе и на территории будущего рудника по добыче титановых руд (к северо-западу и юго-востоку от Ярегского месторождения). С северо-запада территория обрамляется геохимической аномалией «Нефтянка» (Cu, Pb, Zn), пространственно совпадающей с выходами доманиковой свиты в верхней части правобережья рек Ухта и Ярега. Породы свиты здесь гидротермально изменены до песчаниковидного облика. Мощность таких образований по канавам достигала 10-12 м. Непосредственно выше этих канав в карьере «Ярега» установлены кварц-карбонатные прожилки, тектонические брекчии, согласная кальцитовая жила с содержанием сульфидов до 50%.

В мелких колонковых скважинах 200-400 м отмечаются такие же проявления. Так, например, в скв. 15-К, расположенной в северной части Ухтинской складки, в составе битуминозных сланцах доманика установлены мелкие включения (1,0-1,5 мм, до 10% объёма породы), в перекрывающих серых мелкозернистых известняках – жила галенита с кристаллами 5-7 мм, а также доломитовые конкреции с трещинами, выполненными сфалеритом, халькопиритом, баритов. Список проявлений минерализации может быть продолжен, однако необходимо остановиться на главном. По мнению В. Г. Колокольцева, доманикоиды Ухтинской структуры являются полным аналогом пород, слагающих месторождение Караджал (Казахстан). Проявление ванадия в отложениях доманиковой свиты установлено в скв. 12-К (инт. 33,4-42,0 м) в среднем течении р. Доманик. Оно представлено переслаиванием битуминозных известняков и сланцев с содержаниями ванадия0,1-0,3%. В породе присутствует молибден в количестве 0,0007-0,001%. Форма проявления пластообразная, мощность пласта 8,6 м. К востоку от скв. 60 в левом борту р. Доманик выявлен вторичный комплексный геохимический ореол близкого элементного состава (V, Mn,

Y, Mo). Аномалия отвечает выходу рудоносного пласта на уровень современного эрозионного среза. Вторичные геохимические потоки сходного состава выявлены в нижнем течении р. Чуть и на правобережье р. Ухта.

Важным моментом изучения доманиковых отложений и возможного их освоения как сложного источника и многокомпонентного сырья является экологический аспект. Как уже отмечалось, ДП имеют значительную трещиноватость. Выходы газа и нефти (знаменитые нефтяные ключи р. Ухта) достаточно уверенно фиксируются в русле реки, трассируя зоны повышенной трещиноватости. Игнорирование трещиноватости уже привело к существенным экологическим последствиям. Во-первых,создание полигона на месторождении Ярега для закачки шахтных вод в отложениях доманика привело к перетоку этих вод по зонам повышенной трещиноватости, в результатеводы рек Ярега и Н. Доманик стали солёными. После ликвидации этого полигона в конце 80-х гг. XX в. воды р. Яреги были солёными до 2014 г. Представляется вероятной связь разрушения отдельных домов в пос. Ярега с теми же процессами. По всей вероятности, переток закачиваемых вод по зонам трещиноватости привел к насыщению водой преимущественно песчаных четвертичных отложений и превращению их в напорный плывун, в котором «тонут» дома и происходит новообразование зон зыбучих песков. С повышенной трещиноватостью доманика, на наш взгляд, связан крупный подземный очаг возгорания в районе реки в районе нового моста зимой 2011 г. Выходы газа по трещинам, широкое развитие силицитов, давших искру, возможно, привели к возгоранию газа и горючих сланцев в зимний период. Две аварии на газопроводе также произошли именно в зоне влияния Ярегского сброса и Чибью-Крохальской зоны разломов, в полосе развития образований доманика. В рамках реализации проекта «Комплексное освоение Ярегского нефтетитанового месторождения» разработки титанового сырья карьерным способом отложения доманика попадут в отвалы.

Открытым остается вопрос о влиянии рудных составляющих в отвалах карьера, т. к. такие минералы как галенит, арсенопирит, будучи выведеннымина поверхностьи измельчёнными, подвергаясь растворению поверхностными и грунтовыми водами, могут явиться серьёзным источником заражения этих вод и, как следствие, окружающей среды (рек, месторождений питьевых вод, локализованных в отложениях доманиковой свиты). Ещё одним источником загрязнения могут явиться широко распространенные в районе минералы редкометально-редкоземельной группы, в состав которых в качестве изоморфной примеси входит торий. Оценки содержаний этих минералов и возможные связанные с ними риски не изучались и не оценивались. Фактором риска может также стать переток радиоактивных вод

фундамента в пласты коллекторы углеводородов (I, A, II пласты). Степень их заражения и риски также не оценивались, в то время как последствия могут быть самыми непредсказуемыми. Изложенная выше информация требует комплексного изучения природных и техногенных процессов и явлений, оценки возможных рисков при комплексном освоении сырья в Ухтинском районе.

ШУНГИТОВЫЕ ПОРОДЫ КАРЕЛИИ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Н. Н.Рожкова, А. А.Михайлина, С. С.Рожков, Р. В. Садовничий

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск

Научный интерес к природному углероду шунгитовых пород, наблюдаемый в настоящее время, обусловлен потребностью в массовом производстве графена и родственных наноструктур, а также поиском сырья для графеновой технологии, включающей новую графеновую электронику, фотонику, биомедицину, «умные» материалы.

На основанииисследований шунгитового углерода (ШУ) расшифрована его многоуровневая фрактальная структура, в основе которой лежит графеновый фрагмент. Сращивание графеновых кластеровв наноразмерные слои, глобулы и пачки, происходило в результате последовательной агрегации в воде. Водная обстановка сыграла важную роль в формировании шунгитовых пород, структуры и электронного строения ШУ, сохранявшего ~ 1. 8 млрд. лет активность природных графенов.

Систематическое изучение шунгитовых пород Карелии, начатое в 19-ом веке геологами, в дальнейшем получило широкое развитие при решении фундаментальных проблем, связанных с генезисом необычного природного углерода, его структурными и физико-механическими свойствами. Значительный вклад в эти исследования внесли работы ИГКар НЦ РАН.

Научный интерес к новому виду углеродистого сырья, поддержанный практиками, дал большой толчок в развитиикомплексного использования шунгитовых пород. На этом этапе приоритетными стали технологические исследования, позволяющие использовать широкий диапазон свойств углеродсодержащих пород при замене большинства синтетических углеродных материалов используемых в металлургии, электрохимии, катализе и в композиционных материалах широкого назначения. Геологическая изученность и оценка запасов высокоуглеродистых шунгитовых пород завершились началом разработки Зажогинского месторождения. Однако шунгитовое сырье не используется в высоких технологиях, прежде всего из-за его неоднородности и нестабильности.

Всестороннее изучение взаимосвязи состава и строения шунгитовых пород на микро- и наноуровне позволяет предложить новые схемы по добыче и переработке шунгитовых пород дляпроизводства высокотехнологичного сырья. Предлагаемая в ИГ Кар НЦ РАН селективная дезинтеграция минеральных комплексов высокоуглеродистых шунгитовых пород позволяет

получить новые нетрадиционные виды минерального сырья на разрабатываемом месторождении шунгитовых пород: углерод-кварцевый гибрид, кварц, ШУ, полиметаллы.

КАРЕЛЬСКИЙ ГРАНАТ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

А. М. Ручьев

Институт геологии КарНЦ РАН, Петрозаводск, e-mail: ruchyov@krc.karelia.ru

Гранат, многочисленные проявления и месторождения которого известны на территории Республики Карелия, рассматривается как нетрадиционный источникSc, Y и лантаноидов иттриевой группы (^{Y}Ln), редких металлов (РМ), включенных в перечень основных видов стратегического минерального сырья.

Первые систематизированные сведения о высокой концентрации Sc, Y и Yb в карельском гранате получены при изучении беломорид [2, 5]. Новая информация о содержании Sc, Y и Ln в гранате (табл.) из различных естественных минеральных фаций гнейсов чупинской свиты [3], согласуется с предшествующей, подтверждает и дополняет ее.

Редкие металлы в гранате различных горных пород

Компоненты			Среднее содержание, г/т					
			1	2	3	4	5	6
Sc_2O_3			239,90	201,52	242,55	262,10	521,49	–
Y_2O_3			219,70	146,60	192,64	428,68	495,26	1280,38
Ln_2O_3	$^{Ce}Ln_2O_3$	La_2O_3	3,23	5,17	3,67	19,99	–	0,02
		Ce_2O_3	7,13	11,86	7,86	37,07	–	0,07
		Pr_2O_3	0,89	1,48	1,04	4,88	–	–
		Nd_2O_3	4,10	6,28	4,47	19,72	–	0,16
	$^{Y}Ln_2O_3$	Sm_2O_3	2,76	2,60	1,88	4,89	–	1. 12
		Eu_2O_3	0,41	0,27	0,19	0,54	–	0,85
		Gd_2O_3	12,64	11,13	11,33	13,29	–	21,70
		Tb_2O_3	3,75	3,35	5,31	3,97	–	–
		Dy_2O_3	31,90	26,28	56,75	31,91	–	110,78
		Ho_2O_3	7,25	5,29	13,70	6,72	–	–
		Er_2O_3	22,89	16,36	45,38	21,05	–	135,84
		Tm_2O_3	3,30	2,30	6,71	3,00	–	–
		Yb_2O_3	22,28	15,98	46,50	20,93	68,32	147,86
		Lu_2O_3	3,17	2,29	6,61	3,00	–	–
Ln_2O_3			125,70	110,64	190,95	211,42	–	418,40

$^{Y}Ln_2O_3$	110,35	85,85	109,30	194,38	–	418,15
$^{Y}Ln_2O_3$, % ($100 \cdot {}^{Y}Ln_2O_3/Ln_2O_3$, %)	87,79	77,59	57,24	91,94	–	99,94
$Y_2O_3+Ln_2O_3$	345,39	257,24	383,59	640,10	–	1698,78
$100 \cdot {}^{Y}Ln_2O_3/(Y_2O_3+Ln_2O_3)$, %	31,95	33,37	28,49	30,37	–	24,61

1-4 – гранат чупинских гнейсов (ICPMS): 1 – реликтовых гранат-биотитовых I фации (n = 9), 2 – кианит-гранат-биотитовых II фации (n = 10), 3 – кианит-гранат-биотитовых III фации (n = 14), 4 – мусковитсодержащих кианит-гранат-биотитовых IV фации (n = 15); 5 – гранат кианитовых гнейсов (n = 7), проявление «Слюдяной Бор» [5]; 6 – гранат жедрититов (n = 4), месторождение граната «Тербеостров» [4]; n – число проб; прочерк – отсутствие данных

Особенности состава чупинского, тербеостровского, слюдяноборского граната (табл.) позволяют предполагать, что и в других генетически аналогичных проявлениях и месторождениях граната ему будет свойственно высокое содержание РМ.

Можно ли считать карельский гранат рудой Sc, Y и Ln? По определению, руда – природное (техногенное) минеральное образование, извлечение полезных компонентов из которого экономически целесообразно. Целесообразность использования граната для получения РМ зависит от многих условий: содержания и соотношения в нем этих металлов, их запасов и ресурсов, возможности промышленного извлечения и др.

Инвестиционная привлекательность редкометалльных руд возрастает с увеличением в них относительной доли наиболее ценных компонентов и, прежде всего, Sc, Y, ^{Y}Ln. По суммарному содержаниюSc, Y и Ln гранат близок к таким перспективным источникам РМ, как красные шламы (Sc ≤ 130 г/т, Y_2O_3 ≤ 250 г/т,Ln_2O_3($^{Y}Ln_2O_3$ ≤ 18 %) ≤ 0,12 масс. %), фосфогипс (Y_2O_3 ≤ 120 г/т,Ln_2O_3($^{Y}Ln_2O_3$ ≤ 6 %) ≤ 0,5 масс. %), силикатные хвосты обогащения титаномагнетитовых руд (Sc_2O_3 ≤ 180 г/т), но выгодно отличается от них повышенным содержанием дорогостоящего Sc и преобладанием ^{Y}Ln в составе Ln(табл.).

Карельский гранат, начиная с 30-х годов прошлого века, рассматривался как природный материал, пригодный для производства абразивов и использования в иных целях [1]. В связи с этим проводились работы по созданию его сырьевой базы. Промышленно значимое содержание пиральспитового граната в разнообразных мафических и сиалических горных породах выявлено в Лоухском, Кемском, Беломорском, Питкярантском районах. Суммарные запасы и ресурсы граната составляют (с учетом потерь при извлечении) ≈ 18 Мт. Имеющиеся материалы позволяют в первом приближении охарактеризовать редкометалльный потенциал только месторождений («Тербеостров», «Еловый Наволок», «Солохина Луда») и

проявлений («Кислячиха», «Кожручейское») шуерецкой группы (≈ 1,6 Мт граната): Ln_2O_3 ($^{Y}Ln_2O_3$– 99,94 %) ≈ 540 т, Y_2O_3 ≈ 2210 т.

Анализ геологических условий свидетельствует о реальной возможности существенного увеличения сырьевой базы граната, следовательно, и РМ. Наиболее подходящими в этом отношении представляются гранатсодержащие разновидности сиалических пород беломорского комплекса. Их гранат – главный минерал-концентратор Sc, Y и Ln[5]. В чупинской свите беломорид в промышленном аспекте особенно интересны гнейсы III-IV минеральных фаций, гранат которых наиболее богат Sc и ^{Y}Ln(табл.). Так, например, гнейс III фации, характеризующийся достаточно высоким содержанием граната и высококачественного кианита, постоянством минерального состава, очень большими объемами пород, которые могут быть вовлечены в переработку, является потенциальной комплексной рудой индустриальных минералов. Разработаны технологические схемы получения из нее гранатового, кианитового, кварц-полевошпатового, биотитового концентратов [1]. Возможность многоцелевого использования всех продуктов переработки гнейсов будет способствовать снижению затрат на добычу граната в качестве руды РМ. Не исключено также попутное получение мономинеральных концентратов, в их числе гранатового, при освоении благороднометалльно-медно-никелевых рудных объектов большеобъемного типа, уже выявленных и прогнозируемых, в частности, в области развития гнейсов чупинской свиты, на участке Малиновая Варакка.

По сравнению со многими российскими редкометалльными объектами карельские гранатовые проявления и месторождения расположены на территории с более благоприятными географо-экономическими условиями, нередко, в районах, где успешно работали и ныне действуют предприятия горнодобывающей промышленности.

Таким образом, имеется достаточно много объективных предпосылок, позволяющих оптимистически оценивать карельский гранат как новый перспективный источник Sc, ^{Y}Ln, Y. Для надлежащего обоснования возможности использования граната в качестве руды РМ целесообразно продолжение всестороннего геологического изучения карельских гранатовых объектов и технологических исследований (решение проблемы извлечения РМ из граната в промышленных масштабах). Актуальность этих мероприятий определяется необходимостью развития сырьевой базы дефицитных видов стратегического минерального сырья (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 января 1996 г. № 50-р) истратегией импортозамещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гранатовые* руды Карелии / Щипцов В. В., Бубнова Т. П., Скамницкая Л. С., Гаранжа А. В., Ручьев А. М. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. 208 с.

2. *Гродницкий Л. Л., Ручьев А. М., Крохин А. И.* Лоушское пегматитовое поле (структурное развитие, полиметаморфизм, гранито- и пегматитобразование). Петрозаводск: «Карелия», 1985. 176 с.

3. *Ручьев А. М.* Благородные металлы в гнейсах чупинской свиты (беломорский комплекс, Северная Карелия) // Геология и полезные ископаемые Карелии. Вып. 5. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2002. С. 47-58.

4. *Скублов С. Г., Левский Л. К., Марин Ю. Б., Гембицкая И. М., Азимов П. Я., Ларионов А. Н.* Возраст, геохимия минералов и условия образования Шуерецкого месторождения гранатов (Беломорский пояс) // Доклады Академии наук, 2009, т. 429, № 5, с. 661-667.

5. *Слюдоносные* пегматиты Северной Карелии (геология, минералогия, геохимия и генезис). Под ред. В. В. Гордиенко и В. А. Леоновой. Л., «Недра», 1976. 367 с.

ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ В ПЕРИОД КРИЗИСА

П. А. Рязанцев[1], Д. К. Туоминен[2], Е. А. Прокопьев[3]

[1]*Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, тел. 89062074456, chthonian@yandex.ru*

[2]*Министерство по природопользованию и экологии РК, г. Петрозаводск, dtuominen@mail.ru*

[3]*Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, e_prokopiev@mail.ru*

Экономика Республики Карелия (РК) имеет сырьевую направленность – добыча и первичная переработка природных ресурсов вносит заметный вклад в формирование валового регионального продукта (ВРП). Горнопромышленный комплекс (ГПК) является одним из её самых перспективных и интенсивно развивающихся секторов. Исследования современного состояния ГПК РК показали, что отсутствие крупных инвестиционных проектов и новых стратегических решений негативно влияют на текущее состояние ГПК.

Кризисные явления 2014-2015 гг. оказали существенное влияние на состояние ГПК. Суммарная доля добывающих предприятий в общем объёме производства в 2015 г. сократился на 8% к 2013 г., индекс производства по добыче полезных ископаемых сократился на 1,5%. Наибольший ущерб от текущей экономической ситуации понесли производители щебёночной продукции: с 2013 г. объём производства сократились на 3265 тыс. куб. м. Это обусловлено тем, что не была решена ключевая проблема, возникающая при доставке продукции до потребителя. Её корни лежат в тарифах на транспортировку и предлагаемых маршрутах доставки. В результате, на фоне снижения общего спроса и повышения цен на комплектующие горного оборудования, карельский щебень становится всё менее конкурентоспособным на российском рынке.

Производство щебня имеет ярко выраженный сезонный характер (рис. 1), пик которого приходится на период с июля по октябрь. При этом основная масса перевозок осуществляется по железной дороге, доля которых составляет за год около половины всех грузов, формируемых в Карелии. В результате чего возникает проблема доставки продукции потребителям в другие регионы, так как в этот же период происходит рост пассажирского потока в южном направлении. Как показывает исследование Института проблем естественных монополий, при выраженной сезонности щебёночного производства целесообразно снижение тарифов в непиковый период. Такое управленческое решение будет способствовать снижению транспортных расходов производителей щебня, уменьшению нагрузки на железнодорожную инфраструктуру и т. д.

Ещё одним фактором, оказывающим влияние на рынок щебёночной продукции, является введение лицензирования импорта аналогичной зарубежной продукции (постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1486). По данным мониторинга Министерства по природопользованию и экологии это оказало положительный эффект в 17% на темп производства в Карелии.

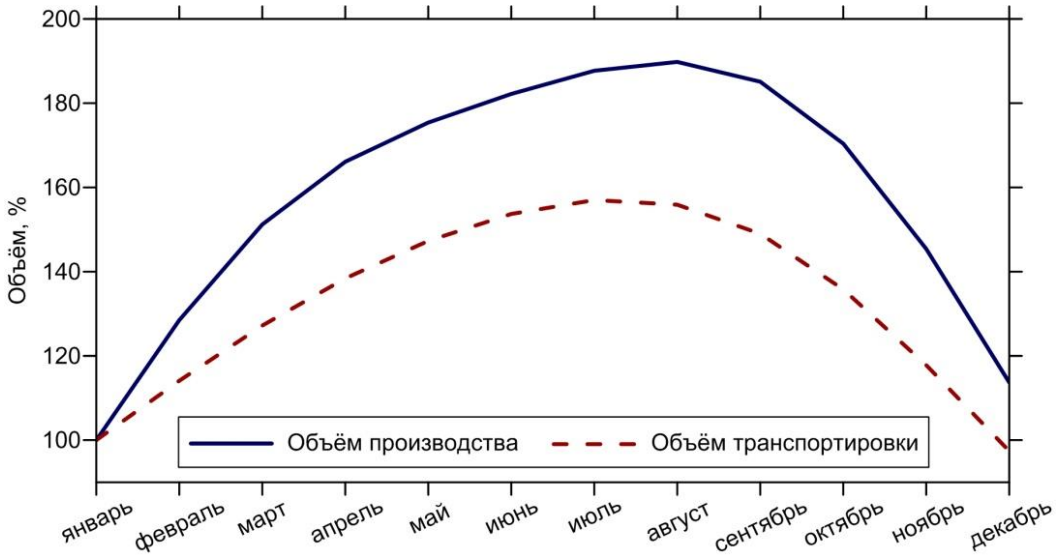


Рис. 1 Графики годовых объёмов производства и транспортировки щебня в Карелии

Большую стабильность демонстрирует производство блоков природного камня, спрос на которые остаётся на высоком уровне. По итогам 2015 года объем производства блоков в Карелии составил 38,7 тыс. куб. м или 105,7%. При этом основной объём добытого камня – тёмноцветный. Дополнительным благоприятным фактором является сокращение поставок аналогичной продукции с территории Украины, а также удорожание китайской, итальянской и финской импорта. К сожалению, из-за отсутствия целенаправленной стратегий освоения новых месторождений, а также недооценки существующих геологических и инвестиционных рисков ряд месторождений приостановил свою деятельность.

Наряду с этим не реализованы перспективные механизмы развития облицовочного камня. Так, например, для повышения конкурентоспособности карельского камня необходимо участие крупных холдингов в разработке месторождений и изготовлении продукции. Привлечение крупного капитала обеспечит валовое увеличение продукции, а также откроет возможность реализации сложных инвестиционных проектов связанных с месторождениями редких, особо ценных пород.

Производство железного окатыша на Костомукшском ГОКе остаётся на стабильном уровне, однако из-за снижения общемировых цен на металлы в денежном выражении объём реализуемой продукции составил 79%.

Таким образом, в период кризиса по общим показателям ГПК Республики Карелия находится в состоянии рецессии. Для стимулирования производства необходимо повысить инвестиционную привлекательность региона, внедрить механизмы оптимизации расходов, найти решение транспортной проблемы.

РАЙОН ПОМОРСКОГО СЕЛА ГРИДИНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

В. В. Травин, В. С. Степанов, А. В. Степанова

Основанное в XIV веке поморское село Гридино географически расположено на северном берегу одного из небольших заливов Белого моря, административно – в северной части Кемского района республики Карелия, геологически – в центральной части Беломорского подвижного пояса. Район характеризуется изрезанной береговой линией и многочисленностью небольших островов.

Благодаря особенностям геологического строения район представляет собой геологический памятник природы. Он уникален как разнообразием интенсивно метаморфизованных и неравномерно деформированных архейских и раннепротерозойских магматических комплексов, так и огромными, отмытыми штормами, обнажениями, в которых очевидны структурные соотношения пород, определяющие последовательность их образования и деформаций. В районе многочисленны мафические дайки разного возраста, довольно редкие для территории Беломорского подвижногопояса в целом.

Детальные геологические исследования, проведенные в 70-х – 80-х годах прошлого века О. И. Володичевым, В. С. Степановым, В. В. Южановой и другими геологами ИГ Карельского научного центра, позже были продолжены их учениками и сотрудниками других институтов. Полученные в районе села Гридино данные и сделанные на их основе выводы существенно расширили представления об эволюции Беломорского мобильного пояса.

Публикация о находке в районе архейских, с возрастом около 2. 7 млрд. лет, эклогитов (Володичев и др., 2004), сделала его широко известным среди геологов мира. Минеральные преобразования в пластических зонах сдвига, обусловившие эклогитизацию пород в раннепротерозойских пластических зонах сдвига схожи со всемирно известными классическими норвежскими аналогами.

Многообразие пород, неоднородность и многостадийность их деформаций и минеральных преобразований определяют уникальность района, популярность которого в геологической среде все возрастает. Геологи, посещающие район во время экспедиций и международных экскурсий, отмечают его уникальность и признают музеем под открытым небом. По-видимому, организованный геологический туризм в районе был бы востребован и способствовал возрождению древнего поморского села.

Секция: НАУКИ О ЗЕМЛЕ. Гидросфера

ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ ВОДЫ ПРИТОКОВ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА

Г. С. Бородулина[1], И. В. Токарев[2], И. А. Крайнюкова[2]

[1] *Институт водных проблем СевераКарНЦ РАН, Петрозаводск.*

Тел.: (8142)57-64-41; e-mail: bor6805@yandex.ru

[2] *Санкт-Петербургский государственный университет, Научный парк, РЦ «Геомодель», Санкт-Петербург. Тел.: (812)363-6917; e-mail: tokarevigor@gmail.com*

В приходной части водного баланса Онежского озера речной приток с водосбора является основной составляющей (76%). Для изучения динамики водных масс и условий формирования водного баланса озера с 2009 г. в бассейне Онежского озера проводится комплекс работ по исследованию изотопного состава воды (кислорода-18 – δ^{18}Ои дейтерия – δ^{2}H). Как известно, природные изотопы являются глобальным индикатором движения воды в гидросфере [3-4]. В настоящей работе представлены результаты исследований на акватории Онежского озера и его водосборе и наблюдений за атмосферными выпадениями (станция Петрозаводск). Основное внимание уделено анализу результатов исследования изотопного состава притоков озера.

Притоками Онежского озера являются 1152 реки, из которых лишь 52 имеют длину более 10 км [2]. Практически все из них (47 притоков) опробованы на изотопный состав в августе 2015 г. и 22 реки юго-западного побережья в конце октября 2014 г. Водотоки опробованы в нижнем течении. Измерения изотопного состава воды выполнены на лазерном инфракрасном анализаторе изотопного состава воды Picarro L-2120-i (Ресурсный центр «Геомодель» Научного парка Санкт-Петербургского государственного университета). Все результаты приводятся в промилле относительно состава средней океанической воды (SMOW).

При рассмотрении задач о формировании изотопного состава поверхностных вод суши, одним из главных вопросов является установление генетической связи изотопного состава рассматриваемых объектов и выпадающих атмосферных осадков. Непрерывные ряды наблюдений (2009-2015 г. г.) за изотопным составом атмосферных осадков (Петрозаводск) позволили получить локальную линию метеорных вод – ЛЛМВ (уравнение связи $\delta^{2}H = 7{,}64\times\delta^{18}O + 3{,}94$), которая имеет высокую степень связности данных ($R^2 = 0{,}98$), а также небольшое отклонение от классического уравнения глобальной линии метеорных вод (ГЛМВ):

$\delta^2H = 8\times\delta^{18}O + 10$. Также приведены результаты исследований изотопного состава воды в открытой части Онежского озера и вытекающей из него р. Свири. Результаты изотопного состава воды различных исследованных объектов представлены на рис. 1.

Из диаграммы $\delta^2H \div \delta^{18}O$ следует, что практически все значения воды притоков в летне-осенний период оказались тяжелее величины взвешенного среднегодового состава атмосферных осадков ($\delta^{18}O$ = -11,75‰ и δ^2H = -84,4‰), рассчитанного с учетом распределения объема и состава выпадений в период регулярных наблюдений 2009–2015 г. Изотопный состав притоков отражает некоторые средние региональные изотопные отношения атмосферных осадков в теплый период года. Несколько притоков имеют более изотопически легкий состав, что возможно связано с разгрузкой более легких подземных вод.

Разброс точек изотопного состава притоков в летний и в период поздней осени несколько отличается, в основном по концентрации кислорода-18. Осенние точки компактнее группируются к линии метеорных вод, многие лежат заметно выше ЛЛМВ. Вероятно, это «вымороженные» воды, так как опробование проводилось в период установившегося ледяного покрова на притоках. Вода в подледном слое становится более легкой вследствие разделения изотопов между льдом и водой [1]. Летние точки, напротив, смещены вправо от ЛЛМВ, что свидетельствует о процессах испарения. Максимальное смещение характерно для наиболее крупных притоков: рек Шуи и Суны. На рис. 1 показана область размещения точек изотопного состава воды Онежского озера, которая занимает узкий диапазон значений в области наиболее испаренных вод среди исследованных объектов и подтверждает известную закономерность: концентрация тяжелых изотопов в воде континентальных озер выше, чем в притоках [4]. Также показан изотопный состав воды р. Свирь, гидрохимический режим которой главным образом определяется режимом Онежского озера. Как следует из диаграммы, изотопный состав р. Свири совпадает с областью изотопного состава Онежского озера (рис. 1).

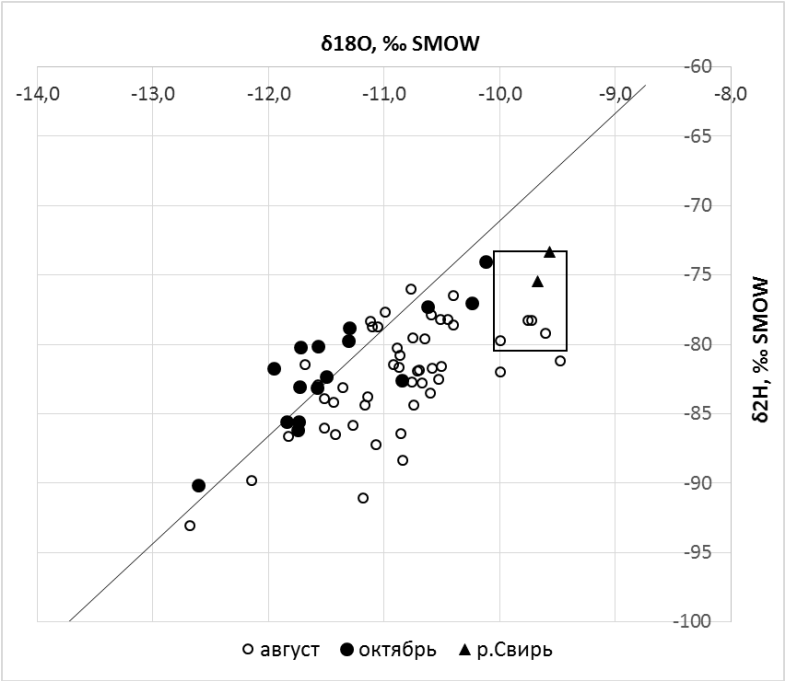


Рис. 1. Изотопный состав атмосферных осадков (локальная линия метеорных вод), воды притоков (точки), Онежского озера (прямоугольная область), р. Свири (треугольники).

В зависимости от размеров водоносного бассейна и условий его питания изотопный состав притоков отражает существенное значение в формировании их изотопного состава процесса испарения воды из самих водотоков и на всей территории водосбора. На рис. 2-3 показана зависимость концентрации кислород-18 от заболоченности и озерности водосборов изученных притоков. С увеличением величины этих показателей увеличивается содержание тяжелых изотопов воды притоков.

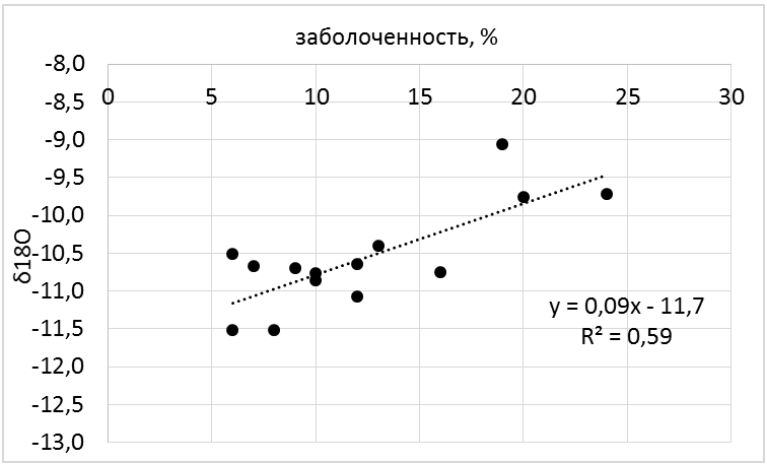


Рис. 2. Зависимость содержания кислорода-18 в воде притоков от заболоченности водосбора

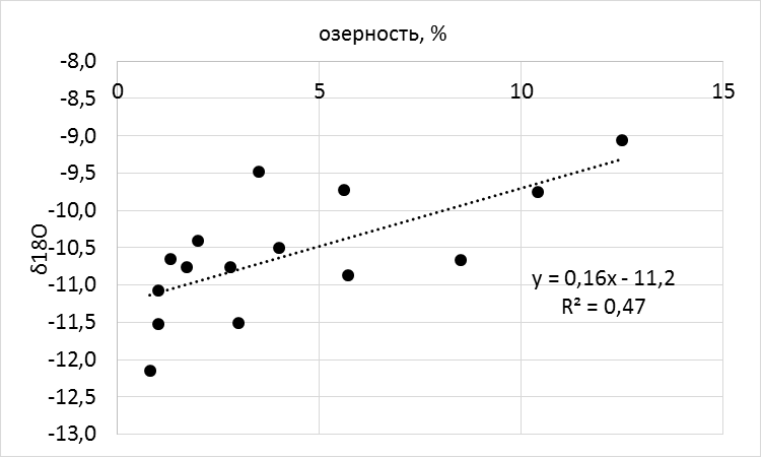


Рис. 3. Зависимость содержания кислорода-18 в воде притоков от озерности водосбора

Таким образом изотопный состав притоков Онежского озера в целом изотопически легче озерной воды и отражает средние региональные изотопные отношения атмосферных осадков в теплый период года, а также зависит от характеристик водосборной территории – озерности и в большей степени заболоченности, обуславливающих процесс испарения. Изотопный состав воды р. Свирь близок к изотопному составу воды озера.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-17-00766).

ЛИТЕРАТУРА

1. Замана Л. В. Изотопный состав жидкой и твердых фаз воды озера Доронинское (Восточное Забайкалье) в связи с образованием солей на его льду /Успехи современного естествознания N 9, 2014. С. 101-104.

2. Онежское озеро. Атлас /Отв. ред. Н. Н. Филатов. Петрозаводск: Карельский научный центр РН, 2010. 151 с.

3. Ферронский В. И., Поляков В. А. Изотопия гидросферы Земли. – М.: Научный мир. 2009. 632 с.

4. Ферронский В. И., Дубинчук В. Т., Поляков В. А., Селецкий Ю. Б., Купцов В. М., Якубоский А. В. Пиродные изотопы гидросферы. – М.: Недра, 1975. 280 с.

ТЕРМОДИНАМИКА ПОКРЫТОГО ЛЬДОМ ОЗЕРА

С. Ю. Волков, С. Р. Богданов

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: +7 (8142) 76-27-06; e-mail: taranarmo@gmail.com

Изменение термической структуры мелководного озера во времени определяется поглощением солнечной радиации, обменом теплом на границах водной толщи озера с атмосферой и грунтом, а также перераспределением тепла в озере течениями и турбулентным перемешиванием. В местах с сильной тектонической активностью, на тепловой режим озера влияет также геотермальная теплота.

Летом тепловой баланс мелководного озера определяется взаимодействием его водной массы с атмосферой, причём за счёт ветровой активности и небольшой глубины водоёма, температура всей водной толщи приблизительно одинакова. Зимой, когда на поверхности озера находится сплошной снежно-ледяной покров, препятствующий непосредственному теплообмену между водой и атмосферой, определяющим в уравнении теплового баланса мелководного малопроточного озера становится поток тепла на границе вода-дно. Перед ледоставом вода по всей глубине водоёма имеет температуру, близкую к температуре замерзания. При замерзании озера прекращается атмосферное воздействие на него, завершается перемешивание. Вследствие передачи теплоты от нагретого за лето дна начинают нагреваться нижние слои воды. Через некоторое время вода на дне приобретает температуру, при которой плотность ее максимальна – около 4°С, при этом вблизи льда вода имеет температуру около 0°С. Появляется устойчивая (при отсутствии значительных возмущающих явлений) стратификация. Нижние слои водяной массы прогреваются дном до температур, превышающих 4°С, появляется конвективное движение придонного слоя, способное затрагивать значительные массы воды (до 9 м глубины в наблюдаемом лабораторией гидрофизики озере Вендюрском, максимальная глубина которого 13. 4 м.). Однако, количество теплоты, накопленное дном в период открытой воды, за время зимы иссякает и перед взломом льда конвективные процессы на дне сходят на нет. Согласно результатам наблюдений на озере Вендюрском, мощность теплового потока на границе вода-дно колеблется от 3. 3 Вт·м² в первые дни ледостава до 0. 5 Вт·м² в конце зимы. Также, весной после схода снежного покрова с поверхности льда под воздействием солнечной радиации начинают прогреваться верхние слои озера.

СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ В ВОДНОЙ ТОЛЩЕ ПОКРЫТОГО ЛЬДОМ БОРЕАЛЬНОГО ОЗЕРА

Г. Г. Гавриленко, Г. Э. Здоровеннова,Т. В. Ефремова, Н. И. Пальшин, Р. Э. Здоровеннов, А. Ю. Тержевик

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-27-06; e-mail: south. sun. cr@gmail.com

Солнечная радиация является одним из наиболее важных параметров, определяющих функционирование озерных экосистем. Радиационный нагрев воды, весенняя подледная конвекция, фотосинтез, суточная активность планктона и рыбного сообщества – все эти процессы определяются потоком солнечного излучения, проникающего в толщу воды. Снежно-ледовый покров, высокие цветность и мутность воды, а также большая концентрации взвешенных веществ, например, фитопланктона в поверхностных слоях водоема являются ключевыми факторами, которые ограничивают проникновение солнечной радиации в толщу воды. Ослабление потока солнечной радиации в снежно-ледяном покрове водоемов суши достаточно хорошо изучено. В то же время, прямые подледные измерения потоков солнечной радиации достаточно редки и часто ограничиваются верхним метром водного столба. Таким образом, параметризация ослабления солнечной радиации в покрытых льдом озерах является важной задачей современной физической лимнологии.

Для того, чтобы получить лучшее представление о распределении света в неглубоких покрытых льдом бореальных озерах, мы провели полевые измерения потоков солнечной радиации на верхней и нижней границах льда и в толще воды озера Вендюрского, расположенного в Карелии. Целью исследования было изучение пространственно-временной динамики потока фотосинтетически активной солнечной радиации (ФАР) в водной толще озера в конце периода ледостава.

Озеро Вендюрское является типичным представителем озер водно-ледникового генезиса, широко распространенным на территории Карелии и Финляндии. Ширина озерной котловины около 1. 5-2 км, длина около 7 км, максимальная и средняя глубины 13. 4 и 5. 3 м, соответственно. Измерения проводились в апреле 2013-2015 гг. в течение 3-7 суток с шагом по времени одна минута. В анализе использовались данные измерений с 7 ч утра до 21 ч вечера. Измерительная станция располагалась на льду озера в 300 м от береговой черты. Потоки падающей и отраженной солнечной радиации на поверхности снежно-ледяного покрова были измерены с помощью пиранометра «Star-shaped» (Theodor Friderich & Co, Meteorologische

Gerate und Systeme, Германия). Потоки падающей солнечной радиации на нижней границе льда измерялись с использованием универсального пиранометра М-80м, произведенного в России. Потоки ФАР (длины волн 400-700 нм) измерялись с использованием датчиков JFE Alec MkV-L («Alec Электроника», Япония в водной толще озера до глубин 7 м с дискретностью по вертикали 0. 5-1 м. Датчики PAR были прикреплены к натянутой леске, при этом верхний датчик был расположен непосредственно подо льдом. В предположении экспоненциального затухания потока солнечной радиации в толще воды, мы рассчитали коэффициент экстинкции по измерениям потоков на соседних горизонтах.

Дневные максимумы потоков падающей солнечной радиации на поверхности льда достигали 550-800 Вт·м$^{-2}$ при ясном или слегка пасмурном небе, и не превышали 350 Вт·м$^{-2}$ при сплошной облачности. Падающие потоки солнечной радиации на нижней границе льда достигали 100-200 Вт·м$^{-2}$ при ясной погоде, и не превышали 100 Вт·м$^{-2}$ при облачности. После выпадения свежего снега поток солнечного излучения на нижней границе льда существенно уменьшался.

Дневные максимумы потоков ФАР на нижней границе льда достигали 1500-2000 μмол·с$^{-1}$·м$^{-2}$ при ясной погоде и 900-1000 μмол·с$^{-1}$·м$^{-2}$ при облачности. После выпадения снега потоки ФАР на нижней границе льда резко уменьшались до 50-100 μмол·с$^{-1}$·м$^{-2}$. Потоки ФАР быстро убывали с глубиной, и глубже 3-4 м приближались к нулю.

Поскольку потоки ФАР на всех горизонтах измерений характеризовались выраженной изменчивостью, для расчетов коэффициента экстинкции использовались осредненные по 10 минутным отрезкам данные. Максимальные значения коэффициента экстинкции 2-2. 8 м$^{-1}$ были получены для подледного слоя толщиной 0. 5 м по измерениям в апреле 2013 г., когда толщина льда была минимальной, по сравнению с другими годами исследований, и стояла солнечная погода. В другие годы также максимум коэффициента (1. 5-2. 2 м$^{-1}$) отмечался в подледном слое 0. 5-1 м толщины. Во все годы измерений значения коэффициента экстинкции быстро убывали с увеличением глубины и глубже 1-1. 5 м не превышали 0. 8-1. 2 м$^{-1}$. Предположительно, такой характер вертикальной изменчивости коэффициента экстинкции был связан с тем, что в дневные часы в подледном слое увеличивалось количество клеток фитопланктона. Затеняющий эффект скоплений планктона отмечался и ранее рядом отечественных и зарубежных исследователей.

Непрерывные измерения потоков ФАР в течение нескольких последовательных дней позволили проследить как суточную, так и синоптическую изменчивость коэффициента экстинкции. Оказалось, что при наступлении пасмурной погоды, величина коэффициента в

подледном слое уменьшалась. Предположительно, это могло быть связано с тем, что при уменьшении потоков ФАР в подледном слое фотосинтез подавлялся, количество клеток фитопланктона уменьшалось и их затеняющий эффект сглаживался. Однако, для выявления четкой взаимосвязи между величиной коэффициента экстинкции и распределением клеток фитопланктона по водному столбу требуется проведение дополнительных комплексных исследований, включающих синхронные измерения потоков ФАР и концентраций хлорофилла «а» на разных горизонтах водной толщи.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ТЕМПЕРАТУРУ ВОДЫ РАЗНОТИПНЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ ПО ДАННЫМ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Т. В. Ефремова, Н. И. Пальшин

Институт водных проблем Севера Кар. НЦ РАН, Петрозаводск. Тел.:(8142)57-84-64; e-mail: efremova@nwpi.krc.karelia.ru

Актуальной задачей современной лимнологии является выявление закономерностей реакции водоемов на глобальные и региональные изменения климата. Одним из наиболее чувствительных элементов экосистем озер на климатические вариации является их термический режим. Для выявления реакции термического режима разнотипных озер на изменения климата использованы осредненные за декаду многолетние данные инструментальных ежедневных измерений температуры поверхностного слоя воды у берега (1953-2009 гг.) на 8 озерах Карелии. Исследуемые озера расположены в северной, центральной и южной Карелии от 61° до 66° с. ш. и от 31°до 37° в. д. Озера разнообразны по своим морфометрическим и гидрологическим характеристикам. В выборку включены все типы водоемов: крупнейшие озера Европы (Ладожское и Онежское), крупные и глубоководные озера (Топозеро, Сегозеро), крупное и мелководное (Выгозеро), средние (Сямозеро, Водлозеро) и малое озеро (Ругозеро). Глубокие озера Ладожское, Онежское, Сегозеро и Топозеро летом стратифицированы. В их вертикальных распределениях температуры воды выделяются три слоя: эпи-, мета- и гиполимнион. Мелководные озера Водлозеро и Ругозеро – не стратифицированы и перемешиваются до дна. Средние по глубине Выгозеро и Сямозеро до середины августа обычно имеют два слоя: верхний квазиоднородный и нижний стратифицированный с температурой воды в придонных слоях на 5–10°С ниже, чем на поверхности.

Межгодовая изменчивость температуры воздуха оказывает основное влияние на изменчивость температуры поверхности воды в водоемах. Рост температуры воздуха в весенние месяцы приводит к более ранним срокам очищения водоемов ото льда и к более ранним датам установления прямых термических стратификаций, что способствует значительному нагреванию в них эпилимниона в течение летних месяцев. Это вызывает рост средней температуры поверхностного слоя воды в летний период – бóльший, чем следовало бы ожидать в ответ на изменения среднемесячных значений температуры воздуха.

Связь температуры приземного воздуха с температурой поверхностного слоя воды у берега в июне-октябре озер Водлозеро, Выгозеро, Ругозеро, Сегозеро, Сямозеро, Топозеро и

Петрозаводской губы Онежского озера почти линейная. Коэффициенты детерминации среднемесячной температуры воздуха и среднемесячной температуры поверхностного слоя воды за июнь-октябрь равны 0,78 – 0,97. Наиболее тесная связь температуры воздуха и температуры воды наблюдается в малом по площади, мелководном оз. Ругозеро, т. к. из-за малой тепловой инерции оно быстрее накапливает и отдает тепло по сравнению с крупными озерами. На Ладожском озере в районе Валаама наблюдается гистерезис: в июне температура воздуха на несколько градусов выше температуры воды, а в сентябре-октябре – на несколько градусов ниже. Во всех рассматриваемых озерах наименее тесная связь температуры воздуха и температуры поверхностного слоя воды отмечается в июне, в это время в озерах происходит интенсивный прогрев водной толщи и формируется устойчивая термическая стратификация. Самая тесная корреляция температуры воздуха и поверхностного слоя температуры воды наблюдается в июле и октябре.

За период открытой воды (июнь-октябрь) была рассчитана средняя температура воды на каждый год наблюдения для исследуемых озер. За весь временной период (1953-2009 гг.) статистически значимые линейные тренды ($p < 0,01$) средней температуры поверхностного слоя воды за (июнь-октябрь) характерны для всех озер, за исключением оз. Водлозеро. Значения роста температуры воды для каждого из озер достаточно близки и изменяются от 0,23°С/10 лет до 0,32°С/10 лет, для Ладожского озера – 0,37°С/10 лет.

Как и для температуры приземного воздуха, для температуры поверхностного слоя воды у берега выделяются два разных временных периода: 1953–1976 гг. – тенденции потепления в озерах не обнаружены, 1976–2009 гг. – фаза значительного роста температуры поверхностного слоя воды в озерах. Наклоны линейных трендов температуры воды в озерах и другие их статистические характеристики соответствуют характеристикам трендов температуры воздуха. За период 1976–2009 гг. линейные тренды для пяти из шести озер были значимы ($p < 0,001$), скорость роста температуры воды поверхностного слоя в озерах составляла 0,57–0,72°С/10 лет. Следовательно, температура воды поверхностного слоя за этот период увеличилась на 2,0-2,5°С. Таким образом, для периода 1976–2009 гг. величины положительных трендов температуры воды в озерах в 2–3 раза выше, чем для всего периода (1953-2009 гг.). В оз. Водлозеро в результате значительных изменений уровня воды скорости роста температуры в этот временно́й интервал были в два раза ниже, а линейный тренд значим при $p < 0,04$.

Имеющиеся данные наблюдений температуры воды поверхностного слоя для оз. Сегозеро и оз. Сямозеро по 2011 г, а для Ладожского и Онежского озер по 2014 г.

свидетельствуют, что двухтысячные годы характеризуются наибольшими положительными изменениями температуры воды. Аномалии температуры воды за этот период по сравнению с данными, принятыми за норму (1961-1990), для Онежского и Ладожского озер характеризуются только положительными и высокими значениями (2-3°С). Наибольшие величины аномалий отмечены для озер в экстремально жаркие 2010 и 2011 годы.

Для всех исследуемых озер анализировались даты устойчивого перехода температуры воды через 10°С (так называемое “биологическое лето”). Даты перехода температуры поверхностного слоя воды через 10°С на всех озерах в течение 59-летнего периода весной сдвигались к более ранним срокам со скоростью 1,4-1,7 сут /10 лет, в Онежском и Ладожском – 2,0 сут /10 лет и 2,7 сут /10 лет, а осенью – к более поздним срокам на 1,0–2,4 сут /10 лет (тренды значимые). В результате продолжительность “биологического лета” за 59 лет в северных озерах увеличилась на 10–14 сут, а в крупных и средних озерах центральной и южной Карелии – на 17–24 сут. Сумма значений температуры воды за каждые сутки (градусо-дни) при температуре >10°С характеризует количество полученного летом тепла. За период “биологического лета” в озерах Карелии интегральная сумма тепла увеличилась на 178–427 градусо-дней. В результате максимального прогрева поверхности воды в 2010 году сумма градусо-дней «биологического лета» на озерах Сямозеро и Сегозеро превышала норму (1961-1990) на 28-34%, а в 2011 году – на 24% (оз. Сямозеро) и 42% (оз. Сегозеро).

Даты перехода температуры поверхностного слоя воды через 4°С весной также сдвигались к более ранним срокам со скоростью 0. 5–0. 9 сут /10 лет в Водлозеро, Выгозеро, Ругозеро и Топозеро (тренды незначимые), а для Сегозеро и Сямозеро – со скоростью 1. 8–1. 9 сут /10 лет (тренды значимые). Осенью даты перехода температуры воды через 4°С также сдвигались к более поздним срокам на 1. 1–1. 5 сут /10 лет (тренд значим только для Сегозеро).

Сравнение спектральных оценок климатической изменчивости индексов NAO и характеристик температуры поверхности воды (средние значения с июня по октябрь, при T > 10°С, продолжительность “биологического лета”) в озерах Карелии, полученные методом максимальной энтропии, показало наличие близких между собой четырех периодов колебаний в высокочастотной области (от двух до шести лет).

Таким образом анализ долгосрочных наблюдений показал, что в результате глобального потепления климатаувеличивается период стратификации, растет температура поверхностного слоя воды, увеличивается продолжительность «биологического лета».

Особенно эти процессы проявляются в 2000-е годы и в крупных глубоководных водоемах (Ладожском, Онежском, Сегозере).

НОВАЯ МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРИДОННЫХ ОБЛАСТЯХ ВОДОЕМОВ СУШИ

Р. Э. Здоровеннов,А. В. Митрохов, Г. Э. Здоровеннова, Н. И. Пальшин

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-27-06; e-mail: romga74@gmail.com

В последние десятилетия, с появлением промышленных образцов высокочувствительного оборудования, способного длительно работать в автономном режиме, существенно расширились возможности исследований гидрофизических процессов и явлений. В частности, стало возможным получение подробных пространственно-временных полей гидрофизических характеристик, таких, как температура, электропроводность воды, скорости течений.

Одним из наиболее важных слагаемых в тепловом бюджете небольших водоемов в зимний период является теплопоток через границу вода-донные отложения. Определенная на основании натурных измерений, величина теплового потока на границе вода-дно используется в моделях, воспроизводящих тепловой бюджет водной массы водоема, теплоактивного слоя донных отложений. Сложность параметризации теплового потока через границу вода-дно обусловлена, с одной стороны, зависимостью его от термофизических свойств грунта, с другой – значительной изменчивостью во времени и по пространству. Для получения оценок теплопотока по широко известному градиентному методу, используется профиль температуры в верхнем слое донных отложений и придонном слое воды. Измерения температуры проводятся на близко расположенных горизонтах, затем, рассчитав градиент температуры и используя коэффициенты температуропроводности грунта и воды, проводится расчет теплового потока.

Градиентный метод расчета теплопотока через границу вода-дно достаточно простой, но при этом очень чувствительный. Изменение запланированного расстояния между датчиками на 1-2 см приводит к ошибкам в расчете теплопотока, доходящим до 100%. Для получения наиболее точных оценок теплопотока через границу вода-дно требуется максимально точно определять расстояние между датчиками. Поэтому при проведении измерений необходимо обеспечить перпендикулярность измеряющих датчиков относительно поверхности раздела вода-дно и параллельность их друг другу – для наименьшего искажения расстояния между ними, запланированного при подготовке к измерениям.

Для достижения этого необходимо, с одной стороны, обеспечить максимально ровную постановку несущей конструкции, с другой – неподвижность ее и датчиков, прикрепленных к

ней в течение всего периода измерений. Также важно обеспечить такое расположение датчиков, при котором часть из них гарантированно попадает в верхний слой донных отложений на заданную глубину.

Однако, опыт измерений в полевых условиях показывает, что при постановке измерительной станции в водоем трудно контролировать и регулировать положение несущей конструкции в пространстве, и как следствие, положение измерительных датчиков относительно границы вода-дно. Кроме того, после установки в озеро несущая конструкция некоторое время под собственным весом погружается в ил, при этом изменяется взаимное положение датчиков и их положение относительно границы вода-дно, и, как следствие, изменяются запланированные расстояния между соседними горизонтами измерений, что может негативно сказаться на качестве оценок теплопотока.

В Институте водных проблем Севера КарНЦ РАН в 2007-2013 гг. было разработано и прошло успешную апробацию автономное устройство для измерения профиля температуры в придонных слоях воды и грунта (получен патент РФ №, авторы Митрохов А. В., Пальшин Н. И.). Это устройство может успешно применяться для длительных автономных измерений, в частности, в период ледостава, который на озерах умеренной зоны может достигать 5-6 месяцев.

Автономное устройство состоит из основания в виде равностороннего треугольника, углы которого соединены с тросом, подвешенным на буе через шарнирное соединение. Несущий металлический стержень с резьбой шарнирно прикреплен к тросу. В нижней части стержня на уровне основания закреплен с возможностью перемещения по вертикали измерительный блок, состоящий из металлической пластины, на которой размещены гнезда, выполненные из материала с низкой теплопроводностью, в которые вертикально установлены датчики температуры с логгерами, жестко закрепленные за середину корпуса.

Основание выполнено из металлического профиля, поэтому время погружения устройства составляет 1-2 ч. Шарнирно прикрепленный к тросу несущий стержень под действием силы тяжести принимает вертикальное положение даже при существенных перекосах основания. Датчики сгруппированы вплотную друг к другу, что сводит к минимуму их взаимное смещение в процессе длительных измерений и изменений положения основания. Таким образом, достигается и сохраняется положение датчиков на запланированных горизонтах измерений, что существенно уменьшает ошибки последующих вычислений теплопотока. Возможность перемещения измерительного блока по вертикали по несущему стержню позволяет контролировать попадание датчиков на заданную глубину в донные

отложения. Для определения положения датчиков температуры относительно границы вода-дно в процессе измерений используются показания датчиков давления, совмещенных с температурными. Большой запас элементов питания дата-логгеров позволяет проводить измерения в течение длительного времени порядка нескольких месяцев, что дает возможность исследовать динамику температуры придонного слоя воды и верхнего слоя донных отложений в период ледостава, включая малоизученные этапы замерзания озер и разрушения льда.

Постановка измерительного устройства осуществляется следующим образом. С борта лодки устройство опускается на тросе до касания основанием дна. Длина троса, соединенного с буем, планируется таким образом, чтобы при постановке измерительного устройства на грунт буй располагался в 2. 5 м под поверхностью воды. Измерительное устройство должно обладать незначительной отрицательной плавучестью для обеспечения аккуратной постановки на грунт. Основание, выполненное из металлического профиля, играет роль якоря и ограничителя заглубления металлического стрежня. Глубины расположения датчиков в измерительном блоке, а также положение измерительного блока относительно основания подбираются таким образом, чтобы часть датчиков попадала в верхний слой донных отложений, а часть – оставалась в придонном слое воды, для корректного расчета теплопотока через границу вода-дно.

В зависимости от задач исследований зона измерений может быть расширена путем увеличения длины измерительного блока, количества датчиков и сдвига между ними по вертикали. Кроме того, температурные датчики могут быть заменены на другие, например, на датчики растворенного кислорода, что позволит с высоким пространственным разрешением проследить за потоками газа через поверхность дна водоема.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРОФИЛЛА «А» В БОРЕАЛЬНОМ ОЗЕРЕ В ПЕРИОД ВЕСЕННЕЙ ПОДЛЕДНОЙ КОНВЕКЦИИ

Г. Э. Здоровеннова, Р. Э. Здоровеннов, Г. Г. Гавриленко, Т. В. Ефремова, Н. И. Пальшин, А. Ю. Тержевик

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)76-27-06; e-mail: zdorovennova@gmail.com

Весенняя подледная конвекция, развивающаяся вследствие радиационного прогрева подледных слоев водной массы водоемов, оказывает огромное влияние на функционирование их экосистем на этапе поздней зимы. На протяжении большей части зимы, пока лед покрыт сплошным слоем снега, количество проникающей под лед солнечной радиации пренебрежимо мало. Весной, на этапе активного таяния снежно-ледяного покрова, уменьшается альбедо поверхности озера, происходят изменения структуры и текстуры льда. Изменяются и оптические свойства льда. Поток солнечной радиации на нижней границе льда растет. Это приводит к увеличению подледной освещенности, повышению температуры воды в подледном слое и развитию свободной конвекции. Подледное конвективное перемешивание, проникающее на глубоких водоемах на несколько десятков и даже сотен метров, а на мелководных – охватывающее к концу ледостава всю водную толщу, играет решающую роль в формировании термического режима, в перераспределении растворенных (газы, биогены) и взвешенных (планктон) веществ. В частности, при заглублении конвективно-перемешанного слоя (КПС), происходит насыщение кислородом придонных слоев водоемов и разрушение анаэробных зон.

В покрытых льдом озерах низкий уровень освещенности, близкие к нулю температуры воды и недостаток питательных веществ лимитируют первичное продуцирование. По мере увеличения потока солнечной радиации, проникающей под лед, интенсифицируется фотосинтез. Активное развитие фитопланктона может существенно снижать прозрачность подледного слоя воды. Весеннее подледное цветение планктона во многом определяет развитие планктонного сообщества в предстоящем сезоне открытой воды. Роль весеннего конвективного перемешивания в удержании фитопланктона в пределах фотического слоя является решающей: суточные миграции планктона испытывают влияние восходящих и нисходящих токов конвективных ячеек. Наряду с вертикальными движениями подо льдом, ряд исследователей отмечает существенную роль адвективного переноса в подледном

перераспределении кислорода и планктона между прибрежными территориями и глубоководной частью водоемов.

Пространственно-временная изменчивость температуры воды и концентрации хлорофилла «*a*» была проанализирована по данным полевых измерений в небольшом мезотрофном озере Вендюрском (юг Карелии) в период развития подледной конвекции. Озеро Вендюрское – небольшой водоем водно-ледникового генезиса. Площадь зеркала озера 10. 4 км^2, объем вод ~5. 5·10^7 м^3, средняя глубина 5. 3, максимальная 13. 4 м, объем речного стока невелик. Глубина диска Секки 2. 5-3. 5 м.

Измерения температуры воды и концентраций хлорофилла «а» (суммарного и по четырем видам планткона – зеленым, сине-зеленым, диатомовым и криптофитовым водорослям) в апреле 2009-2015 гг. проводились на 22 станциях поперечного и продольного разрезов, а также на многосуточной станции, которая в апреле 2009 г. находилась в центральной части озера (глубина 11-11. 3 м), а в остальные годы вблизи северного берега (глубина 7. 5-8 м). Измерения на многосуточной станции проводились с 7-9 ч утра до 21 ч вечера через 2 часа и в 2 ч ночи. Использовались зонды CTD-90M «Sea & Sun Technology», Германия, (диапазон температуры от -2 до +35°C, точность ±0. 005°C, разрешение 0. 001°C) и «BBE-Moldaenke», Германия (диапазон хлорофилла «*a*» от 0 до 200 мкг л$^{-1}$, разрешение 0. 01 мкг/л). Дискретность измерений по глубине 0. 5-1 м.

Весенняя подледная конвекция на озере Вендюрском в годы исследований начиналась в конце марта – середине апреля (при толщине снега 5-10 см) и продолжалась 4-6 недель. Заглубление нижней границы КПС, а также повышение его температуры происходило в дневные часы. В период измерений в апреле 2009-2011 гг. нижняя граница КПС заглублялась со средней скоростью 0. 45 м за сутки, в апреле 2013 г. – более чем в два раза быстрее – на 1. 1 м за сутки. В апреле 2012 г. измерения проводились в самый начальный период развития конвекции, поэтому скорость заглубления нижней границ КПС в период с 21 по 24 апреля не превышала 0. 15 м за сутки. В конце марта 2014 г. на фоне похолодания наблюдалось уменьшение глубины нижней границы КПС.

Анализ данных пространственных съемок и многосуточных станций показал, что распределение хлорофилла «а» в водной толще озера весной характеризуется выраженной пространственной неоднородностью и изменчивостью во времени.

Измерения в апреле 2012 г. соответствовали самому началу весеннего подледного прогрева. В дневные часы, несмотря на низкую освещенность, в верхнем 2-х м слое значения концентрации хлорофилла «*a*» достигали 1. 1 μг/л. Глубже 2. 5 м вертикальное распределение

хлорофилла «*a*» отражало зимние условия с низкой концентрацией 0. 2-0. 3 μг/ли небольшим разбросом данных.

В другие годы измерения проводились при развитой подледной конвекции. Концентрация хлорофилла «а» в КПС составляла 1-2 μг/л с выбросами до 2. 5-3 μг/л. В вечерние и ночные часы количество и величина выбросов уменьшались. В дневные часы клетки водорослей нисходящими конвективными токами перераспределялись по КПС, попадая в зону с низкой освещенностью. В метровом слое ниже КПС концентрация хлорофилла «*a*» постепенно уменьшалась до 0. 5 μг/л. В придонных слоях распределение хлорофилла «*a*» характеризовалось небольшим разбросом. Концентрация хлорофилла «*a*» в КПС была в 2. 4-2. 5 раза выше, чем в не затронутом конвекцией стратифицированном слое.

По данным пространственных съемок установлено, что во все годы измерений по концентрациям хлорофилла «а» доминировали зеленые: в стратифицированном слое они достигали 60-80%, а в КПС 40-60%. В 2009-2012 гг. диатомовые достигали 20% в стратифицированном слое и 30% в КПС. Наиболее высокие концентрации суммарного хлорофилла «*a*» в КПС (средние значения 1. 6-1. 8 μг/л) наблюдались в 2009, 2010 и 2011 гг., на фоне значительного прироста диатомовых. Измерения во второй декаде апреля 2012 г. пришлись на самую раннюю стадию весеннего прогрева, но в тонком слое подо льдом уже отмечался рост всех видов водорослей. В апреле 2013 г. концентрация суммарного хлорофилла «*a*» в КПС (среднее значение 0. 7 μг/л) была лишь в 1. 4 раза выше, чем в стратифицированном слое. В апреле 2013 и марте 2014 г. фотосинтез зеленых и диатомовых был слабым, но возросла доля сине-зеленых и криптофитовых. Концентрация хлорофилла «*a*» в стратифицированном слое в 2012 и 2013 гг. была несколько ниже, чем в другие годы измерений.

Таким образом, можно заключить следующее. В самом начале весеннего прогрева в нижнем стратифицированном слое озера (отражающем «зимние» условия) концентрации клеток водорослей небольшие и распределены относительно равномерно. При отсутствии конвективных движений небольшое количествоклеток водорослей обеспечивает некоторый прирост биомассы подо льдом. В период развитой конвекции инсоляция в значительной мере определяет интенсивность вертикальных движений воды. Верхний слой воды в дневные часы достаточно освещен для того, чтобы обеспечить энергией процесс фотосинтеза. Восходящие и нисходящие конвективные токи приводят к выравниванию концентрации хлорофилла «а» по вертикали. Вовлечение клеток конвективными движениями из придонного слоя водоема может происходить, когда конвективное перемешивание захватывает весь столб воды до дна

(на мелководьях). Суточный цикл также накладывает отпечаток на вертикальное распределение водорослей. Несмотря на резкое уменьшение интенсивности вертикальных движений воды в ночные часы, клетки фитопланктона в КПС распределены относительно равномерно, экстремальные выбросы отсутствуют в результате того, что фотосинтез полностью подавлен.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «КАРСТОВЫЕ РОДНИКИ В Д. ЛУКИНО, ТИХВИНСКОГО РАЙОНА, ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Калинина Л. С.

На территории Тихвинского района, у дер. Лукино, находится гидрогеологический памятник природы регионального значения. Здесь из толщи трещиноватых плитчатых известняков бьют карстовые источники с дебитом до 500-700 литров в секунду. При слиянии они образуют мощный поток, который через 300 м от выхода источников впадает в р. Урью.

Историко-культурные сведения об объекте исследования.

1. Водяные мельницы

В 19 веке на водах родников стояли мельницы, на которых мололи зерно на муку и выжимали масло из семян льна.

2. Лукинская ГЭС

В 20-30 годах было принято решение о строительстве на водах родников Лукинской ГЭС. В 1934 году началось строительство. В 1973 году она была закрыта, так как появляются крупные ГЭС, более перспективные и современные.

3. Деревообрабатывающий завод

Недалеко от ГЭС был построен небольшой деревообрабатывающий завод, на котором делали из дерева солонки, скалки, толкушки, ложки, табуретки. Продукцию вывозили в Тихвин и в Ленинград.

4. Молочня

Внизу ручья «Угойя» была построена молочня. Здесь молоко сепарировали. **5. Форелевое хозяйство**

Было основано в 1974году рыбколхозом им. Калинина, а именно председателем – Сухановым Алексеем Николаевичем. Вода из источников имеет все свойства для выращивания радужной форели. В Лукино находится рыбопитомник, который включает в себя инкубационный цех, здание фильтров для очистки воды, каскадные пруды, зимовальные бассейны для выдержки производителей. Выростной участок находится в Пашозеро.

6. Родники – туристический объект

В течение года данный природный объект посещают туристы из Санкт-Петербурга, Тихвина и других мест нашей страны. Зимой возле родника обитают птички-оляпки. Это

птицы, которые могут нырять в воду и долго в ней находится. Родник зимой не замерзает, и поэтому оляпки находят корм в его водах.

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ СООБЩЕСТВ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА В УСЛОВИЯХ МНОГОФАКТОРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Н. М. Калинкина, Е. В. Теканова, М. Т. Сярки, Т. А. Чекрыжева, А. И. Сидорова,И. А. Литвинова

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-65-20; e-mail: cerioda@mail.ru

Онежское озеро является одним из крупнейших в мире природных резервуаров пресной воды (объем водной массы 295 км^3). Центральная часть Онежского озера до сих пор сохраняет свой природный олиготрофный статус и высокое качество воды. Однако многоцелевое водохозяйственное использование водоема обусловливает локальные изменения в районах, где располагаются крупные населенные пункты и производства. Начиная с 1989 г., происходит сокращение производства и снижение объемов водопотребления. На одном из крупнейших предприятий Карелии ОАО «Кондопога» в 1989 г. при варке целлюлозы было израсходовано 68 млн. м^3, в 1998 – 44 млн. м^3, в 2013 г. объем водопотребления снизился до 37 млн. м^3. Сходная картина наблюдается и на других предприятиях и в населенных пунктах Карелии. В целом сброс сточных вод в прибрежной зоне Онежского озера в 2013 г. снизился по сравнению с 2000 г. на 30%. Таким образом, в последние 15 лет антропогенная нагрузка на Онежское озеро существенно уменьшилась.

Одновременно со снижением антропогенной нагрузки наблюдается резкое падение численности и биомассы глубоководного макрозообентоса Онежского озера. Так, в центральной части водоема за 2001-2011 гг. количественные характеристики бентоса снизились в 5 раз. Достоверное снижение численности и биомассы бентоса наблюдается в последние годы в Большом Онего. Даже в наиболее загрязненном заливе, Кондопожской губе, средняя биомасса бентоса с 2001 по 2011 годы снизилась с 9. 4 до 6. 4 г/м^2 [1]. В 2012-2015 г. тенденции уменьшенияколичественных характеристики бентоса в глубоководных участках Онежского озера не только сохраняются, но и углубляются. Например, в Петрозаводской губе в 2015 г. по сравнению с 2000-ым годом общая численность бентоса снизалась в 4 раза.

Причины наблюдаемого повсеместного снижения численности глубоководного бентоса связаны, в первую очередь, с уменьшением антропогенной нагрузки на водоем. Кроме того, необходимо принимать во внимание серьёзные климатические изменения, которые наблюдается в последнее время в северо-западном регионе России. На севере европейской территории России в последние тридцать лет обнаружена положительная тенденция

изменения средней годовой температуры воздуха [3]. Для больших европейских озер (Ладожское и Онежское) отмечается увеличение средней годовой температуры поверхности воды и возрастание продолжительности безледоставного периода. Средняя годовая температура воздуха в районе города Петрозаводска особенно сильно возросла в 2000-ые годы [5]. В последние несколько лет на Онежском озере наблюдаются наиболее поздние сроки становления ледового покрова [4]. До сих пор остается неизвестным, прослеживаются ли изменения температуры в придонных слоях воды Онежского озера и до каких глубин. Исследование этого вопроса позволит ответить на вопрос, влияют ли климатические изменения на состояние глубоководного макробентоса, в состав которого входят холодолюбивые реликтовые формы амфипод и олигохет.

Еще одной причиной уменьшения численности глубоководного макрозообентоса Онежского озера может быть вселение около 20 лет назад байкальской амфиподы *Gmelinoides fasciatus* Stebbing [2]. Этот всеядный вид в большом количестве заселил всю литоральную зону Онежского озера и образовал своего рода «фильтр», улавливающий аллохтонное органическое вещество, которое минерализуется при его потреблении видом-вселенцем. Возможно,в результате появления нового вида уменьшилось количество лабильного органического вещества, поступающего с водосборной территории в глубокие районы озера, что привело к обеднению кормовой базы глубоководного бентоса.

Количественные показатели фитопланктона Онежского озера за период наблюдений 1993-2011 гг. свидетельствуют о незначительном снижении трофического статуса водоема как по численности, так и по биомассе. Стабильные показатели индекса разнообразия Шеннона в 2000-е гг. характеризуют устойчивость фитопланктонного сообщества. Сапробиологическое состояние озера, выполненное с использованием индексов сапробности, учитывающих долевой вклад индикаторных видов водорослей в суммарную биомассу фитопланктона, в процессе антропогенного эвтрофирования трансформировалось незначительно. Одновременно отмечается высокая устойчивость годового цикла первичной продукции в пелагической части Онежского озера.

Сообщество зоопланктона центральной части Онежского озера находится в стабильном состоянии и практически не изменилось за последние 60 лет. Колебания численности и биомассы, обусловленные межгодовыми различиями и сезонной изменчивостью, находятся в пределах их естественной вариабельности. Сохранились состав, структура сообщества и основные закономерности сезонной цикличности. В пространственном распределении зоопланктона по акватории озера продолжаются общие тенденции, сходные с таковыми для

1990-х годов. Показатели зоопланктона (состав доминирующего комплекса, структура и соотношение основных групп, численность и биомасса), отражают естественный олиготрофный характер глубоководного района озера. Состояние зоопланктона в крупных губах (Петрозаводской и Кондопожской) определяется как естественными факторами, так и антропогенным влиянием, причем степень трансформации зоопланктона отражает интенсивность антропогенного фактора. В то же в прибрежной части наблюдается изменение в соотношении видов зоопланктона: усилилась роль видов тепловодного комплекса, ранее редких и малочисленных. Если существующий тренд в изменении климата сохранится, можно ожидать подобные перестройки в структуре пелагического зоопланктона, причем не только отдельных его видов, но и основных групп.

Таким образом,динамика водных сообществ Онежского озера отражает серьезные изменения в экосистеме. Бентос глубоководных участков озера ярко отреагировал на снижение антропогенной нагрузки: в 2000-ые годы резко уменьшились его численность и биомасса. Планктонные системы в меньшей степени отражают влияние климатических изменений и антропогенных воздействий, что связано с высокой сезонной изменчивостью показателей планктона.

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-17-00766)»

ЛИТЕРАТУРА

1. *Полякова Т. Н.* Макрозообентос // Крупнейшие озера-водохранилища Северо-Запада европейской территории России: современное состояние и изменения экосистем при климатических и антропогенных воздействиях. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. С. 127-133.

2. *Сидорова А. И., Калинкина Н. М.* Инвазия байкальской амфиподы *Gmelinoidesfasciatus* в Онежское озеро. Сезоннаядинамикапопуляционных показателей. LapLambertAcademicPublishing. 2015. 80 с.

3. *Филатов Н. Н., Руховец Л. А., Назарова Л. Е., Георгиев А. П., Ефремова Т. В., Пальшин Н. И.* Влияние изменений климата на экосистемы озер Севера Европейской территории России // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. № 34. Научно-теоретический журнал. Специальный выпуск. СПб.: РГГМУ, 2014. С. 48-55.

4. *Efremova T., Palshin N., Zdorovennov R.* Long-term characteristics of ice phenology in Karelian lakes // Estonian Journal of Earth Sciences. 2013. V. 62. № 1. P. 33–41.

5. *Nazarova L.* Regional climate change (Karelia, Russia) // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference. June 20-22, 2011. Volume 2. Rezekne: RezeknesAugstskola, 2015. P. 356-359.

ЛЕДОВАЯ ФЕНОЛОГИЯ РАЗНОТИПНЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

Н. И. Пальшин, Т. В. Ефремова

Институт водных проблем Севера Кар. НЦ РАН, Петрозаводск. Тел.:(8142)57-84-64; e-mail: efremova@nwpi.krc.karelia.ru

Эффективность хозяйственного использования водных объектов в умеренных широтах в значительной степени зависит от сроков, продолжительности и характера ледовых явлений на них. Снежно-ледовый покров оказывает значительное влияние на судоходство, на качество воды, озерную экологию, рыболовство, рекреацию. С его установлением резко изменяются динамические условия в водоемах и теплообмена с атмосферой. Ледовый покров препятствует газовому обмену, а снег – проникновению солнечной радиации, необходимой для фотосинтеза.

Для выявления реакции ледового режима разнотипных озер на изменения климата использованы многолетние данные наблюдений за сроками ледовых явлений (даты замерзания и очищения озер ото льда) на 8 озерах Карелии. Исследуемые озера расположены в северной, центральной и южной Карелии от 61° до 66° с. ш. и от 31°до 37° в. д. Озера разнообразны по своим морфометрическим и гидрологическим характеристикам. В выборку включены все типы водоемов: крупнейшие озера Европы (Ладожское и Онежское), крупные и глубоководные озера (Топозеро, Сегозеро), крупное и мелководное (Выгозеро), средние (Сямозеро, Водлозеро) и малое озеро (Ругозеро).

Материалы наблюдений за период с 1950 по 1989 г. взяты из гидрологических ежегодников, данные с 1990 по 2014 г. приобретены в Карельском республиканском центре по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды: для озер Водлозеро, Выгозеро, Ругозеро, Топозеро – по 2009 г., для озер Сегозеро, Сямозеро – по 2011 г., для Ладожского и Онежского озер – по 2014 г. включительно. Следует отметить, что пост наблюдений в Онежском озеренаходится взакрытой Петрозаводской губе, термические и ледовые условия которой отличаются от открытой части озера, но в целом сохраняют основные тенденции изменений термического и ледового режима в озере. В Ладожском озере гидрологический пост находится в северной глубоководной части на острове Валаам и наблюдения на нем более репрезентативны для открытой части озера.

Известно, что время, наличие и продолжительность ледового покрова на озерах зависят от погодных условий, особенно от температуры воздуха и скорости ветра, которые в

холодную половину года в Северном полушарии определяются усилением или ослаблением западного переноса воздушных масс из Атлантики. Даты исчезновения льда в озерах Карелии коррелируют со средними значениями индексов Северо-Атлантического колебания (NAO) за январь-февраль, причем лучше всего эта связь проявляется для крупных озер Онежского, Сегозеро, Топозеро и Выгозеро. Даты начала ледостава связаны со средними значениями индексов NAO за октябрь-ноябрь, но значения коэффициентов корреляций значительно меньше около 0. 30, за исключением оз. Сегозеро. Значимое соотношение между сезонными зимними индексами NAO и периодами продолжительности ледостава наблюдалось только для двух крупных глубоководных озер (Онежское, Сегозеро).

Для оценки связей между температурой воздуха, датами ледовых явлений и температурой поверхностного слоя воды для каждого из озер подбирали ближайшую метеостанцию (МС) с соответствующим периодом наблюдений (озеро – МС): Ладожское – Валаам, Онежское – Петрозаводск, Топозеро – Энгозеро, Ругозеро – Реболы, Выгозеро – Сегежа, Сегозеро – Паданы, Водлозеро – Пудож, Сямозеро – Суоярви. МС выбирали на удалении ≤ 50 км от озера, за исключением Реболы и Энгозеро, расположенных в ~100 км от гидрологического поста.

Анализ наблюдений приземной температуры воздуха показал, что по данным наблюдений всех выбранных метеостанций за исследуемый период (1950-2014 гг.) отмечено повышение среднегодовой температуры на 0,2-0,3^{o}C/10 лет. Во внутригодовом ходе изменение средних месячных значений температуры воздуха происходило неравномерно, наиболее интенсивное потепление в этот период наблюдалось в марте – мае (0,3-0,5^{o}C/10 лет), в июле и в сентябре (0,2-0,4 ^{o}C/10 лет). Тренды значимы на уровне $p < 0{,}01$. Значимость трендов связана с разбросом данных в результате межгодовой изменчивости и выбранными периодами наблюдений, поэтому при анализе трендов важнейшее значение имеет правильный выбор временного интервала исследований. Для Европейской части России выделен период ускоренного роста температуры приземного воздуха с 1976 года, что соответствует временно́му интервалу положительных трендов температуры воздуха в Карелии. В результате анализ трендов временных рядов приземной температуры воздуха за период (1976-2014 гг.) для всех выбранных метеостанций показал значимые линейные тренды ($p < 0{,}05$) в апреле со скоростью изменения в диапазоне 0,57-0,67^{o}C/10 лет и в июле-сентябре (0,63-0,80^{o}C/10 лет).

Рост температуры воздуха в весенние месяцы приводит к более ранним датам окончания ледостава и очищения озер ото льда, за весь рассматриваемый период (1950-2009 гг.) они смещаются к более ранним срокам на 2-8 суток, но линейные тренды статистически

незначимы. А рост температуры летом и осенью приводит к тому, что сроки образования льда за этот период запаздывают на 2-12 суток, тренды статистически незначимы, за исключением глубоководного озера Сегозеро.

При рассмотрении периода потепления (1976-2009 гг.) значимые тренды ледовых событий наблюдаются только на крупных глубоководных озерах Онежское и Сегозеро ($p < 0.05$) с одинаковыми скоростями изменений. Запаздывание сроков начала ледостава для оз. Сегозера и Петрозаводской губы Онежского озера составляет 0,5 сут/год, а более ранние сроки окончания ледостава происходят со скоростью 0,3 сут/год. В результате происходит сокращение периода ледостава, что особенно заметно в 2000-е годы. Если продолжительность ледостава в эти годы в среднем в пунктах наблюдений на озерах сократилась на 11-16 суток, то для самых крупных и глубоких озер Онежского и Сегозера – на 20 – 30 суток.

Особый интерес представляют данные ледовых наблюдений в Ладожском озере на острове Валаам за 1950-2014 гг. В отличие от береговых станций, расположенных в более мелководных районах и замерзающих ежегодно, Валаамский архипелаг находится в северной, самой глубоководной части озера, замерзающей значительно позже или не покрывающейся ледовым покровом на протяжении всей зимы. Полученные данные ледовой фенологии подтверждают изменения в ледовом режиме Ладожского озера, особенно значительные в последние десятилетия. Если до 90-х отсутствие ледостава в Ладожском озере у о. Валаам наблюдалось в среднем один раз в 10 лет, то с 90-х годов по 2014 г. устойчивый ледостав зарегистрирован ~50% зим. Причем в годы с ледовым покровом сроки установления ледостава сместились к более поздним, а сроки окончания – к более ранним датам.

Спектральный анализ временных рядов сроков ледовых явлений исследуемых озер с применением метода максимальной энтропии позволил оценить основные периоды колебаний. Для сроков замерзания озер типичны короткопериодные колебания от 2 до 5 лет. В датах очищения озер ото льда наиболее выражены колебания с периодами около 6, 8 и 12 лет.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОСИСТЕМЫ ОХЛАДИТЕЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ВОДОХРАНИЛИЩА СУРГУТСКОЙ ГРЭС-2

Е. А. Рыбчак, Е. А. Шорникова

БУ ВО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»

В работе представлены результаты оценки современного состояния водоема-охладителя Сургутской ГРЭС-2 в условиях антропогенной нагрузки исследуемой территории.

Ключевые слова:мониторинг, водоем-охладитель, гидрохимические показатели, оценка качества воды.

Современное развитие энергетики привело к необходимости использования водоемов-охладителей. Для обеспечения нужд в электроэнергии объектов нефтедобычи вблизи города Сургут возведены две крупнейшие электростанции ГРЭС-1 и -2. Для их работы было построено объединенное водохранилище в целях обеспечения охлаждения отработанной циркуляционной воды. Искусственные водные объекты, являясь геотехнической системой и одновременно элементом культурного ландшафта, оказывают существенное воздействие на окружающую среду и хозяйственною деятельность человека. Кроме того, для Сургута и Сургутского района этот вопрос актуален в виду слабой его изученности.

Целью данной работы явилась оценка современного состояния водоема-охладителя Сургутской ГРЭС-2 в условиях антропогенной нагрузки.

Данная работа включает в себя: мониторинг теплового режима водохранилищаСургутской ГРЭС-2за 2014 г., пространственное распределение гидрохимических показателей в акватории водохранилища, качественный и количественный анализ проб воды. Для диагностики состояния экосистемы водоема-охладителя Сургутской ГРЭС-2 который находится на реке Черная, были выбраны 10 гидрохимических показателей, наиболее подходящих (с учетом региональных особенностей) для оценки характера и интенсивности антропогенной нагрузки. Отбор проб поверхностных вод осуществлялся в период осенней межени 2014 года в соответствии с требованиями ГОСТ 17. 1. 5. 04-81, ГОСТ 17. 1. 5. 05-85.

Гидрохимические показатели на всей территории исследуемой акватории соответствуют нормативам ПДК, это означает что Сургутские электростанции ГРЭС-1 и -2 не наносят существенного ущерба флоре и фауне, находящихся непосредственно в самой акватории и близлежащих территорий. Исключением являются концентрации биогенных ионов в зоне

влияния дачных поселков, которые значительно превышают ПДК в 3-13,5 раз. Это объясняется загрязнением водного объекта собственниками дачных участков, у которых есть выход к воде.

Вода водохранилища-охладителя Сургутской ГРЭС-2 в акватории характеризуется как нейтральная, умеренно загрязненная и очень мягкая. В зоне влияния Сургутской ГРЭС-2 выявлено понижение концентрации растворимых солей и повышение температуры воды. Выявлены высокие коэффициенты корреляции между значениями электропроводности, pH и температуры, что подтверждает антропогенное влияние тепловой электростанции.

Температурный показатель сбрасываемой отработанной технической воды в течение 2014 года не превысил допустимый максимум в 33℃, что является приемлемым для работы водохранилища. Прослеживается зависимость температуры сбрасываемойотработаннойтехнической воды от среднемесячной температуры атмосферного воздуха.

ЗИМНИЙ ЗООПЛАНКТОН ПЕТРОЗАВОДСКОЙ ГУБЫ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА

М. Т. Сярки

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-65-20; E-mail: MSyarki@yandex.ru

Зоопланктон является важной частью пелагической озерной экосистемы. Его динамика и функционирование тесно связаны с цикличностью факторов среды и сезонной динамикой всего планктона [1, 4].

Подледное состояние водных сообществ является важной частью сезонного цикла и его изучение актуально для понимания устойчивости функционирования водных экосистем [3]. Несмотря на то, что зимнее состояние зоопланктона отличается бедностью состава и низкими количественными характеристиками, подо льдом происходит активная жизнедеятельность. В этот период начинается размножение некоторых веслоногих рачков и состав зоопланктона соответствует определенной стадии их жизненного цикла. Малочисленные ветвистоусые рачки и коловратки постоянно присутствуют в планктоне и при улучшении условий, например при раннем разрушении льда, готовы быстро увеличить свою численность и включиться в трофическую систему. Поэтому при оценке влияния на планктон озер климатических изменениийнеобходимо понимание подледных процессов.

Подробные исследования зоопланктона были проведены в марте 2015-2016 г. в рамках международного проекта «Lake Ladoga: Life under ice». На станции в центре Петрозаводской губы в течение недели были отобраны 16 проб в 2015 г. и 60 проб в 2016 г. с детализацией по вертикали в 5 м. Кроме того, привлекались данные 2009-2012 гг. отдельных съемок зимнего зоопланктона Петрозаводской губы.

Зимний зоопланктон, по сравнению с весенним и летним, характеризуется бедностью видового состава. Основу его составляют всего 5-7 видов, обычных для Онежского озера. Большая часть видов рачков и коловраток исчезает из планктона и переживает зиму в пассивных формах на дне. Остаются круглогодичные виды, присутствующие в планктоне постоянно, а так же зимние холодноводные виды, которые не встречаются летом. Общий список зимнего планктона в наших исследованиях включал около 30 видов, большая часть из которых были редкими и отмечались спорадически.

Средняя численность была равна 0,51 тыс. экз. /м^3 (от 0,11 до 0,95) и биомасса 0,016 г/м^3 (от 0,002-0,050). Несмотря на низкие количественные показатели, этот период является важным для жизни зоопланктона. Большая часть сообщества зимой представлена веслоногими

рачками (до 95 % по численности и 95-100 % по биомассе). Начиная с февраля в планктоне происходит размножение и последующее развитие рачков, в частности вида-доминанта *Limnocalanus macrurus* (Sars) и зимних видов циклопов. В период наших исследований рачок *L. macrurus* встречался как во взрослом состоянии, так и в виде младших науплиальных стадий. Размножение представителей циклопов *Megacyclops gigas* (Claus) в 2016 г. и *Cyclops kolensis* Lilljeborg в 2015 г. объясняло наличие в пробах большого количества науплий циклопоид. Массовые виды мелких циклопов были представлены старшими копеподитными стадиями, находились в состоянии диапаузы и концентрировались в придонных слоях. Основной представитель доминантного комплекса – рачок *Eudiaptomus gracilis* Sars был представлен взрослыми самцами и самками, собирающимися в стаи и концентрирующимися в слое20-26 м.

Коловратки были представлены круглогодичными и зимними видами. Постоянно отмечался вид *Kellicottia longispina* (Kellicot), являющийся массовым во все периоды годового цикла. Были встречены зимние виды*Notholca cinetura* Scorikov, *Keratella hiemalis* Carlin, Synchaeta sp. Кладоцеры были представлены единичными и редкими особямирачка *Daphnia cristata* Sars. Иногда в планктонные пробы попадали придонные виды хидорид, а на небольших глубинах у берегавстречались разнообразные виды *Bosmina sp.*

Существенных различий в составе и количественных характеристиках между состоянием зоопланктона в 2015 и 2016 годамине отмечено. Вертикально распределение было связано с температурными и трофическими предпочтениями планктеров. Так, большая часть науплиусов была сосредоточена в верхних слояхводы (до 10 м), а взрослые особи концентрировались в нижних слоях (глубже 20 м). Пространственное распределение зоопланктона было связано с глубинами. Так, у берега на глубине 10 м показатели общей биомассы в столбе воды были меньше (до 0,09 г/м^2), чем в центральной части губы (0,30 г/м^2) на глубинах 20-26 м. Максимальная биомасса отмечена в открытой части Петрозаводской губы (0,46 г/м^2), что, по-видимому, связано с перемещением крупных скоплений рачков, приуроченных к глубинным слоям воды.

Сравнение с современных данных с таковыми предыдущих лет исследования[2, 5] показало, что состав зоопланктона и его количество в марте были сходны, что свидетельствует об устойчивом состоянии зимнего планктона. Так в 60-е годы прошлого века численность зоопланктона Петрозаводской губы колебалась по станциям от 0,014 до 1,4 тыс. экз. /м^3, при средней в 0,61 тыс. экз. /м^3 [5].

Изучение зимнего состояния позволяет лучше понять первые стадии весенней сукцессии в планктоне в период между разрушением льда и началом навигации (конец апреля – начало июня), который практически не представлен в данных. Можно проследить весь процесс развития популяций рачков от начала февраля, когда отмечены первые мелкие науплии до момента схода льда, когда в планктоне отмечаются различные возрастные стадии рачков,и до июля-августа, когда в планктоне присутствуют уже взрослые особи. Интенсивность и характер весенней сукцессии зоопланктона зависит от времени вскрытия акватории озера ото льда и скорости прогревания воды, следовательно, состояние водных сообществ в этот период может служить индикатором изменений, вызванных климатическими колебаниями.

Работа выполнена в рамках проекта: Lake Ladoga: life under ice. Interplay of under-ice processes by global change. A Russian-Swiss multi-disciplinary project. 2015-2016 гг.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Куликова Т. П., Кустовлянкина Н. Б., Сярки М. Т.* Зоопланктон как компонент экосистемы Онежского озера. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1997. –112 с.

2. *Куликова Т. П., Сярки М. Т.* Сезонная динамиказоопланктонного сообщества Петрозаводской губы Онежского озера // Проблемы лососевых на Европейском Севере. – Петрозаводск, 1993. –С. 186-197.

3. *Ривьер И. К.* Холодноводный зоопланктон озер бассейна верхней Волги. –Ижевск, 2012. –390 с.

4. *Сярки М. Т., Фомина Ю. Ю.* Сезонные изменения в зоопланктоне Петрозаводской губы Онежского озера // Труды Карельского научного центра РАН, – №1, 2015. – С. 63-68. DOI: 10,17076/eco37

5. *Филимонова З. И.* Зоопланктон Петрозаводской губы Онежского озера // Охрана и использование водных ресурсов Карелии. Петрозаводск. 1974. С. 212-247.

БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕК УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРЕЛИИ

Е. В. Теканова, Е. М. Макарова, Н. М. Калинкина

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)56-65-20; e-mail: etekanova@mail.ru

Небольшие живописные водные объекты являются неотъемлемым элементом городского ландшафта. В то же время, испытывая значительную антропогенную нагрузку, они быстро загрязняются, перестают выполнять рекреационную функцию, могут стать причиной заболеваний населения и ухудшения качества воды своих водоприемников – крупных озер и рек. На Парламентских слушаниях в Федеральном Собрании РФ в 2003 г. среди мер по решению экологических проблем малых рек была названа оптимизация мониторингаих состояния на основе сочетания гидрохимических, гидробиологических и токсикологических наблюдений [2].

В этой связи особую значимость приобретают такие направления биомониторинга как биоиндикация и биотестирование. Биоиндикация природных вод – обнаружение загрязнителей или других агентов с использованием особо чувствительных организмов планктона и бентоса. Биотестирование воды – экспрессный метод выявления опасной ситуации, связанной с поступлением в водоемы и водотоки токсичных веществ, который позволяет дать интегральную характеристику совокупного действия токсикантов на биоту.

Летом 2011 и 2012 г была проведена биоиндикация качества воды протекающих по территории г. Петрозаводска рек Лососинки и Неглинки по микробиологическим показателям. Индикаторная значимость бактерий определяется разнообразием способов их функционирования и способностью к специфической утилизации веществ различного происхождения, недоступных другим организмам. Изучение отдельных групп гетеротрофного бактериопланктона позволило оценить эколого-санитарное и санитарно-бактериологическое состояние этих водотоков (табл. 1, 2). Уровень развития сапрофитных бактерий, индикаторов загрязнения воды легкоминерализуемым органическим веществом и активности процесса самоочищения воды, в городской части рек Лососинки и Неглинки указывал на β-, α-мезосапробный характер вод. В условно фоновой части р. Лососинки на окраине Петрозаводска (агробаза) сапробность воды снижалась до олиго-, β-мезосапробного класса. Индекс трофии (или загрязненности) вод, рассчитанный по соотношению количества олигокарбофильных и сапрофитных бактерий, находился в пределах от 2 до 3, что свидетельствовало об эвтрофировании и (или) загрязнении всех изученных участков рек.

Небольшое повышение индекса трофии (или загрязненности) в условно фоновом участке р. Лососинки и в приустьевом участке р. Неглинки указывало на снижение уровня трофии и (или) меньшую степень загрязнения воды в этих частях рек [3]. Численности углеводородокисляющих бактерий более 1000 КОЕ/мл, сигнализирующие о загрязнении нефтяными углеводородами, были обнаружены в воде р. Неглинки и приустьевой части р. Лососинки [3]. Аналогичный количественный критерий (1000 КОЕ/мл) существует и для индикации фенольного загрязнения воды с помощью фенолрезистентных бактерий, способных к росту в присутствии фенола [3]. Превышение этого критерия отмечалось в обеих реках, в том числе и в условно чистом районе р. Лососинки. Учитывая высокое природное содержание гумусовых веществ в реках [5], обогащение воды фенольными соединениями, помимо их антропогенного поступления с городской территории, может быть связано с региональными особенностями химического состава поверхностных вод Карелии.

Таблица 1. **Среднее количество индикаторных групп гетеротрофного бактериопланктона в р. Лососинке летом 2011 и 2012 гг.**

Год	Участок реки	СБ[1], тыс. КОЕ/мл	ОКБ[2], тыс. КОЕ/мл	ФРБ[3], тыс. КОЕ/мл	УОБ[4], тыс. КОЕ/мл	БГКП[5] (Coli–ind)
2011	Агробаза	0,56	1,69	0,22	—	2781
	Гимназия № 37	2,95	5,48	0,44	—	105943
	Устье	5,28	9,22	0,90	—	172522
2012	Агробаза	1,22	3,53	0,69	0,19	3693
	Гимназия № 37	1,99	4,71	1,40	0,34	13602
	Устье	2,80	6,91	1,19	0,77	18778

*Примечание (*здесь и в таблице 2): СБ – сапрофитные бактерии, ОКБ – олигокарбофильные бактерии, 3 – УОБ – углеводородокисляющие бактерии, БГКП – бактерии группы кишечной палочки

Таблица 2. **Среднее количество индикаторных групп гетеротрофного бактериопланктона в р. Неглинке летом 2011 и 2012 гг.**

Год	Участок реки	СБ, тыс. КОЕ/мл	ОКБ, тыс. КОЕ/мл	ФРБ, тыс. КОЕ/мл	УОБ, тыс. КОЕ/мл	БГКП (Coli–ind)
2011	Ж/д депо	3,27	8,82	3,53	—	264643
	Устье	2,03	8,07	1,86	—	175225
2012	Ж/д депо	9,36	15,40	5,88	0,86	—

	Устье	6,92	9,72	6,92	0,75	302272

Обсемененность городской части рек бактериями группы кишечной палочки часто значительно превышала действующие нормы СанПин [1] для водных объектов рекреационного использования и свидетельствовала о наличии фекального загрязнения, что делало оба водотока непригодными для отдыха летом 2011 и 2012 гг. Наибольшим содержанием потенциально патогенной микрофлоры характеризовалась вода р. Неглинки. При этом, в условно фоновом участке р. Лососинки численность БГКП не превышала установленные нормативы.

Сравнение полученных данных с результатами исследования бактериопланктона рек г. Петрозаводска в 2002 и 2003 гг. [6] показало, что за 10-летний период не произошло изменения эколого-санитарного состояния воды по микробиологическим показателям (сапробность, уровень трофии, загрязнение нефтяными углеводородами). В то же время, санитарно-бактериологическое состояние рек Лососинки и Неглинки летом 2011 и 2012 гг. было хуже. Лишь в условно фоновом участке р. Лососинки (агробаза) и в 2002–2003 гг., и в 2011–2012 гг. обсемененность воды потенциально патогенной микрофлорой не превышала нормативы для водоемов рекреационного использования.

Биотестирование воды р. Лососинки в июне 2010 г. с использованием *Ceriodaphnia affinis*Lillijeborg (Crustacea, Cladocera) показало, что образцы из среднего течения и устья реки не проявили токсического действия на тест-объект. Токсикологические исследования на р. Неглинке показали, что ни один образец воды в черте города не обладал токсическим действием. Выживаемость *C. affinis*к концу 7-дневного эксперимента во всех вариантах опыта была стопроцентной. Сходные результаты были получены при биотестировании воды устьевого участка р. Неглинки в 1992–2003 гг. с использованием ветвистоусого рачка *Daphnia magna* Straus[4], когда в 95 % исследованных проб выживаемость дафний в опытах была абсолютной (100 %). В то же время, вода на участке реки, расположенном в верхнем течении, за пределами г. Петрозаводска, в 60 % проб была летальной для этих животных [4]. Наблюдаемое различие в токсичности объясняется низкими значениями pH воды (до 4,5) в верхнем течении р. Неглинки, что и определяло негативное действие речных вод на дафний. В нижнем течении величина pH возрастала. Кроме того, в устье реки увеличивается количество взвешенного органического вещества антропогенного происхождения, которое способствует детоксикации тяжелых металлов [4].

Анализ результатов токсикологических исследований свидетельствует об отсутствии токсических свойств воды городских участков рек Лососинки и Неглинки. Скорее всего, это объясняется высоким уровнем в речных водах гуминовых веществ, образующих комплексные соединения с тяжелыми металлами и токсикантами органического происхождения, что приводит к формированию в воде их нетоксичных форм, оседающих на дно.

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-17-00766)».

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиенические требования к охране поверхностных вод: Санитарные правила и нормы (СанПиН 2. 1. 5. 980-00). М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000.

2. Рекомендации Парламентских слушаний «Экология малых рек России: проблемы и пути их решения» // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: обзорная информация, 2004. № 8. С. 72—79.

3. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / ред. В. А. Абакумов. СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. 318 с.

4. *Рыжков Л. П., Артемьева Н. В.* Изменение биологического качества воды реки Неглинки – притока Онежского озера под влиянием антропогенной нагрузки // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, биология, охрана: тезисы докладов Всероссийской конференции. Борок, 2004. С. 75.

5. *Сабылина А. В.* Современный гидрохимический режим озера //Онежское озеро. Экологические проблемы /Ред. Н. Н. Филатов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1999. С. 58—108.

6. *Тимакова Т. М.* Микробиологическая оценка состояния урбанизированных притоков Онежского озера // Социально-экономические аспекты устойчивого развития человечества: материалы I Международной научно-практической конференции (Москва-Пенза, 13-14 мая 2010 г.) / ред. И. И. Маслова, С. А. Коркина. М.: Изд-во «Академия МНЭПУ», 2010. С. 91—98.

РЕЗУЛЬТАТЫ 25-ЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДНЫХ СИСТЕМ СЕВЕРА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Н.Н. Филатов

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. nfilatov@rambler.ru

Приводятся основные результаты исследований ИВПС КарНЦ РАН[4] за последние 25 лет, выполненные в соответствии с основными направлениями деятельности ИВПС КарНЦ РАН. В рамках указанных основных направлений ИВПС принимал участие в научных исследованиях по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации. В период 1991-2016 гг. ИВПС КарНЦ РАН проводил научные исследования и внедрял практические разработки по заданию федеральных и региональных органов, министерств, ведомств, предприятий и организаций на территории Северо-запада РФ. В качестве достижений отметим следующие.

Исследование закономерностей изменений экосистем Великих озер Европы: Разработаны (СПб ЭМИ РАН) и внедрены математические модели водных систем Великих озер Европы оценки антропогенного влияния и климатических воздействий. Создан комплексный атлас Онежского озера. Оценено современного состояния и закономерности трансформации водных экосистем при многофакторном антропогенном воздействии и климатических изменениях, предложены рекомендации для органов управления.

Исследования Белого моря и его водосбора. В рамках проектов «Мировой океан» и «Арктика» даны оценки изменений в экосистеме Белого моря и его водосбора в зависимости от комплекса социо-экономических и климатических факторов. Институтом дано обоснование и создана единственная на сегодняшний день функционирующая система для Белого моря и водосбора система, включающая набор 3-D математических моделей и постоянно обновляемую базу данных, для экспертной оценки состояния экосистем и водосбора Белого моря, которая может использоваться в качестве основы для создания комплекса поддержки принятия решений, научного.

Исследования водных ресурсов. Разработка экспертных систем, ГИС, систем управления. Совместно с СПб ЭМИ РАН созданы экспертные системы оценки и рационального использования ресурсного потенциала водных объектов Северо-запада России с использованием методов теории искусственного интеллекта, на основе изучения региональной специфики их структуры и функционирования. Разработаны модели рыбных

[4] Приводятся результаты, в которых автор доклада принимал личное участие.

сообществ водоемов Севера и экспертной системы для оценки биоресурсов. В рамках комплексных проектов изучения функционирования водных экосистем озер Институт принимал участие в проекте ОНЗ РАН «Вода и водные ресурсы: системообразующие функции в природе и экономике» по теме «Водные ресурсы Севера Европейской территории России - современное состояние и перспективы рационального использования с позиций национальной безопасности России (социальные, экологические, экономические и международные аспекты)». Определены перспективы водоснабжения населенных пунктов за счет подземных вод четвертичных отложений. Результаты обобщены в монографии «Водные ресурсы Республики Карелия и пути их использования для питьевого водоснабжения».

По данным многолетних исследований сотрудников всех лабораторий ИВПС КарНЦ РАН впервые за последние 50 лет издан Справочник «ОЗЕРА КАРЕЛИИ» (Озера Карелии. Справочник / Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. 463 с.).Справочник «Озера Карелии» является первой книгой в серии «Озера России», полное издание которой позволит более корректно оценить ресурсы озер РФ.

ИВПС выполнял исследования по теме «Совершенствование управления ресурсами водных экосистем северо-запада России в современных социально-экономических условиях на основе внедрения экспертных систем». Впервые создана и внедрена в органы управления Республики Карелия специализированная геоинформационная система «Водные объекты на территории РК» как подсистема единой ГИС Республики Карелия. Созданы и зарегистрированы БД: Озера Карелии, Водохозяйственный комплекс Республики Карелии, Водные объекты республики Карелии и др.

В 2015-2016 гг. по гранту РГО разработан первый электронный географический атлас Карелии.

Исследования климата и реакции водных систем Севера. Выполнены исследования по оценке влияния изменений климата Севера на комфортность проживания населения. ИВПС принимал участие по разработке климатической доктрины для Евро-Баренц региона с оценкой влияния изменений климата на водные системы. В рамках проекта РНФ выполнен диагноз и даны прогностические оценки изменений. В рамках проекта РНФ № 14-17-00740 ИВПС КарНЦ РАН совместно с ИВП РАН и ИВМ РАН определены региональные и глобальные особенности внутривековых изменений уровней и элементов водного баланса крупнейших озер России, таких как Байкал, Ладожское, Онежское и бессточное Каспийское море–озеро. Установлено, что реакция гидрологического режима

конкретного озера существенно различалась в зависимости от климата, региональных особенностей, влияния антропогенных факторов, площади и характера водосбора. В то же время в последнюю декаду наблюдается определенное замедление потепления («warming hiatus»), что также было отмечено в (IPCC, 2013) и в этот период наблюдался относительно низкий уровень воды во всех исследуемых озерах, что могло быть причиной серьезных экономических проблем для регионов.

В рамках изучения последствий глобальных и региональных изменений климата на водные экосистемы собраны и проанализированы сведения о гидрологическом и химико-биологическом режимах озер Восточной Фенноскандии, включая крупнейшие озера Европы Ладожское и Онежское и 27 озер Восточной Антарктиды (во время проведения 56-й Российской Антарктической экспедиции). Наблюдаемые тенденции изменения климата за последние 50 лет в отдельных районах Восточной Антарктиды неоднородны. Безледный период в озерах Восточной Антарктиды сопровождается снижением биологической активности организмов. В этом также проявляется отличие от озер Восточной Фенноскандии.

Специализированные гидрофизические, гидрологические исследования. На Онежском озере проведены уникальные международные (Россия, Украина, Швейцария, Англия) исследования по изучению нелинейных внутренних волн. Выполнено обобщение натурных исследований нелинейных внутренних волн в озерах Мира. Результаты опубликованы совместно с учеными Швейцарии и Украины в коллективной монографии, Springer (Germany) – «Nonlinear internal waves in lakes».

ИВПС КарНЦ РАН участвовал в разработке (с ИО РАН) системы оперативного мониторинга гидрофизики моря. Система востребована для практических задач (внедрял Е.В. Семенов), водного транспорта, краткосрочного гидрометеорологического прогноза и др. Выполнены работы в рамках международного проекта HELCOM (Helsinki) по изучению гидрологического режима водосбора российской части водосбора Балтийского моря / «Climate change in the Baltic Sea Area HELCOM»/ Second assessment of Climate change for the Baltic Sea. The BACC 11. Springer. 2015. p.99-116. Проект Совета Министров Северных Стран «Изменение климата и управление водными ресурсами – общие задачи, общие решения» («Water management and climate change – common challenges, common decisions»).

Исследования зимнего режима озер. В последние 20 лет значительный интерес вызывают проблемы реакции озерных экосистем средних и высоких широт на глобальное потепление. Но процессы подо льдом крупных озер Мира по-прежнему остаются «белым пятном» в современной лимнологии. С 2013 г. начались исследования Онежского и

Ладожского озера в зимний период. С 2015 г. для изучения комплекса процессов в Великих озерах Европы при поддержке фонда ЭЛЕМО (Швейцария, рук. Ф. Паульсен) начаты международные исследования по проекту «Lake Ladoga: Life Under Ice Interplay of Under-Ice Processes By Global Change». По результатам исследований получены новые фундаментальные знания для более точного понимания лимнологических процессов и явлений (процессов перемешивания, трансформации вещества и формирования качества вод подо льдом. Новые сведения важны для решения практических задач использования ресурсов озер, обоснования разрабатываемого закона об охране Ладожского и Онежского озер.

Стратегические задачи комплекса наук о воде. Стратегическая задача комплекса наук о воде состоит в создании теории динамики водных систем, способной к практическому прогнозированию не только в обычных, но и в экстремальных ситуациях.

Работа выполнена в рамках Госзадания 0223-2014-0006 , грантов РФФИ 14-05-00663 и РНФ № 14-17-00740.

СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА

Ю. Ю. Фомина, М. Т. Сярки

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)57-65-20; e-mail: rambler7780@rambler.ru

Зоопланктон неотъемлемая часть планктонной системы. Представляет собой звено в пищевой цепи между фитопланктоном и рыбами, осуществляет перенос веществ и энергии между различными трофическими уровнями, участвует в процессе саморегуляции водной экосистемы и формировании её биоресурсов. Поэтому зоопланктон включают в систему биомониторинга.

Для оценки состояния зоопланктона Онежского озера в 2015 г. была отобрана серия проб. Отбор проб проводился на станциях в центральной части озера, в Петрозаводской и Кондопожской губе по стандартной методике [1].

Список видов зоопланктона Онежского озера включает более 200 видов ракообразных и коловраток, обычных представителей северо-запада России. Ядро доминирующего комплекса, которое насчитывает 15-20 видов, не изменилось с 1960-х годов [2]. Количественные показатели зоопланктонного сообщества значительно изменялись по сезонам (табл. 1).

Таблица 1

Численность и биомасса зоопланктона Онежского озера в 2015 г.

Район	Сроки отбора	Численность, тыс. экз. /м^3	Биомасса, г/ м^3
Центральная часть	Июнь	0,16	0,005
	Август	3,0-3,5	0,05-0,1
	Октябрь	0,70	0,016
Петрозаводская губа	Март	0,50-0,65	0,005-0,015
	Август	4,0-4,5	0,11-0,17
	Октябрь	2-3	0,03-0,08
Кондопожская губа (без влияния стоков ЦБК)	Август	4,0-4,5	0,11-0,15
Кондопожская губа	Август	22-25,0	0,60-0,70

(зона влияния стоков ЦБК)			

В зимний период зоопланктонное сообщество качественно и количественно обеднено видами, основу составляет взрослые веслоногие рачки, их науплиальные и копеподитные стадии, что характерно для подледного зоопланктона Онежского озера. Весной, после распада льда с прогреванием воды отмечается быстрое развитие коловраток, максимум численности которых наблюдается в июле. Летнее состояние зоопланктона, с преобладанием в его составе ветвистоусых рачков,отмечается в первой декаде августа. Летний период характеризуется максимальным видовым разнообразием и количественным развитием зоопланктона (табл. 1). Численность и биомасса зоопланктеров варьировала от3,0-3,5 тыс. экз. /м^3 и 0,05-0,1 г/ м^{3}в центральной части озера до 4,0-4,5 тыс. экз. /м^3 и 0,11-0,17 г/ м^3 в заливах.

В целом распределение зоопланктона по озеру достаточно однородно, однако в районе вершинной части Кондопожской губы, испытывающей влияние сточных вод Кондопожского ЦБК, количество зоопланктона повышено в 4-6 раз, что соответствовало 22-25,0 тыс. экз. /м^3 и0,60-0,70 г/ м^3, соответственно. Наблюдается антропогенная трансформация зоопланктонного сообщества, например, изменение структуры зоопланктона в сторону увеличения рачков-фильтраторов и мелких коловраток [3].

Во второй декаде августа в Онежском озере начинается период штормов и волнового перемешивания и показатели зоопланктона постепенно снижаются до декабря-января, когда происходит образование ледяного покрова (рис. 1).

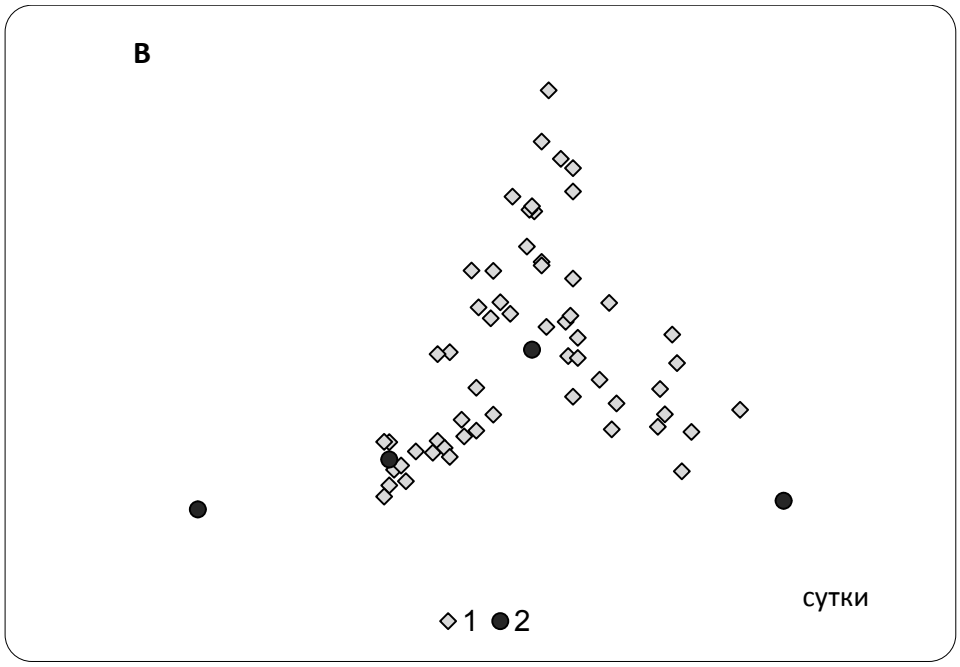


Рис. 1. Измененнебиомассы (B, г/м^2) рачкового планктона центральной части озера в столбе воды.
1 – данные предыдущих лет исследований, 2 – 2015 г.

При сравнении численности и биомассы с данными предыдущих лет отмечаем, что показатели зимне-весеннего периода в 2015 г. соответствовали многолетней норме. Летние показатели в центральной части озера были несколько ниже обычных для этого периода, что могло быть вызвано холодным летом и пониженными средними летними температурами воды. Видовой состав практически не изменился, однако в последние годы (2013-2015 гг.) отмечены изменение соотношение между видами рачкового планктона, особенно заметна данная тенденция в заливах. Так, ранее редко встречающийся, прибрежный вид *Bosmina crassicornis* (P. E. Müller) стал появляться в пелагиали всего озера, а в заливах достигать 15% от численности. Это может свидетельствовать о самых начальных этапах перестройки в зоопланктоне связанных с изменением климата.

Выводы.

Анализ состояния зоопланктона Онежского озерапоказал, что состояние водных сообществ находится в обычном естественном для них состоянии. Характеристики с учетом сезонной изменчивости близки к среднемноголетним данным. В последние несколько лет отмечаются сдвиги в соотношении видов зоопланктона: прежде редкие и малочисленные виды стали занимать заметное место в сообществе. Подобные изменения могут быть связаны с климатическими колебаниями, но не носят необратимого характера.

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-17-00766)»

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов в гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция / Ред. Г. Г. Винберг, Г. М. Лаврентьева. Л.: ГосНИОРХ. 1984. 33 с.

2. *Смирнова Т. С.* Планктонные коловратки и ракообразные // Зоопланктон Онежского озера. Л., 1972. С. 126–233.

3. *Сярки М. Т., Фомина Ю. Ю.* Сезонные изменения в зоопланктоне Петрозаводской губы Онежского озер // Труды КарНЦ РАН. № 1. Сер. Экологические исследования. 2015. С. 63-68.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ БИОХИМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КРУПНОГО ВОДОЕМА НА ПРИМЕРЕ БЕЛОГО МОРЯ

И. А. Чернов[1], А. В. Толстиков[2]

[1]*Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)766312; e-mail: chernov@krc.karelia.ru*

[2]*Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)578464; e-mail: tolstikov@nwpi.krc.karelia.ru*

Современные требования к численным моделям водоемов достаточно высоки; модель должна описывать трехмерные гидродинамические и термохалинные процессы, динамику и термодинамику морского льда, изменения уровня моря. Биогеохимические процессы в морях моделируются в течение ряда лет, однако возможности современных вычислительных систем допускают существенно более высокий уровень детализации.

Доклад посвящен разработке комплексной модели северного моря и ее апробации и применению для условий Белого моря и Северного Ледовитого океана. Основой для этого программного продукта, который мы назвали JASMINE, стала модель гидротермодинамики СеверногоЛедовитого океана FEMAO проф. Н. Г. Яковлева (ИВМ РАН), включая оригинальную модель морского льда, а в качестве биогеохимического блока выбрана модель BFM, разрабатываемая и поддерживаемая консорциумом BFM [http://bfm-community. eu]. Модель BFM описывает развитие сообществ в нижней части трофической пирамиды (планктон и бактерии) и основана на принципе стехиометрического описания, при котором скалярные поля концентрации химических элементов (и хлорофилла) в составе групп организмов и растворенных в воде сложных веществ взаимодействуют между собой. Так описываются отношения хищничества, фотосинтез и т. п. Гибкость описания позволяет подключать новые группы организмов, либо объединять группы в более крупные. Например, в модели Мирового океана используется стехиометрическое предположение, при котором отношение концентраций элементов к углероду постоянно для каждого организма. Есть возможность описывать цикл железа, хотя по умолчанию он отключен.

Модель BFM хорошо себя зарекомендовала для моделирования Мирового океана в составе комплекса PELAGOS, Атлантики, фьордов Норвегии, Средиземного моря. Мы применили ее для описания динамики планктонных сообществ в Белом море (настройка модели продолжается) и в настоящее время ведем работу над описанием экосистемы Арктики.

Число трассеров достигает нескольких десятков. Это концентрации углерода, азота, фосфора в составе четырех групп фитопланктона (крупный фитопланктон, диатомовые водоросли, цианобактерии и нанофлагелляты), четырех групп зоопланктона (хищный, всеядный, гетеротрофные жгутиконосцы и микрозоопланктон), бактерий, детрита, растворенного органического и неорганического вещества. Фитопланктон содержит хлорофилл, а диатомовые водоросли и детрит – кремний и т. п.

Сложностью при сопряжении модели циркуляции с биогеохимической моделью является отладка взаимодействия между ними: динамическая модель поставляет температуру, соленость, освещенность и ряд других параметров биохимическому блоку, а также осуществляет трехмерную адвекцию, диффузию и гравитационное осаждение некоторых компонент. Учитывая тот факт, что алгоритм трехмерной адвекции достаточно требователен к вычислительным ресурсам, повышение числа переносимых скалярных полей с трех-четырех до нескольких десятков означает необходимость применения высокопроизводительных многопроцессорных вычислительных устройств. Разрабатываемый программный комплекс функционирует на кластерах КарНЦ РАН и ИВМ РАН. Ускорение по сравнению с современным персональным компьютеров достигает 300 раз.

Отдельная сложность – начальные и граничные значения, а также характеристики стока рек и потоки вещества из атмосферы. Проблема начальных условий стоит менее остро для Белого моря, так как в нем доминирующую роль играют приливные движения, и влияние начального распределения быстро снижается с течением времени. Обладая единственной жидкой границей, Белое море предъявляет не столь высокие требования и к граничным значениям на границе морей. Потоком вещества из атмосферы можно в первом приближении пренебречь. Речной сток, напротив, весьма значителен в Белом море, и поток вещества с ним важен для развития экосистемы в море в целом и особенно в его заливах. Имеются доступные базы данных по концентрациям веществ в устьях рек и в различных районах моря, однако они довольно неоднородны как в пространстве, так и во времени, а кроме того, зачастую измеряются интегральные характеристики. По существу, стоит обратная задача уточнения граничных условий по данным измерений. Здесь может применяться техника усвоения данных; возможностей кластера КарНЦ РАН для этой цели уже недостаточно.

Северный Ледовитый океан является более сложным объектом для моделирования, чем Белое море: несколько жидких границ, наличие многолетних льдов, большая по сравнению с Белым морем зависимость от начальных данных. Однако расчеты проводятся быстрее за счет большего шага по времени.

Работа выполняется при поддержке гранта РФФИ № 16-45-100162 р_а и Программы Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» по теме «Оценка влияния изменений климата и антропогенных факторов на экосистему и биоресурсыБелого моря и водосбор».

Секция: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Вепсы, карелы и русские Карелии. Проблемы составления комплексной историко-этнологической характеристики

СОЧИНЕНИЯ О «НОВОМОДНОМ ОБЛИКЕ» В СТАРООБРЯДЧЕСКОЙ РУКОПИСНОЙ КНИЖНОСТИ XVIII—XX ВВ. *

М. Г. Бабалык

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск. Тел. (8142)711054; e-mail: mg-babalyk@ya.ru

В старообрядческой рукописной книжности XVIII—XX вв. может быть выделена тематическая группа сочинений, в которых осуждаются модное европейское платье, женские высокие парики, украшение лиц и волос «вапами» (красками), брадобритие и т. д. – результат западного влияния, начавшегося в эпоху Петра I. Немало таких сочинений находится в рукописях, созданных старообрядцами-беспоповцами поморского, филипповского, страннического и иных согласий Русского Севера и Прибалтики. Назовем некоторые из них: «Книга Летописец <…>. Аще кто в чюжеязычную одежду облечется…» (ИРЛИ, колл. Заволоко, № 23), «Кирила Иерусалимскаго, книга Соборник. Иже лице мастьми мажущии…» (ИРЛИ, Латгальское собр., № 57), «О обычней и необычней одежде» (ИРЛИ, собр. отдельных поступлений, оп. 24, № 154) и др. Некоторые статьи представляют собой компиляции, составленные из мелких выписок со ссылками как на реальные, так и несуществующие источники. Сборник ИРЛИ, колл. Каликина, № 62 включает целую подборку кратких произведений о «ризных украшениях»; при этом светским модницам противопоставлена благочестивая девушка, которая имеет «долу зрение», «устнама молчание», «смирение глубокое» и т. д. (статья «О красоте девиц»). В поучении «инока Захарии к своему ученику Евфимию» модные одежды осуждаются в числе других западных новшеств (табакокурение, чаепитие, различные греховные зрелища) [2]. Европейские моды трактуются в этих сочинениях как примета «антихристовых времен», «ересь», козни дьявола.

Иногда сочинения призваны объяснить происхождение тех или иных модных предметов. Так, полюбившийся «новым» христианам галстук – удавка на шее, которой некогда сенаторы задушили короля фряжской земли Евсписиана Нумерианова, а мушки на

лицах модниц – маскировка на лице блудливой сенаторши Карамши, которую избил любовник. Узкое «немецкое» платье изобретено дьяволом, чтобы отучить людей от коленопреклонения Богу. Нечистый дух в одной из повестей рассказывает старцу, что когда-то «бесове весь образ добрый сами с себя сложили и отдали человеком, любящим красоту» – так появилось «ризное украшение» (ИРЛИ, колл. Заволоко, № 26).

Особое внимание в докладе уделяется достаточно пространному старообрядческому сочинению «О древнем обряде», опубликованному в сокращенном виде М. И. Успенским в 1905 г. [3]. Как пишет исследователь, «этот трактат является одним из памятников борьбы, происходившей в XVIII в. между защитниками древнерусских традиций и сторонниками усилившегося влияния западно-европейской культуры. В XVIII столетии русское общество, можно сказать, переодевалось: опашень, охабень, однорядка, епанча, ферезея и т. п. исчезали и заменялись новыми, в большинстве случаев иноземными, одеждами. Старообрядцы при этом горячо отстаивали древнерусские одежды и осуждали иноземные» [3].

В Древлехранилище им. Малышева в ИРЛИ нам удалось найти еще один список данного сочинения в сборнике 1886 г. из Латгальского собрания (№ 16), привезенного в С. - Петербург из г. Даугавпилса. Этот объемный старообрядческий сборник на 426 листах содержит в себе слова и поучения Иоанна Златоуста, слово «на украшающих себя прелестными ризами», тексты из Великого Зерцала, Барония, Кормчей, Пролога, Патерика, Цветной триоди, «Сказание, како состави святый Кирил Философ азбуку по языку словенску», выписки о иконописцах, из Катехизиса и другие тексты. Интересующий нас памятник находится в конце сборника. В списке указано, что он был переписан с первоисточника «лета 7394 (1886 г.) августа 20 день в богоспасаемом граде Риге в Гребенщиковской старообрядческой моленны» наставником С. С. Поповым.

Оба списка (опубликованный М. И. Успенским и латгальский) близки в передаче текста, в обоих указано, что выписаны они «из книги поморской рукописной в лето 7288 (т. е. в 1780 году), апреля в 28 день», а также указано место, где это сочинение было создано и читалось: «Убоимся и мы, беднии, в сей Выговской пустыни последнии християне, да не впадем за наша к Богу прегрешения в таяжде наказания».

В указателе В. Г. Дружинина это сочинение упоминается под заглавием «О нововводных обычаях» (по списку из ИПБ, О. I. 472, XIX век) [1]. Е. М. Юхименко указывает еще один список, 1825 г.: РГБ, собр. Барсова, № 372, под заглавием «О новомодном платье и носящих длинные власы». В этом списке указан автор сочинения – «Лексинскаго погоста болшак Тимофей Андреев» [5]. Тимофей Андреев (Серебренников) (1745—1809) – выговский

писатель и наставник, уделявший «большое внимание воспитанию паствы, в частности, его волновало проникновение мирских обычаев в монастырскую жизнь» [4].

Ссылаясь на пророков и святых отцов, обильно цитируя Писание, Тимофей Андреев пытается в этом сочинении показать пагубность увлечения современными нововведениями. Автор вопрошает: «Чесо ради, о, любителие странных одеяний, не ужаснетеся? <…> но окаянно тако безчювствении обретаетеся любяще и красящеся нововыниклыми одеждами, щепетливыми обущами, красноухищренными покровами, натиранием ваппами своих ланит, ушарением своих власов, пущением на долзе оных? <…>Любяще же сапози немецкия, башмаки высокоустроенныя…<…> Откуду прилетеша к нам разлетай-картузы, и асковы-шапочки, аще не от чюждих стран?». Сочинение свидетельствует о хорошей осведомленности выговского писателя в светских модах и одеждах. Отказ от национального платья в пользу «немецкого» трактуется им по сути как измена вере.

Следуя западным обычаям, считает Тимофей Андреев, люди уподобляются «не точию иноязычником, но и самому дияволу»: известно, что дьявол являлся праведникам, например Сергию Радонежскому, «со множеством вой бесовских <…> во одеждах и шапках литовских и островерхих», «а не (в) древлероссийском и всеспасительном и богоугодном одеянии». Дальнейшее изучение этого произведения позволит установить его литературные источники (среди прочего здесь читаются рассказы о происхождении галстуков и мушек), а также, вероятно, актуальные полемические цели, которые преследовал автор.

Старообрядческие сочинения XVIII в. о «новомодном облике» интересно сравнить с просветительской сатирой этого времени, в которой увлечение модой также становилось объектом критики. Эта тема затрагивается в стихотворных сатирах А. Д. Кантемира, журнальных статьях Н. И. Новикова, высмеивающих щеголей и щеголих, сочинениях А. П. Сумарокова («Хора к превратному свету»), Я. Б. Княжнина («Исповедание жеманихи», «Стихи на качели»), М. Д. Чулкова («Послание к слову ТАК») и др. Различия заключаются, однако, в том, старообрядцы обличали моду как знак отпадения от Христова учения, просветители же обрушивали свою сатиру на тех, кто, облекаясь в новомодные одежды, пренебрегал знаниями, принимал европейскую культуру только в ее внешних проявлениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дружинин В. Г.* Писания русских старообрядцев. СПб., 1912. С. 337. № 258.

2. *Пигин А. В.* «Слово от Старчества»: Беседа инока Захарии с учеником Евфимием об антихристе – малоизвестное старообрядческое сочинение XIX в. // Круги времен: В память

Елены Константиновны Ромодановской. М., 2015. Т. 2: Исследования. Посвящения и воспоминания. С. 406–422.

3. *Успенский М. И.* Старообрядческое сочинение XVIII в. об одежде. СПб., 1905.

4. *Юхименко Е. М.* Андреев Тимофей (Серебренников) // Православная энциклопедия. М., 2001. Т. 3. С. 347—348.

5. *Юхименко Е. М.* Выговская старообрядческая пустынь. Духовная жизнь и литература. М., 2002. Т. 2. С. 14.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект № 15-04-00207 (Рукописные сочинения о «матерном слове», моде, табаке и винопитии в русской книжности XVII—XX веков).

ИОРДАНЬ КАК САКРАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТВ ТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ ШИМОЗЕРСКИХ ВЕПСОВ)

А. А. Башкарев

Гуманитарный институт СПбПУ, г. Санкт-Петербург.

Тел.: (812) 904-34-74; e-mail: bashkarev@mail.ru

Водные объекты исторически обладали большим значением в традиционной обрядности вепсов. Большая роль и значимость воды в вепсской традиционной культуре объясняется двумя факторами. Во-первых, несмотря на достаточно раннюю христианизацию вепсов, устойчивые элементы их языческих представлений об устройстве окружающего мира окончательно не исчезли, а трансформировались в контексте распространившегося на вепсских территориях к XV–XVI веках православия [1]. Кроме того, вода как субстанция играет важную роль и в общехристианских представлениях. Во-вторых, сформировавшаяся под влиянием славянской колонизации территория расселения вепсов – пространство между Ладожским, Онежским и Белым озерами – изобиловала реками, озерами и болотами, что также обусловило включенность водных объектов в обрядовую практику.

И. Ю. Винокурова отмечает большое мифологическое значение воды, что связано с исконными верованиями вепсов [2]. В монографии Н. А. Криничной также приводятся примеры объяснения вепсами природных явлений через влияние потусторонних сил, связанных с духами («хозяевами») воды [7]..

В докладе предлагается исследовать значение так называемой «иордани» как почитаемого места в контексте практиковавшихся вепсами обрядов и ритуалов, связанных с водой, на примере идентичного объекта в бывшей деревне Пелкаска (шимозерские вепсы).

Использование иорданей для проведения ритуалов и обрядов шимозерскими вепсами могло носить как календарный, так и окказиональный характер. Однако можно сделать вывод, что, прежде всего, речь идет о календарных религиозных праздниках, в которых вода данных объектов наделялась особым сакральным значением. Посещение иордани происходило в контексте нескольких почитаемых вепсами праздников – наиболее значимых в традициях православии, местных или престольных и т. н. «заветных» [4: 134-142].

Прежде всего, следует отметить праздник Крещения Господня как основную, хотя и не единственную, дату использования иорданей. Обряд освящения воды в иордани, т. н. водокрещение (vederistmäd), был центральным для этого праздника. Святая вода (ristvezi), почерпнутая из иордани, считалась важным очищающим и исцеляющим средством. В ней

происходило купание людей, дающих «завет», или больных. Святую воду, почерпнутую из иордани, уносили домой и ставили в красный угол, ею умывались, использовали для лечения различных болезней, для ритуальных действий со скотом [4: 164-165].

Автору исследования в ходе работы с информантами в 2012-2015 гг. удалось установить и другие даты, в которые практиковалось посещение иордани и ритуальное использование воды из нее. В частности, это праздник Успения Богородицы 15 (28) августа (Emagan pei), Иванов день, Петров день 29 июня (12 июля), на Троицу. Свидетельства информантов демонстрируют как сакральное значение использования иордани в определенные праздники, связанные с православной традицией, так и связь с данным человеком заветом посещения.

Учитывая достаточно необычное расположение иордани в д. Пелкаска – на удалении от озерного или речного берега, в заболоченной местности, возникла необходимость обоснования выбора места для обустройства сакрального объекта в историческом контексте. Записанные автором свидетельства указывают на связь появления иордани с имевшими место набегами интервентов, возникновением их захоронения (кургана), впоследствии образовавшего вместе с иорданью и источником единый сакральный комплекс.

В частности, возникновение иордани связывается информантами с т. н. «польскими панами». Представляется, что место погребения некогда погибших около Пелкаски интервентов претерпело последующую сакрализацию, сопровождавшуюся появлением ритуальных объектов, в т. ч. иордани. Согласно свидетельствам информанта, выбор места для строительства существовавшей некогда часовни и, в конечном счете, появление в непосредственной близости от нее иордани, связаны с существующим рядом древним захоронением, идентичным южновепсскому kāmišt, возникшим в результате конфликта местного населения с иноземцами, в данном случае – поляками. Kāmišt (kōmišt) представляли собой курганы, в которых, по преданиям, покоились предки местных жителей – чудь [3].

Следует отметить, что повествование местных жителей о некогда случавшихся набегах интервентов, достаточно распространено в южновепсском и средневепсском ареалах [5, 6]. Образ непосредственно польских «панов», упоминаемых информантами, по мнению исследователя Н. А. Криничной, имеет целый спектр значений. С одной стороны, «паны» – это почитаемые умершие, предки; с другой, – это антропоморфные скульптурные изображения, которые служат воплощением предков и вместилищами их душ. И, наконец, «паны», «панки» – это холмы, курганы, могилы. Однако для выявления причин возникновения иордани у д. Пелкаска больший интерес представляет трактовка «панов» как исторических

персонажей. В них можно видеть в разной степени реальных первопоселенцев, аборигенов, язычников, внешних врагов (польско-литовских интервентов), разбойников, помещиков и, наконец, людей, живших до нынешнего поколения и оставивших после себя следы загадочной материальной культуры [8].

В соответствии с приведенной информантами трактовкой возможно рассмотрение версии об изначальной роли плененных вепсами участников набега в открытии источника и появлении иордани рядом с захоронением погибших в столкновении. Постепенное отождествление в историческом контексте т. н. «панов» или «литвы» с древними предками объясняет изложенный информантом факт воссоздания входившей в сакральный комплекс часовни уже не непосредственно пленными «поляками», а самими вепсами, как объекта на «памятном» месте.

Таким образом, иордань можно представить как достаточно распространенный ритуальный водный объект в традиционной культуре вепсов. Приведенные примеры говорят о широком использовании вепсским населением иорданей в религиозные праздники. Однако на примере дер. Пелкаска можно говорить о формировании единого сакрального комплекса, состоявшего из часовни, иордани и источника, при этом каждый из элементов обладал своим значением. Возникновение комплекса, в таком случае, происходило по следующей цепочке: набег интервентов («панов», «поляков») – столкновение с вепсами – разгром интервентов и их пленение с созданием кладбища для погибших – строительство «польской» часовни – открытие источника и иордани – последующая адаптация ритуальных объектов в общехристианском контексте с сохранением локальных особенностей использования. В отличие от идентичных объектов в других вепсских деревнях, изложенная информантами трактовка возникновения иордани в дер. Пелкаска представляет несомненный интерес и делает необходимым дальнейшее исследование взаимосвязи преданий о т. н. «панах» с возникновением почитаемых мест.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Винокурова И. Ю.* Вепсский мифологический пантеон в свете некоторых этапов этнической истории народа (на основе вепсского диалектного материала) // Вепсские ареальные исследования. Сб. статей. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. С. 174-192.

2. *Винокурова И. Ю.* Вепсские водяные духи (к реконструкции некоторых мифологических представлений) // Современная наука о вепсах: достижения и перспективы (Памяти Н. И. Богданова). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2006. С. 314-329.

3. *Винокурова И. Ю.* Календарные обычаи, обряды и праздники вепсов (конец XIX – начало XX в.). СПб, 1994. С. 72.

4. *Винокурова И. Ю.* Обычаи, ритуалы и праздники в традиционной культуре вепсов. Петрозаводск, Карельский научный центр РАН, 2011.

5. *Егоров С. Б.* Корвальские вепсы: формирование локальной группы, демографическое развитие, некоторые особенности хозяйства и культуры в XIX-XX вв. // Динамика этнической культуры народов России: Сб. статей. памяти проф. А. В. Гадло. Историческая этнография. Вып. 2 / Под ред. В. А. Козьмина. СПб.: Изд-во С. -Петерб. ун-та, 2004. С. 184.

6. *Егоров С. Б.* Традиционная культура южных вепсов: Дис. …к-та ист. наук. СПб., 2014. С. 188-189.

7. *Криничная Н. А.* Мифология воды и водоемов. Былички, бывальщины, поверья, космогонические и этиологические рассказы Русского Севера: Исследования. Тексты. Комментарии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. С. 165-166.

8. См.:*Криничная Н. А.* Предания русского Севера. СПб., Наука, 1991.

РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ БОЛЕЗНЕЙ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ ВЕПСОВ[5]

И. Ю. Винокурова

Институт языка, литературы и истории, г. Петрозаводск, e-mail: irvin@sampo.ru

Народная медицина вепсов – синкретический комплекс эмпирических знаний и религиозно-мифологических представлений этноса о здоровье, болезнях и основанных на них рациональных и магических способах лечения; возникший в древности, а впоследствии модифицированный под влиянием различных природных и социально-экономических условий, контактов с другими народами, официальной религии и медицины; который, несмотря на утрату целостности, продолжает функционировать среди современного сельского населения. Важным разделом народной медицины является этиология заболеваний. Взгляды на источники и причины болезней могут различаться от культуры к культуре; причем они существеннее у географически более отдаленных народов. В докладе будут рассмотрены религиозно-мифологические представления о происхождении болезней у вепсов, которые удалось обнаружить в результате работы с этнографическими, лингвистическими и фольклорными источниками.

Главный симптом любой болезни – боль. В вепсском языке имеются термины, одновременно обозначающие «боль» и «болезнь»: *kibu*– ‘боль, болезнь’; *pahuz’* – ‘боль, хворь, недуг’. Слово*pahuz’* имеет также значение «зло» и отражает взгляд народа на болезнь как на абсолютное зло. Еще одно общее название болезни *lažund*происходит от глагола*lažuda* 'болеть, лежать' и связано с наиболее частым поведением больного во время болезни – лежанием. Болезнь представляется как результат воздействия на человека пришедшего извне зла. Об этом свидетельствуют записанные языковедами образцы вепсской речи. Например, выражение «*Joughaeht’nü om*», означающее «Нога заболела», буквально переводится «В ногу боль вошла» или «*Lažundtartuviluspää*» имеет перевод «Боль пристала от холода» [2: 76, 311]. Болезни чаще всего воспринимались вепсами некими «живыми, невидимо ходящими существами» (ср. то же с другими народами -русскими, удмуртами, бесермянами) [3: 32]. Так, по одному из сообщений информанта, «какая-то повальная болезнь ходила по деревне, народ болел». То же самое говорили о кори: «*Rusttain’ekävel’ebd’er’uunas*» – «Корь ходит в деревне» [1: 432, 485].

[5] Работа выполнена по программефундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

К числу менее распространенных относятся представления о зооморфной ипостаси болезней. Холера рисовалась в облике черного кота, а озноб кошкой, прицепившейся к спине. Болезнь могла выглядеть также в образе змеи, жабы, волосатика.

Характерные для славянских народов демоны болезней в виде женщин в вепсской традиции представлены лишь одной оспой. У вепсов ее почтительно величали по имени-отчеству – Оспа Ивановна или Оспа Андреевна (ср. аналогии у карелов, русских и коми).

В этномедицине вепсов обнаруживаются как рациональные, так и иррациональные представления о причинах заболеваний;встречаются и такие, возникновение которых может трактоваться двояко.

В отличие от многих народов, у вепсов неизвестны болезнетворные мифологические персонажи, специализирующиеся на одной функции – насылать болезни. В медицине вепсов выделяется целая группа недугов, которая появлялась у человека от воздействия природных стихий, хозяйственных построек или олицетворяющих их духов – «хозяев». Большая часть из них объяснялась наказанием человека за непочтительное отношение к одухотворенным объектам окружающего мира. Любая болезнь от леса, ветра, бани именовалась обобщенным термином с основой *kibu*‘боль’: *meckibu* (букв. «лесная боль»), *tul’l’ažkibu*(«болезнь»). В то же время в некоторых названиях болезни отражены симптомы, которые ее характеризовали. Например, часть болезней, полученных от леса, воды и ветра, являлась поражением кожи и делилась на две группы: 1) связанная с чесоткой, зудом; в основеназваний этой группы лежит корень *pagan*, означающий «зуд, чесотка, зараза»:*mecpagan* (букв. «лесная чесотка»),*vezipagan* (букв. «водяная чесотка»), *kül’beťpagan*(букв. «банная чесотка»); 2) связанная с нагноением, – *pahk* «нарыв, чирей»: *kül’beťpahk* (букв. «банный нарыв, чирей»). В названиях отражены также способы насылания болезни: в виде удара – *išketiž >iškta*‘ударить’, *macaišketiž* (букв. «лесной удар»); толчка – *toukād’i š>toukeita*‘толкнуть’; через нос (*nena*) внутрь:*mecan’ena* (букв. «лесной нос»),*tul’l’ažn’ena*(«нос ветра»). В ряде номинаций отражена причина получения болезни: произнесение плохих слов (ругани, проклятий) – *eht’ind*‘болезнь от проклятия, ругани’, *lajit'iž* ‘болезнь от проклятия, ругани’ *>laida*‘ругать, бранить’, *veziehtind* (букв. “водяная ругань”). Проанализированная,таким образом, лексика свидетельствует, например, о том, что к группе болезней, полученных от духа леса, относились кожные и внутренние заболевания, ушибы. Наиболее частой причиной этих болезней было наказание за ругань в лесу. Так, по сообщению из с. Пелкаска, «*mecas лajitoi, katartubmecan’ena, mecamehid’ ала johtuтеле*» – «если в лесу ругаешься, так пристанет лесная болезнь (по названию – внутренняя – *И. В.)*, леших не вспоминай» [2: 323].

Мир фауны – еще один источник заболеваний, которые имели как рациональные, так и иррациональные причины. Так, увечья от быка, укусы насекомых, как правило, толковались рационально. Болезни от некоторых (часто почитаемых) животных (например, от ласточки, собаки, кошки, свиньи) чаще всего объяснялись наказанием человека за недостойное поведение к представителю фауны. Например, виновницей веснушек считали Божью птицу – ласточку, они были ее расплатой за разорение гнезда.

Змееподобные и земноводные животные как сами по себе, так и их ядовитые органы и вещества, наделялись способностью вызывать различные заболевания у людей. Например,причины болезней от змеи – перешагивание через нее, отравление ядом, заползание в рот человека; от ящерицы и лягушки – попадание на кожу мочи; от волоса – внедрение в тело человека; от жабы – прикосновение к коже (бородавки).

Причиной ряда болезней могло быть нарушение человеком каких-то бытовавших в прошлом этикетных норм: «Шапку в руках вертеть нельзя – голова будет болеть»; «Читать нельзя во время еды – память съедаешь» и т. п. [НА КНЦ, ф. 26, оп. 1, № 15: 118].

Выделяются также заболевания, источник которых – общественные взаимоотношения. К ним относились болезни, объясняемые вредоносной магией людей – порчей (*portež*)или сглазом (*prizor*). К этой группе можно отнести и такое психическое заболевание, как *tusk*(< русск. *тоска*) – чувство душевной горечи, возникающее у человека в результате потери близких людей. Слово*tusk*в вепсском языке иногда выступает синонимом понятия любовь. У северных вепсов было известно магическое действие под названием *tuskpästaze*(«напустить тоску»), которое совершалось женщинами или девушками и было направлено на мужа или понравившегося парня с целью возникновения у него тоски = любви к исполнительнице обряда [1: 437].

Наиболее поздними по происхождению, связанными с распространением православия, являются болезни, объединенные понятием *Jumalanviga* ‘Божья кара’, – насылаемые на людей за грехи и осквернение христианских святынь [1: 151].

Наряду с представлениями о внешних причинах болезни – вселившемся в человека зле, особняком стоит группа заболеваний, связанных с потерей человеком собственной субстации – души-тени *iče*:паралич (*ičeze*), эпилепсия (*ičhiin’e*) и родимчик (*ičezepahuz’*), характерными симптомами которых были конвульсии и потеря сознания [1: 138-139].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Винокурова И. Ю.* Мифология вепсов. Энциклопедия. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ. 2015. – 524 с.

2. *Зайцева М. И., Муллонен М. И.* Словарь вепсского языка. Л.: Наука, 1972. – 745 с.

3. *Панина Т. И.* Слово и ритуал в народной медицине удмуртов. Ижевск, УИИЯЛ УрО РАН, 2014. – 240 с.

ОШТИНСКАЯ ЗЕМЛЯ ГЛАЗАМИ МЕМУАРИСТА. ВОСПОМИНАНИЯ Л. П. ФОТИНА О ДЕРЕВНЕ ВОДЛИЦА ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XX В. [6]

Е. Ю. Дубровская

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 57-77-58;e-mail: dubrov@krc.karelia.ru

Семейное историческое повествование «Степичевы. Нижние Фотины» в жанре генеалогической хроникипринадлежит перу Леонида Петровича Фотина, родившегося в 1926 г. в дер. Водлица Оштинского уезда (совр. Оштинский район Вологодской обл.). Автор, участник Великой Отечественной войны, удостоенный многих боевых наград, не является профессиональным историком. Как представитель локальной общности русских Обонежьяон предпринял изложение семейной истории с целью запечатлеть для потомков рода коллективный портрет семьи Фотиных, Черёмхиных, Степичевых, вписанный в канву событий, которые происходили в его родных краях в конце XIX – середине XX вв.

Повествование о дореволюционном прошлом и раннесоветском периоде истории оштинской земли основано наимевшихся рукописных воспоминанияхего отца Петра Ивановича Фотина, председателя колхоза «Краснофлотец»в 1930 – 1941 гг. Никогда не публиковавшиеся семейные мемуары, посвященные памяти родителей Л. П. Фотина, представляют собой сто страниц машинописного текста, оформленного в мае – июне 1976 г. и растиражированного при помощи множительной техники в нескольких экземплярах, предназначенных для родственников.

В послевоенные годы автор занимался политработой в частях Советской армии, в конце 1950-х гг. окончил Ленинградский библиотечный институт им. Н. К. Крупской, в 1960 – 1970-е гг., изучив венгерский язык, стал пропагандистом дивизии, дислоцированнойв Венгерской Народной Республике. Хорошая профессиональная подготовка, полученная в гуманитарном вузе, позволила Л. П. Фотину помимо изложения фактов семейной истории и увлекательных воспоминаний о службе в вооруженных силах осветить также отдельные моменты жизни и быта родной деревни, собрать исторические сведенияо соседних населенных пунктах и об односельчанах. Эти сведения приводятся в отдельных главах мемуаров: «О родословной», «Наша Водлица», «Деревенские игры», «Немного о старом быте

[6] Работа выполнена по программефундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей»*.

и положении крестьян»,«Трудовое детство и юность», «Деревенский Октябрь», «О свадьбе», «1924 – 1930-е гг. », «Школьные годы (1934 -1940)», а также в воспоминаниях об эвакуации.

Изучениевводимого в научный оборот источника, хранящегося в Научном архиве КарНЦ РАН, выполнено в русле историко-этнографического исследования, которое осуществили сотрудники Центра Гуманитарных проблем Кольского НЦ РАН И. А. Разумова и О. В. Змеева на материале различного рода документов из семейного архива потомков старинного поморского рода из г. Кандалакша Мурманской обл. [1, 5 – 11, 12 – 32, 117 – 143].

В соответствии с жанром генеалогической хроники Л. П. Фотин начинает рассказ о родине предков с сохранившихся в семье первыхсведений о местности их проживания, что является типичным исходным моментом для устных и письменных семейных воспоминаний. «Деревня наша, по видимому, в началеXIX в. была на лугу, – пишет автор, поясняя, что еще в 1930-е гг. хорошо заметными оставались «места, где стояли дома, авозле домов бани, остатки каменок говорили об этом». [3, 4]. Помимо предков рода Фотиных среди тогдашних жителей он перечисляет Исайковых, Артемьевых, Арютичевых. «Как называлась деревня на лугу, уже никто не знает, а вот когда дома расположились вдоль дороги, ведущей в Ошту, деревня получила название Патракеевская», в 1930-е гг. в ней было 49 домов [3, 5].

«В нижней Водлице помещиков не было, и крепостного права никто не знал, поп и псаломщик имелит. н. церковную землю», которая «была разделена в 1918 г. и передана малоземельным». После раздела с отцом П. И. Фотинс братьями получил «три четверти души» («тогда земля мерялась не гектарами, а ревизскими душами, – поясняет мемуарист). С этой площади «нажинали 70 суслонов ржи, (в одном суслоне 11 снопов), убирали 80 баранов яровых. Всего намолачивали 40 – 45 пудов зерна, это примерно 700 – 750 кг., да плюс картошки выкапывали пудов 50, это примерно 800 кг. ». [3, 43]По словам Л. П. Фотина, если бы не заработки на стороне, «этих продуктов не хватило бы даже на семена, а ведь был еще во дворе скот: корова, лошадь, овцы, куры» [3, 43].

В дореволюционное время, как и в 1920-е гг., население Водлицы не превышало тысячи чел. и составляло около 190 – 200 хозяйств,в основном середняцких, лишь у редких хозяев не было коровы и лошади. К 1976 г. численность жителей снизилась до 600 чел. [3, 21 и 31]. Перечислив 8 деревень Оштинской вол., относившихся к водлицкому кусту, очевидно, со слов отца, занимавшего в 1930-е гг. руководящую должность и хорошо информированного, Л. П. Фотин приводит данные об экономическом состоянии этих двух сотен хозяйств: «800 голов крупного рогатого скота, более 300 лошадей, не считая жеребят». [3, 32]. Семьи земляков были большими, например, в Верховье и Сельге в них насчитывалось по 15 – 16 чел., а в

Шимозерезапомнилась семья из 22 чел. «В некоторых семьях было по семь коров, по три лошади и по двадцать голов другого мелкого скота» [3, 22].

На основе живых воспоминаний носителя северно-русской крестьянской традиции даны описания традиционных занятий односельчан:основным занятием населения оставалось земледелие, «но в зимнее время мужчины уходили на заготовку леса, а женщины обрабатывали лен, коноплю и ткали на ставинах домашнюю ткань для одежды, одеяла и дорожки на пол. Обрабатывали лыко для мочалок и других домашних вещей. В зимнее время у женщин уходило много времени на прядение ниток из овечьей шерсти, «вязали носки, рубашки, перчатки (дяльницы)», «сами же обрабатывали шкуры коров, телят для пошива сапог и шкуры овец для шитья полушубков и шуб» [3, 24].

Как и в жизни вепсского населения края, большое значение для русских крестьян имело отходничество мужчин на сезонные работы. [2, 153] Вспомогательным занятиемнаселения стало их участие в сплавных работах. «Весной мужчины и подросткиуходили на сплав леса, а затем сплотку древесины в пучки и гонки», многие участвовали в погрузке судов лесом, иногдавывозкой леса приходилось заниматься и женщинам. Так, бабушка мемуариста не раз, по его словам, «ездила на своей лошади тянуть, судя по канаве, из Вытегры до Вознесенья по бечевнику». [3, 13]Дети включались во все хозяйственные дела: работу по дому, уход за животными, сбор ягод, однако о рыбалке с удочкой Л. П. Фотин вспоминает как о редком празднике. Рыбной ловлей сетями занималась половина жителей Водлицы, «особенно осенью ловили ершей и окуней для сущика», ведь уха из сушеной рыбы была незаменимым блюдом, особенно в дни постов» [3, 23].

Освещая различные стороны промыслового и семейного быта односельчан, автор включает в повествование элементы этнографических описаний, в частности, о способах заготовки мяса на зиму, хранения грибов и ягод, поясняет технологию изготовления блюд из толокна, ячменной крупы, изготовления «рипницы», напитка из сушеной репы, и т. п., считая эти сведения важными для потомков семьи Фотиных, которым адресованы воспоминания. Описания такого рода, а такжесемейные мемораты, дающие представление о том, как реально и далеко не гладкопроисходило объединение в колхозы в конкретных случаях, делаютмемуары Л. П. Фотина весьма ценным историко-этнографическим источником.

ЛИТЕРАТУРА

1. История семьи Жидких на фоне поморской культуры: исследование и публикация по материалам Г. Ф. Белошицкой. Апатиты: Изд–воКНЦ РАН, 2013. – 184 с.

2. *Поташева Н. А.* Древняя весь и нынешнее положение вепсского народа на территории Лодейнопольского района //Приладожье и Русский Север: история, традиции, современность. Матер. научн. – практич. конф. в честь 300-летия г. Лодейное поле, 8 – 12 июля 2002. М.: Российское гуманистическое общество, 2003. С. 151 – 155.

3. *Фотин Л. П.* Степичевы. Нижние Фотины. Будапешт, 1976. (рукопись).

КАРЕЛЬСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В ФОНДАХ МУЗЕЯ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ КАРЕЛИИ КГПА

В. П. Ершов

Петрозаводск, краевед, тел.: 52-09-18; e-mail: ershov1203@yandex.ru

Музей Духовной Культуры (МДК) существовал приКарельском педагогическом институте (КГПА) с 1983 года по 2014 г. На протяжении 30 лет студенты участвовали в походах и экспедициях, выполняли индивидуальные краеведческие задания, в результате чего нам удалось собрать около 2000 экспонатов, в числе которыхбыли карельские и вепсские материалы. Три экспедиции в карельскую деревню Варлов Лес (Варлой Лоу – кар.) дали нам десятки предметов бытового назначения, орудия труда, предметы культа, домотканые одежды, вышивки, инструменты местных мастеров, письменные документы, учебники 1930-х гг. на финском языке, самодельные детские игрушки 1940 – 1950-х гг. и др.

Мой докладо карельских материалах в фондах институтского музея.

1. Экспедиция студентов в д. Варлов Лес, 1984 г., 7 человек, рук. Ершов В. П.

Отправным моментом в подготовке экспедиции послужили краеведческие заметки в «Вестнике Олонецкого губернского земства» [1909 г, № 20 и 1910, № 2]учителейП. Успенского и А. Андронова об этой деревне. Приведу цитату из очерка А. Андронова: «…О глухой кареле знал только по учебникам… Дорогав Варлоев лес идет с дер. Кинерма, я остановился в названной деревне ночевать. Войдя в станционный дом, я был поражен: вероятно, здесь не имелисовершенно понятияо чистоте; вонь, грязь, тараканы, копоть наполняли повсюду избу. От непривычки у меня закружилась голова… Ночью приехал священник… Утром поехали, дорога, действительно была скверная, камни, болота, трясины, того и бойся, что сам свернешь себе шею или завязнешь в болоте… Невеселые думы роились в голове. Впереди становилось еще глуше. Больно становилось на душе за себя, за свою неподготовленность, за бедность и убожество глухой карелы… Селение сильно разбросано в окружности верст нашесть, окружено оно дремучими лесами и болотами…» [ОГВ, 1910, № 2, с. 26]. Было это более 100 лет назад.

Сейчас мы попали деревню на машине. Дорога трудная, но все же проходимая. Но на душе было не лучше, чем у автора заметки. Деревня нежилая,разбросанная, действительно на километры и все пусто и мертво. Везде следы современного варварства – выломанные окна, двери, выдернутые половицы, горы оставленного мусора, распиленные на дрова хозяйственные постройки, разрушенные печи.

На лето в деревню приезжают ее коренные жители и то несколько человек. Школы нет, в деревне действует толькопункт дойки коров – летомстадоперегоняется из с. Ведлозеро. Лет за 20 до нашего приезда, по словам местного жителя В. Иванова, здесь еще была жизнь, выращивали лен,шили домотканую одежду, занимались скотоводством, различными ремеслами, землей – выращивали картошку, репу, капусту.

Нашими информаторами стали местные жители: Иванов Владимир, Филипповы Василий Иванович – 83 г. и его жена Пелагея Ивановна и Филиппова Н. А.

Владимир Иванов – карел, местный, хорошо знал карельский язык, былзнатоком местной истории и топонимии. Жилв своем доме, который построил его отец еще в 1930-е гг. Дом карельский, под одной крышей все хозяйственные постройки, на чепце крышиизображение бога Укко. Он хорошо помнилимена основателей деревни – PekkoHiero, LavunHieru, Ruovoi (hiero) OrteiHierro. До недавнего времени в деревне проживали: Христофоровы – 3 семьи, все родные братья – Егор Христофорович, Иосиф Христофорович, Иван Христофорович, Корниловы, Макеевы, Перцев Павел, Пороев, Шалпиевы,Ермолов, Петров Иван, Тароев Иван Михайлович, Ефимова. Перечисляет все деревни-хутора: Туту,Ортö, за скотным двором – Туйтту, Пекко, Аккети, за кладбищем – Латтю, Еверкимя.

В каждом доме были мастера, умели делать все, но кто-то лучше выделывал кожи,делал кадушки, мебель, плел лапти. Егор Христофоров резал красивые куожали (прялки). В Лаччу была общественная кузня (мысобрали вВарловом Лесе коллекцию поковок – серпы, косы, подковы, клещи для раскаленных камней, ножи, дверные кольца – В. Е.).

– А вот, знаешь ли, для чего подкова у меня?

- Защита?

- Та,как это сказать, – сглаз, призорзуйтта. Какв огне прокалить и беды нет,нет тораккана и лутикка(клопов).

- Так уж и нет совсем?

- Ну, если вяхя, как это – чуть-чуть.

Филиппова Н. И., бывшая учительница,коренная жительница деревни, подарила намучебники 1930-х гг., брошюру с докладом Г. М. Маленкова на 5 сессии ВС СССР 8. 08. 1953 г. на финском языке,ученические тетради, домотканую одежду – кафтан из домотканого сукна и льняные мужские порты, юбку рабочую зимнюю. «Юбка шилась одна на год, а красится нитка ивовой корой» – подчеркнула она. Нижнее белье изготавливается из тонкого домотканого полотна.

Василий Иванович Филиппов родился в 1902 г. на хуторе Тутту. Его рассказ о себе: мать умерла рано. Отец женился снова имачехе было не до него: у нее было своих четверо детей – Иван, Александр, Николай Даниил. В школе пришлось просидеть всего 4 недели. Ак ремеслам был с детстваприучен, все умел делать: бочки, сани, выделывать кожи, шить сапоги, рукавицы из кожи. Делал упряжь для лошадей,управлялся со скотом. А в советское время работал на лесозаготовках, научился затачивать пилы и во время войны имел бронь как специалист по лесу. В бога не верил. После войны служил в разведке в Кандалакше, награжден орденом Великой Отечественной войны П степени, которым гордился, затем был председателем колхоза,лесником, работала в строительной бригаде в Ведлозере. Вырастил 2-х детей и еще двое умерли. За пределы деревни не выезжал, кроме службы в армии.

Передал нам набор столярных инструментов, два седла со стременами, хомут, школьную сумку из сыромятной кожи, с которой его дети ходили в школу и пр.

Жена – Пелагея Ивановнавыполняла обычные женские работы. Передаланамрубаху прямого покроя, окрашенную в розовый цвет, брюки, (2), кальсоны. Шила каждый год по шерстяной юбке.

Интерес для студентов представляла жилая архитектура карельской деревни. Большинство домов были типа бруса – дома-комплексы: соединяли под одной крышей все хозяйственные постройки. Характерные особенности – большие свесы, обшивка, использование бересты в качестве изоляции и мха (кукушкин лен) в пазах и на потолке. Дома одноэтажные. Крыши безгвоздевые. Доскитесаны топором с желобом для стока воды. Стены внутри выровнены топором с кривой ручкой. Доски полаиз половины дерева, скреплены нагелями. Декоративные элементы почти неразвиты, если не считать простейшуюпорезку кронштейнов валиками, элементарной резьбы наличников окон (только на одном доме),да резное изображение бога Укко.

О кладбище. Деревенское кладбище располагалось в 2-х км от деревни, за скотным двором. Ограда из замшелых валунов. У входапрежде росла огромная ель-карсикко. От нее остался большой пень. Хотя деревня нежилая – кладбище ухожено, могилы огороженыштакетником, доскамиили железными оградками. Видно, что могилки посещают, оставляют венки, ленты-тряпочки, приношения, красят оградки. Кресты под маленькими двускатными крышами с простейшей резьбой. Странно было видеть могилу с современнойкрасной тумбочкой и доской – «калма лауду» с посудой (по старинному карельскому обычаю положена на могилу совсем молодого человека). На одной из могил росла молоденькая елочка, обрубленная под карсикко.

В деревне была собрана большая коллекция плотницких, столярных и сапожных инструментов, кузнечных изделий, бытовыхпредметов и орудий труда, карельский стол из карельской березы. Средивотивных предметов упомяну челюсть щуки, медвежий коготь, куриный бог, крюк от экипажа (кибитки) в форме уточки, на котором выезжали в особо торжественных случаях. Все материалы этой экспедиции составили значительную частьфондов музея и его экспозиций.

2. Помимо этого, студенты, владеющие карельским языком, выполнялииндивидуальные задания: сбор памятников духовной культуры карел (запись фольклорных и заговорных текстов, обрядов). Постепеннов музее собралась коллекция письменных документов на карельском языке – заговоров, праздничных обрядов. Ст. преподаватель кафедры карельского и финского языков Т. И. Карху помогла в обработке собранного студентамиматериала, за что приношу ей большую благодарность.

В 1980-е гг. студенты сумели записать от своих родственников тексты, которые через несколько лет оказались бы утраченными. Они дали краткие, но интересные характеристики носителям карельского языка итайного знания. Им удалосьнайти несколько оригинальных карельских записейзаговоров, передаваемыхпоколения к поколению.

Все карельские материалы будут переданы в НА КНЦ.

ИСТОРИИ КАРЕЛОВ ПОМОРЬЯ И БЕЛОМОРСКОЙ КАРЕЛИИ В СВЕТЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ КОНЦА XVII − СЕРЕДИНЫ XVIII ВВ. [7]

А. Ю. Жуков

Институт языка,литературы и истории КарНЦ РАН, Тел.: 8 9602172471; zhukov_a_a@sampo.ru

Введение в научный оборот новых, сохраненных архивами источников или анализ сведений ранее мало используемых архивных материаловсущественно обогащает наше представление об изучаемых процессах и явлениях. Было известно, например, что карелы во времена Великого Новгорода осваивали и частично заселяли западно-беломорский берег (Поморье), а в XVI−XVIIвв. здесь складывался субэтнос русских поморов как этнический сплав местных карелов и подселявшихся сюда русских. Но центр остававшейся наиболее «карелизированной» Шуерецкой волости (Шуерецкое, Гридино, Калгалакша) вплоть по XVIII в. официально именовался *Шуей Карельской*.

Известно также, что в XVI−XVII вв. *Поморьем* официально (по переписям)называлась лишь узкая полоса земель, примыкавшая к устью р. Онеги, а данный берег в основании Онежской губы Белого моря распадался на две части: к востоку от устья стояли селения Двинской стороны, а к западу – *Корельской стороны* Поморья, с селениями Кушрека и Малошуйка. Нынешний же Поморский берег Белого моря − от устья Онеги на юге почти до Кеми на севере – является территориальным конструктом XVIII в. Материалы Научного архива КарНЦ РАН [далее – НА КарНЦ] дают представление о его становлении. Документы волостного самоуправления Шуерецкой волости показывают, что оформление Поморского берега опиралось на первоначальныйпроцесс карельского освоения берегов Белого моря, при поддержке и использовании его итогов Церковью.

Так, в 1709 г. шуерецкий староста Иван Алексеевич Гачухин выплатил церковному дьячку Кушрецкой церкви СилуануШавелину церковную ругу [НА КарНЦ. Конверт 39. Л. 1]. Руга в России – это ежегодное вспомоществование на содержание монастырей, приходских церквей, духовенства и причта. Обычно руга собиралась местным населением для своей церкви, на поддержаниеприходской структуры собственной волости. Выплаты шуеречанами вспомоществованияцеркви Кушрецкой волостипрямо указывает на тот факт, что для первых кушречанес Карельская стороны Поморья воспринимались «своими». По крайней мере, с

[7] Работа выполнена по программефундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

1720-х гг. все селения онежской Карельской стороны и западно-беломорского побережья были объединены архиепископом Арахангельским и ВажскимВарнавойв округ-десятину с центром в Кушреке,и местный попЕпимах стал десяцким, надзиравшим за благочинием. Имеется Предписание соловецкого архимандрита Варсонофия «десяцкому иерею Епимаху» о зачитывании текста Ништадскогог мира России со Швецией 1721 г. по всей десятине, включая Шуерецкое иКемь [НА КарНЦ. Конверт 211. Л. 8−8 об.].

Кемская и Шуерецкая волости вместе с волостями будущего Поморского берега (от Сороки на севере до Унежмы на юге, т. е. без Кушреки и Малошуйки) составляли вотчину Соловецкого монастыря. При этом,если Кемский городок подчинялся Соловецкой обители непосредственно, то по царскому указу 1613 г. Шуерецкое должно было подчиняться монастырю через монастырские власти Сумского острога (Сумпосада). Но для удобства управления, явочным порядком монастырь перенастроил управление так, что Шуерецкое подчинялось больше Кеми, нежелиСумпосаду. Поэтому самоуправление Кеми и Шуи выплачивало общие для обеих волостей налоги и подати и их население несло общие повинности в расчете 1/4 с Шуерецкого и ¾ с Кеми. Расчет производился старостами обоих волостей в Кеми, соловецкие власти выступали арбитрами в возникавших спорах. Например, так случилось в 1702 г., когда кемляне потребовали у шуеречан оплатить расходы на содержание кемских караулов на шведской границе, но все шуеречане в это же время «взяты были на работу … великого государя в Нюхоцкую волость» и поэтому отказывались возмещать кемские расходы со своей «четверти» [НА КарНЦ. Конверт 78. Л. 1−1 об. ; конверт 921, л. 1−1 об.].

Очевидно, что административное решение Соловецкого монастыря по объединению Кеми и Шуи Карельской в один податной округ имело этническое и административное обоснования. Еще в XV в. эта территория находилась в собственности карельской знати и относилась к новгородской административной области Корельской земле или Кореле. Затем, в XVI−XVII вв. обе волости не вошли в состав Корельского уезда, а стали частью заселенных карелами Лопских погостов − северной окраины Новгородского уезда: Кемская волость – до 1592 г., Шуерецкая – до 1613 г., когда они и оказались в вотчине Соловецкого монастыря. Тесная связь Кеми с Шуерецким, видимо, привела к тому, что обитель объединила Кемь с Шуерецким в один округ – в т. н. *Кемский уезд* вотчины, отсоединив Шую от более южных селений(от Унежмы до Сороки), составивших тогда т. н. *Сумский уезд* вотчины. Со временем Кемь стала границей между территориальными конструктами XVIII в. − Поморским и Карельским берегами Белого моря. И только с преобразованием Кемского городка в город

Кемь, в 1785 г. земли бывшей Соловецкой вотчины составили Кемский уезд Олонецкого наместничества; в 1796 г. Кемский уезд вошел в Архангельскую губернию.

У населения Кеми и Шуи имелось четкое понятие о собственно русских землях. Например, в 1710 г. староста И. А. Гачюхинсчитался с кемлянами об общих затратах обеих волостей по проводке подвод от Шуерецкого до Керети, которые шли через нихиз*Русского конца*, т. е. со стороны более южных селений [НА КарНЦ. Конверт 20. Л. 1−1 об.]. Вполне возможно, что данное этно-окрашенное определение применялось в Кеми и Шуерецком не только по отношению к собственно русским территориям в целом, но и к поморским селениям Сумского уезда(Сороке, Сумпосаду, Шижне, Вирме и Нюхче), стоявшихна этой трассе. Наличие понятия «Русский конец» говорит о том, что по крайней мере в начале XVIII в. шуеречане и кемляне к нему себя не относили.

К северу от Керети путь шел в *Мурманский конец*, т. е. в земли саамов, которые проживали по побережью Баренцева моря и назывались «Кончанскойлопью». (Национальный архив Финляндии выложил электронные копии царских указных грамот и других документовкончанскимсаамам Сонгельского погоста 1601−1775 гг. [http://digi. narc. fi/digi/dosearch. ka?sartun=185032. KA])

К югу же от Кончанскойлопи, в т. ч. на территории Кемской волости, в XV−XVII вв. проживала другая территориальная группа саамов – *Лешаялопь* − т. е. «лесные саамы». В кемскойпереписи 1591 г. они названы «Лукозерскими лопарями по озерам»; там же указаны селение*Волость Кемь* и собственно-карельские кемскиедеревни: Подужемье, Пебозеро и Маслозеро. Иначе говоря, тогда карелы и формировавшиеся поморы заселяли только широкую полосу побережья Белого моря, а к западу от них, почти всю территорию будущей Беломорской Карелии заселили саамы.

Становление карельского поселений в кемской Беломорской Карелии произошло только во второй половинеXVII – начале XVIII вв. С 1668 г. известно Пилсозеро, а с 1693 г. – Ульмангозеро (центр и деревня Вычетайбольской волости, примыкавшая к Карельскому берегу с запада). Интересно, что их карельское население называлось поморами *озерчанами*, т. е. признавалось их проживание «по озерам», но без указания на этническую«саамскую подкладку» – это карелы[НА КарНЦ. Разряд I. Оп. 3. Д. 45 (2). Л. 2 об. −4 об. ; Д. 53/а. Л. 20, 24−26; Д. 56/2. Л. 94 об.].

Вывод опозднемпроисхождениикарельских кемских селений Беломорской Карелии дает сравнительный материал переписей ревизских душ мужского пола [далее – д. м. п.] − Первой (1720-21 гг.) и Второй (1748 г.) ревизий; эти сведения помещены во второй переписи.

Из них понятно, что старинные селения в целом намного многолюднее новых. Так, в Кемском городке в 1720-21 г. проживало 210 д. м. п., в 1748 г. − уже 417. В Подужемье: 62 д. м. п. в 1720-21 г. против 123 д. м. п. в 1748 г. ; Маслозерская: 38 против 88 д. м. п. ; Пебозеро: 19 против 37 д. м. п. – это все старинные поселения. Теперь сведения о новых деревнях, в целом менее населенных: на берегу моря поморское Летнеречинское Усолье – 20 в 1720-21 г. против всего 18-тид. м. п. в 1748 г. ; а в глубине материка, в Беломорской Карелии стояли:Умангозерскаяс 7 д. м. п. в 1720−21 г. против 16 д. м. п. в 1748 г. ; Пилсозерская – 6 против 13; Булдыревская – 8 против 17; Кизрецкая – 13 против 34; ЛасоеваВарака–5 против 15; Офонин Наволок – 20 против 32; Ушкоев Наволок – 25 против 46; Лежбев Наволок – 10 против 21; Поньгамская – 17 против 28; Елманга (Елманская) – 8 против 15; Клетное озеро – 2 против 8; Кумозеро – 3 против 7; Шелопогба – 6 против 12; Кянгозеро – 3 против 11; ВичанныТанбала – 16 против 31; Вингозеро – 1 против 2; Кондозеро – 3 против 8; Рогозерская – 7 против 17; Вангозееро – 2 против 5; Болшее озеро – 3 против 7;Азларека (Азларецкая) – 6 против 13; Тунгозеро – 2 против 10; Ловсо-губа – 4 против 5; Ламбаш-губа – 1 против 2, и, наконец, деревня Кок-косалма в 1720-21 г. вообще не существовало, а в 1748 г. в ней проживало 2 д. м. п. [Российский государственный архив древних актов. Ф. 350. Оп. 2. Д. 166. Л. 863 об. −972]

Итак, итоги карельского освоения Поморья использовались в административной практике Церкви во втор. пол. XVII – нач. XVIIIв. ; тогда же возникали поселения Беломорской Карелии.

НИЗШАЯ МИФОЛОГИЯ КАРЕЛОВ: ГЕНЕЗИС, ОБРАЗНАЯ СИСТЕМА И ХРОНОТОП[8]

Л. И. Иванова

Институт языка, литературы и истории, г. Петрозаводск, e-mail: ljuchiki@mail.ru

По определению В. В. Иванова, «в сферу низшей мифологии входят мифологические существа, не имеющие божественного статуса, различные демоны и духи» [1, 215]. Термин «низшая мифология» в середине XIX века был введен в научный оборот немецким этнографом В. Маннгардтом [5, 5]. Пантеон языческих божеств карелов, представлявший в древности уровень «высшей мифологии», впервые описан проповедником М. Агриколой в середине XVI века [4, 4]. С персонажами низшей мифологии мы встречаемся в фольклорных и этнографических записях XIX-XX веков. В мифологических рассказах, заговорах и верованиях, в магических ритуалах и обрядах семейного цикла персонажи низшей мифологии часто вмешиваются в жизнь людей, могутпомочь или навредить, они способны повлиять на судьбу конкретного человека. А подчас люди сами осознанно или неосознанно идут на контакт, вторгаются в «иной мир», при этом то боясь духов-хозяев, то рассчитывая на их помощь. Низшая мифология – это мифология суеверий, поэтому ее персонажи зачастую являются предсказателями или предвестниками различных событий.

Домашние и родовые духи, хозяева природных стихий были гораздо ближенародному сознанию, чем высшие космогонические божества. Поэтому вера в низших духов, их почитание ирассказы о них продолжают существовать до наших дней. Тогда как поклонение высшим божествам, действующим преимущественно в мифологические времена первотворения, а также представления о них постепенно выветрились из народного сознания, уступив место христианской вере в Бога. Со временем “неофициальная”, домашняя, мифология в быту вытеснила официальный культ высоких божеств.

В целом в фольклоре, в обрядах и верованиях карелов XIX-XX веков ярко проявился синкретизм народного мировоззрения, переплелись рациональное и иррациональное, реальное и мистическое, древнее и новое, языческое и христианское. Согласно теории «культурной диглоссии» Н. И. Толстого, «фольклор как система достаточно открытая и не строго нормированная воспринял многое от христианства… Но тот же фольклор сохранил многие языческие представления и образы в народном быту» [3, 428-429]. Как показывает

[8] Статья подготовлена в рамках плановой темы «Фольклорные традиции и рукописная книжность Карелии в общерусском и финно-угорском контекстах». № 0225-2014-0016.

исследование, у карелов сакрализация и демонизация персонажей низшей мифологии – часто не разностадиальные, а вполне синхронные явления, но при этом с уверенностью можно говорить, что для карела большинство мифологических персонажей даже к концу XX века были в большей мере сакрализованы (или хотя бы почитаемы), чем демонизированы. Один и тот же дух в одних сюжетах может быть объектом поклонения, в других демонизироваться (*хозяин леса mečänižändy*). Одновременно может почитаться и сама природная стихия (*vezi-ved'oi* вода-водяница, *moa-emä syöttäizeni* мать-земля кормилица), и соответствующий персонаж, хозяин того или иного локуса.

В фольклорных сюжетах, повествующих о происхождении персонажей низшей мифологии, особенно заметно влияние православной культуры, в разных формах воплощается идея их противопоставления Богу, соперничества добра и зла. Здесь они однозначновоспринимаются именно как нечистая сила, которая, согласно одним повествованиям, создана самим Богом. По другим легендам, она образовалась из (или с помощью) проклятых Богом демонических существ, чертей. По третьим, в нечистую силу превратились низвергнутые Богом с небес ангелы. У карелов сохранились также мифологические представления о том, что разного рода демонологическими существами становятся некрещеные дети, обмененные «нечистой силой», рожденные от сношения с нею младенцы, а так же проклятые или умершие неправильной смертью люди, например, самоубийцы или утопленники. Древние божества (например, Хийси и Лемби) также порой опускаются рангом ниже и становятся представителями “низшей” мифологии.

Образная система мифологических персонажей карелов весьма разнообразна и хорошо сохранилась как в записях финляндских исследователей XIX – начала XX веков, так и в текстах, собранных во второй половине прошлого века карельскими учеными. Представителей низшей мифологии условно можно разделить на несколько групп. К первой относятся духи-хозяева природных стихий. Наиболее часто упоминаются хозяева земли, воды и леса; меньше мифологических рассказов сохранилось о духах огня, ветра и различных девах (например, тумана, месяца и т. п.). Вторая группа – это обитатели различных построек, возведенных человеком: хозяева дома, хлева, бани, лесной избушки, риги, кузни. В третью группу можно выделить, особых духов, появляющихся на земле во время праздников. Это святочные персонажи Сюндю (у ливвиков и людиков) и Крещенская баба (у северных карелов), а также древнейший персонаж Кегри, относящийся к поминальной обрядности и тем временам, когда новый год встречали осенью. Четвертая группа – это многочисленные демонологические персонажи, связанные с болезнями, насылающие или олицетворяющие их:

Оспа Ивановна; хийси и носы леса, воды, ветра, могилы; ночная плакальщица, мучающая детей; давящий кошмар и др. Особо можно выделить мифологические рассказы о чертях, призраках-покойниках и мифических представителях фауны (змея, огненная лиса, лебедь, ласточка, паук, лягушка и др.).

В потустороннем мире, как и в человеческом, существует четкая социальная, гендерная и возрастная градация. Практически все персонажи низшей мифологии антропоморфны. Но при этом их природа всегда была отлична от человеческой и даже противопоставляется ей. Внешнему виду духов часто присущи гипертрофированные признаки; их речь, если у них нет желания идти на контакт, непонятна человеку. Встречаются и аморфные, фито и зооморфные образы.

Пространство и время, в котором обитают персонажи низшей мифологии, устроены особым образом. Мир духов в карельских мифологических рассказах описывается достаточно подробно, но это «иной мир», мир потусторонний, чуждый человеческому. Иной мир, как и его обитатели и их законы, в какой-то мере похож на человеческий, но это мир-перевертыш, некое зазеркалье. Согласно карельским верованиям, когда в человеческом мире светло, в стране духов – темно, когда у нас день, у них – ночь, когда у людей теплая, солнечная погода, в ином мире холодно и идет дождь. Пропавших детей в ином мире «лесного царства» угощают конфетами, печеньем и вкусными ягодами, а когда их с помощью знахарей находят и возвращают в мир людей, детские карманы оказываются полны опавшей листвы, мха и заячьего помета.

Иной мир духов от мира людей отделен различными видами границ, как реальными, так и виртуальными: пространственными, временными, вербальными, этическими. В обычных условиях они непреодолимы для человека (но не для духов!). С другой стороны, «границы между человеческим и нечеловеческим зыбки и непрочны» [2, 68]. Синкретичность мира с мифологической точки зрения заключается как раз в возможности взаимопроникновения (при соблюдении или несоблюдении определенных пространственно-временных рубежей, вербальных табу или законов этики) двух миров и существ, их населяющих. При определенных обстоятельствах человек мог попасть в опасный и чуждый мир духов. Но чтобы выбраться оттуда, необходимо было или самому применить сакральные познания, или родственники должны были обратиться за помощью к профессиональным носителям магических знаний, которых карелы называли *tiedoiniekat*.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Иванов В. В.* Низшая мифология // Мифы народов мира. Т. 2. М., 1988

2. *ПутиловБ. Н.* Миф – обряд – песняНовой Гвинеи. М., 1980.

3. *Толстой Н. И.* Язычество и христианство Древней Руси // Толстой Н. И. Избранные труды. Т. II. Славянская литературно-языковая ситуация. М., 1998.

4. *Harva U.* Suomalaisten muinaisusko. Porvoo-Helsinki, 1948.

5. *Mannhardt W.* Roggenwolf und Roggenhund. Danzig, 1865.

СЕМАНТИКА ОДЕЖДЫ ПЕРЕХОДНЫХ СОСТОЯНИЙ У КАРЕЛ: ПОГРЕБЕНИЕ, СВАДЬБА, СВЯТОЧНОЕ РЯЖЕНИЕ[9]

А. П. Конкка

Институт языка, литературы и истории, г. Петрозаводск, e-mail: aleksikonkka@hotmail. com

Тематика данного доклада относится к области традиционной обрядовой одежды в Карелии. С точки зрения исследования ритуалов важные значения имеют такие особенности одежды, как материал, форма, цвет, орнаментика и использование в быту. Кроме того, существуют определенные функции одежды и ее семиотика в структуре самого ритуала.

Карельская погребальная одежда. В Карелии до последнего времени сохранялась память о специальной "смертной одежде" (*kuolinvoate*), которую в Беломорской Карелии девушки могли сшить себе еще до свадьбы. Забота о том, чтобы в момент смерти (в том числе внезапной) положенная по обряду погребальная одежда была готова, была одной из причин такой традиции. Судя по материалам разного времени из других местностей Карелии, комплекс погребального костюма был в общих чертах един. По материалам С. Паулахарью, женщинам надевали рубаху, широкий глухой сарафан *костыч*, на ноги чулки и кеньги, рукавицы на руки и сороку на голову. Рубаху и костыч делали раньше из домотканого белого льна. Мужчинам надевали вниз рубаху и холщевые порты, сверху штаны, жилет, кафтан, на ноги чулки, кожаные кеньги, на руки рукавицы и на голову шапку. Вне зависимости от пола поверх всей одежды было принято надевать *куколь*, длинный белый холщевый балахон с острым верхом, покрывающий голову и плечи покойного. Одежду шили "вперед иголкой" простым швом без узлов, "как плетут бересту". По материалам Пертти Виртаранта, на севере чулки вязали из льна специальной иглой. В Средней Карелии, в Паданах, чулки и специальные тапочки, шили из полотна.

Рот покойного до момента его опускания в могилу, был закрыт белой тряпицей, а сверху, уже после обряжения, когда покойного укладывали на доску в красном углу, его полностью закрывали белым полотнищем, вместе с которым его и хоронили в гробу. Таким образом, лицо покойника было постоянно чем-то закрыто.

В Паданах еще в 1970-1980-е гг. старые женщины считали, что костюм погребаемого должен быть белым. Помимо этого, как особо отмечалось и на севере Карелии, в нем не должно было быть никаких излишеств. В сегозерской Масельге нам рассказывали, что раньше

[9] Работа выполнена по программефундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

женщинам костыча не надевали, только рубаху, а на голову платок. Местами так же поступали и в Беломорской Карелии. Девушкам косы не заплетали, волосы оставляли под платком свободными. По материалам А. Иванова (1863), повенецкие карелы не надевали на покойного ничего кроме длинной рубахи и кукеля. Многие информанты говорят о том, что смертная одежда должна быть новой, однако, по сведениям Н. Лескова (1890-е годы) южные карелы надевали на покойного поношенную, но чисто выстиранную одежду. Некоторым подтверждением последнего может быть свидетельство из Тверской Карелии конца XIX в. о том, что "одни сохраняют те одежды, в которых венчаются для погребальных одежд, другие – нет".

То же можно сказать и о траурной одежде близких родственников. Траур выражается в том, что женщины носят старую, часто заплатанную, потертую, но чистую одежду темных тонов. Интересно также наблюдение за ижорскими плакальщицами на похоронах. Вместо обычного национального костюма ижорская вопленица середины XIX века носила холщевое некрашеное платье, и голова ее была покрыта холщевым платком. То есть, как замечает У. С. Конкка в книге "Поэзия печали", плакальщица была одета подобно покойнику, в самую архаическую некрашеную одежду.

О кукеле стоит сказать, что подобную защиту головы и плеч во время выжигания пала или на сенокосе (от солнца и насекомых) использовали, вероятно, очень давно. На это, по сведениям А. П. Косменко, указывают некоторые сохранившиеся фрагменты погребальной одежды из могильников XII-XIV веков. Таким образом, "смертная одежда" может быть просто старинной рабочей одеждой или устаревшим "фасоном" ежедневной одежды как таковой.

"Плакальная одежда" невесты. Все основные обрядовые действия на карельской традиционной свадьбе сопровождались причитыванием. С одной оговоркой: в доме невесты, ибо в доме жениха причети уже не было. Собственно говоря, адресатом невестиных плачей были предки ее рода. Это были могущественные силы, способные повлиять на всю жизнедеятельность социума. Именно поэтому обряды отторжения и перехода в стан "чужаков", то есть в семью мужа, должны были быть соблюдены со всей тщательностью. Состояние же пороговости, пребывание в промежуточном времени и пространстве, маркировалось особенностями поведения невесты.

Некоторые описания обряда выявляют интересный факт, а именно закрывание лица в момент причитывания, что было замечено и в случае причитывания по покойнику. Это касается как самой невесты, так и специальной плачеи, приглашенной для совершения обряда.

В Паданах прикрывали свое лицо или головным платком, или краем передника, а в Беломорской Карелии – носовым платком. По свидетельству Н. Лескова, у святозерских людиков после того, как договаривающиеся стороны принимают решение о проведении свадьбы, невеста закрывает полностью голову платком и причитывает перед иконами и перед родителями. В сямозерских деревнях платок, которым закрывали голову и лицо невесты, называли ujoi. В Чуралахте рассказывали, что ujoi – это платок, верхний угол которого во время плача выворачивали так, чтобы он закрывал лицо.

Еще Э. Лённрот в начале XIX века отмечал, что невеста во время причитывания у беломорских карел "одевается как-то по-особенному". Н. Лесков пишет, что причитывающая невеста одета в будничный наряд, ее волосы распущены и угол платка опущен на лицо. В сямозерских Вешкелицах у этих одежд имелось специальное название – itkusovat ("плакальная одежда"). В Беломорской Карелии было традицией в определенные моменты свадьбы сверху на будничный костюм невесты надевать праздничный наряд, который снимали на время причитывания.

В Олонецкой Карелии перед венчанием, после того как заканчивались прощальные плачи, невесте заменяли всю одежду разом. Лесков пишет, что происходило это в клети. Отводя невесту туда, на нее накидывали полог, сшитый из овечьих шкур. На полурасстилали вывернутую шубу или овечью шкуру мехом вверх. Под нее клали топор или косу. Невесту раздевали донага и заменяли всю одежду на праздничную.

Вепсские невесты причитывали в будничной одежде. По описанию Е. Дмитровской 1902 года, у русских Олонецкой губернии невеста, "ходящая плакать в дома своих родственников, одета в самые старые поношенные одежды, которые называются рибуши. Подруги невесты в противоположность ей одеты в свои лучшие костюмы". Из разных севернорусских районов имеются сведения о том, что невеста во время исполнения причитаний была одета в старые, темные одежды и что она скрывала свое лицо. Также ижорская невеста ходила, распустив волосы, в черных одеждах и платке, собственно говоря, в трауре. В свадебных банных плачах сегозерских карел просят мать принести особую одежду: "необычно-странные одежды, в которых не видно швов". Такими же словами в плачах этого района характеризуется одежда покойника.

Участники свадебной церемонии, как и находящиеся в трауре по умершему, были, по карельским народным представлениям, людьми, потерявшими личного духа-охранителя, а потому находившимися в опасности. Они могли быть также опасны для окружающих. Новорожденный и его мать, жених с невестой и их ближайшие родственники, как и

родственники умершего человека, в данный конкретный период их жизни, по крайней мере в течение 6 недель, были открыты для воздействия потусторонних сил. Как показывают приведенные примеры, данное состояние внешне демонстрировалось прежде всего через ношение ритуальных одежд.

Странные одежды святочных ряженых. Раз в год, в зимние Святки, по некоторым карельским поверьям, без духа-охранителя оказывались все люди. Это было время когда старый и новый год сталкивались, а вся окружающая человека вселенная возрождалась вновь. Отсутствие духа-охранителя наиболее явно отражалось в обрядах ряжения, которые касались смены одежд. Из разных местностей Карелии имеются сведения о том, что ряженые надевали белые полотняные одежды, что несомненно напоминало погребальные обычаи. Более того, в некоторых случаях ряженые изображали именно умерших. На севере Беломорской Карелии ряженые иногда носили на головах остроконечные, похожие на кукель, головные уборы. На карельских ряженых -хухельниках или смутах – часто можно было увидеть старую, поношенную рабочую одежду. В Сямозере ряженые могли надеть старые некрашеные холщевые штаны: "будто на пожогу собирались", комментировали рассказчики.

Как замечено выше, было обыкновением закрывать лицо покойного и причитывающей невесты, но закрывание лица маской, марлей или тем же вывернутым уголком платка – одно из основных требований к наряду ряженого на Святки. То же можно сказать и о рукавицах: по мнению Е. В. Барсова, имевшие дело с покойником жители Олонецкой губернии надевали на руки рукавицы; невесте их могли надеть на руки во время окручивания, родители жениха могли встречать невесту в рукавицах и т. д. Рукавицы в этих случаях следует воспринимать не столь как защитное средство (хотя оберегающая их функция налицо), сколь как предмет, облегчающий переход в широком смысле (что отражено в представлениях карел о переходе на тот свет).

Следует упомянуть и о роли вывернутой наизнанку шубы или шкуры животного, которая несколько раз может фигурировать в свадебном обряде (или надетой на плечи участников, или расстеленной под ноги невесты или молодых). Вывернутая шуба – широко распространенный атрибут ряженого. Кроме того, на Святки вывернутую шубу часто использовали во время гаданий.

Таким образом, некоторые одеяния ряженых сходны с погребальной и свадебной ритуальной одеждой. Помимо того, сами действиях ряженых и показываемые ими театрализованные сценки периодически отсылают к другим обрядам перехода, как, например, разыгрывание ряжеными свадебного поезда, в котором, помимо "жениха" и "невесты",

участвуют и другие действующие лица, притом женщины наряжаются мужчинами и наоборот. При этом ряженые могли надеть на себя несколько полотенец или вышитых рубах одновременно (ср. наряд севернокарельской невесты).

Выше говорилось о том, что все упоминаемые переходные обряды были в карельской традиции связаны с представлениями о потере духа-охранителя. В свою очередь, это состояние можно сравнивать с "временной смертью" неофита, которая наиболее характерна для обрядов инициации. Подчеркнем, что переход к новой жизни мог произойти только через состояние, связанное с потерей старого статуса. Из состояния небытия был только один выход: приобретение (собственно – сотворение) нового духа-охранителя и новой судьбы. Помимо сотворения личной доли (гадания во многом были именно теми магическими действиями), ростки новой жизни создавались также через организованные социумом мифологизированные формы групповых театрализованных представлений.

Старое, мохнатое, вывернутое наружу. Все три обозначенные в подзаголовке понятия несут в себе мифологические составляющие, актуализирующиеся на общем фоне того "вечно возвращающегося", по М. Элиаде, правремени хаоса, из которого рождается космос и которое представляет собой, по А. Гуревичу, вечно вращающееся космическое колесо рождения и смерти. "Возвращение к истокам", выражаемое через переодевание в ветхое и старое во всех смыслах этого слова платье, похоже, касается также погребальных и свадебных одежд. Мохнатость же одежд имела непосредственное отношение к общим представлениям о растительности (шкуры, шубы, волосы), которая в верованиях многих народов была связана с местонахождением души или духа-охранителя человека. Надетая на тело мохнатая шкура или шерстяные рукавицы способствовали переходу из одного состояния в другое и выполняли охранительные функции именно потому, что способствовали возвращению и удержанию покинувшей человека духовной субстанции.

РОДИЛЬНАЯ ОБРЯДНОСТЬ И ИНСТИТУТ МАТЕРИНСТВА В КАРЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЕ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX – НАЧАЛО XX ВВ.)[10]

Ю. В. Литвин

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 78-44-96; e-mail:litvinjulia@yandex.ru

Материнство являлось высшей ценностью повсеместно в России, главным предназначением женщины.

В комплексе родильных обрядов можно выделить следующие группы: дородовые, обряды во время и после родов.

Магические действия, направленные на рождение ребенка, совершаются еще в комплексе свадебной обрядности[1, с. 20]. В них отчетливо прослеживается предпочтение мальчика девочке. Так, у всех этнографических групп карелов во время свадьбы было принято сажать мальчика невесте на колени с пожеланиями рождения «девяти сыновей и одной дочери!».

К беременности готовились заблаговременно, однако узнавали о ней чаще всего случайно. Повсеместно в России эту новость старались как можно дольше сохранять в тайне. Желание скрыть время начало родов являлось следствием народным обычаям, а также способствовало сохранению привычного рабочего режима.

Для карельской культуры, как и для любой другой, был характерен определенный круг правил, выражавшийся в ряде запретов и предписаний для будущей матери. Беременной (сев. кар.:*pakšu* – «толстая», *laštavuottaja* – букв. «ждущая ребенка», *vačankerallini* – букв. «имеющая живот»; ливв.:*kohtuine*, люд.:*kohtuine, akkekohtuine* – букв. «беременная женщина», *akkevačankere*– букв. «женщина с животом») не разрешалось подстригать волосы, чтобы не укоротить будущую жизнь ребенка, смотреться в зеркало, иначе ребенок мог родиться некрасивым; женщину оберегали от испуга: запрещали ходить на кладбище, смотреть на мертвого, видеть, как режут скот [2, с. 253].

Традиционным местом для родов у карелов была баня. Под влиянием христианства роды стали проводить и в хлеву. Во время родов помощь беременной оказывала повитуха (сев. кар. *poapo, boabo;* ливв. *naba-buabu* – букв. «пуповая бабка»; люд. *buab*) или свекровь. Если роды проходили в бане, роженицу укладывали на специально подготовленную солому,

[10] Работа выполнена по программе фундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

покрытую тряпьем, на полу или лавке. На ночь роженица поднималась выше на полок, поскольку тепло там сохранялось дольше. В течение всего времени, которое молодая мать проводила в бане, повитуха совершала обряд оберегания.

Для облегчения родов совершались различные действия, имитирующие «свободный выход» ребенка из чрева матери. Например, развязывали все узлы на одежде роженицы, снимали пояс, распускали волосы. Все действия сопровождались заговорной формулой, в которых часто обращались к деве Марии за помощью в облегчении болей.

Перерезать пуповину могла только бабка, сельская повитуха[11]. Если, например, она отсутствовала, то пуповину не обрезали до её прихода [6, л. 4]. Параскева Макконен из Суйстамо сообщала, что самостоятельное отрезание пуповины считалось грехом (*reähkä*). Можно предположить, что поскольку пуповина символизировала связь между матерью и ребенком, ее прерывание требовало посредника, обладающего определенными магическими знаниями, способными защитить роженицу и новорожденного

Обычно первые дни после родов (от 2–3 дней до 6 недель) женщина проводила в бане. В течение 40 дней, она считалась «нечистой» и должна была соблюдать определенные запреты (не принимать пищу вместе с семьей, ходить на кладбище, в церковь, в гости) и проводить очистительные обряды под руководством повитухи. В Южной и Приладожской Карелии допускалось нахождение роженицы в жилой части дома. Для нее выделялось место на полу или кровати, которое отделяли от остальных с помощью занавесок или даже дров [5, л. 11–12; 4, s. 139]. В этом случае она должна была непременно раз в день или чаще ходить в баню [4, s. 138–139; 3, с. 36].

По мере «очищения» происходила социализация крестьянки с ребенком – еще в бане ее навещала мать, приходили соседки с угощениями *«на зубок»* (*kylyhampahat* – букв. «банные зубы», *pirttihampahat* – букв. «избянные зубы»). Подобные визиты означали принятие женщины деревенским сообществом в ее новом статусе. Перемена статуса нашла отражение в лексике. До рождения ребенка замужнюю женщину называли молодухой (сев. кар. *morsien,* ливв. *mučoi*, люд. *mutčoi*). После рождения ребенка она становилась бабой (сев. кар. *akka,* ливв. *akku*, люд. *akk*).

Важнейшее место в процессе социализации занимал обряд крещения, который карелы обычно совершали в течение шести недель после рождения ребенка. Обряд крещения чаще проходил в домашних условиях или церкви, в случае если она была поблизости от дома.

[11] У карелов-ливвиком даже сохранилось название «пуповая бабка» – *naba-buabo*.

Церемонией руководил священник или *боабо*. Совершение обряда повивальной бабкой было особенно распространено в карельских деревнях Кемского и Повенецкого уездов.

Если крещение символически приобщало ребенка к Церкви, то обряд введения ребенка в дом означал принятие его родственным коллективом. Обряд проводился следующим образом. Повитуха приносила ребенка из бани в дом. Переступая порог избы, повитуха оповещала о пополнении и спрашивала у свекра, свекрови и всех взрослых членов семьи согласия «принять новую душу». После этого корзинку с ребенком ставили к устью печи или на стол.

Первое время после перехода из бани в дом, молодая мать занимала целый угол, огороженный занавесками, окно напротив также закрывали от посторонних глаз. Время отдыха молодой матери зависело от цикла сельскохозяйственных работ и благосостояния семьи. В лучшем случае отдых крестьянки мог продолжаться несколько недель. Однако чаще, особенно в страдную пору, на третий или четвертый день после родов женщина должна была участвовать во всех крестьянских работах. Важное значение для здоровья крестьянки имело ее репродуктивное поведение. Если на юге Карелии в рассматриваемый период женщины рожали до 16–18 детей, в Беломорской Карелии со второй половины XIX в. уже приходила «прогрессивная» модель репродуктивного поведения (2–5 детей). Указанная тенденция являлась следствием влияния отходничества и «западной» (городской) модели репродуктивного поведения.

Итак, замужество и рождение ребенка повышало социальный престиж крестьянки, поскольку она реализовывала свое главное предназначение. При этом большое значение имел пол будущего ребенка. Существенное место в комплексе родильной обрядности отводилось временной изоляции матери и ребенка всвязи с их лиминальным положением. Во второй половине XIX в. в семьях Беломорской Карелии происходило изменение репродуктивного поведения, что было следствием социально-экономического развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Байбурин А. К.* Ритуал в традиционной культуре. Структурно-семантический анализ восточнославянских обрядов. СПб.: Наука, 1993. 240 с.

2. *Клементьев Е. И., Сурхаско Ю. Ю.* Карелы // Прибалтийско-финские народы России / Отв. ред. Е. И. Клементьев, Н. В. Шлыгина. М.: Наука, 2003. С. 160–323. Клементьев, Сурхаско, 2003, с. 253

3. *Сурхаско Ю. Ю.* Семейные обряды и верования карел (конец XIX – начало XX вв.). Л., 1985. 172 с.

4. *Keinänen M. –L.* Creating Bodies: Childbirth practices in pre-modern Karelia. Stockholm: StockholmUniversity, 2003. 321 p.

5. *Научный архив Карельского научного центра РАН*, ф. 1, оп. 29, д. 50.

6. *Научный архив Карельского научного центра РАН*, ф. 1, оп. 9, д. 44.

ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ В ТРАДИЦИОННЫХ ПОВЕРЬЯХ РУССКИХ КАРЕЛИИ[12]

К. К. Логинов

Институт языка, литературы и истории, г. Петрозаводск, e-mail: kuzmich@sampo.ru

Магические свойства, приписываемые народами Карелии разным породам деревьев и кустарников, можно представить как своеобразную шкалу по принципу “положительности” или “отрицательности”. На одной стороне такой шкалы будут породы, наделяемые свойствами безусловной “святости”, на другой – породы со свойствами безусловной ритуальной “нечистоты”, середину же занимают породы с нейтральными, переходными и двойными качествами.

“Святыми” у карел, вепсов и русских Карелии повсеместно считались рябина, можжевельник, ольха и вереск. Ветки рябины и можжевельника помещали над входом в сени домов, как оберег от нечистых сил. Букетики цветущего вереска хранят в избе, обычно у икон. Считается, что вереск распугивает не только насекомых, мышей и крыс, причисляемых в народе к "нечистой" твари, но и "нечистую силу. Верят, что можжевельник не поддается колдовской "порче" потому, что вечно зеленеет и практически не поддается гниению от сырости. Обереговую силу рябины народы Карелии объясняют красным цветом ее ягод, тем, что «рябины леший (вариант – нечистая сила) боится». Что касается калины, то и ее святость в народных объяснениях базируется на красном цвете плодов. Красноватый цвет древесины ольхи также способствовал причислению ее к священным деревьям[13].

Статус "святых" в народных верованиях получали распускающиеся ветки ивы после освящения их в церкви в Вербное воскресенье. Верили, что избавиться от болезней можно, съев с освященной вербы 12 распустившихся «барашков»[14]. В наши дни у вепсов продажа плодовых кустарников сопровождается заговором: “Мне пусть останется ивовый куст, а им – сосновая верхушка”. По народным поверьям, “святость” нисходила также и на ветви березы, причем дважды в год – на святой Троицкой неделе и на Ивановской неделе. Человек,

[12] Работа выполнена по программефундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

[13] В местностях, где мало рябины, заменителем ей выступал можжевельник, и наоборот. Вера в “святость” ольхи в районах с русским населением была несколько слабее, чем в районах с вепсским и карельским населением. Ольха используется в качестве "святого" дерева преимущественно для воздействия на лесных духов, крайне редко, как обрядовый веник для изгнания из дома клопов и тараканов, как предмет, на который колдуны начитывают свои заговоры, если надеются ими воспользоваться в загробной жизни. Если колдуны желают, чтобы их знание с ними и ушло навсегда с лица земли, заговоры начитывают на березовый веник или голик, который прячут под камень или корни старого дерева.

[14] В православных верованиях «Христос – агнец Божий».

попарившийся “троицким” или “ивановским” веником излечивался от 40 хворей. Вера в силу “троицкого” веника в большей степени бытовала на территориях карельско-финского пограничья, на остальных территориях Карелии это был “ивановский веник”. На березы было принято сводить болезни человека (дизурию и др.), высаживать ее на усадьбе (наряду с сосной) в качестве "именного" дерева. Вообще, береза в поверьях народов Карелии особое дерево. Береза и карельская береза (“древо витлеватое” карело-финского эпоса) относились к “святым” деревьям у карел и финнов в древнюю эпоху. Именно из карельской березы, согласно древнему эпосу, Вяйнемяйнен сделал свое второе кантеле, взамен утраченного – из челюстей щуки. В Х1Х – начале ХХ в. способность противостоять колдовской порче приписываласьберезовой коре, скорее всего, из-за ее устойчивости гниению. Об этом свидетельствует обычай заворачивать в бересту пастушью молитву-отпуск (колдовская порча не должна была коснуться ее ни в коем случае), и прятать под корни осины, изначально наделенной, согласно народным поверьям, притягивать к себе все нечистое. Скипидаром из березовой коры рисовали кресты над дверями и окнами, чтобы уберечь дом от нечистой силы и удара молнией, в скипидаре намачивали свои плетки колдуны, чтобы уберечь свадебный поезд.

Особое место у шиповника. Его “боится черт” (ветки шиповника кладут во временно пустующую могилу), но “святым” его никто не называет. Обережнымисвойствами он наделяется из-за колючести шипов. Красный цвет плодов шиповника в возникновении поверий о его защитных качествах не учитывается. Зато красный цвет ягод и специфический запах бузины[15] (стала распространяться в Карелии во второй половине ХХ в.) сыграл свою роль в том, что ее ветки стали встречаться в южной Карелии среди веток, втыкаемых над входом в сени.

Сосна, возможно, также причислялась к числу “святых”. Деревьями-часовнями с устроенными в нишах ствола иконами, складнями, распятиями или деревянными никатрионами в Карелии были исключительно сосны. Культовыми деревьями-карсикко карел и вепсов (у русских Карелии – “метные” деревья или деревья “залаази” – с обрубленными сучьями) тоже чаще всего были сосны, затем ели, намного реже – березы. Сосны являлись и теми деревьями, к которым колдуны Карелии регулярно приходили, чтобы черпать силы для управления нечистыми силами. Когда такое дерево падало, колдунумирал. “Колдовское дерево” отличается от обычного дерева верхушкой с развилкой изнескольких сучков, растущих из одной точки.

[15] Запах бузины отпугивает мух, относимых в народе к нечистым тварям.

Не имела статуса "святой", но использовалась в народной медицине для лечения болезни "золотухи" калина, имеющая золотистый цвет коры.

Нейтральными качествами у народов Карелии наделялась липа, а также реликтовый ясень, именуемый у русских Карелии “ильмой” (они произрастали до широтыЗаонежья). Дикая малина, черная и красная смородина, брусника, черника, водяникаи голубика никакими сверхъестественными качествами не отличались.

Ель у народов Карелии носит двойственный характер. С одной стороны, по поверьям, жильцы в доме начинали умирать, если кончики ее веток дотягивались до стенок дома; с другой стороны – из ели делалипредметы, которые наделялись высокими продуцирующими качествами. Так, еловая борона-суковатка применялась в обрядах поднимания славы неудачливых женихов, невест или искусства сватать для неумелых сватов, использовалась в гаданиях о замужестве, а зуб от бороны, забитый в крышу, как считалось, ускорял смерть неприкаянного колдуна. Двойными качествами, по поверьям народов Карелии, обладала черемуха. Считалось, что как только ее длинные корни проникнут под избу, живущие в доме люди вымрут или покинут навсегда родное селение.

Объяснения отрицательных качеств осины восходят к апокрифическим христианским легендам. Говорят, что на осине Христопродавец Иуда удавился, а от того ее листья дрожат даже в безветрие, что береза и дуб скрыли Христа от преследующих его врагов своими ветвями, а осина дрожанием листьев Христа выдала. Дохристианское объяснение сакральной нечистоты осины таково: “Осина потому “нечистое” дерево, что она к себе все нечистое притягивает, а ее сердцевина всегда гнилая, порчей источенная”. Наличие гнилой сердцевины почти у каждой осины колдуны Карелии повсеместно использовали в доказательствах своего умения “наводить” и “снимать” порчу. Сначала шептали над молодой осинкой заговор, якобы “портили” ее, а потом другой – как будто “снимали порчу”. После этого колдуны срезали осинку и показывали людям ее темнеющую сердцевину, утверждая, что след от порчи всегда остается даже после ее снятия, будь то на дереве, будь то на человеке. Осину использовали в некоторых обрядах вызывания на разговор лесных духов, а кол из осины, забитый в землю, для отыскания утерянного скота и вещи. Осиновое полено клали под кровать для облегчения смерти колдунам. Если это не помогало, то забивали им в задний проход осиновый колышек. Осиновым коломпробивалось тело колдуна в могиле.

В фольклоре народов Карелии фигурировали также породы деревьев и кустарников, которые не произрастали в Карелии: “древо кипарисовое” народных заговоров и апокрифов; дуб народного эпоса карел и русских былин; вишня, яблоня, виноград и роза народных песен.

В реальности с природными свойствами дуба в Карелии Х1Х – начала ХХ в. были знакомы только поморы. Они закупали дубовый брус для изготовления рулей к морским судам, иногда делали из дуба намогильные памятники.

Таким образом, поверья о сходных породах деревьев и кустарников у народов Карелии во многом сходны. Их сходство между собой порою может превышать сходство аналогичных представлений русских Карелии и, например, украинцев или белорусов. Причина тому тесное взаимодействие и культурный взаимообмен карел, вепсов и русских в Карелии, высокий удельный вес дославянского карельского и вепсского субстратов в составе русских Карелии.

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ РУССКОЙ И ПРИБАЛТИЙСКО-ФИНСКИХ СКАЗОЧНЫХ ТРАДИЦИЙ В КАРЕЛИИ*

А. С. Лызлова

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, (8142) 78 18 86; e-mail: alyzlova@mail.ru

Карелия принадлежит к числу регионов, где издавна проживают несколько народностей (русские, карелы, вепсы). Подобное соседство способствовало тому, что названные этносы оказывали влияние друг на друга в разных сферах жизни. Это касается и жанров устного народного творчества: причитаний [6; 12], преданий [5], песен [8], а также сказок. С момента создания в 1930 г. Карельского научно-исследовательского института (КНИИ), позднее ставшего Карельским научно-исследовательским институтом культуры (КНИИК), в настоящее время Институт языка, литературы и истории Карельского научного центра РАН (ИЯЛИ КарНЦ РАН), его сотрудники совершали многократные выезды на территорию проживания этих народов и фиксировали произведения сказочного жанра в большом количестве. Накопление материала на протяжении всего XX столетия позволяло проводить различные исследования и публиковать сборники, демонстрирующие как репертуар наиболее талантливых сказочников, так и в целом сказки карелов, вепсов, русских, проживающих на территории Карелии и в сопредельных Ленинградской и Вологодской областях[16]. Многие ученые – сотрудники упоминаемого научного учреждения – в своих работах обращались ранее к освещению различных проблем взаимодействия русской и карельской, русской и вепсской сказочных традиций, проявляющегося на сюжетном, образном, языковом уровнях [2; 3; 4; 7; 9; 11].

К числу чрезвычайно интересных явлений в этом плане принадлежит творчество вепса Ф. С. Смирнова (1863–1938), от которого в 1936 г. в д. Вонозеро Оятского района Ленинградской области было записано более 50 сказок на русском языке. Собранные материалы составили содержание коллекции № 115 русского фонда Научного архива КарНЦ РАН, а в 1941 г. собирателем Г. Е. Власьевым был опубликован сборник «Вепсские сказки», включающий 39 текстов этого сказочника [1]. Эта антология имеет, как нам представляется, достаточно высокий для времени своего выхода научный уровень, о чем свидетельствует

* Статья подготовлена в рамках выполнения темы НИР № 0225-2014-0011 «Научная систематизация и сохранение памятников фольклора».

[16] В данном случае имеются в виду вепсы, которые в прошлом населяли так называемое Межозерье (пространство между Онежским, Ладожским и Белым озерами), которое в настоящее время входит в состав трех субъектов – Карелии, Вологодской и Ленинградской областей.

сопровождающий аппарат (вступительная статья, комментарии и словарь). Быть может, его название не совсем точно соответствует внутреннему наполнению, т. к. включает в себя репертуар одного сказочника. Вообще же, по справедливому мнению многих исследователей, материал, помещенный в упоминаемое фольклорное собрание, имеет мало общего с вепсским устным народным творчеством; многие сказки, записанные от данного вепса, по своему происхождению восходят к русской лубочной литературе и к авторским произведениям. В то же время в сказки Смирнова вплетены упоминания о различных явлениях, присутствующих в жизни вепсов (например, о «подсечной системе» ведения сельского хозяйства в сказке или о древнейшем способе охоты на птиц «петелками»). Сборник, подготовленный Власьевым, с одной стороны, демонстрировал незаурядные способности одного из представителей вепсов, обладавшего большим репертуаром, а с другой стороны, свидетельствовал о тесном взаимодействии соседствующих вепсской и русской сказочных традиций.

Следует обратить внимание на тот факт, что при воздействии прибалтийско-финского сказочного фольклора у русского населения Карелии встречаются отдельные сюжетные типы, а также их контаминации, не слишком характерные для русских сказок в целом. Так, особенностью карельских и вепсских сказок оказывается то, что в них чаще главная роль отводится женским персонажам, а не мужским. У этих народов широко представлена группа сюжетов, в которых главными действующими лицами оказываются невинно гонимые женщина, девушка, девушка-сирота. Подобные сказки неоднократно фиксировались у русских, проживающих в Карельском Поморье, где наблюдается близость карельского населения. К примеру, от П. В. Микковой в д. Поньгома были записаны тексты «Один след золотой, другой серебряный» (СУС[17] 403 *Подмененная жена*),«Про черную овечку» (СУС 510А *Золушка*),«Иван – лисицын сын» (СУС 545В *Кот в сапогах*), «Тилли, вилли, мотовилли» (СУС 555 *Коток золотой лобок (золотая рыбка, чудесное дерево)*). Кроме того, по наблюдениям А. П. Разумовой, «в лексике сказочницы встречаются слова карельского происхождения (ка́лайдать[18], ма́лтать[19])» [10, 34]. Отметим, что у русских сказочников Карелии (в Заонежье и Пудожье) обнаруживается и особая версия сюжетного типа СУС 313 А,В,С *Чудесное бегство*, в которой обещанной водяному оказывается дочь, а не сын, также возникшая под влиянием карельской сказочной традиции.

По справедливому замечанию Т. И. Сенькиной, «известны четыре объяснения сходства фольклорных явлений: типологическое, генетическое, заимствование и взаимовлияние» [11,

[17] СУС – Сравнительный указатель сюжетов. Восточнославянская сказка. Л., 1979.
[18] Стучать, колотить.
[19] Знать, уметь.

114]. При этом «сходство некоторых русских и карельских (а также – добавим – вепсских – *А. Л.)* сказок можно объяснить, с одной стороны, типологией, с другой, – заимствованием и взаимовлиянием» [Там же]. Взаимодействие русской, карельской и вепсской сказочных традиций, несомненно, необходимо изучать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вепсские сказки / Под общ. ред. Н. П. Андреева. Зап. текстов, коммент. и примеч. Г. Е. Власьева. Петрозаводск, 1941.

2. *Евсеев В. Я.*Карельские варианты пушкинских сказок // Известия Карело-Фин. филиала АН СССР. 1949. № 3. С. 75–88.

3. *Евсеев В. Я.*Карельские сказки и пересказы былин об Илье Муромце // Вопросы литературы и народного творчества. Петрозаводск, 1962. Вып. 35. С. 107–115.

4. *Конкка У. С.*О собирании и некоторых особенностях карельских сказок // Карельские народные сказки. М., Л., 1963. С. 35–36.

5. *Криничная Н. А.*О взаимодействии русской и карельской традиции в преданиях о борьбе с внешними врагами (из опыта структурно-типологического изучения фольклорных связей // Отражение межэтнических процессов в устной прозе. М., 1979. С. 80–100.

6. *Кузнецова В. П.*Карельские, вепсские и северно-русские свадебные причитания // Кузнецова В. П. *Причитания в северно-русском свадебном обряде. Петрозаводск, 1993*.

7.*Лызлова* А. С. Зооморфные персонажи – похитители женщин в русских и прибалтийско-финских волшебных сказках // Межкультурные взаимодействия в полиэтничном пространстве пограничного региона. Петрозаводск, 2005. С. 199–206.

8. *Миронова В. П.*Элементы заимствования русской лирики в карельской традиции: к постановке вопроса // Славянская традиционная культура и современный мир. Вып. 17. Фольклорные традиции в поликультурных зонах России. М., 2015. С. 328–340.

9. *Онегина Н. Ф.*Русско-вепсско-карельские фольклорные связи на материале волшебной сказки // Межкультурные взаимодействия в полиэтничном пространстве пограничного региона. Петрозаводск, 2005. С. 193–199.

10. *Разумова А. П.*Сказки и сказочники Карельского Поморья // Русские народные сказки Карельского Поморья / сост. А. П. Разумова и Т. И. Сенькина. Петрозаводск, 1974. С. 5–37.

11. *Сенькина Т. И.*Русско-карельские фольклорные связи // Сенькина Т. И. Русская сказка Карелии. Петрозаводск, 1986. С. 113–140.

12. *Степанова А. С.*Русские заимствования в карельских плачах // Фольклористика Карелии. Петрозаводск, 1983. С. 96–115.

ТОПОНИМЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ ОТ ХРИСТИАНСКИХ ИМЕН, КАК МАРКЕРЫ СЛАВЯНСКОГО ОСВОЕНИЯ В БЕЛОЗЕРЬЕ

А. А. Макарова

В докладе рассматриваются географические названия, образованные от христианских имен, – *Алексей, Владимир, Георгий, Григорий, Илья, Николай, Сергей* и др. Выделенная группа названий – топонимы, образованные от полных христианских имен, с суффиксом -*ск*- (*Георгиевское, Ивановское, Никольское*) – чаще представляют собой не притяжательные отантропонимические названия, образованные от имени / фамилии владельца, а названия, тесно связанные с культурным (в первую очередь, религиозным) освоением Белозерья. Основными объектами называния выступают населенные пункты, являвшиеся в прошлом центрами соответствующих православных приходов, а также озера, на берегу которых были расположены монастыри, церкви и православные часовни.

Материалом исследования является топонимия районов, территория которых, полностью или частично, входила в состав Белозерского княжества второй половины XIV в. и/или позднее Белозерского уезда. Источник материала – полевые записи 1960—2000-х гг., хранящиеся в картотеке Топонимической экспедиции Уральского университета (УрФУ).

Интерес к этой категории названий связан с тем, что их изучение позволяет выявить набор наиболее популярных имен на территории Белозерья и, в частности, делать выводы о популярности определенных святых. История возникновения отантропонимических названий интересна с точки зрения языковых контактов: нередко именно названия данного типа заменяли собой предшествующие субстратные названия населенных пунктов и (в меньшей степени) озер. Картографирование таких топонимов способствует установлению территории наиболее активного славянского освоения Белозерья. Для большей части исследуемой территории названия, образованные от христианских имен, составляют ареальную оппозицию к названиям, в которых сохранились имена прибалтийско-финского происхождения. Это могут быть как топонимы, восходящие к христианским именам, вошедшим в именник прибалтийско-финских народов (карелов, вепсов) в народных вариантах (*Артово*< карел. *Arto(i), Ольково*< вепс. *Ol'koi, Патрово*< вепс. *Patroi*), так и названия, образованные от прозвищ – категории, близкой некалендарным именам (*Рахкова Гора* <приб. -фин. **Rahkoi, Ребово* <вепс. **Reboi*).

Сделанные наблюдения соотносятся с историко-археологическими сведениями о распространении различных локально-этнических групп и основании церквей и монастырей, привлекаются данные современных и исторических карт.

РОЛЬ МИГРАЦИЙ В СЛОЖЕНИИ КАРЕЛОВ-ЛЮДИКОВ[20]

С. А. Минвалеев

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск.

Тел.: +79814001906; e-mail: minvaleevs@gmail.com

Людики – одна из субэтнических групп карельского народа, проживающая на Онежко-Ладожском перешейке в северо-западной части Прионежья. Язык людиков относится к людиковскому наречию карельского языка. В нём более, чем в ливвиковском наречии, заметен вепсский субстрат. Арвид Генетц, собиравший в 1871 г. языковой материал у людиков, назвал последних «северным авангардом вепсов» [9]. Финляндские исследователи, опираясь на работы А. Турунена, Ю. Куйола и П. Виртаранта, относят людиков к самостоятельному этносу. Сами людики называют себя *lyydiläižed* или *lyydiköt* и считают себя представителями карельского народа.

Традиционная территория расселения людиков узкой прерывистой цепью тянется с юга на север – от реки Свирь и её притока Важинки через нижние участки рек Шуи и Суны до озера Сандал [3. С. 3-4]. На западе носители людиковского наречия карельского языка граничат с карелами-ливвиками, на севере – с собственно-карельским населением, на востоке и юге – с русскими Прионежья и Присвирья. В прошлом территория людиковского расселения была намного шире. К югу граница людиков простиралась вплоть до р. Свири, к северу людики проживали на территории Заонежского полуострова и примыкающих к нему островов [10. С. 5].

Учитывая данные комплекса источников (писцовых книг, статистики, лингвистики, топонимики, этнографии и т. д.) историю формирования населения в людиковском ареале расселения можно представить следующим образом:

1) Саамы

Предполагается, что первым населением людиковской территории были предки саамов, область расселения которых к югу доходила до реки Свири в X—XII веках. Например, Сигнаволок (кар. *Sidniemi*), деревня на западном берегу Важинского озера; первый компонент карельского названия восходит к саамскому слову **siidda* – зимняя изба, стоянка; Чарнаволок (кар. *Čarniemi*) деревня на берегу пролива, соединяющего Святозерское озеро с Пелдожским;

[20] Работа выполнена по программе фундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН *«Евразийское наследие: новые смыслы»*, проект *«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей»* (рук. Винокурова И. Ю.)

первая часть карельского названия сохраняет саамское слово **ts·arra* – песок [2. С. 11]. Озеро Долгое (кар. *Kujärv*), на берегу которого располагается людиковское село Михайловское, по мнению И. И. Муллонен произошло от саамской основы **kukk*– длинный.

2) Вепсская колонизация

Примерно в X-XI вв., по данным археологов и лингвистов, началась вепсская колонизация Онежско-Ладожского перешейка. Встреча вепсов с немногочисленными колониями саамского населения привела к тому, что большая часть из них ассимилировались весью, а часть продолжила жить автономно [5. С. 92]. Распространение древних вепсов шло из Присвирья, где обнаружен мощный пласт вепсской топонимии.

3) Карельская колонизация

К XII в. на территории Карельского перешейка и северо-западного Приладожья формируется племя корела. С XIII в. корела начинает осваивать Онежско-Ладожский перешеек, встречая на своем пути древневепсское население [4. С. 37-38].

Важное значение в формировании карелов-людиков имеет период XVI – XVII вв. – войны России и Швеции, непосредственно затронувшие земли приладожской корелы и вызвавшие ее миграцию вглубь России. Переселенцы двигались несколькими потоками в разных направлениях. Приладожские корелы также проникают на территорию южной Карелии. Во время движения, безусловно, происходило оседание мигрантов в деревнях, встречавшихся на этом пути. По данным В. Ниссиля, в XVI в. на людиковской территории уже существовали карельские поселения [1. С. 99.].

В ходе переселения карельского населения с территории Карельского перешейка на тверские земли в XVII в. некоторая часть переселенцев могла осесть в Прионежье. Они оставили о себе память в местных говорах и топонимии на тех участках людиковской территории, где их влияние было ощутимей.

На основе топонимических исследований последних лет, И. И. Муллонен удалось объяснить возникшие границы людиковского ареала. На разделение двух субэтносов – ливвиков и людиков – повлиял выход вепсов на север вдоль транзитного водно-волокового пути, соединяющий Присвирье по рекам Важинки и Шуи с Онежским озером и с Белым морем. Приток вепсского населения вдоль реки Шуи препятствовал поступательному движению карелов с запада на восток по Шуе, и в результате к востоку от вепсского пути сформировалась людиковская территория, где вепсский компонент значительно более мощный, чем в западном ливвиковском наречии. Северная граница людиков утвердилась по низовьям реки Суны, фактором которой стала природная и культурная граница [8. С. 155].

4) Славянская колонизация

При формировании восточной границы людиков сыграло немалую роль контактирование с другими этносами. Приток славян на земли Заонежья относится к концу XIII – первой половине XIV вв., что привело к обрусению проживавшего здесь древневепсского и карельского населения [7. С. 4].

Считается, что эндоэтнонимы «ливвики» и «людики» связаны со славянской колонизацией. По отношению к веси, проживающей к северу от Свири, начинает применяться термин русского происхождения *люди,* которым в Древней Руси называли свободное население.

Проживающее на Онежско-Ладожском перешейке вепсское население постепенно ассимилируется среди карел, и этноним *люди* начинает со временем означать карелизированных здесь вепсов. В результате действий, свойственных фонетическим особенностям ливвиковского наречия карелького языка, основа *lyydi* перешла в *livvi*. Вплоть до XVIII-XIX вв. собственно-карелы с одной стороны и ливвики и людики – с другой жили как два различных этноса, и только с XIX на ливвиков и людиков стал распространяться термин «карелы»[3. С. 28].

Основанный Петром I в 1703 г. Петрозаводск привлекает русское население на эти территории, что влечет за собой обрусение проживающих здесь карелов-людиков. Процесс обрусения лишь усилился со строительством Мурманской железной дороги в XIX в., Беломоро-Балтийского канала в XX в. и др.

Также карелы-людики, как ближайшие соседи русского населения Заонежья, оказались связующим звеном между карелами и русскими [6. С. 86-87]. Взяв на себя роль главного проводника русского экономико-культурного влияния на ливвиковское и собственно-карельское население, людики подверглись большей ассимиляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баранцев А. П.* К вопросу о взаимодействии языков южной Карелии в первой половине XVII век // Симпозиум-79 по прибалтийско-финской филологии 22-24 мая 1979: Тезисы докладов. Петрозаводск, 1979. С. 110-112.

2. *Баранцев А. П.* Образцы людиковской речи. Петрозаводск: Карелия, 1978. 287 с.

3. *Баранцев А. П.* Фонологические средства людиковской речи (дескриптивное описание). Ленинград: Наука, 1975. 280 с.

4. *Бубрих Д. В.* Происхождение карельского народа. Петрозаводск: Госиздат КФССР, 1947.

52 с.

5. *Винокурова И. Ю.* Обычаи, ритуалы и праздники в традиционной культуре вепсов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2011. 205 с.

6. *Клементьев Е. И., Рягоев В Д.* Некоторые особенности этнокультурного развития карельского народа (до начала XX в.) // Этнография Карелии. Петрозаводск: Карелия, 1976. С. 45-103

7. *Логинов К. К.* Материальная культура и производственно-бытовая магия русских Заонежья. СПб. 1993. 96 с.

8. *Муллонен И. И.* Формирование диалектной карты карельского языка // Истоки Карелии: время, территория, народы. Междисциплинарные исследования. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2015. С. 149-167.

9. *Genetz A.* Wepsän pohjoiset etujoukot I-II // Kieletär I: 4. Helsinki, 1872.

10. *Turunen, A.* Lyydiläismurteiden äännehistoria. I. Konsonantit // Suomalais-ugrilaisen Seuran Toimituksia. Helsinki, № 89, 1946.

СОВРЕМЕННЫЙ ФОЛЬКЛОР КАРЕЛОВ: К ВОПРОСУ О ТРАНФОРМАЦИИ ТРАДИЦИИ*

В. П. Миронова

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, р. т. 8 814 2 784496, E-mail: tutkija@mail.ru

Фольклорная традиция карелов еще в начале XX века основывались по преимуществу на архаичных формах: широко бытовали эпические песни, сказки, заговоры и заклинания, ёйги, обрядовые причитания. Произведения народной поэзии устно передавались из одного поколения в другое. Однако сложившиеся традиции рано или поздно претерпевают трансформацию, которая отчетливо просматривается на протяжении прошлого века. Несомненно, большие изменения характерного хозяйственно-бытового уклада сельской общины за годы советской власти, коллективизация, война, ассимиляция с русским населением, влияние средств массовой информации привели к разрушению системы традиционного фольклора у карелов. Как следствие, наиболее архаичные жанры трансформировались или исчезли, их место почти сразу же заняли новые. Вполне очевидно, что старое не уходит бесследно, оно в некоторой степени сохраняется (или пытается сохраниться) в новых формах. Так, к примеру, произошло с карельскими рунами: на смену повествованиям о древних эпических героях в 1930-1940 гг. пришли новины, рассказывающие о подвигах реальных исторических персонажей [1]. Схожая ситуация просматривается и в сказочной традиции с появлением наиболее поздних сатирических сюжетов [2, 50-57]. Время показало, что подобные новообразования оказались нежизнеспособными, в первую очередь, по причине идеологизированности и оторванности от традиционного миропонимания карелов.

Параллельно с угасанием карельской эпической традиции в XX веке довольно быстрыми темпами получила развитие традиция лирическая. Данный процесс стал возможным, поскольку перестает существовать крестьянская община как таковая, «индивидуальная самость освобождается от субстанциональной целостности нации, ее состояний, образа, мыслей и чувств, ее деяний и судеб <… >, и вместо эпической поэзии зрелого развития достигает лирическая поэзия» [1, 427-428]. Таким образом в репертуаре карельских сказителей появляются лиро-эпические песни, баллады, а затем и поздние лирические песни, основной круг тем которых включает в себя семейно-бытовые отношения, внутренний мир человека и т. д. Вполне очевидно, что отсутствие коллективного творчества,

потеря сельской общины непременно ведет к утрате наиболее архаичных жанров, которые могли существовать только в этой среде.

Наиболее консервативен во времени обрядовый фольклор, свадебные и похоронные причитания, к примеру, практические всегда оформляли определенные действия. Изменения первоначально просматривались на уровне самого текста причитаний: современные исполнители уходили от сложного метафорического языка, заметно укорачивали текст, упуская многие мотивы. Позже только разрушение обрядовой культуры (сначала свадебной, затем похоронной) стало фактором практически полного исчезновения причети в карельской среде. В настоящее время у карелов повсеместно произошла замена исполнения причитаний на чтение молитв, причем, изначально причеть и молитва могли исполняться параллельно, постепенно уступая место последней.

Немаловажную роль в трансформации древней фольклорной традиции карелов сыграло и то, что этот этнос на протяжении длительного времени находился в тесном соседстве как с русским, так и с финским населением. Тесные межэтнические контакты не могли не сказаться на формировании устного народного поэтического творчества, в котором появились русские песни, частушки, а также имеющие финское (шире – скандинавское) происхождение рекилаулу, пиирилейки и финские лирические песни. Еще одним фактором изменения жанровой системы карельского фольклора стало постепенное проникновение городской культуры. Благодаря моде на городские песни у сельской молодёжи стали популярны многие лирические песни, жестокие романсы, кадрили, польки и т. д.

Трансформация фольклорной традиции происходит и на уровне ее носителей: в гендерной плоскости исполнители-мужчины уступают свое место исполнителям-женщинам. Кроме того, многие фольклорные произведения (к примеру, сказки, загадки), утрачивая свои первоначальные функции, переходят из взрослой среды бытования в среду детскую.

Таким образом, фольклорная традиция в целом у всех народов, в том числе и у карелов, далеко не статична, она находится в состоянии непрерывной трансформации: развития, обновления, а в некоторых случаях – разрушения традиций. Этот динамичный и нескончаемый процесс распадается на несколько условных этапов: живое бытование, актуализация и обновление, исчезновение и появление новых произведений. Причем, новые фольклорные виды могли прийти на смену утраченным, занять их нишу, выполнять их функцию. В других случаях это были абсолютно новые, не присущие этому народу жанры.

Огромная роль, безусловно, в данном течении принадлежит сказителю, мастерство которого позволяет не только воспроизводить традиционный материал, но и, используя некие клише, создавать новые произведения, импровизировать. Только благодаря природному таланту исполнителя могли появиться новины и новые сатирические сказки, во многом опирающиеся на традиционные руны и традиционные сказочные тексты. Способность к запоминанию на слух сделала возможным бытование русских и финских песен в карельской среде. Умение импровизировать способствовало быстрому развитию частушечной традиции у карелов, где исполнитель, усвоив основные принципы сложения частушечного текста, был свободен в выборе тем, мотивов и в некоторой степени даже образов.

Как известно, любая традиция складывалась в определенных исторических условиях и была связана с конкретными социальными, экономическими и даже природными факторами. Вполне очевидно, что некоторые фольклорные явления, некогда широко бытовавшие в карельской среде в начале века, не могли получить никакого развития в появившихся новых условиях и со временем постепенно выходили из обихода. Так, в конце XX столетия практическими уникальными становятся исполнение рун, сказок, причитаний, ёйг и т. д., в большей мере распространен песенный фольклор и традиция устных рассказов. Однако фольклорные тексты, уходя из активного бытования, широко используются средствами массовой культуры: народными хорами, фольклорными коллективами. Причем, при подборе своего репертуара они чаще всего ориентируются на аутентичные тексты.

В настоящее время карельская культура переживает период новых методов усвоения фольклорной традиции. К нему можно отнести процесс вторичной фольклоризации, когда некоторые жанры получают вторую жизнь, будучи «заимствованными» носителями из книг, радио и телепередач. Так, благодаря проектам финских исследователей, многие местные жители Северной Карелии реконструировали практически исчезнувшую традицию ёйганья, исполнения обрядовых причитаний. Своего рода возрождение рунопевческой традиции происходит силами финских любителей народной музыки. Довольно часто на праздниках, проводимых в различных уголках Финляндии, отчасти Карелии, можно услышать севернокарельские руны, усвоенные по архивным материалам и редким фоно- и аудиозаписям. Безусловно, новая жизнь реконструированного фольклорного произведения проходит не в быту, а все чаще на сценических площадках.

Таким образом, устная народная поэзия карелов, пережившая в XX веке различные трансформации, изменила свой жанровый состав, приобретая новые фольклорные формы, приближенные к современной действительности.

**Статья подготовлена в рамках выполнения плана НИР «Фольклорные традиции и рукописная книжность Карелии в общерусском и финно-угорском контекстах», № 0225-2014-0016*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гегель Г. В. Ф.*Эстетика. Т. 3. М., 1971. С. 427-428.

1. *Конкка У. С.*Карельская сатирическая сказка. Петрозаводск, 1965.

2. *Миронова В. П.*Фольклорные новообразования в репертуаре карельских сказителей 1930-1940 гг. // Музыкальная традиция Северной Карелии. Петрозаводск, 2013. С. 50-57.

ЭТНОНИМЫ ВЕПСОВ: АРЕАЛЬНАЯ ДИСТРИБУЦИЯ И ЭТНИЧЕСКОЕ НАПОЛНЕНИЕ[21]

И. И. Муллонен

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-18-86; e-mail: mullonen@krc.karelia.ru

В этнонимах, называющих вепсов, различается три уровня: вепсские самоназвания, неофициальные и официальные русские наименования, которые, к тому же, не статичны. На разных временных срезах этнонимы менялись.

К сожалению, сейчас уже невозможно получить полную достоверную картину функционирования традиционных самоназваний, поскольку она смазана проникшими в вепсскую среду официальными наименованиями. Тем не менее, можно утверждать, что существовало явное ареальное противостояние самоназваний по линии север – юг. Прионежские вепсы, а также представители западных говоров приоятских вепсов в пределах бывшей Олонецкой губернии называют себя подобно карелам-людикам и карелам-ливвикам людиками (*lüdinik, lüdilaine*), а свой язык соответственно людиковским (lüdikel' 'вепсский язык', *pagišta lüdikš* 'говорить по-вепсски'). В свою очередь, в южновепсской среде бытовало самоназвание *vepslaane, bepslaane, bepsal'ne*'вепс', соответственно *bast'abeps'aks* 'говорить по-вепсски'. СВЯ отмечает также *vepsläine*в Пондале, однако вследствие отсутствия здесь ареала не ясно, является ли этноним здесь традиционным или это новое слово, усвоенное из официальной практики первой половины XX века. На южной границе вепсского ареала в качестве самоназвания бытует этноним *čuhaŕ*, мн. число *čuharid*, воспринятый из смежных русских говоров. Он известен и на других вепсских территориях, однако не в качестве самоназвания, а как уничижительно-пренебрежительное прозвище, данное русскими соседями. Наконец, на восточной окраине вепсского ареала, глухом углу Онежско-Белозерского водораздела, где этнические контакты были ограничены, этнонимическая система не получила развития. Соплеменника называют просто *tähine, tägalaine* 'здешний', а его язык характеризуют словами *meide kartte pagižeb* 'по нашему говорит', *ičemoi kelüu pagižeb* 'на своем языке говорит'.

В свою очередь, на официальном уровне повсеместно используется этноним *вепсы*, который утвердился в 1920-30-е годы XX века в., в период национально-государственного и

[21] Работа выполнена по программе фундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей»*

языкового строительства, сначала в литературе, а затем и в сознании носителей вепсского языка. Он заменил широко использовавшийся в XIX – начале XX века в научной и прочей справочной литературе о вепсах этноним *чудь*.

На неофициальном уровне русские соседи называли вепсов *чухарями* – прежде всего это относится к южным вепсам, а также *кайванами* или *кайбанами*. Этноним использовался традиционно применительно к южным и средним вепсам. В источниках отмечается также насмешливое прозвище оятских вепсов *кайки*, для которого Фасмер со ссылкой на Я. Калима предлагает избыточно академическую этимологию, исходящую из якобы народно-этимологической интерпретации приб. -фин. лексемы kaikki ‘все’ как перевода древнего этнонима *весь* (Фасмер). Скорее, исходя из типологии появления прозвищных этнонимов, следует обратить внимание на глаголы кайковать ‘говорить’, кайкать ‘говорить громко, возбужденно; судачить’ (СРНГ), имеющих, в свою очередь, прибалтийско-финские истоки.

Определенная информация этноисторического характера скрыта за ареальной дистрибуцией этого этнонимического ряда. Так, этноним *людики* территориально тяготеет к Свири. При этом в более отдаленных от Свири местностях, как на юг, так и на север, бытует этноним *vepsä* ‘вепсы’. На юге он привязан к живому вепсскому населению. На севере же вепсами называют своих южных соседей людиков сегозерские карелы. Его наследие хорошо прослеживается также в топонимии в северном Сямозерье. Такая ареальная дистрибуция имеет, по-видимому, историческую подоплеку. Можно полагать, что этноним *lyydi* распространился по Свири вместе с новгородским освоением (др. -русс. *люди, людин* ‘свободний человек; обычный горожанин в противовес знатному сословию’) и называл местных вепсов, которые в то время (первые века второго тысячелетия) были основным населением как южного, так и северного Присвирья. Самоназвание *вепсы* сохранилось только в отдаленных от Свирского побережья местностях, как на севере, так и на юге. Иначе говоря, русское освоение разделило единый ареал, в то время вепсский, на север и юг. В дальнейшем в ходе продвижения карельского освоения из Северо-Западного Приладожья происходила постепенная карелизация вепсского северного Присвирья, и этноним начинает со временем обозначать здесь карелизированных вепсов – ливвиков и людиков.

В то время как этноним *людики* распространялся по Свири, второй этноним с новгородскими стоками – *чудь* проникал на восток по южной окраине вепсской территории – с того маршрута, который исходил из Новгорода в направлении Белозерья. В свою очередь, *кайбаны* имеет, видимо, белозерские истоки. Очевидно, за этой ареальной дистрибуцией стоят несколько разные потоки русского освоения этнической вепсской территории. Это ареальное

противостояние подтверждается и распределением по территории ряда топонимных моделей с русскими истоками. Так, модель речных наименований с формантом *-ина* (*Остречина, Ивина*), как ойконимов на *-ицы/-ичи* (*Винницы, Имоченицы, Юксовичи*) привязаны к Присвирью – там же, где представлен этноним *людики*, и отсутствуют вдоль других русских «коридоров». За ними стоит, скорее, маршрут, исходивший из южного Приладожья.

Традиционно считается, что в летописи XII в. вепсы известны и как *чудь*, и как *весь*, а функционирование двух терминов связано с тем, что западная часть вепсской территории тяготела к Приладожью (*чудь*), в то время как восточная – к Белозерью (*весь*). При этом, однако, в Белозерье отсутствует ранняя собственно вепсская топонимия, в то время как в изобилии представлены доприбалтийско-финские модели, а редкие прибалтийско-финские существенно отличаются от собственно вепсских. В совокупности с рядом других обстоятельств (слабое представительство этнонима в прибалтийско-финских языках, наличие в белозерских вепсских и русских говорах специфической лексики) в докладе высказывается предположение, о том, что этноним *весь* «Повести временных лет» мог обозначать первоначально «весское» население региона и перешел на вепсов в ходе продвижения последних на восток. Следы этнонима как в этнонимическом функционировании, так и в топонимии в северо-западном Обонежье, а также в северо-западном Приладожье могут быть рудиментами прежнего ареала как самого этнонима, так и называемого им этноса (какого?). Он прямым образом продолжается в южновепсском самоназвании *vepslaane* и др. Наибольшую сложность для интерпретации при этом вызывает локальный, но довольно плотный ареал топонимов с основой Vepsä- в Приладожье. Судя по их облику, Vepsä- выступала здесь в функции антропонима, который в соответствии с типологией мог иметь прозвищные истоки.

Спорны также все выдвигаемые в литературе этимологии этнонимов, называющих вепсов. Наиболее убедительно выглядит лишь этимология этнонима *чудь*, в наиболее полном виде разработанная Д. В. Бубрихом, исходившем из его германских корней и древнерусскго посредства. В соответствие с ней этноним был принесен на территорию Верхней Руси славянами. Последние усвоили его в древности в результате контактов с германцами (прагерм. *ÞiuÞō ‘народ, люди’> др. -слав. *tjuď ‘чужой народ’), а затем, переселившись в Приильменье и на Волхов, стали использовать его применительно к тамошнему местному прибалтийско-финскому населению. По мере древнерусского освоения севера ареал употребления этнонима расширялся, включив в свою орбиту целый ряд этносов.

ЛЕКСИКА СЛАВЯНСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КАРЕЛЬСКО-ВЕПССКИХ ДИАЛЕКТАХ

С. А. Мызников

Институт лингвистических исследований РАН, Санкт-Петербург,тел. +7 9219752780, E-mail: myznikovs@rambler.ru

Лексика славянского (русского) происхождения в прибалтийско-финском языковом континууме имеет давние традиции изучения. Начиная с классических работ Й Микколы и Я Калимы (см. литературу) наметилось несколько направлений ее изучения.

1. Древние контакты славян с прибалтийско-финским этносом и их результаты, которые отражаются на лексическом уровне.

2. Выявление репертуара лексем русского (древнерусского) происхождения в прибалтийско-финских языках.

3. Специфика данных русского (славянского)происхождения в прибалтийско-финских языках.

Традиционновремя таких контактов традиционно датировалось не ранее 6-8 в. н. э., хотя время от времени предпринимаются попытки доказать их более раннее начало. В этой связи приводится ряд лексем, которые принимаются как свидетельство весьма древних контактов. Считается аргументированной мысль М. Веске, что «фин. ies, эст. ike может быть заимствовано из славянской основы igos» [2: 303]. П. Аристе считал, что М. Веске является одним из создателей сравнительно-исторического метода в финно-угорском языкознании [1: 699]. Предпринимаются также попытки расширить репертуар единиц славянского происхождения в прибалтийско-финском языковом континууме.

Новым этапом в деле изучения результатов русских (восточнославянских, древнерусских) и прибалтийско-финских контактов стали материалы «Этимологического словаря финского языка»[SKES], который является выдающимся трудом, во многом определяющем развитие этимологических исследований не только прибалтийско-финских, финно-угорских, уральскихлексических материалов, но и многих славянских данных. Так, например, в SKES представлен анализ примерно 2 тысяч лексических единиц русского языка, при всего лишь двух десятках слов с пометой «древнерусское».

В настоящее время в связи с выходом в свет ряда словарей, в которых представлены материалы карельских и вепсских диалектов, появилась возможность на новых данных освещать проблему русских заимствований на прибалтийско-финской почве.

Вепс**. gekophiĭn** 'лапчатка болотная (Potentilla) [СВЯ: 86]. Представляет собой композит, образованный на вепсской почве, при том, что **gekop-** вошла в вепсский язык из смежных русских говоров, ср. русск. диал. *деко'п* 'багульник' Батец. Новг., при *деко'х, дяко'п* 'растение Comarum palustre, лапчатка болотная' Смол. На русской почве представляет собой внутреннее заимствование из литературного языка, ср. русск. *декокт* 'лекарственный отвар из трав', при неисконной основе: латин. *dзcoctum,* польск. *dekokt,* нем. *Dekokt*[СРЯ XVIII в. 6: 80].

Вепс. **osl'ed'**: *Venub kutńa osled'* (Лежит как ослядь – о ленивом человеке).
Можно привести русские диалектные данные, ср.:**О'следь** 'большое толстое бревно' Великоуст. Волог., 1800. Перм., Вят. **О'следь** 'строевой лес' Вят., 1858. Перм. **Ослед**ь 'решетины кровли' Яросл., 1967. **О'следь** 'вершина бревна, «покидаемая в отрубе» Вят. (Даль). 'Грядка кузова телеги' Арх. (Даль). **Ослед**ь 'о худощавом, изможденном человеке' Черепов. Волог., 1967 [СРНГ 24: 22]. Вошло также в коми язык, ср. коми нижневычегод., сыктывк. *öшлядь* 'длинное тонкое бревно, толстая жердь' [ССКЗД: 270].

В некоторых случаях вепсские и карельские лексические данные при общих источниках расходятся семантически:

Вепс. **navet't'a**'любить' [СВЯ: 354], при кар. **naviit'ie** 'переносить, терпеть' [ССКГК: 377]. Имеются сходные русские диалектные материалы, ср. *нави'деть* 'терпеть, выносить кого-л. ': – *Не люблю пьяниц, не могу навидеть*. Лодейноп. Тихв. [СРГК 3: 301]. 'Любить, уважать кого-л. ' Кем. [СРГК 3: 301]. На славянское почве представлено во многих славянских языках: укр. *навидіти* 'любить', белорусск. *навідзщць* 'любить', чеш. *navide`ti* 'любить', польск. *nawidzеж* 'любить' [5: 21]. Кроме того, фиксируется в памятниках письменности XVII: **навидети** 'глядеть на кого-л., испытывая чувство приязни, расположения, удовольствия; Быть расположенным к кому-л., любить кого-л. ' [СлРЯ XI-XVII вв. 10: 33].

Имеются случаи, когда при тождественной семантике в карельских и вепсских диалектах представлена различная лексическая манифестация, например: кар. **иest'ie** 'бранить, ругать' [ССКГК: 39], вепс. **лaida '**pyrars, 6ранить' [СВЯ: 272], при совершенно очевидных русских этимонах: *честить и лаять*.

Лая 'брань, ругань': Это что за лая у вас? Ветл. Костром., 1903 [СРГН 16: 300].

Таким образом, приведенные примеры показывают в основном заимствование лексических данных преимущественно из русских диалектных источников, при учете возможности более ранних вхождений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аристэ П. А.*Формирование прибалтийско-финских языков и древнейший период их развития // Вопросы этнической истории эстонского народа. Таллин, 1956. С. 5-27.

2. *Веске М. П.*Славяно-финские культурные отношения по данным языка // Известия общества археологии, истории и этнографии при Императорском Казанском университете. Т. VIII, вып. 1. Казань, 1890. 303 С.

3. *Даль В. И.*Толковый словарь живого великорусского языка. Второе издание, исправленное и значительно умноженное по рукописи автора. Тт. 1-4. М. -СПб., 1880- 1882 (2-е изд.).

4. Зайцева М. И., Муллонен М. И. Словарь вепсского языка. Л., 1972 (СВЯ).

5. *Меркулова В. А.*Диалектная лексика и этимология // Этимологические исследования. Выпуск шестой. Екатеринбург, 1996. С. 18-30.

6. Словарь русских говоров Карелии и сопредельных областей. Гл. ред. А. С. Герд. Тт. 1-6. СПб., 1994- 2005 (СРГК).

7. Словарь русских народных говоров. Тт. 1- 48. М., Л., СПб., 1965-2015 (СРНГ).

8. Словарь русского языка XI-XVII вв. Вып. 1-30. М., 1975-2015 (СлРЯ XI-XVII вв.).

9. Словарь русского языка XVIII века. Вып. 1-21. Л. ; СПб., 1984-2015 (СРЯ XVIII).

10. Словарь собственно-карельских говоров Карелии. Сост. В. П. Федотова, Т. П. Бойко. Под общей редакцией В. П. Федотовой. Петрозаводск, 2009.

11. Сравнительный словарь коми-зырянских диалектов. Сыктывкар, 1961 (ССКЗД).

12. *Kalima J.*Slaavilaisperдinen sanastomme //SKST, 243. Helsinki, 1952. 234 S.

13. *Mikkola J. J.*Berьhrungen zwischen den westfinnischen und slavischen Sprachen. 1. SlavischeLehnwцrterinder westfinnischen Sprachen // MSFOu, 8. 1894.

14. *Mikkola J. J.*Altfi. Wiskoi 'fahrboot' // FUF, 1913. S. 163-166.

15. *Mikkola J. J.*Die дlteren Berьrungen zwischen Ostseefinnisch und Russisch. Helsinki, 1938.

16. Suomen kielen etymologinen sanakirja. O. 1-7. Helsinki, 1955- 1981 (SKES).

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛОДКОСТРОЕНИИ И СУДОХОДСТВЕ ВЕПСОВ

Ю. М. Наумов

Музей-заповедник «Кижи», г. Петрозаводск. Тел.: (921)-454-78-89;e-mail: eglovo@gmail.com

В докладе раскрыты этапы изучения темы, представлен собранный материал по различным локальным районам проживания вепсов, перечислены типы лодок, традиционных для локальных центров и различных водоёмов в регионе. В результате работы с письменными источниками в 2010-2015 гг. удалось собрать разрозненные сведения и получить неизвестную ранее информацию об истории традиционного судоходства и изготовления лодок у вепсов, а экспедиции позволили найти новый интересный материал по современному состоянию народного судостроения. При изучении региона автором были выделены следующие районы вепсского судостроения: Прионежье юго-западное (Карельское), Прионежье юго-восточное (Вытегорское), Посвирье с бассейном р. Оять, Вепсская возвышенность и Белозерье с бассейном р. Шексна. Зафиксировано, что бытовавшие в этих районах традиционные местные плавсредства, их названия, технология и терминология лодкостроения имеют некоторые отличия. На основе собранных материалов продолжается формирование научной базы истории и современного состояния традиционного судостроения и судоходства вепсов, ведётся сравнительный анализ особенностей теории и конструктивных элементов корпусов лодок в локальных центрах.

Экспедиции позволили уточнить географические особенности региона проживания вепсов и современную ситуацию на водоёмах, дали новую интересную информацию, позволяющую отметить особенности терминологии и технологии, зафиксировать работающих мастеров-лодочников и традиционные типы плавсредств различных локальных центров. В Прионежском районе Республики Карелия впервые была записана информация о строительстве вепсами традиционных дощатых рыбацких лодок Онежского озера, терминология постройки и оборудования лодок. В Вытегорском районе Вологодской области найдена лодка, которая даёт представление о традиционных дощатых лодках вепсов Шимозера и других малых озёр Южного Прионежья. В Лодейнопольском районе Ленобласти была впервые зафиксирована традиция строительства вепсами в среднем течении р. Оять больших полукилевых лодок длиной 8 м и шириной 2,5 м. для перевозки горшков в Санкт-Петербург. В верхнем течении р. Оять найдена и перевезена в музей «Кижи» традиционная дощатая лодка 1980 года постройки, получена информация о технологии и терминологии строительства лодок из досок. В д. Корвала Бокситогорского района Ленинградской области

записана информация об изготовлении вепсами берестяных лодок – «пуузик». В нескольких деревнях Бабаевского района зафиксирована живая традиция изготовления и использования дощатых и долблёных лодок и местная терминология.

Выводы, которые удалось сделать в результате работы:

1. История освоения вепсами территории их расселения и использование водоёмов и водно-волоковых путей определяли развитие и особенности судоходства и судостроения различных локальных центров в зависимости от географических особенностей, условий судоходства и назначения плавсредств.

2. Работа над темой показала, что ранее история и современное состояние вепсского судостроения и судоходства специально не изучались, поэтому не получили отражения в истории судостроения и научной литературе. Результаты проведённой работы расширяют представления об этой части материальной культуры вепсов.

3. На основании сведений, собранных в различных источниках за исследуемый исторический период и полученных в экспедициях, можно утверждать, что на водоёмах локальных центров исторической территории проживания вепсов существовали местные типы лодок и судостроительный потенциал, обеспечивающий потребности населения и своя терминология судостроения.

4. Полученные сведенияпозволяют утверждать, что ещё в 1980-х гг. у вепсов сохранялись все типы традиционных плавсредств, были старые мастера, но, в отличие от других районов Карелии, можно констатировать быстрое умирание многовековых традиций вепсского судостроения.

5. Иконографические и архивные материалы, особенно фотографии первой половины XX в., дают возможность уточнить информацию, полученную в результате экспедиционной работы, и подтверждают, что обнаруженные в экспедициях типы народных судов сохраняют до наших дней традиции отдельных центров.

6. Обнаруженные особенности судостроения и терминологии локальных центров по всей видимости складывались, с учётом истории освоения района, под влиянием хозяйственной деятельности и этнокультурных контактов. У вепсов, как и в других исследуемых районах, вырабатывались и сохранялись оптимальные местные типы лодок и формы корпусов, технология строительства и конструктивные особенности лодок.

7. Собранные материалы позволяют сделать обоснованные заключения об истории и особенностях традиций судоходства и судостроения, составить списки традиционных

плавсредств и словари терминов локальных центров народного судостроения вепсов, анализ которых позволит искать истоки формирования традиций вепсского лодкостроения.

Экспедиционные данные дали возможность сравнить не только историю, но и сохранение традиций народного лодкостроения вепсов в Республике Карелия и в соседних районах Вологодской и Ленинградской областей. В экспедициях 2010-2014 гг. в Прионежье, Посвирье и в верховьях р. Оять удалось зафиксировать, что в этих районах традиции лодкостроения были нарушены в конце XX века – очевидно на это повлияли близость городов и хорошая сеть автомобильных дорог. Исследования 2015 г. позволили выделить удалённые деревни Вепсской возвышенности в Бабаевском районе Вологодской области, как локальный центр, в котором до сих пор живут традиции вепсского народного лодкостроения.

Таким образом, период завершения традиционного судостроения в регионе Западного и Восточного Прионежья, Посвирья и верховьев реки Ояти относится к началу широкого распространения лодок и катеров заводской постройки и времени ухода из жизни мастеров 1910-1930-х годов рождения, но там, где оставались старые мастера, традиционное лодкостроение сохранялось до конца XX в. В отличие от Северной Карелии, в вепсских деревнях этих районов не сохранился потенциал для поддержания традиций строительства деревянных лодок: нет ни старых традиций, ни работающих мастеров, ни индустрии нового малого судостроения

Собранные в экспедициях сведения и полученные фото- и видеоматериалы позволили сделать некоторые предварительные выводы по истории и состоянию судостроения вепсов, которые были использованы при дальнейшей разработке автором темы «Народное судостроение Северо-запада России: история и современность». Продолжается работа по анализу и систематизации собранного материала для подготовки текста исторического очерка по вепсскому судостроению.

КАРЕЛЬСКИЙ ЯЗЫК И ЕГО ДИАЛЕКТЫ[22]

Новак И. П.

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г.Петрозаводск. Тел.: (8142)78-18-86; e-mail: bel.irina@rambler.ru

Карельский язык относится к прибалтийско-финской ветви финно-угорской подгруппы уральской языковой семьи. В нем принято различать три основных наречия: собственно карельское, ливвиковское и людиковское, которые делятся на диалекты, а те, в свою очередь, – на говоры.[23]

Формирование карельских наречий и диалектов – довольно сложный процесс, включающий в себя взаимодействие древнекарельского языка с древневепсским и саамским с последующим влиянием русского и финского языков. Так, вызванное русско-шведскими войнами XVI–XVII вв. переселение карелов с исторической родины, северо-западного Приладожья, в северные и центральные регионы современной Карелии, а также на тверские и новгородские земли привело к образованию диалектов собственно карельского наречия. Переселение происходило и на Олонецкий перешеек, где в итоге вепсско-карельского контактирования завершилось формирование южных наречий карельского языка: ливвиковского, в котором преобладающим оказался карельский компонент, и людиковского, представляющего собой результат смешения древнекарельского и древневепсского языков.[24]

Карельские наречия обнаруживают значительные различия на фонетическом, морфологическом и лексическом уровнях, которые не могли остаться незамеченными еще первыми собирателями карельского языкового материала в XVIII–XIX вв. В конце XIX в. финляндский языковед А. Генетц опубликовал три фундаментальных дескриптивных описания фонетической, словоизменительной и словообразовательной систем основных диалектных групп карельского языка[25], определив тем самым его деление на три наречия. В отечественном финно-угроведении начало карельской диалектологии было положено в конце 20-х гг. XX в. Д. В. Бубрихом, возглавившим работу над «Диалектологическим атласом карельского языка». Работа была завершена лишь в 1997 г. выходом в свет «Атласа», содержащего 209 диалектных карт, заполненных в 250 населенных пунктах Карелии и

[22]Докладподготовленприподдержкегранта «Vertaileva karjalan kielen kielioppi. Tutkimus karjalan kielen eri varieteetteja yhdistävistä ja erottavista morfologisista piirteistä» (2015–2018 гг., Koneen säätiö).

[23]В процессе диалектного членения карельского языка принято использовать иерархию «наречие-диалект-говор», ставшую к концу XX в. доминирующей в прибалтийско-финском языкознании.

[24] Itkonen T. Aunuksen äänneopin erikoispiirteet ja aunukselaismurteiden synty // Vir. 75. 1975. S. 179.

[25] «Wepsän pohjoiset etujoukot» (1872), «Tutkimus Venäjän karjalan kielestä» (1880), «Tutkimus Aunuksen kielestä» (1884).

Тверской области, однако, в силу ряда причин, на картах не были отражены данные по карельским диалектам Приладожской Карелии и отдельным карельским языковым островкам Центральной России. На основе картографированного материала были достаточно точно определены границы наречий карельского языка и территории распространения его диалектов. Г. М. Керт в предисловии к «Атласу» отмечает: «В пределах прихода и волости того времени проходила замкнутая хозяйственная, духовная, культурная жизнь, что не могло отразиться и на языке».

Таким образом, диалектное членение карельского языка, основанное на административном делении территории начала XX в., было принято за основу в прибалтийско-финском языкознании. Согласно различным классификациям[26] в ливвиковском наречии принято выделять от 6 (*салминский*, *тулмозерско-видлицкий*, *сямозерско-ведлозерский*, *коткозерский*, *олонецкий*, *кондушский*) до 11 (*ведлозерский*, *видлицкий*, *импилахтинский*, *кондушский*, *коткозерский*, *мунозерский*, *неккульский*, *рыпушкальский*, *салминский*, *сямозерский*, *тулмозерский*) диалектов, в людиковском – от 3 (*северный*, *средний*, *михайловский*) до 8 (*кондопожский*, *мунозерский*, *петрозаводский*, *ладвозерский*, *святозерский*, *ладвинский*, *михайловский*, *заозерный*), а в собственно карельском – от 21 до 32. Распространенное на довольно обширной территории собственно карельское наречие принято делить на северную группу, представленную ощутившими значительное влияние финского языка севернокарельскими (*вокнаволокский*, *вычетайбольский*, *кестеньгский*, *керетьский*, *контоккский*, *оулангский*, *суомуссалмский*, *тихтозерский*, *ухтинский*) и переходными (*кемский*, *панозерский*, *подужемский*, *юшкозерский*) диалектами, и южную группу, обнаруживающую уже некоторые субстратные черты, восходящие к вепсскому языку и включающую южнокарельские диалекты Средней Карелии (*маслозерский*, *мяндусельгский*, *паданский*, *поросозерский*, *ребольский*, *ругозерский*, *тунгудский*, *шуезерский*), диалекты Приладожской Карелии (*иломантсинский*, *корбисельгский*, *суйстамский*, *суоярвский*) и периферийные диалекты Центральной России (*валдайский*, *тихвинский*, *весьегонский*, *дёржанский*, *толмачевский* (*максатихинский* + *рамешковский* +*толмачевский*))[27].

[26]Turunen A. Lyydiläismurteiden äännehistoria I. Konsonantit. 1946; Virtaranta P. Die Dialekte des Karelischen // СФУ 8. 1972. С. 1–15;Диалектологическийатласкарельскогоязыка. 1997; ЗайковП. М. Глаголвкарельскомязыке. 2000; Atlas Linguarum Fennicarum. I. 2004.

[27]Следует особо отметить, что представленное диалектное членение карельского языка можно считать актуальным для первой половины XX в., когда территория, населенная карелами, была еще относительно однородной по языковому составу, а границы между наречиями и диалектами достаточно четкими. К настоящему моменту, в силу различных историко-политических причин (последствия ВОВ, урбанизации, внутренней миграции населения и др.), отдельные карельские диалекты являются исчезнувшими (напр., держанский, валдайский, логмозерский, заозерный), диалекты же Приладожской Карелии оказались подвержены

Исследователями карельского языка неоднократно отмечалось, что границы диалектов далеко не всегда совпадают с волостными. Так, П. Виртаранта в статье «Die Dielekte des Karelischen» в качестве примера приводит говор д. Минозеро, на территории бывшей Ругозерской волости, который ближе к контоккскому диалекту, чем ругозерскому. То же касается южных суоярвских и юго-восточных суйстамских говоров, которые по своей структуре ближе к ливвиковскому, чем к собственно карельскому наречию. Анализ диалектного материала «Диалектологического атласа карельского языка» К. Виика показал, что говор д. Кашканы, отнесенный территориально к михайловскому диалекту, значительно от него отличается, в то время как с соседними говорами святозерского диалекта практически не обнаруживает отличий.[28]

Кроме того, между выделенными подобным образом соседними диалектами далеко не всегда удается обнаружить существенные различия, т. е. провести изоглоссы. К. Виик пришел к выводу, что между оулангским, кестеньгским, керетьским, вычетайбольским, тихтозерским, ухтинским, вокнаволокским, контоккским, а также юшкозерским диалектами существует минимальное число отличий; из ливвиковских же диалектов наиболее близки друг к другу рыпушкальский и неккульский, видлицкий и тулмозерский, сямозерский и ведлозерский, а из людиковских – кондопожский и мунозерский диалекты.[29]

С другой стороны, довольно часто отдельные говоры одного и того же диалекта обнаруживают значительные отличия на уровне фонетики и даже морфологии. Согласно подсчетам К. Виика, процент отличительных черт между соседними паданскими говорами составляет от 20 до 24 %. Существенная разница между южными и северными говорами характерна и для мунозерского диалекта ливвиковского наречия, что объясняется влиянием на него соседних собственно карельских диалектов.[30]

Естественно, правомерность устоявшегося в прибалтийско-финском языкознании диалектного членения наречий карельского языка не вызывает сомнений, ведь говоры отдельных населенных пунктов, находящихся на периферии, могут заключать в себе черты обоих пограничных диалектов, и довольно сложно отнести их к одному из них. Но, конечно, оно вполне могло бы быть подвергнуто корректировке, включающей в себя объединение некоторых диалектов и уточнение отдельных диалектных границ. Представление же

сильнейшей ассимиляции со стороны финского языка, многократно усилившейся в результате эвакуации карелов Приладожья в Финляндию.

[28]Wiik K. Karjalan kielen murteet. Kvantitatiivinen tutkimus. 2004. S. 30–31.
[29]Тамже.С. 30–31, 60–70.
[30] Там же.С. 23–24, 30–40.

современной диалектной ситуации карельского языка требует существенной переработки традиционной классификации.

КРОВОПУСКАНИЕ В ТРАДИЦИОННОЙ КАРЕЛЬСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Т. В. Пашкова

Кафедра прибалтийско-финской филологии, Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)713-208; e-mail: tvp-1979@mail.ru

Карельская народная медицина исследована довольно слабо. О способах врачевания карел существуют лишь отрывистые сведения в образцах карельской речи, немногочисленных статьях и словарях карельского языка. Такой способ традиционной карельской народной медицины как кровопускание не изучен совсем. В данной статье мы попытаемся воссоздать наиболее полную «картину» об этом народном методе лечения.

Известный ученый-этнограф М. Д. Торэн считает кровопускание одним из способов физиотерапии, к которым также относятсяводолечение, массаж, натирания и постановка банок. Среди этих методов оздоровления кровопускание являлось одним из самых древних, целью которого было удаление «плохой крови», так как именно она раньше считалась причиной многих заболеваний.

В Финляндии и Карелии кровопускание было очень распространено. Пусканием крови лечили головную, ушную и зубную боли, воспаление легких, боль в спине и пояснице, повышенное давление, ревматизм и т. д. Если причину заболевания видели в поверхностной крови, то ставили кровососные банки, если же причина болезни крылась глубже, то вскрывали вену.

Человека, выполняющего такую процедуру, карелы называли (ск., ливв.)*kuppari* (от глаг. *kupata* ‘пускать кровь’ + суффикс *-ri*.); (ск., ливв.)*kuppoaju* (от глаг. *kupata* ‘пускать кровь’ + суффикс *-ju*.)Как правило, почти в каждой деревне была своя *kuppari*. Обычно кровопусканием занимались женщины (знахарки), имеющие хорошую физическую форму, обладающие точностью действий, дружелюбным характером и развитой речью. По сведениям карел Олонецкого района, Архангельской губернии кровопусканием могли заниматься и коновалы. Но были и такие лекари, которые ходили из одной деревни в другую, предлагая свои услуги кровопускания или массажа. Они брали за лечение небольшую плату, проживали в том доме, где был больной от нескольких дней до недели.

В качестве инструмента *kuppari* использовал рожки для кровопускания (ск. *kupparinsarvi* / *kupparinšarvi*, *kuppoantašarvi* / *kuppoandasarvi*; ливв. *kuppavosarvi* букв. ‘кровопускательный рожок’)или лечебные банки, которые устанавливали на кожу, т. е. «присасывали» к коже). Рожками служили рога коровы или быка (ск., ливв. *šarvi* / *sarvi*), их тщательно мыли, очищали

и высушивали. Заготавливанием рожков *kuppari* занимался сам. Обычно рога брали для обработки во время осеннего забоя скотины: *kuppari* ходил из дома в дом и собирал рога забитых животных. Также собирались мочевые пузыри, которые использовались в рожках как пленочное покрытие. Также кровопускатели пользовались очень маленький, железный топорик (ск. *kuppavokirves* букв. ‘кровопускательный топор’, *kuppavorauda* букв. ‘кровопускательное железо’) или нож (ск. *kuppa(v)usveiččі, kuppariveiččі*;ливв. *kuppavuzveiččі* букв. ‘кровопускательный нож’), а позднее – кровопускательную машинку. Топорики изготавливали деревенские кузнецы. Все свои инструменты они хранили в холщовой сумке или в деревянном ящике. Топорик дополнительно заворачивали в ткань, чтобы он не тупился.

Кровопускание делали после прогревания и помывки в бане. Во время выпускания крови больной сидел или лежал на скамейке. *Kuppari* брал по одному рожку и крепил их на тело, т. е. «присасывал» рожок к коже. Количество установленных рожков зависело от полного покрытия всех больных участков. Обычно ставили от 10 до 20 рожков, иногда, их численность доходила до 50. После снятия рожков на теле маленьким топориком делали небольшие надрезы (от 7 до 10), вскрывая образовавшиеся гематомы. После того, как из ранки начинала сочиться кровь, рожок устанавливался на прежнее место, прежде обмыв его чистой водой. Аналогичные действия проделывались со всеми рожками. При наполнении рожка кровью он отваливался сам или снимался кровопускателем. После снятия всех рожков *kuppari* промывал ранки прохладной водой.

Цвет выпускаемой крови имел значение. Знахари из д. Михайловское объясняли, что, если кровь была темная как смола, то это плохая кровь, которая и являлась причиной болезни.

В 1890-е годы карелы Кемского уезда (Архангельская губерния) считали кровопускание самым эффективным способом лечения. Выпускание крови проводили знахари с помощью маленького топориками с острым клинком, делая насечки на разных частях тела. За один раз знахарь мог выпустить до восьми стаканов крови. После таких процедур пациенты часто теряли сознание, испытывали слабость в течение двух-трех недель и начинали страдать малокровием. Олонецкие карелы отмечали, что подобное «несбережение» крови приводило к преждевременному старению, потере сил и даже смерти.

Среди вепсского населения Вытегорского уезда Олонецкой губернии к пусканию крови прибегали чаще всего люди пожилого возраста и те, кто выполнял часто тяжелый труд. Выпускание крови совершали именно в тот период, когда начинали чувствовать «тяжесть» в теле. Вепсские *kuppari* (как правило, это были пожилые женщины) занимались

кровопусканием в жарко натопленной бане с помощью простых рожков от тёлки и ножа. Считая данную процедуру вредной, вепсы прибегали к ней с периодичностью в год.

Автором данной статьи был собран материал в местах традиционного проживания карел: Олонецкий, Калевальский, Пряжинский районы. Информантами были мужчины и женщины, жители карельских деревень и городов, 1929-1964 г. р. Всего было опрошено более 70 человек. Среди прочих вопросов, информантов спрашивали о кровопускании. Только калевальские и людиковские карелы отметили актуальность данного способа лечения в местах их проживания в прежние годы.

Таким образом, кровопускание был распространенным способом лечения среди населения Карелии. Считая выпускание крови эффективным методом, к нему прибегали в некоторых районах проживания карел несколько раз в год, излечивая таким образом самые разные заболевания.

К ИЗУЧЕНИЮ РУКОПИСНОЙ КНИЖНОСТИ КАРЕЛИИ: АРХЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ*

А. В. Пигин

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)781886; e-mail: av-pigin@yandex.ru

В докладе представлены некоторые памятники рукописной книжности Обонежья XVIII—XX вв., обнаруженные нами в ходе археографических разысканий в российских архивохранилищах в течение последних пяти лет (2012—2016 гг.). Данные тексты принадлежат к разным жанрам: полемические сочинения, компиляции на основе агиографических и иных источников, стихотворные сатиры, просительные письма старообрядцев, духовные стихи.

Особый интерес представляют неизвестные сочинения писателей-старообрядцев Выговской литературной школы: сочинение «о самоубийственной смерти», созданное на основе Послания Петра Прокопьева Даниилу Викулину (XVIII в.), сочинение Даниила Матвеева «О разнствах смотрительных иноков о пострижении обретающихся» (XVIII в.), письма выговских старообрядцев с просьбой о милостыне (XVIII—XIX вв.). В сочинениях поднимаются актуальные для поморского согласия и в целом для беспоповского направления вопросы, связанные с добровольной смертью во имя веры, духовной жизни в условиях отсутствия священства. Сочинение «о самоубийственной смерти» включает выписки из житий святых (княгини Ольги, Исидора Юрьевского и др.), исторических сочинений, Лавсаика, Откровения Мефодия Патарского, Цветника священноинока Дорофея, толкований Ипполита папы римского и других книг. Автор подобрал примеры самоубийства (или готовности его совершить) святых в древности ради оправдания старообрядческих самосожжений. Наряду с византийским материалом сочинение содержит и русский, что свидетельствует о стремлении автора наметить национально-историческую перспективу «добровольного мученичества» на Руси от древности к современной ему эпохе. В научном осмыслении нуждаются попытки выговских книжников составлять компиляции о необычных подвигах святости, уникальных случаях пострижения и крещения.

Новонайденные просительные письма выговцев дают новую информацию о некоторых скитах Выговского суземка. Таково, например, письмо из Шелтопорогского скита второй половины XVIII в. с подписями его насельников (коллекция И. А. Шляпкина в Саратовском гос. университете, № 284). Содержание письма традиционно для подобных источников: после

Исусовой молитвы и развернутого обращения к благотворителям следуют описание бедственного положения «всеубожайших сирот» и сама просьба о милостыне ради Царя Небесного, Пресвятой Богородицы и святителя Николы. Среди постигших их бед просители особо отмечают непосильное бремя двойного оклада, приводят евангельскую цитату о милостивых, обещают молиться о здравии благодетелей и напоминают им о Божией награде за нищелюбие в будущей жизни. Письмо завершается сообщением о числе проживающих в ските мужчин и женщин («мужеска пола семъдесят две души да женских сто сорок душ») и подписями. Поскольку письмо сохранилось в составе сборника угличских материалов, весьма вероятно, что сборщик милостыни был отправлен в Угличский уезд, где в XVIII—XIX вв. проживали старообрядцы-федосеевцы, поддерживавшие контакты с Выго-Лексинским общежительством [1].

В составе рукописного сборника-конволюта XVIII—XIX вв. (Российская национальная библиотека, собрание Тиханова, № 579) были найдены две неизвестные анонимные стихотворные сатиры 1770—1780-х гг. заонежского происхождения [3]. Написанные раешным стихом сатиры имеют антиклерикальный характер: в одной из них обличается священник из заонежского села Толвуя, в другой – некий монах Илья. В вину этим лицам автор ставит пьянство, неприлежание в делах веры и любовные утехи. На основе клировых ведомостей и других источников удалось установить имя священника, персонажа сатиры – Иван Стахиев, служивший в Толвуйском приходе в 1774—1803 гг. Литературная форма сатир сложилась под влиянием пародийно-сатирических од русских поэтов XVIII в. Особую близость сатиры обнаруживают со «срамными одами» И. С. Баркова; отдельные мотивы восходят, по-видимому, к «Гимну бороде» М. В. Ломоносова. Сочинения испытали также влияние демократической сатиры XVII—XVIII вв. («Службы кабаку» и др.) и эротического фольклора. Сатиры могли быть написаны представителем толвуйской сельской администрации, которая назначалась правлением Олонецких горных заводов. Новонайденные сатиры расширяют наши знания о заонежской книжности XVIII в. Заонежане не довольствовались «душеполезными» памятниками древнерусской письменности – в их литературный кругозор входила и современная светская, причем порой весьма фривольная литература. Севернорусская письменность не стояла, таким образом, в стороне от общерусского литературного процесса и не была пассивным реципиентом. Перенимая стиль и литературную форму «модных» «столичных» сочинений, провинциальные авторы создавали по их образцу свои оригинальные произведения на волновавшие их злободневные темы.

В составе рукописного стиховника 1920—1930-х гг. (Древлехранилище Пушкинского Дома, Новгородско-псковское собрание, № 49) обнаружены два варианта неизвестного ранее духовного стиха о св. Корнилии Палеостровском – основателе монастыря Рождества Богородицы на Онежском озере. Источников, посвященных этому святому, сохранилось немного [2], поэтому любая находка, связанная с его именем, привлекает к себе внимание. Духовный стих о Корнилии, несомненно, поздний (начало XX в.) и никаких исторических сведений о святом не содержит, однако он интересен как свидетельство почитания святого. Один из вариантов этого текста (л. 80—83) представляет собой компиляцию, составленную из двух известных и неоднократно публиковавшихся стихов «Время радости настало…» и «Там уныло занывает / Тонный звон колоколов…». Оба стиха посвящены теме ухода из мира, странничества и по этой причине были соотнесены с судьбой Корнилия Палеостровского, который тоже покинул мир и уединился на острове. Другой вариант стиха о св. Корнилии в том же сборнике (л. 12—15) возник, вероятно, на основе первого. Он также начинается со стиха «Время радости настало…», но второй стих «Там уныло занывает…» был заменен новым фрагментом, где идет речь о борьбе святого с бесами и о духовной радости, которую испытывает подвижник от лицезрения природы («вод с небесами») и молитвенного общения с Богом. В этом варианте стиха появляются чтения, которые выдают стремление автора рассказать не просто о некоем идеальном пустыннике, но более точно передать реалии, связанные непосредственно со св. Корнилием. Так, «ключевая» вода была заменена на «озерную», святой поселяется «между многими водами на великом острову», «рас<с>елинами подземлий» автор называет пещеру Корнилия. Духовный стих на л. 12—15 является, таким образом, своеобразным поэтическим Житием Корнилия Палеостровского.

Таковы лишь некоторые находки последних лет. Отдельные сочинения уже были введены нами в научный оборот, другие будут в скором времени подготовлены к публикации с необходимыми комментариями. Планируется использование этого материала для написания главы о письменности русских в Карелии в коллективной монографии «Народы Карелии (Карелы. Вепсы. Русские)» (отв. редактор И. Ю. Винокурова).

* *Работа подготовлена в рамках выполнения плана НИР, тема «Фольклорные традиции и рукописная книжность Карелии в общерусском и финно-угорском контекстах», № 0225-2014-0016.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Дневные дозорные записи о московских раскольниках. Части 3—7. С предисловием А. Титова // Чтения в Обществе истории и древностей российских при Московском университете. М., 1892. Кн. 1 (160). С. 82—83.

2. *Пигин А. В.* Корнилий Олонецкий (Палеостровский) // Православная энциклопедия. М., 2015. Т. 38. С. 88—90.

3. *Пигин А. В.* Стихотворные сатиры второй половины XVIII века из Заонежья // Русская литература. 2012. № 4. С. 112—123.

ВКЛАД Н. Г. ЗАЙЦЕВОЙ В РЕВИТАЛИЗАЦИЮ ВЕПССКОГО ЯЗЫКА[31]

А. П. Родионова, Н. В. Чикина

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-18-86, e-mail: santrar@mail.ru, tchikina@krc.karelia.ru

История формирования письменностей языков очень многообразна: одни языки имеют устойчивую письменную традицию, в судьбе других языков в силу ряда экстралингвистических факторов письменная традиция бывает прерванной. История развития вепсской письменности позволяет отнести вепсский язык к числу языков с прерванной письменной традицией.

Первым письменным памятников на вепсском языке принято считать рукопись заговоров, найденную В. И. Срезневским в июне 1903 года, которая была создана во второй половине 17 века. Эмиль Сетяля, консультировавший Срезневского пришел к заключению, что рукопись была написана на вепсском языке [2, 119]. Второй, более поздний памятник, который исследователи относят к середине XIX века, представляет рукописный русско-вепсский словарь, содержащий 531 русское и вепсское слово, названный автором «Лексикон корельского языка», тем не менее, как показало лингвистическое исследование, в словаре представлен куштозерский говор вепсского языка [2, 119-120].

Несмотря на вышеназванные письменные источники, вепсская письменность была создана лишь в 1930-е годы, и период функционирования вепсской письменности длился всего пять лет – период короткий, но в истории вепсского народа он занимает особое место. В это время группа ученых занималась разработкой алфавита вепсского языка, были созданы учебники, началась серьезная работа по созданию вепсской терминологии. В период с 1932 по 1937 год было выпущено более 30 книг на вепсском языке, был подготовлен школьный словарь вепсского языка, успешно шло обучение детей на родном языке. Этот период заложил основы вепсоведения, упрочил работу по исследованию вепсского языка в России, в это время в Петрозаводске в Институте языка, литературы и истории Карельского филиала Академии наук СССР сформировался центр по научным изысканиям в области вепсского языка, культуры и истории. К сожалению, с конца 1930-х годов, вепсский, как и близкородственный

[31] Статья подготовлена в рамках плановых тем "Прибалтийско-финские языки Северо-Западного региона России: интерпретация результатов исследования применительно к практике языкового строительства (карельский и вепсский языки)", № 0225-2014-0017, "Место литературы Карелии и Финляндии в художественном контексте XX – начала XXI веков", № 0225-2014-0007.

ему карельский язык, был языком бесписьменным, и использовался только в быту, хотя и являлся при этом предметом науки [3, 120-125].

Начало воссоздания вепсской письменности датируется концом 1980-х годов. К этому времени в ИЯЛИ уже была сформирована серьезная исследовательская база по прибалтийско-финским языкам Карелии. В институте имелись исследования в области лексики, были изданы «Образцы вепсской речи», диалектный «Словарь вепсского языка», составленный М. И. Зайцевой и М. И. Муллонен и изданный в 1972 году, появилось исследование грамматики шимозерских говоров М. И. Зайцевой, описание именного словоизменения вепсского языка Н. Г. Зайцевой. Были так же опубликованы статьи по грамматике и письменности вепсскогоязыка. Кроме этого российской науке стали доступны труды по вепсскому языку финляндских ученых – Лаури Кеттунена и Эмиля Тункело.

28 октября 1988 года в г. Петрозаводске в здании Карельского филиала Академии Наук СССР состоялось совещание «Вепсы: проблемы развития экономики и культуры в условиях перестройки», в ходе которого были выработаны рекомендации по возрождению вепсской письменности. Новый вариант письменности на основе латинской графики был утвержден 20 апреля 1989 года. Основы вепсской письменности были разработаны Н. Г. Зайцевой и М. И. Муллонен. После выхода в 1991 году букваря Н. Г. Зайцевой и М. И. Муллонен на латинице, было принято решение вести обучение вепсскому языку на латинской графической основе. Сразу же за букварем была подготовлена книга для чтения для второго класса «Lugemipagižemvepsäks» (1991). Творческий дуэт Н. Г. Зайцевой и М. И. Муллонен создаст в 1994 году книгу для чтения «Ičemoilugemišt», адресованную школьникам 3-4 классов. В отличие от предыдущей книги, в этом учебнике было расширено количество авторов, а также разнообразилась тематика произведений.

Свою творческую деятельность Н. Г. Зайцева начала как редактор газеты «Kodima” (”Родная земля»), выходящей в Карелии на вепсском языке. Сама много переводила, писала стихи и небольшие рассказы для учебников, выступала за возрождение вепсского языка. В 2008 году главный редактор газеты М. Б. Гиниятуллина так писала о Н. Г. Зайцевой: «Она является автором и соавтором практически всех учебников для школ по вепсскому языку, переводчиком Библии для детей, Нового завета на вепсском языке, редактором всех книг, вышедших на вепсском языке» [1, 184]. В общей сложности за период ревитализации Н. Г. Зайцевой было написано около 20 учебников, учебных пособий, словарей.

Занимаясь редакторской работой всей вепсоязычной литературы, Н. Г. Зайцева со временем сама начала писать стихи, а в 2009 году стала членом Союза писателей России, и до сих пор пишет на вепсском языке, как для детей, так и для взрослых. В разные годы ее стихи были опубликованы на страницах журналов «Carelia», «Kipinä», в сборниках «Kodima, Vepsänma», «Vereztullei», альманаха «Vereztullei», кроме этого изданы – сборник стихов для детей «*IzoLizoi*» (Милая Лиза, 2005) и сборник стихов «*Vauktanunensüles*» (В объятьях бессонницы, 2008). Об успехе на литературном поприще говорит и тот факт, что при подведении итогов республиканского конкурса «Книга года» ее «Милая Лиза» была удостоена третьей премии в номинации «Лучшая книга для детей 2005 г. »[4].

В 2003 году Н. Г. Зайцева перевела «Калевалу» на вепсский язык. По мнению А. И. Мишина, тем самым она внесла большой вклад в развитие вепсского литературного языка [5, 131].

Вепсы называют Н. Г. Зайцеву «вепсской матерью». Такое высокое звание она получила заслужено. Н. Г. Зайцева первая из вепсских поэтов, которая заговорила о семье. У нее есть стихи о матери, бабушке, дочери. Прежде вепсоязычные поэты писали о малой родине, родной природе, языке и проблемах народа. В своих произведениях для детей Н. Г. Зайцева затрагивает наиболее знакомые и понятные детям темы. Ее стихи в своем развитии обусловлены качественно новыми социальными, идейными и эстетическими факторами [3, 132-137].

Творчество вепсского ученого и поэта Н. Г. Зайцевой служит одним из ярких примеров взаимодействия науки и искусства. Поскольку национальная литература тесно связана с процессом языкового строительства на вепсском языке, Н. Г. Зайцева, начав с исследовательской работы по его изучению, перешла к созданию художественных произведений на нем.

В 2012 году для вепсского языка произошло поистине историческое событие, когда при поддержке фонда «Юминкеко» увидел свет первый вепсоязычный эпос «Virantanaz», написанный Н. Г. Зайцевой. Именно выход в свет эпоса на вепсском языке говорит о том, что еще не все потеряно, у вепсского языка есть будущее, и язык будет жить до тех пор, пока на нем говорит хотя бы один человек.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Гиниятуллина М. Б.* Газете Kodima – 15 лет // Вепсы: на рубеже XX-XXI веков: материалы межрегион. науч. -практ. конф. «Вепсы – коренной малочисленный народ Российской

Федерации: перспективы сохранения и развития» (Петрозаводск, 24-25 апр. 2008 г.) Петрозаводск, 2008.

2. *Зайцева Н. Г.* Младописьменный язык вепсов: периоды и перспективы развития // Современная наука о вепсах: достижения и перспективы(памяти Н. И. Богданова). Петрозаводск, 2006.

3. *Чикина Н. В.* Детская литература Карелии на финском, карельском и вепсском языках. Петрозаводск, 2012.

4. *Abramov N.* Kaiked hüväd, izo Lizoi! // Kodima. 2006. № 1 (viluk.).

5. *Mišin A.* Kalevala vepsän kielellä // Carelia. 2004. N:o 11.

ЭТНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА МУЗЫКАЛЬНОЙ ТРАДИЦИИ ВЕПСОВ

И. Б. Семакова

Петрозаводск, (8142) 75-15-55; e-mail: karhu10@yandex.ru

В XIX – XXI веках традиционная музыкальная культура вепсов неоднократно описывалась исследователями — представителями различных народов и государств. При знакомстве с их работами всегда остается впечатление несомненной достоверности этих научных наблюдений и.... либо недосказанности, либо непонятости ими самого предмета описания. Явление это связано с двумя основными причинами: 1. лингвистической — незнанием вепсского языка в объеме, необходимом для проведения самих исследований, начиная со сбора информации в поле, как впрочем, и неиспользованием более глубоких научных знаний структур иных языков (русского, карельского, финского), которые используются в традиционном музицировании вепсами; 2. методической — множественностью принятых в национальных культурах, представителями которых являются исследователи, научных методик классификаций и описания материала. Тем не менее, имеющиеся научные описания свидетельствует о музыкальной традиции вепсов как явлении мирового значения, а также о необходимости продолжения поиска адекватных материалу исследовательских методик описания. Для автора критериями объективности описания традиционной музыкальной культуры вепсов является структура художественного хронотопа этноса, с одной стороны, а с другой, — структура вепсского языка и языковой практики вепсов в их многообразии.

На основе ранее проведенной автором аналитики выделены этноспецифические доминанты традиционной музыкальной культуры вепсов: *природосообразность на основе природоподражания, текучесть художественного времени, фонизм, функциональная аппелятивность музыкальной коммуникации*. Выделенные структуры указывают на доминирование в традиционной культуре вепсов архаических форм музыкальной ментальности. В настоящее время автору не совсем понятна природа этой архаики: первичность ее явлений или их вторичность. Если эти формы первичны, то музыкальная традиция вепсского народа — это традиция молодая, определяющая пути своего развития; если же они вторичны — то исследователь наблюдает а) мощный ассимиляционный процесс, вызванный причинами извне, либо б) длительный процесс ремиссии традиции вепсов после глубочайших травмирующих (внешних, внутренних и/или сочетанных) факторов.

Автор считает, что определяющим все уровни музыкальной традиции вепсов является погребальный ритуал. Для ладового анализа[32] погребальной вепсскоязычной причети определяющими являются конечные, клаузульные обороты структурного построения которое завершает интонируемую тираду. В частотном отношении на этом участке структуры причети распространены в порядке убывания: терцовая, а затем секундовая и квартовая ладовые ячейки мелодики нисходящего движения. Данные построения явились для вепсов моделью, которой они оперировали при практическом освоении более широкой в звуковом отношении шкалы — квартового и квинтового звукоряда с освоением кварты и квинты как явлений лада. С позиций природосообрабности, и, прежде всего, природоподражания эти клаузульные музыкально-вербальные ладовые и мелодико-ритмические участки погребальных причитаний возможно соотнести в природе с сигналами самки филина, защищающей гнездо (терцовые структуры) или совы (секундовые и квартовые структуры).

Природоподражательность в музыкальной традиции вепсов неизбежно связана с особенностями восприятия и воспроизводства этносом в явлениях архаических пластов культуры звукорядной шкалы, где тембр преобладает над «ощущением высоты <... > темброво-высотное ощущение звука» [Алексеев 1986, 36, 37]. В этом заключается специфика звукоряда напевов вепсов, где каждый из звуков может иметь несколько звуковысотных характеристик, особенно в формах культуры с так называемым речевым интонированием[33]. Подобное раннефольклорное интонирование неизбежно связано с фонетическим строем поющегося текста, прежде всего, с «игрой» заднеязычным *u*[34]и переднеязычными *e, i.* ;гласными фонемами, фонемами по ряду их образования: *o* — *ö* и др., а также явлением фонетической «текучести» гласных фонем при ослаблении или отсутствии в структурном построении динамической ударности лингвистического и музыкального характера, как, например, в песне «Росунька» [Краснопольская 2013, 67].

Преобладание в художественном хронотопе вепсов художественного времени позволяет этносу достаточно свободно выстраивать традиционные музыкальные и хореографические формы, в основе которых лежат бинарные отношения, например, тезы и антитезы. Этим объясняется свобода музыкальной ритмики на участках фонем, находящихся под силовым динамическим ударением (укорочение времени звучания длительности), конечной ретардации, повторность структурно-звуковых и моторных (для хореографии)

[32] Под ладом автор понимает взаимоотношения музыкальных тонов, а также некоторых, например, динамических явлений (ударения) в языке вепсов.
[33] Их музыкально-интонационная природа может ставиться рядом специалистов — не музыкантов под сомнение, а музыкантами — на якобы отсутствие напева: это песни-сказки, загадки и др.
[34] Здесь и далее запись примеров латиницей.

элементов в структуре традиционного явления культуры и их относительно свободное ритмическое перемещение в форме, а также скрытая линеарность самой формы при ее относительной структурной нестабильности.

В мифологии вепсов эти явления могут быть связаны с преобладающей в архаичном фольклоре мифологемы *путь,* в то время как культивирование мифологемы *мирового древа* — направление, ведущее к укреплению в культуре этноса, в частности вепсов, основополагающих характеристик художественного пространства, прежде всего, представлений о круге и его структуре (статический с серединой или без нее — и, далее, движущегося круга с центром — статическим или движущимся — или без него). В традиционной хореографии, певческой культуре это, например, проявляется в четкости структур музыкально-лингвичтического явления, в том числе в явном проявлении границ мелострофы в интонируемом фольклоре, в отказе от фонизма в пении в пользу четких слоговых, вербальных, стиховых и строфовых поэтических структур, к отказу от функции аппелятивности, свойственной архаическим пластам певческой традиции к образцам культуры с утверждением иных жанровых характеристик (Е. В. Гиппиус: жанр это «выражение функции во взаимосвязи мелодических и поэтических структур» [Гиппиус 1982, 8]. Достоверность высказанных автором наблюдений подтверждает и работа Т. В. Краснопольской, выполненная на примерах распевов русских лирических песен вепсами [Краснопольская 2013, 71]. Ярко проявляющаяся природоподражательность певческих тембров вепсов (стайный вой волков в песне «Росунька», а также в комплекса других лирических русскоязычных песен, зафиксированных исследователями у вепсов) позволяет автору предполагать о первоначальном включении этих песен в погребальный ритуал с последующим переосмыслением их в ритуале свадебном по пути, пройденному погребальной причетью при ее переосмыслении в свадебном ритуале.

Все явления, которые сохраняет и передает народ в рамках собственной контактной бесписьменной традиции принадлежат только его этнической культуре, его ментальности, его формам художественного мышления. Задачей же исследователя является не отвержение в корпусе традиции как якобы чуждых этносу явлений, а необходимость их выявления, фиксации, осмысления и описания: этническая культура, как и жизнь, более многообразна относительно наших представлений о ней.

ВЕПСЫ ПРИОНЕЖЬЯ: ОСОБЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ[35]

З. И. Строгальщикова

Институт, языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск.

Тел.: (8-8142)78-18-86; e-mail:strogalshchikova.zinaida@yandex.ru

Первые сведения о вепсах Прионежья приводит Н. Я Озерецковский по итогам летней экспедиции 1785 г. Он сообщает, что большая часть прионежских селений располагается в отдалении от берега; поскольку *«весь берег Онежского озера, к Петрозаводску идущий на довольно дальнее от воды расстояние неспособно к хлебопашеству по причине многого песка, частым вереском и сосняком поросшего»* [7]. Недостаток земель, пригодных для ведения земледелия в Прионежье сталпричиной позднего заселения его вепсами из Присвирья, первоначально использовавших его как промысловую территорию. Названия расположенных здесь сел: Щелейки, Гимрека, Рыбрека, Шелтозеро, Шокша и др., впервые упоминаются в писцовых книгах 1496 и 1563 гг. В 1496 г. здесь имелось всего 30 дворов, к 1563 г. их число возросло, появились и новые деревни [9]. Среди прионежских вепсов наряду с общим сохраняется и их прежнее самоназвание – lüdinik, lüdikel, близкое к самоназванию карелов–людиков. Языковеды выделяют особенности прионежского (или северного) диалекта вепсского языка. Возможно, это проявление, как и в сфере календарной обрядности и мифологии прионежских вепсов, влияния карельских беженцев, оседавших на вепсской территории при переселениях их с мест своего традиционного обитания из-за неоднократных переделов границ между Швецией и Россией [3].

Как отмечал Н. Я. Озерецковский, в жизни местного населения важную рольиграла рыбная ловля на богатом рыбными запасами Онежском озере. Местное население являлось приписными крестьянами Олонецкого горного округа, отрабатывая повинность в пользу казенных горных предприятий. По данным на 1765 г. из Шокшинской и Шелтозерской волостей к нему было приписано 1050 чел. крестьян мужского пола [1]. На о. Брусно, где побывал Я. Н. Озерецковский, добывали бледно-зеленый и красноватого цвета песчаник, которым обкладывались железоплавильные печи и домны на Петровских заводах. Но известность вепсскому краю принесли месторождения Шокшинского малинового кварцита, отличающегося прочностью и высокими декоративными качествами. Их начали разрабатывать при Петре I. Брусненский и шокшинский камень местными крестьянами

[35] Работа выполнена по программе фундаментальных исследований Отделения историко-филологических наук РАН*«Евразийское наследие: новые смыслы»*,проект*«Вепсы и карелы в Евразийском полиэтничном пространстве: общность и различие исторических судеб и культурных ценностей».*

доставлялись на Олонецкие горные заводы и в Санкт-Петербург, где их использовали при строительстве различных сооружений и архитектурных памятников [1].

Навыки по работе с камнем, приобретенные на Брусненских и Шокшинских ломках, способствовали распространению среди прионежских вепсов отхожего камнетесного промысла, который давал весьма высокие заработки. Основным местом работы для вепсских камнетесов являлся Петербург. Выходцем из приписных крестьян Шокшинской волости был М. П. Пименов, основатель известной вепсской купеческой династии. При строительстве оборонительных сооружений Кронштадта, подрядчиком которых являлся М. П. Пименов, на стройках одновременно должны были работать не менее 400 «каменотесцев» [5].

По данным Первой всеобщей переписи 1897 г. вепсы Прионежья составляли около четверти всего вепсского населения – 7,3 тыс. чел. из 26,5 тыс., все их поселения входили в Шелтозерско-Бережную волость Петрозаводского уезда Олонецкой губернии. Длительная работа на стройках Петербурга отразилась на их образе жизни, который полностью не соответствовал сформированному в этнографической литературе мнению о вепсах, как народа доживающего *«бок о бок со столицей»* свои последние дни [4]. Такой взгляд сложился по итогам исследования вепсов, проживающих за пределами Прионежья, где их уровень жизни – особенно в Новгородской губернии был значительно ниже и дольше сохранялся более архаичный уклад жизни. О различиях между вепсами разных регионов говорили и данные об их грамотности. В 1897 г. у мужчин Шелтозерско-Бережной волости доля грамотных составляла 35,5%, тогда как среди мужского вепсского населения Олонецкой губернии – 19%, а Новгородской – 14,5%. Доля грамотных у вепсских мужчин Прионежья была даже несколько выше, чем у мужского русского населения края [10].

Последующие кардинальные сдвиги в общественной жизни страны в 1920 – 1930-е гг. связанные с государственно-национальным строительством, привели к еще большим различиям в этническом развитии разных групп вепсов. При образовании в 1920 г. Карельской Трудовой Коммуны (далее КТК) население близлежащих Ладвинской и Шелтозерско-Бережной волостей выступили с просьбой о включении их в её состав, что поддерживало и руководство КТК [2]. Решение было принято 3 ноября 1924 г.,*«по соображениям экономического тяготения к Петрозаводску, как ближайшему центру иродственного племенного состава населения (прионежские вепсы)»,* ужепосле преобразования 28 июля 1923 г. КТК в Карельскую АССР [6]. По переписи 1920 г. вепсское население Шелтозерско-Бережной волости составляло 10120 человек [8]. В Карелию волость вошла не полностью: примыкающие к р. Свирь д. Гимрека, Щелейки, Шустручей и др. остались в составе

Ленинградской области. В 1927 г. в Карелии на части Шелтозерско-Бережной волости, отошедшей к Карелии, был создан национальный Шелтозерский район. В нем проживало8926 человек, из них – 8343 вепсов (93,5%). Вепсов в Карелии наряду с финнами и карелами стали относить к национальному населению республики, что придавало им в республике определенный социальный статус. Вместе с тем, политика «финнизации», которую проводило в Карелии правительство Эдварда Гюллинга, особенно в школьном образовании, оказалась неуспешной по отношению к южным карелам и вепсам, языки которых существенно отличались от финского. Она противоречила и общему курсу национальной политики в стране, где важнейшей задачей в то время являлось развитие местных (родных) языков и их использование во всех сферах культурной и общественной жизни. В 1931 г. началось обучение карельских детей на родном языке в Тверской области, в 1932 г. – вепсов в Ленинградской области. Противодействие развитию карельского и вепсского языков называлось одной из причин отстранения в 1935 г. от власти руководства Карелии. В республике приступили к работе по развитию письменных карельского и вепсского языков с учетом опыта Тверской и Ленинградской областей. Но в конце 1930-х годов она была резко прекращена, в том числе и за пределами Карелии. Тем самым на полвека было приостановлено развитие письменной традиции на карельском и вепсском языках, лишившее карелов и вепсов возможностиразвития профессиональной культуры на родных языках. Отсутствиеписьменности ускорило языковую, а вслед за ней и этническую ассимиляцию, ставшую одним из важнейших фактором снижения численности карелов и вепсов. Вместе с тем, несмотря на неоднократные изменения статуса Карелии, вепсы оставались частью национального населения республики. Их этнокультурное развитие, хотя и в фольклорных формах, поддерживалось властью, в отличие от Ленинградской и Вологодской областей, где вепсы до демократизации были исключены из общественной и культурной жизни регионов. Это отразилось и в статистике: с 1926 по 2010 г. численность вепсов в Карелии снизилась с 8,4 до 3,4 тыс. чел., т. е. в 2,5 раза, за пределами Карелии – с 24,4 до 1,7 тыс. или в 14 раз. Деятельность общественности по получению общего правового статуса для вепсов, обязывающего органы власти оказывать содействие этнокультурному развитию вепсов, началась только в конце 1980-х гг. В 2006 г. вепсы получили статус коренного малочисленного народа Севера, Сибири и Дальнего Востока России.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Балагуров Я. А.* Приписные крестьяне Карелии в XVIII –XIX вв. Петрозаводск. 1962. С. 26.

2. Бутвило А. И. Карельская Трудовая Коммуна. Петрозаводск, С. 61-62.

3. *Винокурова И. Ю.* Этнокультурная история вепсов Прионежья по данным мифологии и обрядности // Истоки Карелии: время, территория, народы. Петрозаводск. 2015. С. 179 – 199.
4. *Колмогоров А. И.* Поездка по Чухарии // Землеведение. № 3,4. С. 114.
5. *Кораблев Н. А. Мошина Т. А.* Пименовы: династия предпринимателей, благотворителей, общественных деятелей. Петрозаводск. 2013. С. 5 – 9.
6. НА РК. Фонд 689. Оп. 1. Д. 7 /68. Л. 20.
7. *Озерецковский Н. Я.* Путешествиепо озерам Ладожскому и Онежскому. Петрозаводск. 1989. С. 114.
8. Перепись 1920. Итоги сельскохозяйственной переписи. Б. М. 1921. С. 4.
9. *Пименов В. В.* Вепсы. Очерк этнической истории и генезиса культуры. М. – Л. 1965. 184-185.
10. *Пименов В. В. Строгальщикова З. И.* Вепсы: расселение, история, проблемы этнического развития //Проблемы истории и культуры вепсской народности. Петрозаводск. 1989. С. 17.

BEDA TULOU KUČČUMATTAH: КАРЕЛЫ КАССР В ГОДЫ БОЛЬШОГО ТЕРРОРА

И. Р. Такала

ПетрГУ, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)71-10-99; e-mail: irina.takala@onego.ru

Доклад посвящен мало исследованной проблеме – судьбам этнических карелов в годы массовых операций НКВД на территории республики (1937-38 гг.).

В 1920-30-е гг. в СССР был осуществлен беспрецедентный эксперимент по институционализации и кодификации национальности. Большевики раскроили территорию страны на множество автономных национальных «родин», каждая из которых «принадлежала» конкретной этнонациональной группе. Включение в создание управляемой и стабильной общественной структуры отчетливо выраженных этнокультурных критериев свидетельствовало об изначальном намерении советской власти учитывать в своей политике не только классы и основные социальные слои общества. Национальность приписывалась каждому гражданину при рождении на основании происхождения, с конца 1930-х гг. регистрировалась в личных идентификационных документах, фиксировалась в бюрократических анкетах и использовалась не только в целях контроля над доступом к высшему образованию и рабочим местам, но и как критерий определения политической благонадежности.

Карелы, давшие имя автономному образованию, созданному в 1920 г., составляли в нем большинство (60 %) лишь первые два года существования Карельской Трудовой Коммуны. В результате преобразований 1922-24 гг. (присоединение новых территорий, образование АКССР), к концу 1924 г. на территории республики проживало около 233 тыс. человек, из них примерно 54 % русских, 40,6 % карелов, 3,8 % вепсов, 0,5 % финнов.

Численность карельского населения продолжала расти до конца 1930-х гг., однако в процентном отношении доля карелов неуклонно снижалась в связи с активной миграционной политикой властей: 1926 г. – 37,4 %, 1933 – 29,3 %, 1937 – 21,7 %. Тем не менее, в большинстве пограничных районов доля карельского населения в середине 1930-х гг. превышала 80 % (в Олонецком и Пряжинском – более 90 %). Пограничное положение основных районов расселения карелов делало их главными жертвами операций органов госбезопасности на протяжении всех 1920-х – первой половины 1930-х гг.

В 1935 г., в связи со смещением финского руководства республики и началом борьбы с «финским буржуазным национализмом», основное внимание НКВД переключается на финнов-иммигрантов. Во время массовых операций 1937-38 гг. финны, чья численность в

Карелии в середине 1930-х гг. едва превышала 3 % населения, составили свыше 41 % всех репрессированных. Карелы оказались на втором месте – 27 %, русские на третьем – 25 %.

Если сопоставлять сведения о количестве арестованных и осужденных по Карелии, сохранившиеся в Архиве УФСБ по РК, с данными переписи населения 1937 г., то в ходе массовых операций в республике было репрессировано примерно 2,2 % населения, что является одним из самых высоких показателей по стране (в среднем по СССР около 1 %). Среди карелов доля подвергшихся репрессиям достигает 2,8 %. В Олонецком, Петровском, Пряжинском и Ребольском районах карелы составляли свыше 80 % арестованных.

Самой пострадавшей оказалась возрастная группа от 31 года до 40 лет – 33 % репрессированных. Еще 25 % составили люди в возрасте от 41 года до 50 лет. Обращает на себя внимание и большое число молодых карелов, подвергшихся репрессиям – 20 % в возрасте 21 год – 30 лет (по стране данные колеблются, как правило в диапазоне 10-15 %). Женщины составили около 4 % от осужденных в ходе массовых операций карелов. Среди русских этот процент был около трех, среди финнов доходил до девяти.

Около 70 % репрессированных карелов было арестовано и осуждено по приказу № 00447. Пики арестов среди карельского населения пришлись на ноябрь-декабрь 1937 и март 1938 гг., т. е. на завершающие этапы первой и второй фаз «кулацкой» операции. Беспрецедентной в этой связи выглядит статистика приговоров: среди мужчин-карелов доля приговоренных к расстрелу превысила 88 %, среди женщин – 66 %. В среднем по стране процент расстрельных приговоров составлял около 50, а тройки по «кулацкой» операции приговаривали к расстрелу лишь треть.

Приведенные цифры свидетельствуют о широком масштабе и особой жестокости массовых операций в Карелии. Это можно объяснить приграничным положением республики, чрезмерной усердностью местных органов безопасности и партийных властей, а также давним и устойчивым недоверием режима к местному населению (проблема «карбеженцев», экономические и родственные связи с Финляндией). Специфика репрессивной политики советской власти в Карелии заключалась в превалировании финского шпионского дискурса, а также в размахе «антишпионских» акций органов безопасности, практиковавшихся задолго до Большого террора и направленных в первую очередь на местное карельское население. Не случайно на излете массовых репрессий, осенью 1938 г. республиканские власти планировали особую «карельскую» операцию, стараясь пополнить уже сильно поредевшую «релевантную» группу.

Сравнение данных об этнической принадлежности репрессированных, среди которых карелы и финны составили около 70 %, может привести к убеждению, что террор в Карелии носил ярко выраженный национальный характер. Действительно, «финская» операция, наряду с «греческой» и «эстонской», оказалась в ряду самых жестоких среди национальных линий (свыше 80 % расстрельных приговоров). В приграничных районах (за исключением Калевальского) ее главными жертвами стали карелы.

Тем не менее, активно дебатируемый в последнее время в историографии тезис об этнизации сталинского террора в конце 1930-х гг., на наш взгляд, требует боле тщательных подходов и необходимости учитывать многомерность, неоднозначность и местную специфику массовых операций. При их проведении многие факторы – этнические, социальные, политические, классовые – тесно переплетались, как и сами операции.

Формально «кулацкая» и «национальные» операции Большого террора были разведены специальными приказами и директивами, нацеленными на конкретные категории населения, предписывавшими особый порядок ведения следствия и способы вынесения приговоров. Однако документы, появлявшиеся параллельно с «национальными» приказами и директивами, со всей очевидностью свидетельствуют, что расширение репрессируемых контингентов происходило не столько по этническому, сколько по политическому, в том числе внешнеполитическому, принципу.

Об этом же свидетельствуют и приговоры, вынесенные осужденным по национальным линиям, в которых превалируют обвинения в шпионаже и повстанческой контрреволюционной деятельности. Во время массовых операций доля репрессированных по статье 58-6 (шпионаж) превысила в республике 26 %, причем русские среди обвиненных по этой статье составили лишь 6 %, в то время как карелы 31 % и финны 54 %. В среднем по стране доля обвиненных в шпионаже была менее 8 %.

В целом анализ карельских документов показывает, что решающими факторами для включения потенциальной жертвы в списки массовых операций была не ее этническая принадлежность, а та или иная связь человека с заграницей.

ЗАИМСТВОВАННЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ ИЗЛУЧИН РЕКИ В ДИАЛЕКТАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

О. А. Теуш

УрФУ, Екатеринбург

Река – хозяйственно организующий объект ландшафта на Европейском Севере России: большинство населенных пунктов находятся на берегах рек. Русла рек следуют окружающему ландшафту: «равнинные реки часто образуют излучины, или меандры, – плавные изгибы русла» [География, 61]. Наименования излучин реки многочисленны: среди русских наименований представлен целый ряд заимствований из финно-угорских языков.

Боча́г‘излучина реки, вымоина у берега, поросшая травой’ (Влг.: Баб.) [СВГ 1, 42], *боча́га*‘тоже’ (Карел.:Медв.) [СРГК 1, 103], *боча́жка*‘тоже’ (Влг.: Чаг.) [КСГРС]. Вторично к *боча́г* (*бача́г, бача́га, бачи́на, боча́га, бочажи́на*)‘глубокое место в реке или ручье, реже – в озере; омут, заводь, залив’, ‘часть реки между изгибами, плес’, ‘расширение устья реки’, ‘небольшой глубокий залив’, ‘яма с водой, небольшой пруд в русле пересохшей речки, ручья’ (Сев., Среднерусск.), < ф. -у., ср. саам. ин. *vuaččи*‘длинное, узкое болото или залив’, норв. *vuoččo*‘болото, которое образуется водой текущего ручья’ [SKES, 1825], *vuoččo*‘болото, которое образуется при понижении уровня воды в ручье (при пересыхании ручья)’ [KKLS, 1072]. Подробнее см.: [Мищенко, Теуш 2002, 48-51], а также [Аникин РЭС 4, 127-128].

Букля́‘изгиб, поворот реки’ (Арх.: Вель., Карг., Нянд., Он., Плес., Шенк. ; Влг.: Выт., Кир.) [КСГРС], *буклё*‘тоже’ (Влг.: Выт.) [КСГРС], *букли́сто*‘извилисто (о реке)’ (Арх.: Шенк.) [КСГРС].

М. Фасмер сравнивает с голл. *bocht*, нем. *Bucht* и указывает, что это сравнение небезупречно в фонетическом отношении [Фасмер 1, 237]. По мнению А. С. Герда, является древним образованием от *букать*‘издавать шум (о текущей, падающей воде)’ [Герд 1995, 97].

Вместе с тем возможно сравнение с коминв., уд. *бугыль*‘круг’, ‘кружок’, ‘предмет, имеющий форму круга’ [НВД, 64; УД, 111], <общеперм. **bug-* (*-i̯ĺ-* – суффикс) [КЭСК, 41]. Однако для заимствования из коми необычна география.

Наиболее приемлемым является сопоставление с саам. патс. *pò̆ʾk’k’ᴱ*‘узкое место реки или озера’, сонг. *poăk’k’ᴱ*‘ложбина, низина (между горами)’ [KKLS, 391].

Ке́рга‘крутой поворот, изгиб, излучина реки’ (Арх.: В. -Т.), ‘заливной луг в излучине реки’ (Арх.: В. -Т.), *ке́гра*‘земля, расположенная в излучине реки’ (Арх.: В. -Т.), *ке́рышка*‘тоже’ (Арх.: В. -Т.) [КСГРС].

Связано с фин. *käkkärä, käkkerä, käkkyri*‘локон, завиток’, ‘извилистый’, вепс. *käkuŕda*‘завертывать’, эст. *käkruda, käkerdada*‘тоже’, *käkrus*‘полностью закрученный, скомканый’ [SKES 2, 259]. Фонетически исходна форма *кегра*: вариант *ке́рга* – результат метатезы.

Киба́к‘крутой поворот, изгиб, излучина реки’ (Арх.: Вил.) [КСГРС].

Русская лексема может быть сопоставлена с фин. *kiperä*‘кривой, крючковатый, изогнутый’, карел. ливв. *kiber*‘кривой, изогнутый’, *kibrakko*‘кривой, вогнутый’, эст. *kibr*‘морщинка, складка’ [SKES, 196].

Ку́лдыш, ку́лдышек‘высокое место в излучине реки’ (Костр.: Меж.) [КСГРС].

Возможно, связано с саам. терск. *kuΛ̄ra*, род. п. *kuΛ^{b}ra*‘кусок, ком’, ‘слиток, болванка’ [KKLS, 104]. В таком случае в результате освоения лексемы нужно предполагать переход *-лб-*>*-лд-*. Компонент ‘излучинареки’ в семантике слова периферien.

Курга́н‘поворотреки’ (Арх.: Кон.), *круга́н*‘изгибручья’ (Арх.: Плес.), *круга́нчик*‘тоже’ (Арх.: Уст.) [КСГРС].

О. В. Востриков соотносил с широко распространенным на Европейском Севере России термином *курья́*, предполагая в вымершем финно-угорском языке-источнике форму **kurjan* [Востриков 1981, 22]. На наш взгляд, более приемлемым является сопоставление с мар. *körgö*‘нутро, внутренность’, ‘полость’, которое, возможно, соответствует фин. *kurkku*‘горло’ [КЭСК, 85], ср. также мар. *кӧргынча́ш*‘долбить, продолбить, выдолбить, выдалбливать’, ‘рыть, прорыть’, ‘копать, прокопать, прокапывать’ [МРС, 232]. В этом случае надо предполагать мерянское происхождение. Интересны также саам. норв. *gurrâ*‘отверстие, ущелье, углубление, дырка’, лул. *kurra*‘отверстие; узкое углубление, дырка’,‘отверстие; узкое углубление (проход) в горной тундре’ [SKES, 247], которые более предпочтительны по лингвогеографическим причинам.

Лы́баз, лы́бас‘изгиб, излучина реки’ (Влг.:Хар.), *лыба́зина*‘тоже’ (Арх.: Кон.) [КСГРС].

<Приб. -фин., ср. фин., карел. *liiva*‘ил, тина’ [Kalima, 157], фин. *liiva*‘ил, грязь, разбавленная кашеобразная или мокрая масса’, *liva*‘слизь’, карел. *liiva*‘тоже’, ливв. *liivu*‘ил’, люд. *liv, live*‘тоже’, эст. *līv*‘песок’ [SKES 2, 294], ср.: коми*лыа*‘песок’, виш. *lшva*‘песок’ [КЭСК, 391], коми*лыа*‘песчанаяотмель’ [КРС, 391].

Семантически наиболее близкими являются данные коми, при этом надо предполагать семантический переход ‘песчанаяотмель’>‘излучина’. Лексема оформлена суффиксом *-as* с семантикой ‘отношение к объекту, обозначенному производящей основой’.

Мег‘излучинареки’ (Арх.: Леш.,Пин.) [КСГРС], *мéзьё*‘речныеизлучины’ (Помор.) [КСПЯ, 80].

< Коми [KalimaSLR, 73; Фасмер 2, 588], ср. коми диал. *мег*‘излучинареки’ [КЭСК, 171].

Пóрот‘изгиб русла реки’ (Влг.: К. -Г.) [КСГРС].

< Саам., ср. саам. патс. *põŋŋe* ‘(каменная) гряда’, сонг. *põrre*‘пологий холм, сопка; каменистый холм’, кильд. *põŋŋ*‘выступ; угол’, *põrвńᵈ’t’š’*“уголок’ [KKLS, 398]. С точки зрения семантики, наиболее близки кильдинские данные.

Хиб‘излучинареки’ (Костр.: Окт.) [ККОС, 325].

Связано с фин. *hyyppä*, диал. *hyppäle, hyypäle, hyypiö*‘холм, бугор, пригорок’, ‘довольно высокая вершина горы’, ‘болотныйостровок’, ‘береговойобрыв’, эст. *hüüpes*‘маленькиймысок’ [SSA 1, 202]. В семантическом отношении наиболее показательны эстонские данные.

Таким образом, заимствованные названия излучин реки в диалектах Европейского Севера России образуют компактную группу, имеющую различные источники происхождения.

Литература

1. Словари (с используемыми сокращениями)

Аникин РЭС – *Аникин А. Е.* Русский этимологический словарь. М., 2007–.

ККОС – Живое костромское слово: Краткий костромской областной словарь. Кострома, 2006.

КРС – Коми-русский словарь. М., 1961.

КСГРС – Картотека «Словаря говоров Русского Севера» (хранится на кафедре русского языка и общего языкознания УрФУ).

КСПЯ – *Мосеев И. И.* Поморьска говоря. Краткий словарь поморского языка. Архангельск, 2005.

КЭСК – *Лыткин В. И., Гуляев Е. С.* Краткий этимологический словарь коми языка. М., 1970.

МРС – Марийско-русский словарь. М., 1956.

НВД –*Сорвачева В. А.* Нижневычегодский диалект коми языка. М., 1978.

СВГ– Словарь вологодских говоров. Т. 1–. Вологда, 1983–.

СРГК – Словарь русских говоров Карелии и сопредельных территорий. СПб., 1994–.

УД – Сорвачева В. А., Безносикова Л. М. Удорский диалект коми языка. М., 1990.

Фасмер – *Фасмер М.* Этимологический словарь русского языка. М., 1964-1973.

KKLS – *ItkonenT. I.* Koltanjakuolanlapinsanakirja. Helsinki, 1958.

SKES – Suomenkielenetymologinensanakirja. Helsinki, 1992.

SSA – Suomensanojenalkuperä. Etymologinensanakirja. 1-3. Helsinki, 1992-2000.

2. Исследования

Востриков О. В. Финно-угорские лексические элементы в русских говорах Волго-Двинского междуречья // Этимологические исследования. Вып. 2. Свердловск, 1981. С. 3-45.

География: Земля. Люди. Мир в картах. М., 2012.

Герд А. С. Материалы для этимологического словаря севернорусских говоров // Севернорусские говоры. Вып. 6. СПб., 1995. С. 85-107.

Мищенко О. В., Теуш О. А. К этимологии рус. диал. бочаг // Русская диалектная этимология. Материалы IVМеждунар. науч. конф. Екатеринбург, 22-24 октября 2002 г. Екатеринбург, 2002. С. 48-51.

KalimaSLR – *KalimaJ.* SyrjänischesLehngutimRussischen. Helsinki, 1927.

Сокращения

1. В названиях административных районов и областей

Арх. – Архангельская область

Баб. – Бабаевский район Архангельской области

Вель. – Вельский район Архангельской области

Вил. – Вилегодский район Архангельской области

Влг. – Вологодская область

В. -Т. – Верхнетоемский район Архангельской области

Выт. – Вытегорский район Вологодской области, Вытегорский уезд Олонецкой губернии

Карг. – Каргопольский район Архангельской области

Карел. – республика Карелия

Кир. – Кирилловский район Вологодской области

Кон. – Коношский район Архангельской области

Костр. – Костромская область, район г. Кострома

Медв. – Медвежьегорский район Карелии

Меж. – Межевской район Костромской области

Нянд. – Няндомский район Архангельской области

Он. – Онежский район Архангельской области

Окт. – Октябрьский район Костромской области

Пин. – Пинежский район Архангельской области

Плес. – Плесецкий район Архангельской области

Помор. – Поморье (побережье Белого моря)

Сев. – Север

Среднерусск. – Средняя часть Европейской России

Уст. – Устьянский район Архангельской области

Хар. – Харовский район Вологодской области

Чаг. – Чагодощенский район Вологодской области

Шенк. – Шенкурский район Архангельской области

2. Языки и диалекты

вепс. – вепсский язык

виш. – вишерский диалект коми языка

голл. – голландский язык

ин. – диалект Инари саамского языка

карел. – карельский язык

кильд. – кильдинский диалект саамского языка

ливв. – ливвиковский диалект карельского языка

лул. – диалект Луле саамского языка

люд. – людиковский диалект карельского языка

нв. – нижневычегодский диалект коми языка

нем. – немецкий язык

норв. – норвежский диалект саамского языка

общеперм. – общепермское

патс. – диалект Патсйоки саамского языка

приб. -фин. – прибалтийско-финские языки

саам. – саамский язык

сонг. – сонгельский диалект саамского языка

терск. – терский диалект саамского языка

уд. – удорский диалект коми языка

фин. – финский язык

ф. -у. – финно-угорские языки

эст. – эстонский язык

3. Прочие

диал. – диалектное

см. – смотри

ср. – сравни

ТВОРЧЕСТВО ВАСИЛИЯ ПУЛЬКИНА КАК ИСТОРИКО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

А. А. Титова

Тихвинская центральная районная библиотека им. И. П. Мордвинова

Вепсский писатель, член Союза писателей СССР Василий Андреевич Пулькин (1 января 1922 г., д. НюрговичиПелдушской волости Тихвинского уезда– 9 апреля 1986 г., г. Кировск) прожил в литературе недолго, около 10 лет. Первые три статьи были опубликованы в тихвинской районной газете «Трудовая слава» в середине 1970-х гг. Серьезно литературным трудом он занялся лишь в 1977 году, выйдя на пенсию.

Первая серия очерков и «Рассказы директора школы» были посвящены жизни деревеньКапшинского районав середине 1950-х гг., но основные произведения В. А. Пулькина – повести «Азбука детства», «Глубокие воды Корбярви», «Возвращение в сказку» – описывают быт вепсской деревни 1920-30-х гг.

Повести В. А. Пулькина богаты описаниями ремесел и занятий, портретами мастеров. В них сохранены былички (про Наташкины осины и др.), имена, бытовавшие в вепсских деревнях (Еша, Ореша), диалектизмы (обадать, послухмянный), обряды, действия знающих, верования – «Это, сынок, был сам Ичхейне (своя душа), – сказала она, – он или в раннем детстве, или уже в позднем, как вот к тебе, даже к пожилым иножды приходит в жизнь обязательно».

Безусловный интерес представляют топонимы, многие из которых уже ушли из обихода: Офонькин мыс,Лавандехярвушки, Вандъярвушка,Кургенсо и т. п. В. А. Пулькин приводит и объяснения топонимов – «Сильно мелеет Эноя в межень. Бежит с камня на камень, от омутка к омутку. Звонкий тогда у нее голос. И поет она вот о чем: «Мя-эн оя, мя-эн оя!» («Не ручей, я – не ручей!»), и варианты перевода названий, хотя порою спорные, но интересные: «Дальше почти все названия селений, рек, речушек, урочищ: Кайвакса («каксьваксад» – «два вершка»), Сарожа («сар» – «лесная чаща»), Пялья («пяльдяс» – «подниматься»), Уляндех (высокое место) и другие – вепсские».

Особый интерес, несмотря на серьёзную литературную обработку, представляют сказки, которые и были вплетены в ткань повестей, и публиковались как самостоятельные произведения:«Упрямая жена», «Лень и любовь», «Сказка о том, как Кузя через солдатчину счастье свое добыл», «Злой мужик и мыши», «Добрый зайчик» и многие другие.

ВЕСЬЕГОНСКИЕ КАРЕЛЫ: ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППЫ, ПРИЗНАКИ И ФАКТОРЫ СОВРЕМЕННОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

О. М. Фишман

Российский этнографический музей, г. Санкт-Петербург. Тел.: (8 911. 255. 88. 69); ; e-mail: olga_fishman@mail.ru

На основании исторических документов, полевых материалов и современной краеведческой литературы анализируются особенности истории образования одной из специфических локальных групп тверских карел, сформировавшихся из потомков тех карельских «старо-» и «нововыходцев» XVII в., которые постепенно расселялись и обосновывались на обезлюдевших во время польско-литовской интервенции 1608– 1614 гг. «государевых порозжих пустошах», а также вотчинных и поместных землях бассейна Мологи. Первоначально в управленческом отношении весьегонские карелы оказались разобщенными между тремя административными образованиями: Верховским станом Ярославского уезда, волостью Кестьма Угличского и Есеницким станом Городецкого (Бежецкого) уезда. Но уже в 1670-е гг. из-за неудобства в управлении дворцовыми землями их выделили из этих уездов и создали полуофициальный самоуправляющийся карельский уезд из трех волостей: Чамерово (административный центр), Пятницкое и Кесьма. Случай беспрецедентный в истории карельской диаспоры в т. н. Замосковье.

Сложению специфики весьегонской группы карел, как полагает ряд исследователей, способствовал и тот факт, что их расселение осуществлялось в зоне не только русского, но и позднесредневекового расселения веси егонской, следы которой фиксировались различными источниками еще и в XVI в.

Другим немаловажным и устойчивым фактором формирования своеобразных черт и консервации локальной карельской традиции являлась географическая удаленность и изолированность Весьегонского уезда от основных экономических центров и транспортных магистралей Тверской губ.. Важно и то, что в силу приграничного административно-территориального положения на стыке вологодских и ярославских земель вдоль притоков Мологи здесь складывалась своя система экономических и культурных связей. Этот глухой, переферийный край «оживал» только во время Крещенской ярмарки в Весьегонске.

Численность весьегонских карел в 1926 г. составляла «по народности» 22 243; по родному языку – 21 227 чел., что составляло 14% от всего населения уезда. Наряду с чисто

карельскими деревнями были смешанные русско-карельские и исключительно русские деревни.

Этническая карта Весьегонского края претерпела серьезные изменения в 1930-е гг. в связи со строительством Рыбинского водохранилища. С 1935 по 1937 гг. из зоны затопления было переселено на новые места 130 000 чел. – жителей 663 русских селений и города Мологи, затоплено три четверти территории Весьегонска, Леушинский монастырь, Югская пустынь и село Ламь с Ламской пустынью. Значительная часть русских переселенцев поселилась в Весьегонском крае. На 1989 г. в Весьегонском р-не было учтено всего 240 карел.

Для характеристики современного состояния и форм проявления идентичности, а также факторов устойчивости и модернизации группы весьегонских карел сопоставленыполевые данные 1987 г., когда карельским языком владело еще все старшее поколение, и 2011-2012 гг. Последние экспедиции были предприняты в рамках программ отдела этнографии Северо-Запада и Прибалтики Российского этнографического музея: «Регионалистика», «Граница», «Этноконфессиональная карта Северо-Запада», главной целью которых является изучение современных локальных групп прибалтийско-финского населения. Рассматривая локальность как некий этнокультурный феномен, в качестве исходных положений анализа использованы тезисы о несинхронности эволюции различных локальных традиций, различной степени проницаемости и подвижности ее отдельных этнокультурных проявлений, а также способов их символизации.

Предварительные выводы выглядят следующим образом. При почти полном исчезновении карельской языковой среды общения, сокращении численности карел и преобладании в их числе потомков русско-карельских браков в определенных ситуациях фиксируется «пульсирующее» этническое и преобладающее двойное русско-карельское самосознание. Подобный тип идентичности социологи называют биэтническим. Для значительной части современных весьегонских карел по происхождению очевидны признаки слабо выраженной этнической идентичности или же индифферентности. Более выражены обусловленные этим признаки локальной идентичности. Перечислю их.

1. Историческая память: сохраняется устойчивая устнаяинформация об истории поселений, семейных кланов и старопоселенцах; создаются генеалогии, сохраняются и пополняются семейные архивы и библиотеки**;**

2. Культурная идентификация проявляется в музеефикации пространства дома, усадьбы, села с помощью предметов старого крестьянского быта; в краеведческой и просветительской деятельности сельской интеллигенции, школьных и сельских музеев; библиотек: организация

выставок, встреч с краеведами, писателями; в фольклорной – деятельность местной группы «Омаранда», которая, как и краеведческая является одной из немногих форм работы Весьегонской районной национально-культурной автономии тверских карел.

3. Религиозная идентичность. Ее очевидная устойчивость определена тем, что в с. Чамерово никогда не закрывалась церковь иконы Божьей Матери Казанской (построена в 1882 г. на месте прежней кирпичной церкви кон. XVIII в.),бывшая и в советское время одним из немногих центром сельского православия в крае. Практически все местные жители являются прихожанами Казанской церкви. При храме существует церковный хор, несколько старых женщин, хорошо знающих уставные требы, участвуют в отпевании усопших. В настоящее время эта церковь наряду с 15 другими сельскими храмами Весьегонского р-на включена в список охраняемого государством культурного наследия. Кроме того местными краеведами и главой Весьегонского районного отделения Автономии тверских карел в Чамерово разработан и действует паломнический маршрут, включающий редкие памятники местного православия: восстановленную уникальнуюкаменную часовню-копилку, почитаемый камень – единственный сохранившийся объект на месте уничтоженного в 1930-е гг. женского монастыря.

Ведущим современным механизмом актуализации этнической идентичности,воссоздание и поддержания культуры тверских карел является официальная деятельность созданной в 1997 г. Автономии тверских карел, которая выражается в организации внутри- и межрайонных мероприятий, конференций, участии в международных фестивалях и проектах, издательской деятельности.

Важным фактором выражения базовых концептов этнолокальной идентичности является современная художественная литература на карельском языке. Очевидно и то, что официальная этнорегиональная идентичность аппелирует к общему карельско-финскому наследию, прежде всего к «Калевале».

Актуализации знаний об историко-культурном наследии тверских карел безусловно способствуют публикации научно-популярных работ, воспоминаний современных карельских краеведов и историографов, описаний различных явлений праздничной культуры, народной кухни, составленных сельскими библиотекарями и размещенных на различных сайтах, в том числе Тверской региональной национально-культурной автономии Тверских карел. http://www. tverinkarielat.ru/

Вместе с тем для ряда современных сайтов и блогов, особенно «Форума карел рассеяния» / Karjalaisdiasporan foorumi (http://www. depvladimir. narod.ru/) и форума «Карелов

нет? Карелы здесь» (http://karelov. net) характерно присутствие травмирующего воспоминания советского времени – «разорили нас карел».

Секция: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Историко-культурное наследие Европейского Севера

НАЛОГИ НА КАЗЕННЫЕ ЛЕСА В БЮДЖЕТЕ ЗЕМСТВ ОЛОНЕЦКОЙ ГУБЕРНИИ

В. Г. Баданов[36]

Карельский филиал РАНХиГС, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 72-20-30;

e-mail: badanovru@yandex.ru

Земские учреждения (органы местного самоуправления), созданные реформой 1864 г. получили право облагать население рядом налогов, исключительно прямых. К предметам, облагаемым земскими сборами (налогами), были отнесены земли, промышленные и торговые заведения, недвижимые имущества в уездах и т. д. Общим основанием размера обложения служили ценность и доходность облагаемых имуществ, которые определялись земскими служащими. Земские учреждения не получили от правительства каких-либо руководящих норм для определения ценности и доходностиоблагаемой недвижимости. Применять те или другие способы было предоставлено самим земствам[1].

Земские учреждения Олонецкой губернии направили всю свою активность на увеличение доли налогов, получаемых с недвижимых имуществ, в первую очередь с казенных лесов. Земства сумели доказать местной администрации, что все эти имущества приносят доход, а значит, их владелец (государство) обязан по закону выплачивать земские сборы.

Губернская администрация, вынужденная в 1867-1868 гг., совместно с «юными» земскими органами, вести борьбу с продовольственным кризисом, охватившим край после серии неурожаев,поддержало земцев врешении вопроса о привлечении к земскому обложению в губернии обширных земельных и лесных владений казны. Совместными усилиями губернатора и земцев олончанам удалось добиться включения казенных лесов в налогооблагаемую базу местного самоуправления в 1869 г. [5]. Данный налог составил сразу же более 50%поступлений в земские бюджеты всех уровней.

«Правительство уплачивает значительную сумму Олонецкому земству, основываясь на том, что оно как и частный землевладелец в местностях лесных должно быть привлечено к уплате земских сборов,– сообщал председатель Олонецкой контрольной палаты в 1876 г. и продолжал, – едва ли в целой России найдется земство, которое бы облагало доходность лесов

[36] Статья подготовлена в рамках гранта РГНФ №16-11-10001

таким громадным процентом»[3]. Особенно большое значение этот налог имел для малонаселенных и весьма протяженных уездов севера и северо-востока губернии – Повенецкого, Пудожского и Каргопольского. Здесь процент поступлений в уездные бюджеты по данной статье составлял 60–90% [2]. Растущее земское обложение казенных лесов и земель стало вызывать беспокойство у чиновников губернии уже с 1880-х годов. Податные инспекторы и служащие Олонецкой казенной и контрольной палат не раз обращали внимание губернских властей и земских собраний на этот факт.

В начале 1890-х годов управляющий Олонецкой казенной палатой в докладной записке, поданной на имя губернатора М. М. Веселкина, сообщил: «... отнесение земель (земствами губернии. – В. Б.) к тем или другим разрядам по платежу сборов производится огульно по целым уездам, несмотря на слишком резкое различие стоимости и доходности земель в разных частях одних и тех же уездов. Одни угодья, как например, казенные леса или оброчные статьи (налоги с крестьян) облагаются по действительной валовой доходности, тогда как другие подобные же угодья других владельцев (помещиков) облагаются по другим данным»[4].

С развитием лесоразработок и расширением торговли лесом земский налог на леса и земли казны постоянно увеличивался в абсолютных показателях, хотя его доля в бюджетах земств несколько уменьшалась, особенно в конце 1890-х – начале 1900-х годов. Так, если в 1875 г. с казенных имуществ (лес и земля) по Олонецкой губернии было собрано земских сборов (совокупно губернского и уездных) на сумму 196 тыс. рублей, что составило 53% всего земского бюджета, то в 1885 г. эта цифра выросла до 258 тыс. руб. или 46% совокупного бюджета, в 1895 г. – 353 тыс. рублей (48%), в 1906 – 833 тыс. рублей (46%), а в 1914 г. эти сборы уже достигли 1,2 млн. рублей или примерно 40% доходов земских учреждений Олонецкой губернии.

Вместе с тем, в тех уездах, где казенные леса занимали большие пространства, а население было малочисленным, доля доходов с лесов и земель казны продолжала оставаться высокой и в начале XX в. Например, в 1906 г. она составила: в Повенецком уезде— 88%, в Пудожском – 72%[2]. Поэтому местные земства разворачивали свою деятельность в области народного образования, медицины, дорожном делеи развития сельского хозяйстваи других сферах в основном за счет налогов, получаемых с государственных имуществ, а не с крестьянских земель как в подавляющем большинстве земств России.

ЛИТЕРАТУРА.

1. *Абрамов В. Ф.* Российское земство: экономика, финансы и культура. М.,1996. С. 17; *Он же.* Земский бюджет/ В. Ф. Абрамов // Банковские услуги. №3, 1996. С. 32-33.

2. Бюджет губернского и уездных земств Олонецкой губернии за 1868 – 1916 гг. [Текст] / Петрозаводск, 1917. – 392 с. С. 44 – 45.

3. Национальный архив Республики Карелия (далее–НАРК), ф. 13, оп. 1,д. 12/205, л. 20-20об.

4. НА РК, ф. 4,оп. 12, д. 54/2, л. 15-15об.

5. ПСЗРИ. Собр. 2. Т. 44. СПб., 1873. № 47519;Олонецкие губернские ведомости. 1870. 7, 10 янв., приложение; 17,21 января.

ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ ПО НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДМИТРИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА БУБРИХА В НАУЧНОМ АРХИВЕ КАРНЦ РАН

Л. Б. Галанина, Ю. И. Попова

Научный архив КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-36-24;

e-mail: archive@krc.karelia.ru

Имя Дмитрия Владимировича Бубриха (1890-1949), известного советского финноугроведа, хорошо знакомо филологам в России и за рубежом. За свою не слишком продолжительную жизнь (59 лет) он поработал в различных научных учреждениях и высших учебных заведениях Ленинграда, Сыктывкара, Петрозаводска и др. Следы его научной и организационной деятельности многообразны и отложились в нескольких российских архивах. Однако, к сожалению, большинство из документов наследия выдающегося ученого до сих пор не введено в научный оборот.

Стоит подчеркнуть, что до последнего времени большую сложность в научном и моральном осмыслении жизни профессора Бубриха составляет оценка административного вклада ученого в создание целого научного направления – отечественного финноугроведения в 1947–1949 гг. В научном архиве КарНЦ РАН имеются документальные материалы, показывающие деятельность Д. В. Бубриха в решении организационных вопросов. Их изучение могло бы составить более глубокое представление об административных возможностях и результатах его работы. В данном сообщении мы даём краткий обзор научно-организационных документов двух фондов: Института истории, языка и литературы Карело-Финскойнаучно-исследовательской базы АН СССР (Институт ИЯЛ КФ НИБ АН СССР) за 1947–1949 гг. и части авторских материалов, составляющих отдельный (личный) фонд ученого.

Необходимо отметить, что с Институтом ИЯЛ КФ НИБ АН СССР (г. Петрозаводск) Дмитрий Владимирович сотрудничал на протяжении длительного времени: с 1931 г. по1941 г. (довоенный) и с 1945 г. по 1949 г. (послевоенный). Значительную часть этого срока он работал в качестве совместителя, бывая в Петрозаводске наездами из Ленинграда. Два года (1947–1949) он официально возглавлял Институт.

Из истории комплектования личного фонда (№ 11) известно, что документальное наследие Д. В. Бубриха поступило в научный архив от его родственников в 1961 г. Позже была проведена научно-техническая обработка полученных материалов, их описание, составлен научно-справочный аппарат.

Опись личного фонда Д. В. Бубриха включает несколько разделов, среди которых мы остановимся на материалах служебной и педагогической деятельности. По видам документации они представлены планами, отчетами и протоколами заседаний сектора (финно-угорская группа) Института языка и мышления АН СССР (ИЯМ АН СССР)(г. Ленинград). Значительный пласт информации представляют материалы конференций и совещаний по языкознанию, проходивших в разные годы в ЛГУ и ИЯМ АН СССР. Указанные материалы включают такой важный вид документов, как организационная переписка, протоколы и стенограммы заседаний рабочих комиссий, тезисы докладов и выступлений участников научных собраний. Также в личном фонде отложилисьценные материалы педагогической деятельности Д. В. Бубриха. Здесь следует упомянуть конспекты лекционных курсов: «Введение в финноугроведение», «Русская и славянская акцентология», «Сравнительная грамматика финно-угорских языков», «История финского языка» и др. Все упомянутые выше материалы служебной и педагогической деятельности филолога-языковеда датируются периодом 1931–1948 гг. ; их совокупный объем насчитывает 23 ед. хранения, что составляет 1/3 всего объема фонда. Большинство документов – подлинники, созданы в рукописи самим автором, либо правленые им машинописные экземпляры. Сегодня можно уверенно говорить о том, что указанные документы уникальны по своей истории создания, способу воспроизводства информации, бумажному носителю. Они показывают фигуру Д. В. Бубриха как активного и способного организатора, талантливого педагога, чья деятельность помогла создать школу советских финноугроведов.

Второй по значимости комплекс документальных материалов, касающихся деятельности Д. В. Бубриха в Институте ИЯЛ КФ НИБ АН СССР, находится в составе фонда названного учреждения (№ 1), в трех описях (№№: 3, 4, 26). Главным образом здесь представлена организационная документация о работе Института и его учреждений-предшественников (КНИИ АКССР и НИИК КФССР) за период 1931–1949 гг., а также документы по личному составу упомянутых организаций. Описи переработаны сотрудниками научного архива в 1983–1986 гг. ; к ним составлен добротный научно-справочный аппарат.

Основные виды организационной документации представлены рабочими планами и отчетами, протоколами заседаний Ученых советов Института и лингвистического сектора с участием Д. В. Бубриха; комплексом научно-организационной переписки администрации Института о подготовке и проведении конференций, совещаний по финноугроведению, о привлечении ученых из Москвы и Ленинграда к работе по созданию истории Карелии, карельской письменности, изданию учебников на карельском языке и кадровым вопросам.

Общий объем документов, созданных в период административной работы Д. В. Бубриха в должности директора Института, насчитывает более 120 ед. хранения. Большинство документов – автографические подлинники и правленые им машинописные экземпляры. Они характеризуют Д. В. Бубриха как организатора обширной научной деятельности, в т. ч. в области финно-угорского языкознания.

Завершая краткий обзор документальных материалов об организационнойдеятельности известного ученого в Институте, приходится констатировать, что пока не существует сборника документов, посвященных истории жизни этой неординарной личности. Выражаем надежду, что этот источниковедческий пробел все же будет восполнен в ближайшем будущем.

В заключение доклада предлагаем нашим современникам «услышать» собственную позицию Дмитрия Владимировича о самом себе и одну из оценок его деятельности со стороны, запечатленную в документах научного архива КарНЦ РАН:

1) Из Заявления Д. В. Бубриха руководству КФ НИБ АН СССР от 27. 06. 1949 с просьбой освободить от должности директора Института ИЯЛ КФ НИБ АН СССР: «…По линии ИЯМ им. Н. Я. Марра АН СССР,…я руковожу сектором финно-угорских языков…кроме того, мне только что поручено руководство авторской экспедиции по ненецкому, ханты-мансийскому, эвенкийскому, нивхскому, айнскому и др. языкам. По линии ЛГУ, где я руковожу кафедрой финно-угорских языков, мне предстоит немало новой работы в связи с отделением марийского цикла финно-угорского отделения.

…Я могу продолжать общее руководство диалектологическими работами, которые ведутся в ИИЯЛ, а равным образом посильно участвовать в работах по историиКарелии…» (НА КарНЦ РАН, ф. 2, оп. 35, д. 267, л. 12-12 об.).

2) Из справки директора НИИК КФССР Н. Ф. Шитова (от 16. 05. 1945) о научно-организационной деятельности Дмитрия Владимировича: «…Благодаря кипучей и кропотливой деятельности Д. В. Бубриха, создалась совершенно новая финно-угорская школа лингвистов – советская финно-угорская филология…» (НА КарНЦ РАН, ф. 1, оп. 4, д. 10,л. 17).

ДЕТСКИЕ ПРАЗДНИКИ И КООПЕРАЦИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

Е. В. Дианова

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)71-10-20.

E-mail: elena-dianowa@yandex.ru

В начале XX в. идеологи кооперации России и Западной Европы считали детские праздники «могучим средством» кооперативного воспитания, которое должно было начинаться в раннем детском возрасте, когда легче было «забросить семена кооперативных идей в душу ребенка». К примеру, английские кооперативы устраивали детские праздники по самым различным поводам, в первую очередь, в честь юбилеев кооперативных обществ. Для детей организовывались поездки за город, там с нимипроводились игры, для них выступали кукольные театры и духовые оркестры. Кооперативы на собственные средства готовили угощение, памятные подарки, кондитерские изделия (конфеты, шоколад). Кооперативные праздники должны были возбудить у ребенка интерес к кооперации и сотрудничеству. Участие детей в праздничных мероприятиях, получение ими подарков от кооперативов имело воспитательное значение, так как «первые впечатления об удовольствиях, глубоко западающих в душу ребенка, ассоциировались с именем кооперации». Поскольку ребенок приучался «видеть в кооперации что-то светлое, радостное», можно было надеяться, что «человека с малых лет связывали с кооперативом светлые воспоминания» [1].

На Европейском Севере кооперативные союзы и товарищества также устраивали для детей праздничные мероприятия, прежде всего, рождественские ёлки. На проведение рождественских ёлок кооперативы отчисляли средства из прибыли, чтобы приобрести ёлку, ёлочные украшения, подарки для детей. Кооперативам давались советы, как можно очень дешево устроить ёлку, «если все украшения изготовлять исподволь самим, для чего можно использовать труд детей; тут достаточно грошовой затраты на цветную бумагу и некоторые необходимые украшения, которые нельзя изготовить самим» [2].

В декабре 1913 г. в Вологодской губернии впервые на рождественских праздниках елки для детей устроили Мироносицкие, Скрябинские и Стризневские кооперативы Вологодского и Грязовецкого уездов. На елку в Мироносицких кооперативах собралось почти 100 детей из села Мироносицы и окрестных деревень. Праздник проводился в помещении правления кредитного кооператива. В завершение праздника «детишкам были розданы мешочки с подарками. Кроме того, школьники получили по карандашу и книжечке сочинений Н. В. Гоголя, А. С. Пушкина и Л. Н. Толстого». Журнал «Северный хозяин» отметил почин

сельских кооперативов своим комментарием: «Кооперативные елки – это ново. Это говорит о том, что деревня мыслит, хочет дать кое-чтодля детей» [3].

На Рождество 1914 г. в связи с развертыванием военных действий на фронтах Первой мировой войны кооперативные елки не проводились, но уже в следующий год кооператоры поняли, что во время войны детям особенно нужна их забота. В декабре 1915 г. были устроены детские елки при Говоровских кооперативах Вологодского уезда и Мироносицких кооперативах Грязовецкого уезда. Говоровское общество потребителей Вологодского уезда на устройство елки отчислило 15 руб., Мироносицкая маслодельная артель выделила на проведение праздника 50 руб. [4].

Во время рождественских каникул 1916/17 учебного года елка былаустроена в Народном доме Говоровских кооперативов Вологодского уезда. Для проведения праздника общее собрание членов Говоровского кредитного товарищества ассигновало 50 руб. Во время святок 1916 г. в Вологде были организованы детские елки для детей служащих Вологодского Общества сельского хозяйства, для членов Мироносицких кооперативов – в Мироносицком Народном доме Грязовецкого уезда. Во всех Народных домах дети водили хороводы вокруг рождественских ёлок, читали стихи, пели песни, принимали участие в постановке спектаклей [5].

С принятием григорианского календаря и введением нового стиля стали проводиться уже новогодние ёлки. Правда, проведение праздников осложнялось тяготами гражданской войны. Так, в 1919 г. члены правления Петрозаводского союза кооперативных товариществ отказались проводить ёлку «в виду тяжелого переживаемого времени, страшной дороговизны ёлочных украшений» [6]. А в январе 1923 г. для детей служащих Карельского союза кооперативов был организован новогодний праздник. Для них было приготовлено угощение (чай, два пряника и булочка). Кроме того, каждому ребенку был выдан выдать пакетик с орехами, конфетами и пряниками. Местком Карельского союза кооперативов на проведение ёлки выделил 250 тыс. руб. (по курсу 1922 г.), признав эту сумму, «подходящей к средствам служащих», и просил правление союза принять часть расходов на свой счет, так как «устройство такого праздника бывает один раз в год» [7].

До революции 1917 г. проводились праздники древонасаждения. 9 мая 1915 г. детский праздник древонасаждения был устроен в селе Говорово на небольшом участке земли рядом с Народным домом. Перед посадкой деревьев детям кооператоры объяснили значение праздника и предложили каждому выбрать деревце. После посадки деревьев дети были приглашены в Народный дом, где для них был приготовлен чай с конфетами и булками. После

угощения был устроен небольшой концерт. На сцене Народного дома выступали, пели и читали стихи сами участники праздника. Затем, когда после небольшого перерыва был показан фильм про зоопарк, «движущиеся обитатели зоологических садов наделали много веселого шума», но «особенно были довольны взрослые и дети фейерверком,устроенным, когда стемнело, около Народного дома». На этом праздник древонасаждения закончился. Организаторы праздничного мероприятия, руководствуясь несложным правилом: «Сначала мы поработаем, а потом повеселимся», выполнили его программу полностью [8].

С установлением Советской власти трудно было открыто справлять религиозные празднества, поэтому их отмечали под видом других праздников. 8 июня 1919 г. в день Святой Троицы в Вологде кооперативными организациями был устроен детский летний праздник. Средства на проведение праздника были выделены кооперативными союзами Вологодской губернии, в том числе Союзом кооперативных союзов северного края, Вологодским губернским кредитным союзом, союзом лесной кооперации «Лесоартель», обществом потребителей «Вологжанин». Всего в детском празднике участвовало 330детей младшего и 550 детей старшего возраста. Для маленьких детей был организован концерт с пением и декламацией стихов, для них проводились игры на воздухе, также детям было уприготовлено угощение (чай и бутерброды), потом раздавались подарки (книжки, игрушки и кусочки шоколада). Для детей старшего возраста был приглашен духовой оркестр, который исполнением «Интернационала» открыл праздник. Затем был показан детский спектакль по пьесе «Принц де-Фор-Коз» и дивертисмент (декламация и пение). Все номера были подготовлены детьми служащих кооперативов. Для детей 8–14 лет на свежем воздухе были устроены игры, а в помещении Народного дома – танцы, а также угощение и раздача подарков путем лотереи. В подарок входила либо книжка, либо галантерейное изделие,а также ученические принадлежности или кусочек шоколада [9].

Таким образом, кооператоры Европейского Севера по примеру своих заграничных собратьев, проявляя заботу о подрастающем поколении, проводили детские праздники в соответствии с народным праздничным календарем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Николаев А. А.* Теория и практика кооперации. Вып. 2. М., 1909. С. 242, 243.

2. *Меркулов А. В., Хейсин М. Л.* Кооперативная пропаганда и культурно-просветительная работа в кооперативах. СПб., 1914. С. 30.

3. Северный хозяин. 1914. № 1. С. 8.

4. Северный хозяин. 1915. № 22. С. 15.

5. Северный хозяин. 1916. № 22. С. 27; № 23–24. С. 27.

6. Национальный архив Республики Карелия (далее – НАРК). Ф. 158. Оп. 1. Д. 3/51. Л. 94.

7. НАРК. Ф. 190. Оп. 1. Д. 2/28. Л. 435.

8. Северный хозяин. 1915. № 10. С. 8.

9. Северный хозяин. 1919. № 28. С. 16, 17.

БИЛИНГВИЗМ В ЛИТЕРАТУРЕ КАК ОТРАЖЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ АВТОРА (НА МАТЕРИАЛЕ ЛИРИКИ ОЛЕГА МИШИНА-АРМАСА ХИЙРИ 1980-Х ГОДОВ)

М. В. Казакова

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.:+7 (8142) 78-18-86; e-mail: mvk-2013@bk.ru

Филологический факультет ПетрГУ, г. Петрозаводск. Тел.:+7 (8142) 71-32-08 ; e-mail: mvk-2013@bk.ru

Карельские исследователи литературы выделили билингвизм в самостоятельную тему изучения в литературоведении Карелии сравнительно недавно, а именно, в 2000 году после выхода в свет третьего тома «Истории литературы Карелии». Связано это с тем, что в 1980-1990-е годы, в период национального пробуждения, на поэтическую арену Карелии выходит ряд писателей и поэтов, творящих на двух языках: родном и русском.

Использование в литературном творчестве двух речевых кодов немыслимо без взаимопроникновения одной лирической подсистемы в другую, отражая тем самым художественную картину мира автора-билингва через его ценностно-мировоззренческие представления, через систему символов, свойственных одной или другой культуре. Национальная идентичность автора лучше всего проявляется в тексте произведения, не зависимо от того, написано ли произведениена родном или русском языке.

Анализ билингвальной лирики Олега Мишина – Армаса Хийри 1980-х годов даёт возможность выявить особенности взаимодействия двух культур в сознании автора. Напомним, что поэт, родившийся в деревне Пустошке Ленинградской области (бывшая территория Ингерманландии), в силу сложившихся исторических условий долгое время был оторван от своей родной культуры, постепенно утратил «язык отцовский», был вынужден скитаться в разных уголках большой страны в надежде вернуться на свою малую родину. Русский язык и русская культура оставались для Мишина-Хийри, ингерманландца по рождению, единственно доступными долгое время. Соплеменники российских финнов (ингерманландцев) были союзниками Фашистской Германии, поэтому они, без вины виноватые, были под подозрением. Им запретили селиться в крупных городах, но и в родные края возвращаться тоже не разрешили. Разбросанные по всей стране, они не смогли вновь создать этническую общность, что в результате привело к смене национальной идентичности многих ингерманландцев, в том числе и Мишина-Хийри.

Первые сборники стихов Мишин-Хийри опубликовал в 1960-е годы, подписывая их именем Олег,которое он получил, находясь в эвакуации в Омске, поскольку данное при рождении имя Армас было непривычным для местного русскоязычного населения. Смена имени, культуры и языкового окружения, обусловленная влиянием внешних факторов, приводит к временной подмене национальной идентичности. Мишин-Хийри не просто становится русским, он начинает мыслить и писать как русский человек.

Последовательное возвращение своей национальной идентичности прослеживается на примере художественного творчества поэта на двух языках: родном финском и русском. Войдя в литературу Карелии русскоязычным поэтом, он постепенно начинает публиковать произведения и на финском языке. В 1970-е годы было издано четыре русскоязычных сборника «Солнечный день» (1970), «Теплотрасса» (1972), «Второе зрение» (1973), «Тревожность» (1978) и один сборник на финском языке «Ikkunanikatsoomaailmaan» («Мои окна смотрят в мир») (1976), а уже в 1980-е годы из-под его пера выходят два финноязычных сборника «Juuretavaruuteen» («Врастать корнями в небо») (1980), «Kotikylänipääskyset» («Ласточки моей деревни») (1986) и три русскоязычных «Снег на пушках» (1980), «Мгновения» (1982), «Сопричастность» (1985).

Если лирику Мишина-Хийри 1960-х годов можно охарактеризовать как социальную, где он воспевает красоту и целесообразность человеческого труда, лирика 1970-х годов посвящена природе с её бескрайними просторами, где лирический герой только начинает осознавать себя частью этого хрупкого мира и задумываться о цели своего существования и роли ему отведённой, то в 1980-е годы акцент смещается в сторону национальной принадлежности, включения себя в этническую палитру существования.

Характеризуя лирику Карелии 1980-х годов, Маркова Е. И. пишет: «Поэты верили, что спасти страну от распада поможет возвращение к своим корням, первоистокам природно-крестьянского мира, осмысление основных первообразов ноосферы». [1., с. 289] На наш взгляд, художественное творчество Мишина-Хийри на двух языках есть не что иное, как возможность заполнить пустоту, образовавшуюся в результате отступления от этнических первоистоков. Несмотря на трагизм биографии, его русскоязычная лирика 1980-х годов довольно оптимистична. Лирический герой предстаёт перед нами вечным странником, постоянно стремящимся куда-то, готовым к новым открытиям и впечатлениям, свободным и романтичным. Эта лёгкость существования объясняется своеобразной укорённостью лирического героя, воссоединением с праотцами, заново обретённой этнической принадлежностью.

Но, как бы далеко ни увели
Пути-дороги от родного края,
Я всюду рубежи родной земли,
Как крылья за спиною, ощущаю.
[2. С41]

Для финноязычной лирики Мишина-Хийри 1980-х годов характерны более сумрачные оттенки. Поэт стремиться к гармонии со своими внутренним миром, познанию себя, покаянию, выуживая из памяти отдельные, возможно, малозначимые для других, переживания. Его финноязычная лирика 1980-х годов задумчива, медитативна, порой даже беспощадна по отношению к самому себе. Обращаясь к творчеству на финском языке, Мишин-Хийри не просто возвращает дань и уважение своим предкам, но и стремиться получить прощение за то, что не смог сохранить свою этническую уникальность.

Вновь обретая некогда утраченный язык, культуру своих предков, поэт возрождает в себе этническую принадлежность и индивидуальность. Параллельное индивидуально-образное мышление на двух языках, рождённое при последовательном соприкосновении двух языков и культур, проецируется и на художественное творчество поэта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Маркова Е. И.* Лирика восьмидесятых годов // История литературы Карелии: в 3 т. Т. 3. Петрозаводск: КНЦ РАН, 2000. С. 280-289.

2. *Мишин О.* Мгновения: стихи / А. И. Мишин. – Петрозаводск: Карелия, 1981. – 71 с

ЖЕНСКОЕ МОНАШЕСТВО В КАРЕЛИИ В ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ XVII В.

Ю. Н. Кожевникова

ФГБУ НП «Водлозерский», г. Петрозаводск. Тел.: (8142)764379; email: julmarnick@onego.ru

К началу изучаемого периода в Карелии отсутствовали самостоятельные девичьи обители. Женское монашество развивалось при погостских церквах, близ которых в ряде Заонежских погостов по сообщениям писцовых и переписных книг XVI–XVII вв. существовали так называемые двойные монастыри, населенные «старцами» и «старицами» вместе с окормлявшими их игуменами и «черными попами», несмотря на запрет Стоглавого собора на совместное проживание мужчин и женщин. В историографии подобные прихрамовые сообщества, обнаруженные исследователями не только в Обонежье, но и в других новгородских пятинах, считаются «богоугодными заведениями» для местных крестьян [6, 35–36].

Во второй половине XVII в. четко обозначилась злободневная проблема обустройства растущего числа «стариц», обитавших «в кельях» возле сельских церквей. По данным из канцелярии новгородского митрополита Корнилия за 1682/83 г., их количество в Заонежских погостах превышало три сотни человек, находивших себе приют не только в прихрамовых двойных монастырях, но и в «мирских домах» соседних деревень [1, 68].

Напряженная ситуация сложилась на севере Обонежья, где в Никольском Шунгском погосте «на озере на Котке на острову» со второй половины XVI в. действовал двойной монастырь, имевший храм в честь пророка Божия Илии, построенный на «государевой земле». К последней четверти XVII в. в нем оставались только «черноризицы» во главе с игуменией Неонилой, называвшие свою общину «старинным девичим монастырем» [1, 55–56]. Источники свидетельствуют об остром конфликте, возникшем между шунгскими «старицами» и местными «мирскими попами». Монахини подвергались притеснениям со стороны приходских клириков, которые «к церкви не припускали и многих стариц били» и «монастырскими землями завладели насилством» [2, 115]. Клирики обвиняли «стариц» в неправедном житии и «безчинстве» [1, 68]. Кроме того, против «стариц» выступал архимандрит Макарий, настоятель Благовещенского Тихвинского монастыря, в чью вотчину в начале 70-х гг. XVII в. вернулась Шунгская волость [3]. Противостояние завершилось лишением «стариц» в 1684 г. земельных владений, полученных ими в 60-е гг. XVII в. от царя Алексея Михайловича [1, 61].

На юге Карелии «старицы» проживали при Никольской и Ильинской церквах Рождественского и Ильинского погостов на Олонце, а также при выставочном храме в Мегреге [7, 24]. Женские общины включали не менее сорока монахинь родом из ближайших деревень. Они «питались мирским подаянием» и не теряли связей с родственниками [5, 148].

Выход из сложившейся ситуации со «старицами» церковные и светские власти видели в преобразовании действовавших мужских обителей в женские. В 1684/85 г. два монастыря на Ладожском и Онежском озерах – Андрусов и Муромский – были переданы олонецким и шунгским «старицам» соответственно [1, 69].

Принятое решение оказалось неудачным. Активное сопротивление нововведению оказали вкладчики Муромского монастыря. Из-за их многочисленных обращений к высшим иерархам и царям – «напрасно разорены и от вкладов своих и от монастыря отлучены и меж дворы скитаемся и холодною и голодною смертию помираем» [1, 56] – через несколько лет Муромской монастырь со всеми его землями и угодьями был возвращен прежним насельникам. За Андрусов монастырь, получавший царскую ругу, развернулась острая длительная борьба между «старицами» и его монахами, переведенными в Александро-Свирский монастырь. Обитель оставалась женской до середины второго десятилетия XVIII в. Олонецкие «старицы», пережившие разорение Андрусова монастыря в начале Северной войны, были вынуждены его покинуть [5].

Шунгским «старицам», оставшимся без средств к пропитанию, «чтоб им в конец не разоритца», были переданы два маленьких «малобратных» мужских монастыря – Вознесенский при впадении реки Свирь в Онежское озеро и Никольский Брусненский на острове в его юго-западной части [4]. Позднее к шунгским «старицам» присоединились оставшиеся монахини из Андрусова монастыря.

Таким образом первые самостоятельные женские обители появляются в Карелии только в последней четверти XVII в. Вознесенский и Брусненский Девичьи монастыри существовали до секуляризации 1764 г., а затем оба были закрыты и более не возрождались.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дело о переводе из Палеостровского и других монастырей старцев в Муромский Успенский монастырь // ЧОИДР. М., 1887. Кн. 3. С. 54–76.

2. Дополнения к Актам историческим, собранные и изданные Археографической комиссией. СПб., 1869. Т. 11.

3. *Жуков А. Ю.* Геоинформационный комплекс по истории системы расселения на территории Карелии: опыт обработки массовых источников XV–XVIII вв. // Историко-культурный ландшафт Северо-Запада–3. Шестые Шегреновские чтения: Сборник статей. СПб., 2014. С. 113–121.

4. *Кожевникова Ю. Н.* Новый письменный источник по истории Вознесенской пустыни // Вестник Карельского государственного краеведческого музея. Петрозаводск, 2011. Вып. 6. С. 71–75.

5. По челобитью монахини Маремьяны о возвращении ее с сестрами в Андрусов монастырь, обращенный в мужской // Описание архива Александро-Невской Лавры за время царствования императора Петра Великого. Пг., 1916. Т. 3. С. 147–161.

6. *Суслова Е. Д.* Церковно-приходская система в Карелии конца XV – начала XVIII века. Петрозаводск, 2013.

7. *Чернякова И. А.* Андрусов монастырь на пороге Нового времени: к истории старообрядчества Карелии // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Петрозаводск, 2008. Вып. 4. С. 15–30.

ОБРАЗ ПОТЕРЯННОЙ РОДИНЫ В ТВОРЧЕСТВЕ К. А. ТАВАСТШЕРНЫ

И. С. Маташина

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.:(8142) 78-18-86; e-mail: irinadesh@mail.ru

Карл Август Тавастшерна, один из видных представителей реалистического направления в финской литературе конца XIX в, стоял у истоков новой эпохи в культуре страны. Он предлагал своим современникам иначе взглянуть на окружающую их действительность, обратить внимание на те проблемы и явления, которым не находилось места в творчестве романтиков. Как пишет финский историк литературы Юхан Вреде, финскому автору «была необходима новая, более реалистическая любовь к родине» [1, 443].

Примеры нового подхода к изображению действительности содержатся в сборнике лирики К. А. Тавастшерны «К утреннему ветерку» («Förmorgonbris», 1883г.). Эти мотивы получают развитие в книге 1890 г. «Стихи в ожидании» («Dikteriväntan»). Первый ее раздел, «Моя страна», посвящен актуальным событиям и проблемам (стихотворения «TillFinlandsmorgonsångare» («Утренний певец Финляндии»), «Enhyllning» («Чествование»). В нем также появляется новая тема, ставшая одной из сквозных в творчестве писателя. К. А. Тавастшерна делится с публикой своим ощущением потерянной родины, утраты важного наследия: «кажется, мы, молодые, выросшие во время лихорадочного развития, неверны тому, чему доверялись наши отцы» [3, 6], «прошлое страны тяжело звучит в песне о народе, который страдает, терпит и гибнет»[3, 19].

Отличительной чертой этого периода стало снижение категоричности, с которой писатель проводил границу между реализмом в изображении Финляндии и тем, как ее воспринимали Ю. Л. Рунеберг и С. Топелиус: «каждая эпоха обладает своим знанием, ведущим начало из той, что прошла, и честь предков – наше благородное наследство» [3, 6]. Также в произведениях 1890-х годов присутствует тема, весьма актуальная для Финляндии конца XIX в. – языковой конфликт, ведь именно в это время шведоязычное население теряет свой статус элиты общества и превращается в языковое меньшинство. Ослабление позиций шведского языка воспринималось писателем как культурный декаданс: «оба языка повержены, рука об руку» [3,19]

Финская критика не сразу приняла произведения К. А. Тавастшерны. В 1891 году он уезжает из Финляндии, желая добиться признания в европейских литературных кругах. Время, проведенное за границей (1891-1895 гг.) стало продуктивным творческим периодом, а

произведения о родной стране приобрели оттенок космополитизма, характерной черты европейской литературы конца XIX века. Тем самым, для К. А. Тавастшерны сугубо национальные вопросы становятся в этот период менее важными, чем интеркультурные. Следует заметить, что написанные в этот период крупные произведения: романы «Трудные времена» («Hårdatider», 1891 г.) и «Власть женщин» («Kvinnoregemente», 1894 г.) основаны на событиях, актуальных для Финляндии, но затрагивают темы, имеющие общечеловеческое значение: изменение общества в целом и каждого человека в отдельности с приходом нового времени: «вот вдалеке звучит гудок паровоза, голос будущего!» [4, 244]. Снижение роли финского колорита – еще одна ступень в изменении изображения отечества. А. Тофтегаард Педерсен пишет: «его взгляд обладал широтой космополита – национальные вопросы он считал менее важными и ура-патриотизм был ему неприятен» [5,16].

В вышеупомянутых романах содержится характерное для К. А. Тавастшерны расхождение с традицией писателей-романтиков. Он вскрывает самые острые проблемы, бытующие в обществе: языковые конфликты, положение крестьян и рабочих. Однако, как отмечают литературоведы, его критика «не всегда обладает глубиной» [8, 438].

В 1895 г. по причинам экономического характера К. А. Тавастшерна был вынужден вернуться из Европы в Финляндию. Одно из наиболее ярких произведений, описывающих его чувства – стихотворение «Домой в осенний дождь» из сборника «Стихи» («Dikter», 1896 г.): «я пройду дорогой покаяния, попрошайничая у друзей и единомышленников, вздымающих и опускающих меня, словно игрушку в волнах, прежде чем утопить в озере забвения» [2,40] Так, по возвращении на родину писатель ощущает барьер, существующий между ним и его окружением.

Еще одной гранью переживаний утраты родины стало чувство отстраненности, отчужденности, которое он выразил в романе «Патриот без родины» («Enpatriotutanfosterland», 1896 г.). Главный герой произведения, лейтенант фон Стевен, оказывается отринутым своими соотечественниками. Он вынужден покинуть родину в поисках страны, которая может дать ему приют. Всем сердцем переживая о судьбах Финляндии, фон Стевен, тем не менее, считает себя «сиротой», который так и не смог обрести дом в своей отчизне.

Таким образом, преломляясь сквозь призму реалистического освещения, через творчество К. А. Тавастшерны проходит мотив потерянной родины. В своих произведениях он открывает для финской литературы новый путь развития, отмежевываясь от романтической традиции и обращаясь к изображению волнующих современников проблем. Образ Финляндии, воспетый в произведениях Ю. Л. Рунеберга и С. Топелиуса, теперь становится

совсем иным. Конец века приносит с собой изменения социального характера, воздействующие на финское общество. Конфликты на почве сокращения сферы употребления шведского языка вместе с подъемом финского самосознания лишают некогда влиятельную часть общества неоспоримого преимущества.

Зарождается новое поколение людей, носителей иного самосознания. С их появлением уходит привычный и знакомый жизненный уклад доиндустриальной Финляндии. Внешние изменения, которые писатель чутко уловил и отразил в своих произведениях, соотносились и с его собственным мировоззрением и личными переживаниями. Опыт эмиграции автора также нашел отражение в некоторых его произведениях. Герой К. А. Тавастшерны теряет свою родину, поскольку связь с нею разорвана, отечество не принимает своего сына. Тем самым, мотив потерянной родины воплощается в творчестве К. А. Тавастшерны в различных аспектах: от появления дистанции с нею до осознания необратимых изменений, разительно меняющий когда-то знакомый облик Финляндии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Finlands svenska litteraturhistoria I. Åren 1400–1900 / utg. J. Wrede. – Stockholm: Atlantis, 1999. – 480 p.

2. *Tavaststjerna K. A.* Dikter / K. A. Tavastsjerna. – Helsingfors: Wentzel Hagelstams förlag, 1896. – 143 p.

3. *Tavaststjerna K. A.* Dikter i väntan / K. A. Tavastsjerna. – Helsingfors: Finska litteratursällskapets tryckeri, 1890. – 175 p.

4. *Tavaststjerna K. A.* Hårda tider / K. A. Tavaststjerna. – Helsingfors: Holger Shildts förlagsaktiebolag, 1925. – 245 p.

5. *Toftegaard Pedersen A.* K. A. Tavaststjerna – vår man i Paris / A. Toftegaard Pedersen [Электронныйресурс] // Källan. – 2005. – № 1. – P. 12-17. URL: http://www2. sls. fi/media/kallan/Kallan1_05. pdf

ПОЧИТАНИЕ ИКОН НА НИЖНЕЙ ПЕЧОРЕ

Н. Е. Плаксина

ГБУ РК «Национальная галерея Республики Коми»

Преобладающую часть населения Нижней Печоры составлялистарообрядцы-беспоповцы. В официальных рапортахцерковных и гражданских властейпо отношению к ним встречается определение «раскольники, не приемлющие священства, но поклоняющиеся иконам». Лишенныецеркви и священства, единственный путь спасения они видели в иконе, не оскверненной «никоновыми новинами». Старинные «дораскольные» намоленные образа имели для них исключительную ценность. Особым уважением на Нижней Печорепользовался древний образсвятителя Николы из Усть-Цилемской православной Николаевской церкви, восходящий ко времени основания Усть-Цилемской слободки в XVI в., который староверысчитали явленным и чудотворными стремились получить в созданнуюв середине XIX в. единоверческуюцерковь Усть-Цильмы.

Старообрядчество имело сильное влияние напромысловых крестьян Нижней Печоры, официально считавшихся православными. Это проявилось и в том, что они, по замечанию современника, «сильно привержены к старине и почти боготворят старинные с окладами иконы». Сохранились многочисленные свидетельства существования в XIX в. средижителей Пустозерского приходакульта старинных икон,принадлежавших, как правило, богатымпромысловым крестьянским родам. Среди особо чтимых чаще называются образысвятителя Николая Чудотворца. Почитаемыеиконы размещалисьв особых «покоях» жилого домаили специально выстроенных амбарцах, куда все желающие приходили помолиться, затеплитьсвечи, принести дары. Общим приговоромпо особым случаям крестьянесобирали деньги изаказывали драгоценныесеребряныеризы. Масштаб этого явления, негативно отразившегося на доходахПустозерскойцеркви, побудил Архангельскую духовную консисторию в 1810 г. издать распоряжение о внесении таковыхикон в Пустозерскую церковь, который стал усердно исполняться приходским священником Павлом Тошаковым. В результате многие иконы были спрятаны, в частности,принадлежавшая крестьянам деревни Куйской Хайминым икона«Богоматерь Всем скорбящим радость» была увезена в старообрядческие Великопоженский, а затем Заонежский скиты якобы «для поправления». В деревнях Великовисочной и Оксино противостояниемежду церковью и крестьянами завершилось в 1840-е гг. созданиемправославных Никольских храмов с «внесением» в них древних святынь.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ (проект № 15-14-11002/15) и Правительства Республики Коми в рамках совместного регионального конкурса научных проектов «Русский Север: история, современность, перспективы».

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СЕКЦИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПИСАТЕЛЕЙ

Т. М. Смирнова

Государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП), г. Санкт-Петербург. Тел. (812) 444-79-30, e-mailmokva@inbox.ru

В январе 1925 года на 1-й Всесоюзной конференции пролетарских писателей в Москве оформиласьРоссийская ассоциация пролетарских писателей (РАПП), наиболее массовая из советских литературных организаций 1920-х гг., одним из отрядовкоторой была Ленинградская ассоциация пролетарских писателей (ЛАПП). РАПП и его региональные отделения культивировали вульгарно-классовые взгляды на литературу.

При ЛАПП работали национальные секции, члены которых писали на родных языках. Первыми организовались латышская, эстонская и финская секции. В Правление латсекции входили Ян Эйдук (оргсекретарь), Я. Лоя (Туркс), В. Мелналкнис [2, 1927, с. 192], эстонскую секцию возглавлял НиколайКаротамм [2, 1928, с. 220], финскую – Вяйне Аалто [4, с. 10]. В 1929 г. отчеты всех трех национальных секций были заслушаны на 2-й Областной конференции ЛАПП [5, 1931, №14, с. 10]. В течение 1929–1930 гг. оформились еще 5 национальных секций – белорусская, польская, татарская, украинская и еврейская [3, 1930, с. 242; 5, 1930, №10, с. 9]. На 3-й Областной конференции ЛАПП в апреле 1930 г. в состав Правления были избраны представители национальных секций Эйдук и Кадытис (латышская), Кевамес (эстонская), Саволайнен (финская), Шафран (польская), Петровский (белорусская), а также Виртанен и Ивачев от Карельской ассоциации пролетарских писателей. Представитель татарской секции ЛАПП Амантаев стал членом ревизионной комиссии [5, 1930, №17, с. 8]. На заседании Президиума ЛАПП 24 мая 1930 г. в составе ассоциации был организован специальный национальный сектор [9, с. 251].

В составе финской секции ЛАПП работали Ю. Карппанен, В. Аалто, С. Мякеля, Р. Руско, Г. Саволайнен, Я. Виртанен, Л. Луото, Л. Хело, Н. Яккола, Э. Лейно, С. Хеллман, К. Пиетаринен, У. Викстрем, У. Такала, Г. Ярвеляйнен и др. Эстонскую секцию представляли Х. Пегельман, П. Мейзель (П. Кевамес), К. Трейн, А. Терийыэ (А. Маурер), Х. Ангервакс (Э. Пялль), А. Ранналэт, Н. Юрисон, А. Лукин, Ф. Климберг, А. Пельдур, Я. Ялунер, Тестер и др.

Издание произведений ленинградских финских и эстонских авторов осуществлялось через национальные издательства «Кирья» и «Кюльвая» (позднее – эстонскую секцию издательства Товарищества иностранных рабочих в СССР), работавшие в Ленинграде. Обе секции имели также свои периодические издания. Органом финской секции с 1 января 1930 г.

стал издаваемый с 1927 г. литературно-художественный журнал «Сойхту» («Факел») (ответственный редактор Ю. Карппанен, члены редколлегии А. Аалто, Р. Руско, С. Мякеля, Г. Саволайнен и художник Э. Салми) [5, 1930, №4, 3-я стр. обложки]. В декабре 1930 года журналы «Сойхту» (Л.) ивыходивший в Петрозаводске с 1928 г. «Пуна-Кантеле» («Красное Кантеле») были объединены в один общий журнал Ленинградской и Карельской АПП с изданием в Ленинграде (ответственные редакторы последовательноЛ. Хело, К. Лепола, Л. Косонен) [1, с. 46–47, 55]. В 1932 г. журнал был переименован в «Ринтама» («Фронт»), чем подчеркивалась острая идеологическая борьба того времени, проходившая и в литературе. Первым главным редактором журнала был Урхо Руханен, членами редакции от ЛАПП – С. Хеллман и К. Пиетаринен. В 1934 г. издание журнала было перенесено в Петрозаводск, где он выходил до осени 1937 г., возглавляемый часто сменявшими друг друга членами КарАПП [1, с. 59].

Органом эстонской секции был литературный журнал «Леегид» («Пламя»), выходивший с 1927 г. как приложение к газете «Эдази» («Вперед»), а в 1932 г. ставший самостоятельным изданием (ответственные редакторы П. Кевамес, затем К. Трейн). Журнал «Леегид»издавался до начала 1936 г. [6, с. 444–446].

Латышские писатели публиковались в издательстве Всесоюзного латышского просветительного общества «Прометей» и в журнале «Целтнэ»(Москва). Национальные секции издавали свои сборники (альманахи) на родных языках, отдельные произведения могли увидеть свет в печати соответствующих национальных республик или в общесоюзных изданиях на еврейском и польском языках.

В польской секции работали 18 чел., в том числе К. Сливинский, И. Полоневич, Я. Пулава, Метте, Тесельский, Лакомский, Лабанович и др. К 1931 г. секция опубликовала 10 прозаических произведений, две пьесы, 25 стихотворений, подготовила литературный альманах [5, 1931, №14, с. 13].

В состав украинской секции ЛАПП им. Вас. Эллана входили Я. Олесич (секретарь секции), И. Литовченко, Ю. Литовченко, М. Криворучко, Т. Шуб, Ф. Бондаренко, П. Ляденко, О. Головко, Г. Литвинов, О. Савченко, И. Яловец, В. Черноморец, Ю. Ружанский, Ф. Венецианов, В. Ярошенко, Лизогуб, Щеголев, Косарик, Ирий и др. [5, 1931, №14, с. 12; 8, с. 6]. За два года секция выпустила три сборника, в том числе выпустила альманах «Український пролетар»(«Украинский пролетарий») (1931), куда вошли стихи, проза, исторический очерк об украинской колонии на берегах Невы, статьи о творческом методе пролетарской литературы, о культуре украинского языка, об украинском театре в РСФСР – в Москве и Ленинграде [8].

Недолгой оказалась жизнь белорусской секции – в начале 1931 г. она была расформирована решением президиума ЛАПП за «национал-демократизм» [5, 1931, №14, 2-я стр. обложки, с. 10]. Последней публикацией секции стал альманах «Цагліна у падмурак» («Кирпич в фундамент») (1931), в котором были опубликованы стихи З. Кагановича, Б. Копилкова, Пивоварова, рассказы Папоротя и Петровского [5, 1931, №14, 3-я стр. обложки].

11–12 апреля 1931 г. прошло Первое совещание национальных секций ЛАПП, большое внимание которому было уделено в журнале «Резец». В № 14 были опубликованы: передовая статья «Больше внимания нацсекциям» (2-я стр. обложки), большой материал Еф. Добина «Национальные секции ЛАПП перед новыми задачами» (с. 10–11), резолюции совещания по докладам отдельных секций (с. 12–13), обзоры белорусского и украинского альманахов (3-я стр. обложки).

Выходили и совместные сборники национальных секций ЛАПП, где печатались произведения разных авторов в переводе на русский язык. Последним таким сборником в 1932 г. стал альманах «Третья большевистская» (составители И. Литвинов, Ю. Ружанский, Т. Шуб, ответственный редактор Я. Олесич). В сборнике напечатаны два стихотворения Я. Виртанена (КарАПП) – «Социалистические штаны» и «Общими силами за работу» (пер. В. Саянова); рассказ А. Пельдура (эстонская секция) «Мать» в переводе К. Трейна; рассказы членов белорусской секции Р. Пугача «Когда бушует вьюга» и Р. Губаревича «Живые винты» (пер. Т. Шуба); несколько произведений членов украинской секции: стихотворения «Весна идет» Ю. Ружанского (пер. Ф. Б[ондаренко]) и «Письмо краснопутиловца рабочим МТС» О. Головко (пер. Фил. Ружанского), рассказ Ф. Бондаренко «Соревнование с солнцем» (пер. Т. Шуба) и поэма Ф. Венецианова «Деды и мы», написанная на русском языке [7].

РАПП была расформирована постановлением ЦК ВКП(б) «О перестройке литературно-художественных организаций» от 23 апреля 1932 г., вводившем новую единую организацию – Союз писателей СССР. На смену ЛАПП в 1934 г. пришло Ленинградское отделение Союза писателей (ЛО СП СССР), при котором до конца 1937 г. работали финская, эстонская и латышская секции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алто Э. Л.* Советские финноязычные журналы. 1920–1980. Петрозаводск: Карелия, 1989. – 163 с.

2. Весь Ленинград. Адресная и справочная книга г. Ленинграда на 1927 год.

3. Весь Ленинград и Ленинградская область на 1928 год; на 1930 год. Адресная и справочная книга. Ч. I. Весь Ленинград.

4. Национальные писатели Карелии: финская эмиграция и политические репрессии 1930-хгодов. Биобиблиографический указатель. Петрозаводск: Национальная библиотека Республики Карелия, 2005. – 124 с.

5. Резец (Л.). Журнал пролетарской литературы. 1930, 1931.

6. *Смирнова Т. М.* Национальность – питерские. Национальные меньшинства Петербурга и Ленинградской области в XX веке. СПб.: Сударыня, 2002. – 584 с.

7. Третья большевистская. Сборник нацсекций ЛАПП. Л. ; М.: ГИХЛ, 1932. – 112 с.

8. Український пролетар. Альманах укр. секції ЛАППу. Л. ; М.: Держ. вид-во худ. літ-ри, 1931. – 95 с.

9. *Эртис Э.* Ранняя эстонская советская литература // Вопросы литературы. 1967. № 8. С. 250–252.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНЕЙ КЕРАМИКИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ КАРЕЛИИ

И. М. Сумманен, Т. А. Хорошун

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-18-86; e-mail: irina. summanen@mail.ru, tattya@list.ru

Новейшие аналитические методики естественнонаучных дисциплин стали неотъемлемой частью инструментальной базы археологической науки. Междисциплинарный подход в изучении артефактов занял особое место в вещеведении и широко применяется для исследования изделий из различных материалов – камня, металла, стекла, глины и др. Все чаще современные методы физических и геохимических исследований используются археологами-керамистами. По функциональному назначению можно условно выделить пять групп аналитических методик[37], позволяющих установить:

- минералогический состав компонентов формовочной массы керамики;
- химический состав компонентов керамического теста;
- структуру формовочной массы, входящих в нее компонентов, а также информацию об их количественном соотношении;
- температуру обжига изделий;
- содержание маркерных элементов в химическом составе формовочных масс и проб сырья, на основании которых делаются выводы об их идентичности, что важно для соотнесения продукции с источниками сырья и производственными центрами.

Так, для изучения минералогического состава и структуры формовочной массы применяются методы рентгеновской дифракции (X-RayDiffraction, XRD) и электронно-зондовой микроскопии (Scanning ElectronMicroscopy, SEM).

Исследования химического состава керамического теста осуществляются методами нейтронной активации (InstrumentalNeutronActivationAnalysis, INAA) и индуцированного протонами рентгеновского излучения (ProtonInducedX-RayEmissionSpectroscopy, PIXE). Наряду с ними используются масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (InductivelyCoupledPlasmaMass-Spectrometry, ICP-MS) и масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой и лазерной абляцией (Mass-

[37] Отметим, что ниже приведены новейшие методы, направленные исключительно на изучение технологии производства керамики (состав формовочной массы, обжиг, источники сырья); аналитические методы, связанные с вопросами определения возраста керамики, не затрагиваются.

SpectrometrywithInductivelyCoupledPlasmaandLaserAblation, LA-ICP-MS), позволяющие соотносить готовую продукцию керамического производства с источниками сырья.

Температуру обжига изделий можно установить методом комбинационного рассеяния света (КРС или так называемая рамановская спектроскопия, Ramanspectroscopy), дифференциальным термическим (DifferentialThermalAnalysis,DTA) и термогравиметрическиманализами (ThermogravimetricAnalysis, TGA).

Важно отметить, что многие из указанных методов являются многоцелевыми инструментами, поэтому при выборе методики изучения древней керамики памятников Карелии мы в первую очередь руководствовались оценкой их возможностей и ограничений, предпочитая наиболее многофункциональные и прецизионные. Так, для решения различных исследовательских задач (определение химического и минералогического состава формовочной массы, температуры обжига изделий, идентификация привозных сосудов и локализация источников сырья) использованы электронно-зондовая микроскопия (SEM), масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) и масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой и локальным лазерным отбором проб (LA-ICP-MS).

Все аналитические исследования выполнялись в Институте геологии КарНЦ РАН в сотрудничестве с д. г-м. н. С. А. Световым, к. г. -м. н. С. Ю. Чаженгиной и к. т. н. В. П. Ильиной[38].

Микрозондовый анализ впервые применен для исследования химического и минералогического состава формовочных масс древнейшей керамики памятников эпохи развитого неолита – энеолита в бассейне Онежского озера [1]. Полученные результаты подтвердили предположение о сохранении преемственности в технологии изготовления ямочно-гребенчатой, гребенчато-ямочной и ромбо-ямочной керамики. Аналогичная методика использована для определения химико-минералогических составов пластичной и минеральной фракции теста гончарной керамики средневековых памятников Северо-Западного Приладожья [2]. Также проведены наблюдения за структурными изменениями компонентов теста, которые, по-видимому, явились следствием различий в условиях термической обработки изделий.

Актуальная задача идентификации привозных изделий и определения места их производства решалась с использованием методики ICP-MS анализа [3, 4]. Исследования гончарной керамики средневековых городищ показали, что большинство сосудов являются продукцией местного производства и изготовлены из глины, месторождения которой

[38] Авторы выражают искреннюю благодарность коллегам за помощь в организации и проведении исследований.

находятся в непосредственной близости от памятников. Выявлены привозные изделия, часть из которых получили производственный адрес – древний Орешек (крепость в истоке р. Невы).

При исследовании неолитической посуды для определения концентрации редких и редкоземельных элементов в образцах керамики и глин применена масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой и лазерной абляцией (LA-ICP-MS) [5]. Метод позволяет осуществить точечный отбор образцов, как вещества пластичной основы формовочной массы, так и примесей. Зафиксировано сходство в динамике распределения редких и редкоземельных элементов в химических составах теста гребенчато-ямочной и ромбо-ямочной керамики, что, вероятно, свидетельствует о длительных и устойчивых контактах населения на территории Карелии в IV – начале III тысячелетия до н. э.

Таким образом, естественнонаучные методы исследования стали новым и перспективным направлением в изучении древней керамики памятников Карелии [6]. Применение некоторых из них (ICP-MS, LA-ICP-MS) носит пионерный характер и способствует развитию методологии отечественной археологии в целом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Хорошун Т. А., Ильина В. П.* Использование физико-химических методов при изучении керамики неолита – энеолита (по материалам памятника Вигайнаволок I // Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика. Матер. междунар. науч. конф. посвящ. 60-летию КарНЦ РАН. – Петрозаводск, 2006. – С. 315–318.

2. *Поташева И. М., Чаженгина С. Ю., Светов С. А.* Возможности применения микрозондового анализа образцов круговой керамики к изучению технологии древнего гончарства карелов в эпоху Средневековья //Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – № 8 (137). – С. 44–50.

3. *Поташева И. М., Светов С. А.* Геохимические исследования в археологии: ICP-MS анализ образцов круговой керамики древнекарельских городищ // Труды КарНЦ РАН. Серия Гуманитарные исследования. –2013. – № 3. – С. 136–142.

4. *Поташева И. М., Светов С. А.* ICP-MS анализ древней керамики как метод определения источников сырья и места производства гончарной продукции // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – № 4 (141). – С. 71–77.

5. *Хорошун Т. А.* Геохимические исследования керамики позднего неолита Карелии // «Бубриховские чтения: Гуманитарные науки на Европейском Севере»: Материалы. – Петрозаводск, 2015. С. 65–79.

6. *Хорошун Т. А., Сумманен И. М.* Роль естественнонаучных методов в изучении древней керамики памятников Карелии / Т. А. Хорошун, И. М. Сумманен // Труды КарНЦ РАН. Серия Гуманитарные исследования. – 2015. – № 8. –С. 17–27.

«СЕВЕРНЫЙ ТЕКСТ» РУССКОЙ ПОРЕВОЛЮЦИОННОЙ ЭМИГРАЦИИ

Т. П. Тетеревлева

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Архангельск

В настоящее время понятие «северный текст» достаточно активно используется исследователями, принадлежащими к разным отраслям гуманитарного знания, причем не только в литературоведческом контексте. Так, в работах по семиотике культуры под северным текстом понимается вся совокупность порождённых Севером или связанных с ним явлений духовной и культурно-исторической жизни, воплощённых не только в слове (устном или письменном), но и во всех творениях материальной и духовной культуры народа, во всех рукотворных семиотических системах. При этом плодотворным является изучение как отдельных произведений, посвященных Северу, так и исследования общих свойств художественного мира, представленного в северном тексте в целом[39].

Вместе с тем, феномен локального (в данном случае, северного) текста в Русском Зарубежье остаётся малоисследованным, хотя исследователи нередко обращаются к изучению образов утраченной «малой родины» в литературе эмиграции. Между тем, локальные тексты – та часть историко-культурного наследия, где пространство становится не только контекстом, живописным «задником сцены», на фоне которого разворачивается основное действие, но и героем повествования – способны не только возвращать местной истории живую память, но, объединяя исторические события, факты индивидуальных и семейных биографий с причудливой игрой человеческой памяти, и сами становиться своего рода местами памяти (отсылая к предположению П. Нора о том, что место памяти – это место не только в материальном, но в символическом и функциональном смыслах).

В докладе предполагается рассмотреть уровни, способы и специфику субстанциальной и контекстуальной репрезентации образа Русского Севера в художественных и документальных текстах пореволюционной эмиграции.

[39]Галимова Е. Ш. Северный текст в системе локальных (городских и региональных) сверхтекстов русской литературы // Режим доступа: narfu.ru/ifmk/cen_lab/ntext/files/galimova. pdf [14. 03. 2016]

РЕДАКТОРЫ ЖУРНАЛА «ОЛОНЕЦКИЕ ЕПАРХИАЛЬНЫЕ ВЕДОМОСТИ»

Н. Г. Урванцева

Институт истории, политических и социальных наук ПетрГУ, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)71-10-95; e-mail: naturv@mail.ru

Преосвященный епископ Олонецкий и Петрозаводский Назарий (Н. Я. Кириллов) выступил с ходатайством от 31 декабря 1897 года за № 8856 перед Святейшим Синодом о разрешении издавать «Олонецкие епархиальные ведомости» (далее «ОЕВ») в Петрозаводске с 1 марта 1898 года. Журнал издавался по образцу официальной губернской газеты – «Олонецкие губернские ведомости». Каждый номер состоял официальной и неофициальной частей, редактирование которых осуществлялось раздельно. В 1898 – 1912 гг. редакция располагалась в здании Олонецкой духовной семинарии. Журнал выходил два раза в месяц в Олонецкой губернской типографии 1-го и 15-го числа. С 1 марта 1909 года (№ 5) изменилась периодичность издания. «ОЕВ» выходили 3 раза в месяц 1-го, 11-го и 21-го числа.

В разное время редакторами официальной части были секретари или исполняющие должность секретаря Олонецкой духовной консистории – Г. Добротин (1898: № 1-12; 1899: № 1-12), С. А. Малевинский (1898: № 13; 1899: 13-24; 1900: № 1-24, 1901: №1-13, 16-24; 1902: № 1, 2), Н. Е. Звероловлев (1901: №14, 15; 1902: № 3, 4, 9, 10, 13, 14; 1904: № 12, 13; 1917: №20-23), В. Ф. Иорданский (1902: № 5-8, 11, 12, 15-17; 1903: № 1-23; 1904: № 1, 2), Г. Я. Воскресенский (1904: № 6-10, 14-24), В. А. Воздвиженский (1905: № 1-15), П. П. Сребрянский (1905: № 16-24; 1906: № 1-15, 17-24; 1907: № 1-14, 16-24; 1908: 1-6, 8-10), Н. Н. Первенцев (1906: № 16), Н. И. Вещезеров (1907: № 15; 1908: № 7), И. С. Борзецовский (1908: № 11-22, 24; 1909: №1-34; 1910: № 1-16, 22-36; 1911: № 1-35; 1912: № 1-16; 1914: № 26-36; 1915: № 1-14, 16-36; 1916: № 1-33; 1917: № 2-15), П. П. Семенов (1908: № 23; 1910: № 17-21; 1912: № 17-36; 1914: № 25; 1915: № 15; 1917: № 16), П. Квесит (1912: № 26-36; 1913: № 1-36; 1914: № 1-24), Н. Чуков (1917: № 1).

Неофициальную часть редактировали ректор Олонецкой духовной семинарии Нафанаил (Н. З. Троицкий) (1898: № 1-12; 1899: № 1-11, 12, 14-24; 1900: № 1-24; 1901: № 1-13, 16-24; 1902: №1-4), секретарь Олонецкой духовной консистории Н. Е. Звероловлев (1899: № 10), ректор Олонецкой духовной семинарии Евгений (Е. А. Мерцалов) (1901: № 14, 15; 1902: № 5-12, 16, 17; 1903: № 1, 2), преподаватель Олонецкой духовной семинарии Я. С. Елпидинский (1902: № 13-15; 1903: № 3, 4), ректор Олонецкой духовной семинарии Фаддей (И. В. Успенский) (1903: № 5-21, 23; 1904: № 1-24; 1905: № 1, 3-11, 15-24; 1906: № 1-24; 1907:

№ 1-13, 16-24; 1908: 1-23), преподаватель Олонецкой духовной семинарии П. К. Мягков(1903: № 22), инспектор Олонецкой духовной семинарии В. И. Лебедев (1904: № 16, 1905: № 2, 13, 14; 1907: № 14), А. А. Покровский (1908: № 24; 1909: № 1-34; 1910: № 18-25; 1911: № 19, 20, 23, 24; 1912: № 20-22, 26-36; 1913: № 1-36; 1914: 1-36; 1915: 1-36; 1916: 1-33; 1917: № 1-9), ректор Олонецкой духовной семинарии Никодим (А. М. Кононов) (1910: № 1-17, 26-35), иеромонах, епархиальный миссионер Иоанн (С. В. Братолюбов) (1910: № 36; 1911: № 1-18, 21, 22, 25-35; 1912: № 1-19, 23-25), ректор Олонецкой духовной семинарии Н. К. Чуков (1917: № 16-26; 1918: № 1-8).

В 1917 году согласно постановлению союза духовенства образован при Олонецкой духовной семинарии редакционный совет, в который входили преподаватель М. П. Смирнов, протоиерей П. Д. Метелев, А. С. Рубинов, Г. Я. Елпединский и А. Г. Чесноков. Обязанность секретаря редакции выполнял А. А. Покровский.

Цензорскую работу выполняли протоиерей А. П. Надеждин (1898: № 1-12; 1899: № 1-9, 11-12, 14-24; 1900: № 1-24; 1901: № 1-12, 16-24; 1902: № 1-12, 16-17; 1903: № 1-23; 1904: № 1-12; 16-24; 1905: № 1, 3-11, 15-24; 1906: № 1-13, 16-24; 1907: № 1-13, 15-24; 1908: № 1-3), священник, член Олонецкой духовной консистории В. П. Павинский(1902: № 13, 14), протоиерей В. Ф. Соколов 1902: № 15), ректор Олонецкой духовной семинарии Н. К. Чуков (1904: № 13, 14; 1905: № 2. 13, 14; 1906: № 14, 15; 1907: № 14; 1908: № 13), инспектор Олонецкой духовной семинарии В. И. Лебедев (1904: № 15), священник Д. В. Островский (1908: № 4-12, 19-21, 23, 24; 1909: № 1-15, 19, 22-34: 1910: № 1-15, 17, 20-36; 1911: № 1-23, 24-35; 1912: № 1-19, 23-36; 1913: 1-16, 18, 19, 23-36; 1914: № 1-18; 1916: № 33; 1917: № 1-7), протоиерей, учитель Петрозаводского духовного училища, статский советник, настоятель Петрозаводского кафедрального собора И. А. Машезерский (1908: № 14-17; 1909: № 16-18, 20; 1909: № 18-19; 1911: № 21, 22; 1912: № 20-22; 1913: № 17, 20-22; 1914: № 19-36; 1915: № 1-36; 1916: № 1913, 1-15, 18, 20-31), иеромонах, епархиальный миссионер Иоанн (С. В. Братолюбов) (1910: № 16).

Сотрудниками епархиальных ведомостей являлись преподаватели духовных учебных заведений Петрозаводска и духовенство епархии. Многие из них совмещали преподавательскую деятельность с редакторской.

В большинстве своем они были людьми выдающимися и известными. Например, ректоры Олонецкой духовной семинарии: митрополит Харьковский Нафанаил (Н. Е. Троицкий), епископ Олонецкий и Петрозаводский Евгений (Е. А. Мерцалов), архиепископ Калининский, свмч. Фаддей (И. В. Успенский), епископ Белгородский, свмч. Никодим (А. М.

Кононов), митрополит Ленинградский и Новогородский Григорий (Н. К. Чуков). Все они имели степень кандидата богословия. К сожалению, о некоторых редакторах из них отсутствуют какие-либо биографические данные.

Некоторые редакторы имели опыт подобной работы в «Епархиальных ведомостях» других епархий. Так за официальную часть «ОЕВ» в 1899 – 1902 гг. отвечал секретарь Олонецкой духовной консистории Сергей Александрович Малевинский, который шесть месяцев в 1897 году занимал такую же должность в «Архангельских епархиальных ведомостях» (№ 1-16). Впоследствии он редактировал «Курские епархиальные ведомости» и «Ставропольские епархиальные ведомости».

В составе редакции работали хорошо знающие Олонецкую епархию сотрудники. Так Н. К. Чуков, обладая профессиональным мастерством и опытом, разновременно редактировал материалы официальной и неофициальной части, а также занимался цензурой журнала. Работая в должности наблюдателя церковно-приходских школ и школ грамоты, он большую часть своей жизни проводил в разъездах. Н. К. Чуков активно участвовал в общественной жизни и деятельности учреждений Петрозаводска и Олонецкой губернии. Редактор Н. Е. Звероловлев работал в официальной и неофициальной части журнала, а В. И. Лебедев занимался редактированием неофициальной части и цензурой.

От создателей церковного издания зависело содержание, тематика, качество и характер публикуемых материалов. Например, в период работы в журнале ректора Олонецкой духовной семинарии Фаддея (1903 – 1908)на его страницах публиковались поучения, речи, посвященные соответствующим датам православного церковного календаря, которые были произнесены в Олонецкой духовной семинарии, в Олонецком епархиальном женском училище и церковных школах, а также на педагогических курсах. Значительное внимание в «ОЕВ» уделялось состоянию раскола и описанию приходов в Олонецкой губернии. Новинкой в журнале стало то, что стали печататься в приложении конспекты уроков по Богослужению, по Закону Божию, по Катихизису, по природоведению. Благодаря этому расширился круг читателей.

За двадцать лет существования журнала в официальной части сменилось 12 редакторов, в неофициальной части 11 редакторов, а также 7 цензоров. Такая нестабильность в работе была связана с перемещением преподавателей и ректоров Олонецкой духовной семинарии на новые должности в другие епархии. Ввиду того, что многие сотрудники имели постоянное место службы, редактирование журнала, которое отнимало много времени и сил, было дополнительной работой. Несмотря на все сложности, «Епархиальные ведомости» в конце

XIX – начале XX вв. оставались единственным периодическим печатным органом религиозного содержания, освещавшим церковную жизнь Олонецкой губернии.

Статья подготовлена в рамках комплекса мероприятий Программы стратегического развития ПетрГУ на 2012–2016 гг. Подпроект «Лаборатория “Философские, исторические и культурологические исследования”».

ДОКУМЕНТЫ ЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ – ВКЛАД В ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ (ОБЗОР ЛИЧНЫХ ФОНДОВ НАЦИОНАЛЬНОГО АРХИВА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ)

Д. В. Царева

Государственное казенное учреждение Республики Карелия «Национальный архив Республики Карелия», ул. Куйбышева, 6, лит. А, Петрозаводск, Респ. Карелия, тел. 8 (814) 278-52-16

Значение документов личного происхождения в составе Архивного фонда Российской Федерации. Изменение в общественном сознании в последние десятилетия XX – первое десятилетие XXI вв.: личность как самоценность в центре внимания общества. Документы личного происхождения как вклад отдельной личности в историю. Многоаспектность работы Национального архива по отбору документов личного происхождения на государственное хранение. Перспектива развития данного направления работы (пополнение существующих фондов, прием на государственное хранение личных архивов, находящихся на первичном учете).

Обзор фондов личного происхождения, находящихся на хранении в Национальном архиве РК: а). писатели и поэты; б). ученые (языковеды, историки, филологи-фольклористы); в). деятели культуры и искусства; г). государственные и политические деятели; д). врачи; е). коллекции документов и семейные фонды. Расширение видового и тематического состава документов. Тенденция к увеличению количества семейных фондов, коллекций.

Краткий анализ состава документов фондов личного происхождения Евсеева Виктора Яковлевича (доктор филологических наук, профессор), Дюжева Юрия Ивановича (доктор филологических наук, литературовед, писатель), Ругоева Якова Васильевич (Яакко Ругоева) (поэт, народный писатель Республики Карелия) (материалы их научной и творческой деятельности, материалы, собранные для работы, документы к биографии) с точки зрения их научно-практической и историко-культурной ценности.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

К. В. Шеков[1], В. А. Шеков[2]

[1]*Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: 8921-463-77-19;*
e-mail: shake-off@yandex.ru

[2]*Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (88142)76-80-92;*
e-mail: shekov@krc.karelia.ru

В начале прошлого года Европейская федерация ассоциаций индустриального и технического наследия, более известная под аббревиатурой «*E-FAITH*», объединяющая под собой более 60 региональных организаций и занятая проблемами сохранения памятников промышленной истории, выступила с общественной инициативой об официальном объявлении 2015 года «годом индустриального наследия в Европе». Этот почин был поддержан большинством тематических объединений этой части света, включая сеть «*ERIH. net*», официальной идеологией которой с 1999 года является превращение индустриального наследия в яркий и узнаваемый бренд. На фоне роста популярности музеев промышленной истории в Европе, Республика Карелия, обладающая фантастическими рекреационными ресурсами и выдающейся историей, пока находится на обочине этого процесса.

Туризм является одной из ведущих отраслей экономики республики. Несмотря на многотысячный список памятников культурного наследия и природы республики, поставленных на государственный учёт, Карелия продолжает испытывать дефицит объектов туристического показа, поскольку подавляющее большинство из этих памятников исключены из практического использования и представляют интерес только для специалистов. На гигантской территории в 172,4 тыс. кв. км. рассредоточены несколько «раскрученных» достопримечательностей, расстояния между которыми почти нечем заполнить. Кроме того, информационная среда, формирующаяся вокруг туристического рынка в Карелии, не имеет под собой внятной структуры, позволяющей связать популярные («якорные») туристические объекты и вспомогательные, те, которые можно было бы посетить, между делом. К числу последних могут быть отнесены уникальные ландшафты, разрезы и обнажения горных пород, месторождения, водопады, свидетельства ранних горнопромышленных разработок.

Республика Карелия располагает успешными примерами использования горно-индустриального наследия. С 2005 года активно развивается Рускеальский горный парк

(Сортавальский район Республики Карелия), который в 2014 г. посетили более 96 тыс. человек, в 2015 г. – уже 190 тысяч. Указанный объект выгодно отличается своим географическим местоположением, глубоко изученной историей, высокими эстетическими качествами, благоустроенностью и обслуживанием. На сегодняшний день он не имеет аналогов в северо-западной части России и однозначно входит в пятёрку подобных аттракционов на Севере Европы. Успеху горного парка способствует инфраструктура экстремальных развлечений. Опыт эксплуатации бывшего мраморного карьера как объекта туристической отрасли позволяет критически осмыслить имеющийся массив геологической и исторической информации и оценить потенциал других памятников Республики Карелия.

На базе развалин Тулмозерского чугунолитейного завода в Пряжинском районе в 2014 г. была создана новая туристическая дестинация – Рудный парк «Тулмозерье». В наши дни – это один из немногих памятников железоделательной промышленности Олонецкой губернии, на протяжении нескольких веков обеспечивавшей Россию оружейным железом.

Горно-индустриальное наследие Республики Карелия является отражением важного периода в истории региона, рассматриваемого в контексте истории российского государства. Из действующих предприятий горной промышленности с точки зрения их истории представляют интерес месторождения декоративного и облицовочного камня «Сюскюянсаари» (гранит) в Приладожье, «Шокшинское» (кварцит), «Ропручейское» (габбро-диабаз) в Прионежье и «Белая гора» в Кондопожском районе (мрамор). Перспектива музеефикации бывших промышленных территорий является не только экономически целесообразной, но и экологически оправданной, поскольку является одной из форм рекультивации территории после завершения горных работ. Несмотря на то, что большинство из перечисленных нами карьеров являются действующими, их руководство не возражает, чтобы время от времени и по предварительной заявке на производственной площадке проводились экскурсии. В границах карьера на месторождении «Сюскюянссари», например, были даже организованы две смотровые площадки, предназначенные для туристов. Эти территории могут стать ключевыми объектами для посещения их туристами. Для этого требуется формирование инфраструктуры – подготовка методических материалов для экскурсоводов, разработка маршрутов, продвижение туристического продукта в средствах массовой информации.

Как показывает практика, например, в Финляндии, на базе камнедобывающих и камнеобрабатывающих производств, имеющих интересную историю или производящих высокодекоративные каменные материалы, вполне возможно создание небольших подсобных

структур, обслуживающих туристический сектор. Подготовка условий для развития местного предпринимательства и частичное благоустройство территории с целью приёма туристов помогает создать общую почву для конструктивного взаимодействия предприятий и местных органов власти, для развития местной инициативы и решения экономических проблем региона.

Карелия обладает крупным историческим наследием, пока не задействованным в туристской отрасли. Положительный опыт введения в строй и эксплуатации Рускеальского горного парка, Рудного парка «Тулмозерье», «экологической тропы» острова Пеллотсаари, маршрута «Древние вулканы Карелии», активный интерес туристов к коллекциям Национального музея Республики Карелия, Музея промышленной истории Петрозаводска и Музея геологии докембрия Института геологии КарНЦ РАН – свидетельствуют в пользу востребованности горно-индустриальной тематики туризма. Этот список мог бы быть пополнен и несколькими новыми объектами, которые находятся в стадии строительства. Очевидно, что продвижение таких объектов на рынок по отдельности, вне их связи с туристическими маршрутами, будет малоэффективным. С участием учреждений науки, образования и культуры, активной помощью предпринимателей, при поддержке со стороны органов местного самоуправления – эти объекты могут быть встроены в одну общую систему, взаимно дополняя, культурно и информационно обогащая друг друга.

В Европе эта работа началась примерно тридцать лет назад.

РАЗРАБОТКА ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ «КИЖСКИЙ ПОГОСТ»

А. И. Шишкин

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. 8921 726 51 87;
e-mail: Shishkin@ Karelia.ru.

Для погружения в НИР «План управления ОВН «Кижский погост» сотрудников Музея-заповедника и объективности получения выводов были организованы семинары по теме «SWOT-анализ по выявлению и оценке проблем и угроз для Объекта Всемирного Наследия «Кижский погост». Специалисты Музея и ученые института, обсуждая главную угрозу – утери объекта Всемирного наследия, пришли к выводу, что данный риск в настоящее время при сохранении динамики реставрационных работ и их финансирования снят.

Особый интерес и живое обсуждение вызвала проблематика правового поля, в которой функционирует и должен развиваться объект – «Музей-заповедник». Выполнение функций Музея по отношению к объекту Всемирного наследия происходит в правовом вакууме (*например, границы Музея-заповедника и охранных зон не утверждены, но существующее законодательство не наделяет Музей правом самостоятельной разработки генерального план*).

Было выявлено, что Музей-заповедник «Кижи» опережает как успешный хозяйствующий субъект все процессы, связанные с деятельностью музеев-заповедников в РФ. Существует ряд проблем внутренней среды, которые призван решать План Управления ОВН: разработка Стратегии развития Музея, предусматривающей ресурсы для решения проблем музея, и ряда внешних угроз, требующих серьезного инвестиции и мониторинга состояния ОВН. Именно работа семинаров позволила четко выделить и сформулировать, перспективны развития Музея-заповедника. Особое внимание участников семинара привлекли факторы, которые **могут помешать реализации План Управления** ОВН до 2022 года: организационная структура и стиль управления, применяемый в учреждении. Управление «по узким местам» позволяет решать только текущие проблемы. При этом управление развитием невозможно.

Внешние эксперты акцентировали внимание на колоссальной поляризации социально-экономического развития Музея-заповедника на о. Кижи (финансы, квалифицированный и интеллектуальный потенциал, решение проблем, международный контроль и методическая помощь) и всей остальной окружающей территории («модель Куспака»).

Музей-заповедник имеет все возможности стать «точкой роста» всего Заонежья при условии согласованной политики взаимодействия Музея-заповедника с Властью, Бизнесом и Общественностью в вопросах территориального развития.

На итоговом семинаре были представлены документы, разработанные институтом в период аналитико-исследовательского этапа (такая работа делалась впервые в России):

- ✓ Концепция Плана управления;
- ✓ Обобщенная структура Плана управления (содержание);
- ✓ Обобщенные результаты «SWOT – анализа» по рискам и перспективам;
- ✓ Дорожная карта на освоение выделяемых указом Президента России инвестиций;
- ✓ Разработаны мероприятия по всем мероприятиям по всем разделам.
- ✓ Запроектировано осуществление мониторинга исполнения Плана Управления (Time Line).

План управления рассматривается как инструмент управления развитием объектом Всемирного наследия «Кижский погост (Россия С 544)» с 2012 по 2022 гг., который обеспечит достижение основных целей:

1. Сохранение выдающейся Всемирной ценности объекта Всемирного наследия «Кижский погост» с обязательным снижением рисков его утраты или потери им выдающейся Всемирной ценности. ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ РАСПОРЯЖЕНИЕ от 7 ноября 2008 г. N 1633-р
2. Оптимизацию процессов защиты, сохранения, использования и развития объекта Всемирного наследия «Кижский погост.
3. Достижение общественного договора во взаимодействии граждан, представленных через институты гражданского общества.

Основные решаемые задачи Плана Управления ОВН:

1. **Реализация требований**Постановления Президента России (от 7 ноября 2008 г. N 1633-р) и рекомендации Миссии ЮНЕСКО (ОВН «КИЖИ» 2010 стр. 25-27)
2. **Организация** систему эффективной охраны, сохранения, использования и мониторинга объекта.
3. **Разработка** систему координации сотрудничества с органами власти, местного самоуправления и местным сообществом, бизнесом и общественными организациями.

4. **Разработан Календарный план на весь период управления и алгоритм управления процессом его реализации (мониторинг)**, с учетом расчета потребностей в необходимых для реализации Плана управления ресурсов (финансовых, человеческих и т. д.).

5. **Разработана стратегия** развития культурно-исторической дестинации «Кижи» (развитие местного сообщества, развитие туризма, развитие территории объекта Всемирного наследия).

Запланирована система мониторингавыполнения Плана управления объектом Всемирного наследия.

Специфика Плана управления заключается в том, что он является документом общественного согласия. Однако, это не документ, который должны подписать представители всех заинтересованных организаций, а также все заинтересованные лица. Такой документ в принципе нельзя составить, поскольку его объем был бы бесконечен, а выполнение – невозможно.

Сутью общественного договора является постоянный переговорный процесс между любыми заинтересованными субъектами гражданского общества и государственными институтами.

Технология взаимодействия с государством основывается на следующих приемах: *формирование широкой коалиции заинтересованных сторон гражданского общества;привлечение для защиты законных прав и интересов бизнеса организаций, представительствующих от имени делового сообщества;сочетание методов работы: юридических, политических, экспертных, информационных*.

В ПУ ОВН сделана ставка на активизацию механизмов гражданственности, которые позволяют исполнять обязательств в формате тройственного партнерства (Власти, Бизнеса и Общественности). Для всех трёх актеров выполнение обязательств более выгодным чем их нарушение.

Для этого В ПУ ОВН выполнено:

- ✓ *соответствие Плана управления общепринятым зарубежным форматам, опыту государств, где разработка Планов управления для объектов культурного наследия стала нормой закона;*
- ✓ *соответствует План управлениязаконодательству РФ и Республики Карелия;*
- ✓ *учтены все особенности функционирования уникального памятника истории и культуры; использование эффективное партнерство Власти, Бизнеса и Общественности в формате тройственного партнерства.*

Реализация Плана управленияобъектом Всемирного наследия на основе ежегодного мониторинга обеспечит сохранение Кижского погоста, преумножение его роли в культурном и экономическом развитии Карелии.

Основные участники разработки Плана управленияОВН «Кижский погост»: Кодолова Т. А., Биктимирова Е. В., Биктимирова Е. В. Жирнель Е. В., Степанова С. В.,Шишкин А. А.,Чубиева И. В.. Эксперты: Немкович Е. Г.,Розанова Л. И.,Бороздина Я. А.,Куспак С. О.,Алипова Ю. Б.,Вахрамеева Т. И.,Скопин В. А.

Секция: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Белорусская диаспора в Карелии: история и современность

К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕГРАЦИИ БЕЛОРУСОВ В СОЦИУМ КАРЕЛИИ (ПО МАТЕРИАЛАМ ОПРОСА 2015 ГОДА)*[40]

В. Н. Бирин

Карельский филиал РАНХ и ГС, г. Петрозаводск. Тел.: 72-21-92;e-mail: vik_birin@mail.ru

3 ноября 2015 г. в г. Петрозаводске состоялся первый съезд белорусов Карелии, инициатором проведениякоторого выступила созданная в марте 2015 г. Петрозаводская местная национально-культурная автономия белорусов «Белая Русь». Съезд прошел при организационной поддержке органов государственной власти республики. Среди 48 делегатов были представители от всех муниципальных образований Карелии.

Делегатам съезда было предложено ответить на вопросы специально разработанной в рамках проекта «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции» анкеты, содержащей вопросы о времени и причинах приезда в Карелию, сохранении этнокультурных традиций, включая белорусский язык, родственных отношений, различиях и сходстве с карелами и русскими, национальной самоидентификации. В опросе приняло участие 40 делегатов, отнесших себя к белорусам, по 20 женщин и мужчин в возрасте от 43 до 78 лет. 30% являлись местными уроженцами, 70% – приехавшими в Карелию более 20 лет назад. Среди причин приезда чаще всего назывались: «по распределению после окончания вуза» (24%), «по месту службы супруга» или «проживания родителей» (20%), «личное решение» (32%), во многом связанное с последствиями аварии на Чернобыльской АЭС.

Местные уроженцы в большинстве своем были детьми послевоенных переселенцев из Белоруссии, родившимися в середине 1950-х – начале 60-х гг. По их воспоминаниям, основными причинами приезда в Карелию их родителей были: «плохое материальное положение семьи» и «трудные условия жизни в колхозах» (у 82% ответивших денег хватало только на еду), а также «наличие льгот (материальных и жилищных), обещанных переселенцам» (20%), и «желание заработать» (27%). Не случайно 65% белорусов приехали по вербовке. Подавляющее большинство получило работу в леспромхозах в качестве работников

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX – начало XXI веков)», № 15-21-01004.

малоквалифицированного физического труда. 82%из них проживали в общежитии, либо имели комнату в бараке, 73% имели огород и содержали скот. В целом, материальное положение у 75% «родительских семей» делегатов после переезда в Карелию однозначно улучшилось.

По воспоминаниям респондентов, первые впечатления приехавших были противоречивы. Среди негативных чаще всего называли «глухомань», «очень холодно»,«снег» и «сначала было трудно адаптироваться». К позитивным можно отнести такие, как «красивая природа», «отзывчивые доброжелательные люди», «очень много еды: маргарин, крупы, соленая рыба», «хорошее обеспечение продовольственными товарами», в общем «понравилось». На вопрос «Почему решили остаться в Карелии?» ответы также были разными: «Оценили прелесть карельского края», «была возможность жить и работать», «чтобы не умереть с голоду»,«здесь создали семью, родились дети», «решили строить жизнь на новом месте», «все родственники здесь», «все устраивало», короче – «прижились», «обрели свою вторую родину». Действительно, белорусы Карелии давно уже стали в республике своими. Они вносят весомый вклад в ее экономическое и культурное развитие.

Отличаются ли белорусы от представителей других национальностей, проживающих в Карелии? Треть респондентов положительно ответила на этот вопрос. Около половины считает, что отличия, хотя и существуют, но они незначительные. Каждый пятый таких отличий не нашел.

Основное различие между белорусами, русскими и карелами, проживающими в Карелии, по мнению делегатов, прослеживается по языку, привычкам и традициям. Среди отличий второго порядка названы темперамент, чертыхарактера, пища, быт и уклад жизни. При этом чаще эти признаки подчеркивали и выделяли у карелов. У русских рейтинг названных признаков заметно ниже. В целом, различия между белорусами, русскими и кареламиносят скорее психологический характер. В реальной повседневной жизни они практически не заметны и не влияют на характер межнациональных отношений, способствуя сближению этих народов как в общественной жизни, так и в семейно-бытовой сфере.

Делегатам было предложено оценить различные качества, которые, по их мнению, присущи своему этносу, а такжекарелам и русским. Доминирующие оценки основных качеств (трудолюбие, доброта и гостеприимство), присущих карелам, русским и белорусам, проживающим в Карелии, достаточно близки. У русских белорусы выделили «доброту», «гостеприимство», «общительность» и «широту натуры» – то есть практически то же, что и у себя. Различие – в оценке качества «трудолюбие». У белорусов оно превалирует и даже

господствует (его назвали 80% респондентов). Качества «трудолюбие» и«гостеприимство» были поставлены на первое местотакже у карелов, хотя с более низким рейтингом. Что касается русских, то рейтинг данного качества у них в 2,5 раза ниже, чем у белорусов, и в полтора раза ниже, чем у карелов. Кроме того, белорусы выделили у карелов «экономность» и «настойчивость», причем называли эти качества вдвое чаще, чем у себя или у русских. В целом, комплиментарные оценки свидетельствуют о том, что интеграция белорусов в карельскую и русскую (а чаще смешанную карельско-русскую) среду проходила при уважении этносов к традициям и образу жизни друг друга. Карелы(да и русские) действительно приняли белорусов вполне радушно, и белорусы об этом помнят до сих пор.

Насколько широко белорусы-делегаты сохраняют в своих семьях признаки принадлежности к белорусскому этносу, в частности произведения белорусских писателей и композиторов, национальную песню, блюда национальной кухни? Чаще всего у них бытуют белорусские песни: почти 40% регулярно их слушают или поют сами во время застолий, 55% делают это от случая к случаю. Две трети делегатов регулярно видят на своем столе блюда национальной белорусской кухни. Три четверти от случая к случаючитают произведения белорусских авторов, смотрят белорусские фильмы или телепрограммы. Интерес к белорусскому этнокультурному компоненту, хотя и ослаблен, но пока не утерян.

Три четверти делегатов, считающие себя белорусами, родным назвали русский язык, еще 15% – русский и белорусский. Только у 12% в качестве родного присутствует белорусский язык. Тем не менее, основная масса респондентов знает белорусский язык, из них 25% свободно на нем говорят, еще 40% – понимают и могут объясняться. Не владеет языком чуть более 10%. Однако, половина опрошенных не говорит на белорусском языке, остальные иногда используют его в семье, чаще – при общении с соплеменниками, особенно при посещении Белоруссии. Белорусский язык – мощное средство национальной самоидентификации – в Карелии не звучит, и его знание практически не реализуется. Более трех четвертей делегатов имеют родственников в Карелии, при этом 65% встречаются с ними регулярно, 18% – от случая к случаю, как правило, на похоронах, реже – на свадьбах. 93% респондентов знают о своих родственниках в Белоруссии, а 85% – до сих пор поддерживают с ними связь. Регулярное общение с родственниками, особенно проживающими в Белоруссии, способствует сохранению эмоциональной связи со своим этносом, позволяет человеку более тесно почувствовать свои этнокультурные корни.

Подавляющее число делегатов положительно ответило на вопрос о соблюдении прав белорусов на пользование родным языком (85%), развитие национальной культуры (85%),

соблюдение традиций и обычаев народа (90%), свободу совести и вероисповедания (97%), объединение со своими соплеменниками (89%). Более половины из них считает, что, хотя роль белорусов в общественно-политической жизни Карелии мало заметна, их интересы учитываются при принятииважнейших решений органами власти Республики Карелия.

В целом, опрос делегатов съезда как фокусной группы показал полную адаптацию белорусов в социум Карелии, позволилоценить социальное самочувствие диаспоры и перспективы ее этнокультурного развития.

«КАРЕЛИЯ СНИТСЯ…»: ВОСПОМИНАНИЯ О КАРЕЛИИ ВЕРНУВШИХСЯ НА РОДИНУ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ ИЗ БЕЛОРУССИИ[41]

Ю. М. Бубнов

Могилёвский государственный университет продовольствия, г. Могилёв. Тел.:(8375-222) 45-12-49; e-mail: bubnov_juri@tut. by

Объектом нашего исследования стали бывшие переселенцы в Карелию, вернувшиеся в Беларусь. Выбор столь специфического объекта обусловлен их особым статусом этнокультурных маргиналов. Термин «маргинал» в данном контексте мы используем безоценочно, фиксируя лишь факт нахождения определённой социальной группы на пересечении двух или нескольких этнокультурных сред. Будучи вырванными нуждой или собственным решением из родного социкультурного окружения, переселенцы оказывались в непривычной (иногда неприязненной) среде.

Большинство переселенцев успешно адаптировались на новом месте, но некоторые были вынуждены вернуться, в том числе и по причине неприживания на новом месте. Однако, побыв в Карелии какое-то время, они вернулись и в родную среду уже не совсем теми, какими когда-то уезжали.

По этой причине у возвращенцев могли возникнуть проблемы и в бывшем родном окружении. Маргинальный статус переселенцев в Карелию, вернувшихся в Беларусь, представляет собой уникальный социокультурный опыт, который мы и намерены зафиксировать в данном материале.

Далеко не все белорусские мигранты прижились в северной республике. Некоторые вернулись на Родину. Мы постарались найти бывших переселенцев и поговорить с ними. Эти люди представляют для нас интерес с точки зрения их уникального опыта пребывания в поликультурном пространстве Карелии, ставшей полем социального эксперимента. Съехавшиеся со всех концов Советского Союза представители самых разных национальностей – носителей различных культурных традиций – работали бок о бок в лесозаготовительных бригадах на ограниченной территории лесных посёлков. Каковы были их впечатления в то время и что сохранила их память доныне? Чем пополнилась их повседневная культура и как, по их мнению, они сами повлияли на социокультурную среду, в которой оказались?Мы попросили ответить на эти и другиевопросы 21 бывшего переселенца в Карелию,

[41] Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, проект Г15Р-019 «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX- начало XXI веков)»

вернувшегося в Беларусь, опросив их по анкете, составленной с учётом опросного листа, разработанного ещё в 1979 году карельскими исследователями Е. И. Клементьевым и А. А. Кожановым. С некоторыми участниками опроса мы поговорили более подробно, применив метод полуформализованного интервью. С результатами этой работы мы и намерены ознакомить участников конференции.

Опираясь на результаты опроса, мы выделили три пика переселенческой активности жителей Беларуси. Первый пик пришёлся на начало 50-х годов, когда наиболее активно проводился оргнабор рабочей силы на лесозаготовки в Карелию. Главным стимулом к перемене мест в то время было решение партии и правительства обеспечить рабочей силой карельские лесозаготовки, поставляющие лесоматериалы для восстановления послевоенного хозяйства страны. Второй пик переселения совпал с началом 60-х годов, прошедших под знаком хрущёвской «оттепели». И, наконец, это середина 80-х, – время горбачёвской перестройки. В два последних периода советские люди получили порцию относительной свободы, в том числе свободы передвижения и проявления личной инициативы. Карелия представляла собой тогда одну из лучших в СССР возможностей быстро заработать солидные по тем временам деньги, повысить благосостояние семьи, утвердиться в профессиональном и социальном положении.

Среди участников опроса оказались представленными возвращенцы с самым разным сроком пребывания в Карелии. Попытаемся всё-таки сгруппировать их по признаку длительности «карельского» опыта.

В первую группу (условно назовём их «неадаптантами») отнесём тех бывших переселенцев, которые пробыли в Карелии меньше года или до трёх лет. А таких среди участников опроса насчитывается примерно пятая часть. Они столь стремительно вернулись домой, потому что заработки оказались не такими уж и впечатляющими (для всех «неадаптантов»), да и лесные посёлки, куда их поселили, были для каждого третьего слишком сильно удалены от городов, а бытовые условия даже для бывших белорусских селян показались невыносимыми (для 33,3%). А каждому третьему из тех, кто не продержался в Карели и трёх лет, просто «не нравилось там». Кого-то (каждого третьего) «быстро отправили в Беларусь», вероятно, за ненадобностью. Часть ответственности за переселенческую неудачу значительной части снявшихся с места белорусов следует, конечно же, возложить на принимающую сторону. Советской эпохе вообще было свойственно пренебрежительное отношение к элементарным бытовым потребностям простых людей. Карельский чиновник, принимавший десятки переселенцев со всех концов большой страны, не был в этом смысле

исключением. Однако можно с большой долей вероятности предположить, что все эти обстоятельства, побудившие переселенцев вернуться, не солоно хлебавши, назад, стали в какой-то мере следствием их недостаточных человеческих и профессиональных качеств. Поэтому для «неадаптантов» хватило местных трудностей и неудобств, чтобы им срочно захотелось в привычную белорусскую среду.

Вторую группу составили переселенцы со средним уровнем адаптации к карельским условиям. Она включает в себя порядка 40% возвращенцев, имеющих переселенческий «стаж» от 5 до 15 лет. Для них важной причиной для возвращения стали проблемы обучения детей в закрывающихся школах (для всех), утрата лесными посёлками перспектив развития и развал леспромхозов как следствие хищнической разработки природных ресурсов и, в целом, разрушительных перестроечных процессов (для всех). А каждого второго из этой группы на этом фоне просто «потянуло на Родину». Как видим, сорвать с места и вернуть на Родину эту когорту переселенцев сумели лишь масштабные экономические и политические процессы.

А в третью группу наиболее полно адаптировавшихся к новым условиям переселенцев вошли около трети участников опроса, проживших в Карелии более 20 лет. Их вынудили покинуть уже ставшую им родную Карелию только непреодолимые семейные обстоятельства. А некоторые из наших респондентов и до сих пор продолжают жить среди карельских лесов и озёр. Многие из них добились больших успехов как на личном, так и на общественном поприще, имеют высокий социальный статус. Над ними все социально-политические бури пронеслись, не поколебав жизненных устоев. Именно эти люди являют собой лучших представителей белорусского народа, ставших неотъемлемой частью народа Карелии.

ДОКУМЕНТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО АРХИВА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ КАК ИСТОЧНИК ПО ИЗУЧЕНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЛОРУССКОЙ ДИАСПОРЫ В КАРЕЛИИ [42]

Л. И. Вавулинская

Институт языка, литратуры и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)78-44-96; e-mail: ludvav@mail.ru

Важнейшим этапом формирования белорусской диаспоры в Карелии стали конец 1940-х – 1950-е годы, когда в республику по организованному набору и промышленному переселению в массовом порядке прибывало население из других областей и республик СССР, чтобы восполнить острый дефицит рабочей силы. В Национальном архиве Республики Карелия содержится блок документов, отражающих причины, этапы и пути формирования крупной этнической группы белорусов в Карелии. Наибольшая их часть сконцентрирована в фонде Управления по переселению и оргнабору рабочих при Совнаркоме (Совете Министров) республики, реорганизованного из Переселенческого отдела в сентябре 1949 г. В фонде Управления содержатся постановления и распоряжения высших органов власти страны и республики, касающиеся промышленного и сельскохозяйственного переселения, планы переселения и отчеты по их выполнению, списки уполномоченных, командированных в Белорусскую ССР для отбора семей переселенцев, журналы учета переселенцев и их хозяйственного устройства в районах республики. По документам можно определить дату отправки и области Белоруссии, из которых проводился отбор рабочих кадров и колхозников для переселения в Карело-Финскую ССР. Документы Переселенческого управления раскрывают формы и методы работы по организации переселения из Белоруссии в Карелию, отражают трудности этого процесса.

Ценные материалы по проблемам формирования белорусской этнической группы в Карелии содержат фонды руководящих партийных и советских органов республики, а также министерств, трестов, предприятий, в первую очередь, лесной промышленности и сельского хозяйства, дающие представление о ходе переселения, его влиянии на развитие производства, адаптации переселенцев на новом месте, причинах возврата части переселенцев на родину. Так, в докладной записке министра лесной промышленности СССР Г. Орлова, секретаря ЦК КП(б) А.Егорова и председателя Совета Министров П. Прокконена Председателю Совета

[42] Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX - начало XXI веков)», № 15-21-01004.

Министров СССР И.В.Сталину 7 января 1952 г. отмечалось: «…10% поясная разница в зарплате лесозаготовительных и сплавных рабочих в КФССР в сравнении с заработком рабочих на лесозаготовительных и сплавных предприятиях центральных областей РСФСР и 20% по сравнению с Белорусской и Украинской ССР не покрывают поясной разницы в государственных ценах на продукты питания. Если при этом учесть, что в районах республики отсутствуют колхозные рынки, то становится очевидным, что реальная зарплата лесозаготовительного рабочего в КФССР получается не выше реальной зарплаты рабочих центральных и южных районов СССР… Разработка лесных площадей под огороды и сенокосные угодья, когда преобладают скалисто-болотистые почвы, связана с большими затратами времени и материальных средств. Эти обстоятельства очень затрудняют создание огорода, который дал бы дополнительные продовольственные ресурсы семье переселенца на постоянное жительство» [Национальный архив Республики Карелия, ф. П-8, оп. 1, д. 5212, л. 5].

В фондах партийных и советских органов республики хранятся документы, свидетельствующие о существенных недостатках в организации приема, труда и быта переселенцев. В них имеются сведения о жилищно-бытовых условиях переселенцев, снабжении их продовольственными и промышленными товарами, заработной плате, работе культурно-просветительных учреждений и др.

Ценным источником, раскрывающим динамику численности белорусского населения в Карелии, его полового и возрастного состава, рождаемости и смертности, соотношения городского и сельского населения, национального состава семей белорусов, являются документы Статистического управления республики, и, в частности, материалы переписей населения. Хотя часть их опубликована, интерес представляют первичные подготовительные материалы, хранящиеся в Национальном архиве РК. Полезную информацию для характеристики белорусского населения Карелии содержат также похозяйственные книги сельсоветов. Существенный вклад в использование их материалов в историко-социологических исследованиях внесли Е.И. Клементьев, А.А.Кожанов, В.Н. Бирин.

К сожалению, в архиве отложилось крайне мало документов личного происхождения – писем, воспоминаний. Тем не менее архивные документы в целом отражают основные аспекты проблемы формирования белорусской диаспоры в Карелии и свидетельствуют о том, что к концу 1950-х гг. белорусы стали в республике третьей по величине – после русских и карел – этнической группой, составив 11% населения Карельской АССР.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ ДИАСПОРЫ В КАРЕЛИИ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ[43]

О. П. Илюха, Ю. В. Литвин

Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.:(8142) 78-44-96; e-mail:litvinjulia@yandex.ru, iljuha@krc.karelia.ru

Белорусы являются третьей по величине этнической группой в республике, интенсивное формирование которой происходило в 1940-х – первой половине 1960-х гг. в результате трудовой миграции. Первые научные публикации, затрагивающие положение белорусов в советской Карелии, были инспирированы в начале 1960-х годов активизацией изучения истории и современного положения рабочих в связи с курсом на построение бесклассового коммунистического общества в СССР. Подходы к изучению «национальных отрядов рабочего класса» в этот период определялись возрождением социологической науки и использованием этнологами инструментария социологии.

В Карелии в это время группой научных сотрудников Петрозаводского института языка, литературы и истории АН СССР было проведено конкретное этнографическое исследование производственного и семейного быта лесозаготовителей многонационального поселка Верхний Олонец, где белорусы составляли около 20 % жителей. Результаты работы были опубликованы в коллективной монографии «Верхний Олонец – поселок лесорубов» (1964). Культурной интеграции белорусов в локальное сообщество способствовали смешанные браки. Исследование выявило наиболее жизнеспособные элементы традиционной белорусской культуры, включая свадебный обряд, традиционную вышивку. Сферой интенсивного «международного культурного обмена» и заимствований стала народная кухня. Эти признаки национальной культуры, определялись специалистами как «едва уловимые», что соответствовало концепции стремительного сближения народов и слияния их в «единую общность – советский народ», а ученые должны были доказывать неотвратимость процесса «стирания различий».

В 1963–1966 гг. проводились массовые опросы жителей как отдельных лесных поселков, так и целых районов. Изучение этнического состава населения велось с прицельным вниманием к семье, которая, наряду с производственным коллективом, рассматривалась как «как структура этнической интеграции». Результаты экспедиционных работ, отложившиеся в

[43]Статья подготовлена при поддержке РГНФ, проект №15-21-01004 «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX – начало XXI веков)»

Научном архиве КарНЦ РАН, послужили основой для написания в 1960-х гг. диссертационных исследований и ряда статей о взаимовлиянии карел, русских и белорусов в семейно-бытовой и производственной сферах.

Экономисты выходили на «белорусский компонент» при исследовании вопросов трудовой миграции, организованного набора рабочей силы и трудовых ресурсов Карелии. Значительный вклад в раскрытие темы внесла монография карельского экономиста И. П. Покровской «Население Карелии» (1978 г.). В книге раскрыта половозрастная специфика, динамика городского и сельского населения, особенности расселения с учетом этнического фактора, изменения в национальном составе и владении языками жителей Карелии.

Другим направлением исследований, в сферу внимания которого попали проживавшие в Карелии белорусы, стало изучение истории промышленных рабочих советской Карелии (А. С. Жербин, О. П. Илюха, Ю. М. Килин, В. Г. Макуров). Взгляд историков на проблему национального состава рабочих кадров определялся задачами их конкретных исследований, а также характером архивных источников советского периода. Более широкое изучение этнических процессов требовало формирования специальной информационной базы, привлечения материалов конкретно-социологических исследований.

Продуктивным направлением в этом плане стала быстро развивавшаяся этносоциология (Е. И. Клементьев, А. А. Кожанов). Особое внимание исследователи уделяли изучению сельской поселенческой структуры, которая рассматривалась с точки зрения ее социально-экономических функций, миграционных процессов, изменения этнического состава жителей. Эмпирическую основу работы составили данные переписей населения, похозяйственных книг сельсоветов, а также материалы собственного масштабного этносоциологического исследования, проведенного в 1979 г. По его результатам был, в частности, выявленсимптоматичный показатель демографического поведения белорусов: около 40% из них сообщили о желании покинуть Карелию и выехать в Белоруссию. Была отмечена активная языковая ассимиляция белорусского населения. Кроме того, в работах этносоциологов исследовались социально-бытовые аспекты жизни сельского населения, остро ставились вопросы социального развития лесных поселков, которые прежде лишь затрагивались.

Распад Советского Союза, становление на постсоветском пространстве независимых государств, обусловили новый этап развития национальных и этнических процессов, что вызвало переосмысление теоретических разработок и методологических подходов к этносоциальным проблемам. В1992 г. вышла монография В. Н. Бирина «Брак и семья

сельского населения Карельской АССР в 1950–1970-е годы», написанная в русле этнодемографии. Работа стала первой попыткой широкого сравнительного изучения брака и семьи у основных этнических групп Карелии (карелы, русские, белорусы, украинцы). Автор выявлял национальные предпочтения в выборе брачного партнера. Добавим, что«предпочтения» в значительной мере определялись состояниями локальных «брачных рынков», спецификой национального состава изученных населенных пунктов. Заявленный в монографии подход В. Н. Бирин развивал и в других своих работах

В 1992 г. в «Вестнике Академии наук Белоруссии» была опубликована статья Е. И. Клементьева, А. А. Кожанова и В. Н. Бирина, специально посвященная формированию этнической группы белорусов в Карелии. Авторы установили, что основной поток мигрантов был из Барановической, Гомельской, Гродненской, Могилевской и Молодечненской областей БССР. Как и прежде, белорусы в 1960-х годах отличались высокими показателями смешанных браков. Сравнив данные опроса 1979 г. с результатами переписи 1989 г., авторы отметили устойчивую тенденцию языковой ассимиляции белорусов с ориентацией на русский язык. Вместе с тем культурные связи с исторической родиной не прерывались: многие читали литературу на родном языке, были в курсе последних событий, навещали родственников в Белоруссии.

В 2000-х гг. продолжалось этнодемографическое исследование белорусов в Карелии, представленное публикациями В. Н. Бирина. Другой подход связан со смещением исследовательского интереса от изучения макропроцессов к микроанализу социальных явлений, локальных общностей, специфики меньшинств и их социальных практик (И. А. Милюкова; сборник «Карелия и Беларусь: повседневная жизнь и культурные практики населения в 1930-50-е гг. »). Обновление методологического инструментария нашло отражение в нескольких публикациях (И. А. Милюкова) были опрошены руководители 12 национально-культурных организаций Республики Карелия.

В 2008 г. в серии «Устная история в Карелии» вышел сборник «Карелия и Беларусь: повседневная жизнь и культурные практики населения в 1930-50-е гг. ». В основе сборника – материалы интервью, собранные белорусскими и российскими участниками проекта. Авторы, в частности, делают вывод о быстром взаимопроникновении культур, чему способствовало включение белорусов, украинцев, финнов и представителей других национальностей в состав местного населения происходившее, как правило, в бесконфликтной среде. Этот феномен, безусловно, заслуживает дальнейшего серьезного исследования.

Интересным моментом изучения истории белорусской диаспоры в Карелии стало обращение к «старой» теме – истории оргнабора и другим советским способам перемещений рабочей силы – добровольным и принудительным. Эта работа возобновилась и в Белоруссии, и в Карелии. Введение в научный оборот новых источников, уточненных цифр и фактов, в том числе из архивов Беларуси, проливает свет на ход работы по вербовке жителей прежней Белорусской ССР для «трудонедостаточных» регионов советского государства. Новый взгляд на проблему дает ее объемное видение, раскрытое через источники из района «выхода» и из района «входа» мигрантов. Актуальность этой «старой» проблематики связана с остротой в современном мире в целом и на постсоветском пространстве в частности, проблем трудовой миграции, поскольку перемещение больших групп населения влечет за собой широкие социальные и этнокультурные последствия.

Итак, история изучения белорусов Карелии прошла полувековой путь, в результате чего были созданы десятки трудов: монографий, диссертаций, статей. Исследовательская работа была сконцентрирована, в основном, в Карелии, тогда как в Белоруссии внимание к этой теме не было столь же пристальным, поскольку Карелия являлась лишь одним из многих регионов, принимавших белорусских мигрантов. Вместе с тем назрела необходимость объединения усилий исследователей Белоруссии и Карелии в этом направлении, сверки методологических подходов и взаимообогащения источниковой базы.

ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СЕМЬЕ БЕЛОРУСОВ В XXI В.: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ, УГРОЗЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ [44]

И. И. Калачёва

Белорусский государственный университет

Функционирование этнокультурных процессов в семье белорусов – важнейшая проблема исследованиябелорусского этноса в современных условиях. Белорусы проживают как на территории Беларуси, так и за ее пределами: в Беларуси подавляющее большинство жителей признают себя белорусами, а живущие за пределами страны – приблизительно 3 миллиона соотечественников также отождествляют себя с белорусским этносом.

Именно семья является носителем национальных традиций, глубинный характер которых влияет на этнокультурные процессы в функционировании этноса и его развитии. Белорусская диаспора аккумулирует в себе опыт сохранения национальной и культурной идентичности, ее опыт развития на материнской территории, а затем за пределами территории проживания – важный источник представлений о целостности этноса, его эволюции и трансформациях.

Семья сегодня подвержена новым вызовам и угрозам, которые влияют на ее стабильность, а значит, и на сохранение ее не только как социально-значимого института, но и этнокультурной единицы. Согласно данным Национального статистического комитета численность населения Республики Беларусь сократилась с 10 243 тыс. чел. (1994 год) до9 498,7 тыс. человек на начало 2016 года. По последней переписи 2009 г., семей с детьми в возрасте до 18 лет насчитывается45% (2 миллиона691 тысяча 212 семей), а по переписи 1999 г. их было 56%. Статистические данные выявили тенденции в демографической ситуации, обозначив угрозы функционированию страны. ВКонцепции Национальной безопасности Республики Беларусь (2011-2015 гг.) было зафиксировано положение о том, что депопуляция, ухудшение основных демографических показателей и показателей здоровья нации относятся к потенциальным угрозам национальной безопасности страны. К потенциальным угрозам отнесены также утрата значительной частью граждан традиционных нравственных ценностей и ориентиров. Депопуляционные процессы были отмечены и для семей белорусов, проживающих за пределами страны.

[44]Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, проект Г15Р-019 «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX- начало XXI веков)»

В последнее время благодаря комплексному подходу в решении проблемы, ситуацию удалось изменить: зафиксированы некоторые сдвиги в сторону увеличения рождаемости и уменьшения смертности населения, что напрямую влияет и на состояние семьи и ее функционирование.

РОЛЬ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ ИЗ БЕЛОРУССИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ КАРЕЛИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX В. [45]

О. И. Кулагин[46]

Демографический и социально-экономический облик Карелии особенно с началом процессов советской индустриализации, также после Великой Отечественной войны в наибольшей степени определялся ускоренным развитием лесной промышленности. Очень быстрый рост населения происходил в первые послевоенные годы за счет массовой реэвакуации местных жителей, большого притока рабочей силы из Белоруссии и из других республики и областей, демобилизации из Советской Армии, а также высокой рождаемости.

Одним из главных источников проблем в обеспечении переселенцев, как из Белоруссии, так и других регионов страны, было то, что государством решалась прежде всего проблема не нормального социально-бытового устройства людей, а крайне острая необходимость побыстрее освоить лесозаготовками новые лесные массивы. Причина социально-бытовых проблем переселенцев заключалась не только в объективной невозможности для многих лесопромышленных предприятий своевременно создать нормальные жилищно-бытовые условия, но и в том, что в самой Белорусской ССР особенно на местах мало наблюдалось заинтересованности в том, чтобы обеспечить массово-разъяснительную работу среди населения и провести отбор семей на переселение в Карелию.

Снижение объемов лесозаготовок и нереализованные на протяжении двух десятков послевоенных лет социально-экономические ожидания переселенцев нашли свое отражение в высоких показателях миграционной убыли населения из Карелии, а также текучести рабочих кадров, начавшихся с конца 1950-х гг. и особенно усилившихся с середины 1960-х гг. Несмотря на столь высокие показатели текучести рабочих кадров в лесной промышленности региона поток переселяющихся в Карелию переселенцев из Белоруссии оставался достаточно значительным, хотя и не шел ни в какое сравнение с переселенческой практикой государства в 1940-х – 1950-х гг. Одним из главных мотивов для того, чтобы приехать из Белоруссии в Карелию в 1960-е гг. для работы на лесозаготовительных предприятиях республики было, по свидетельству ряда участников такого переселения возможность вырваться из колхоза и

[45]Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, Международный конкурс РГНФ – Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований (БРФФИ) 2015 года, проект № 15-21-01004 а(м) «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX – начало XXI веков)»

[46] Институт истории, политических и социальных наук ПетрГУ, г. Петрозаводск. Тел.: (8142)71-10-57; e-mail: olkulagin@yandex.ru

получить паспорт. Именно этим объясняет свой переезд в Карелию в середине 1960-х гг. В. Т. Гонтаренко, который С 1965 г. начал работу в Лоймольском ЛПХ с откпощика леса для валки. По его свидетельству, так как у колхозной молодежи в сельской местности после армии паспортов не было, то фактически единственная возможность его получить было поехать по вербовке работать на лесозаготовительные предприятия в Карелию. Еще одной причиной переезда для работы в лесозаготовительную отрасль была возможность заработать трудонормами лес для отправки домой. На 100 заработанных трудонорм давалось тогда 15 кубометров леса.

При этом начало закрытия лесопромышленных предприятий республики, исчерпавших свои лесосырьевые ресурсы, еще более остро поставил проблему сохранения той социально-бытовой инфраструктуры, которой предприятия обзавелись в предшествующие годы. Благодаря отраслевым методам управления территориальным уровнем организации производства, лесные предприятия стали изначально выполнять градообразующие функции в поселении, формируя трудовые ресурсы предприятия, обеспечивая рабочими местами население, занимаясь строительством и содержанием основных объектов социально-бытовой инфраструктуры поселков, осуществляя социальные функции по отношению к населению.

Однако перманентное сокращение финансирования отрасли, начавшееся в середине 1960-х гг. и начало закрытия многих лесозаготовительных предприятий, стали факторами, закрепившими тенденции консервации отсталой социально-бытовой среды. Здесь необходимо учитывать и то обстоятельство, что в 1970-х гг., как и 20 лет назад, обеспеченность жилого фонда городов республики коммунальными удобствами была ниже общероссийского уровня. Низкий уровень развитости жилищно-коммунального хозяйства региона не позволял обслуживать сельские коммунальные объекты. Закреплявшаяся в данные годы периферийность и заброшенность лесных поселков вместе с проживавшим в них населением не могло не сказать уже к 1970 гг. на социальном облике и психологическом климате складывавшихся в этих поселениях.

Период 1990-х – 2000-х гг. поставил население лесных поселков, включая бывших переселенцев из Белоруссии, перед новыми трудностями. В результате судьба белорусов в Карелии оказалась и в это время неразрывно связана с лесной отраслью региона, так как именно лесные поселки стали местом их компактного проживания в республике в период 1990-х и 2000-х гг. Белорусы, как одна из наиболее представительных национальных групп, которые приехали осваивать север, достаточно прочно осели на этих территориях. Результаты обследования лесных поселков Карелии, опубликованных В. Б. Козыревой, подтверждают,

что они вполне гармонично вписались в жизнь местных сообществ. По данным статистики, к моменту переписи 1989 г. в Карелии проживало 7% белорусов и 3,6% украинцев, и это означает, что эти группы прочно вошли в социальную структуру населения. К 2000 г. национальная структура региона несколько изменилась белорусов снизилась, что являлось последствием глубокого экономического кризиса.

Условия жизни в лесных поселках Карелии в конце 1990-х – начале 2000-х гг. еще более ухудшились и не отличались самым минимальным уровнем комфортности и устроенности. Основной жилой фонд этих поселков относился к разряду ветхого, так как основу его, как и в 1970 – 1980-е гг. составляли жилища, построенные в 1950-х гг. Дома барачного типа, не имевшие элементарных удобств, к этому периоду пришли в полную негодность, но в них продолжали жить люди. Данная ситуация была характерна для многих лесосырьевых районов Карелии, некоторые из которых стали местами компактного проживания выходцев из Белоруссии, в первую очередь, Муезерского, Беломорского, Сегежского, Пудожского и других. Это подтверждается результатами социологических обследований лесных поселков данных районов. Как показали результаты обследований, качества жилья оценивалось респондентами – жителями лесных поселков, в основном как неудовлетворительное. Только от 13,7 до 35,5 % респондентов считали, что их жилье находится в хорошем состоянии. Данный параметр имеет такой разброс по причине того, что, с одной стороны, обследование проводилось в разных поселках, во-вторых, сами оценки респондентов не всегда соответствовали действительности. Например, некоторыми жителями барак, который еще не развалился, считался хорошим жильем.

За прошедшие 70 лет лесопромышленные предприятия Карелии оставалось основным объектом социально-экономических ожиданий со стороны переселенцев из Белоруссии и их потомков.

БЕЛОРУССКИЕ ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ В КАРЕЛИИ: ПРИЧИНЫ МИГРАЦИИ, СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ОЖИДАНИЯ И АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ [47]

Ю. В. Литвин[48]

На сегодняшний день в Республике Карелия проживает 15 наиболее многочисленных национальностей. Белорусы составляют третью по величине, после русских и карелов, этническую группу в крае (23345 чел. по данным на 2010 г.). Их появление на этнокультурной карте Карелии событие новейшей истории – пик роста белорусского населения пришелся на первое послевоенное десятилетие.

Объектом исследования являются биографии белорусов-мигрантов в контексте социокультурных трансформаций, предметом – мотивы их переезда, социокультурные ожидания и адаптационные стратегии. Основной метод – биографические интервью с белорусскими переселенцами первого и второго поколений. Всего было опрошено 17 человек, большинство из которых женщины 1930–1960 г. р. Практически все они имеют начальное или среднее специальное образование. 5 интервью проведено с представителями второго поколения белорусов, родившихся уже здесь, в Карелии. Интервью с ними позволило в общих чертах определить уровень социокультурной адаптации детей первопоселенцев.

Мотивами к переселению являлось стремление улучшить социально-бытовые и экономические условия жизни. Такую возможность предоставила система организационных наборов, целью которой была ликвидации дефицита рабочей силы в Карелии, преимущественно в лесной промышленности. В результате интервью было выявлено две причины переезда белорусов в Карелию в 1950–1960-е годы. Первая причина заключалась в стремлении избежать последствий войны и голода, поскольку многие белорусы лишись дома – они были сожжены или разрушены. Одна респондентка вспоминала, что первые полгода после войны они жили с матерью и другими односельчанами в землянке.

Вторая причина – система колхозов, не дававшая возможность иметь «живые» деньги. Уезжавшая на заработки молодежь стремилась таким образом получить больше свободы и самостоятельности, улучшить свое материальное благосостояние и финансово поддержать остававшихся в Белоруссии родственников.

[47] Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX – начало XXI веков)», № 15-21-01004

[48] Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 78-44-96; e-mail: litvinjulia@yandex.ru

Основными местами расселения белорусов в Карелии были северо-западные районы республики. Социально-бытовые условия их жизни трудно назвать благополучными – первые годы переселенцам приходилось жить в холодных и необустроенных бараках, клубах, сараях. По мере решения социальных проблем ситуация постепенно менялась.

Мотивы миграции влияют на долгосрочность пребывания трудовых мигрантов. Большинство переселенцев рассматривали пребывание в Карелии как временное. Этому в немалой степени способствовала бытовая неустроенность. Кроме того, в связи с сокращением объема лесозаготовок, с 1965 г. миграционный поток из Белоруссии значительно сократился. Вместе с тем часть белорусов предпочли остаться в Карелии. Во-первых, пребывавшим после войны на заработки в Карелию людям, фактически некуда было возвращаться. Во-вторых, часть белорусов создали здесь семьи, имели относительно стабильный заработок. Наконец, многие респонденты подчеркивали, что в отличие от Белоруссии, в Карелии их ждали перспективы карьерного роста и постепенное улучшение жилищных условий.

В 1986 г. был зафиксирован небольшой рост численности белорусов. Взрыв на Чернобыльской АЭС заставил некоторые семьи воспользоваться родственными связями, которые уже к тому времени сложились между Карелией и Белоруссий, как возможность избежать последствий катастрофы для жизни и здоровья.

С заключение обратимся к стратегиям социокультурной адаптации белорусских переселенцев. Основные аспекты интеграции связаны с возможностью вхождения мигранта в социальную, экономическую, правовую и культурную сферы. Согласно результатам интервью, трудностей указанного характера респонденты не испытывали. Подобная «легкость» интеграции объясняется наследием советской модернизационной и национальной политики, созданием «советского» человека. Вместе с тем детали интервью свидетельствуют о некоторых сложностях, связанных с природно-климатическими условиями региона и его культурными особенностями. Для многих респондентов, не имевшим до переезда представления о Карелии, холод, обилие снега и отсутствие сезонной одежды стали первыми впечатлениями. С течением времени эти образы накладывались и трансформировались в иные, имеющие положительный оттенок. Белые ночи, позволявшие молодым людям «гулять до утра», многочисленные озера и реки, представлявшие возможность для рыбалки при наличии стабильного заработка и жилья, существенно сглаживали трудности, с которыми столкнулись белорусские переселенцы.

Карелия является специфичным регионом России в культурно-языковом отношении. Погружение в эту среду не имело шоковых последствий для белорусов. Многие переселенцы,

оказавшиеся впервые в Карелии, пребывали в так называемые лесные поселки, которые создавались как интернациональные. Знакомство с прибалтийско-финскими языком и культурой, коренным населением происходило постепенно в ходе рабочих командировок, дружественных визитов, переезда в поисках работы внутри республики. В пос. Эссойла – традиционном месте проживания карелов, респондентки рассказывали, что со временем стали понимать карельскую речь и при необходимости могли поддержать диалог. Однако в послевоенные годы такая необходимость практически отпала, большинство населения говорили на русском языке. В целом, все респонденты довольно легко и быстро интегрировались с новую социокультурную структуру. Вместе с тем они сохранили связь с Родиной – сами переселенцы вместе с детьми стараются регулярно выезжать в Белоруссию, где проживают их родственники.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЛАСТНЫХ ОТДЕЛОВ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ БЕЛОРУССИИ В КОЛХОЗЫ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР[49]

И. А. Пушкин

УО «Могилёвский государственный университет продовольствия», г. Могилёв, Республика Беларусь. Тел.: +375447038758; e-mail: ihar. pushkin. st@gmail.com

В первые послевоенные годы для руководства и координации миграционными процессами в СССР при Совете Министров было создано Главное переселенческое управление. В Белоруссии этими вопросами занималось управлениепереселения и репатриации при СМ БССР (с 1953 г. управление переселения Министерства сельского хозяйства и заготовок БССР, с 1954 г. Главное Управление по переселению и организованному набору рабочих) и переселенческие отделы при облисполкомах. В 1950-х годах они подверглись структурным изменениям. До 1951 года это были отделы по делам переселения и репатриации облисполкома, в 1952 году – отделы по делам переселения облисполкома, с 1953 года – отделы переселения областногоУправления сельского хозяйства и заготовок.

16.03.1951 г. СМ БССР постановлением № 252 утвердил Положение об управлении переселения и репатриации при Совете Министров БССР. После реструктуризации и подчинения летом 1953 г. управления переселения Министерству сельского хозяйства и заготовок БССР министром последнего 03. 08. 1953 г. было утверждено «Положение об Управлении переселения Министерства сельского хозяйства и заготовок БССР».

Областные отделы переселения непосредственно занимались организацией сельскохозяйственного переселения колхозов, колхозников и другого населения из малоземельных районов в многоземельные. Они же ведали вопросами внутри областного переселения. Проводили переселение по особым планам и постановлениям правительства, а также организовывали и проводили работы по приему, размещению и трудовому устройству репатриированных советских граждан в районах области. Отделы переселения возглавлялись начальником отдела, который назначался исполкомом и финансировались из областных бюджетов.

[49] Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, проект Г15Р-019 «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX- начало XXI веков)»

В 1950-е годы проведение переселения сельскохозяйственного населения из БССР в Карело-Финскую ССР не всегда было успешным и в полном объёме.

Планировалось переселить в Карелию в течение 2 лет 25 тыс. семей. Однако при наборе переселенцев руководство республики и переселенческие органы столкнулись с трудностями по выполнению планов. Так, из планируемых к переселению в колхозы Карело-Финской ССР в 1950 г. 1400 семей переселенцев к 01. 11. 1950 г. удалось отправить только 582 семьи. В 1951 г. из Могилёвской и Гомельской областей необходимо было переселить 1000 семей. Однако руководство областей смогло направить в Карелию только 893 семьи. Невыполнение планов объяснялось не удовлетворительной работой местных органов власти по переселению (не желанием отпускать хороших работников из колхозов) и неудовлетворительными хозяйственно-бытовыми условиями жизни переселенцев в Карелии.

Массово-разъяснительная работа среди населения была организована слабо. Исполкомы районных и сельских Советов, правления колхозов препятствовали переселению семей, изъявившихжелание на переселение и отвечающих всем условиям отбора и отправки на переселение. В Гомельской, Брестской, Пинской и других областях БССР отмечались факты нарушения принципов отбора переселенцев (отбирались семьи, не имевшие двух трудоспособных, пенсионеры, инвалиды, не способные к физическому труду). Известны случаи администрирования, когда местное руководство стремилось избавиться от неугодных и насильственно принуждали отдельных колхозников к переселению.

Значительное количество семей из Могилевской, Гомельской и Бобруйской областей не были своевременно отправлены в Карело-Финскую ССР по причине плохой организации доставки переселенцев и их имущества к станциям погрузки.

Из Полесской, Гомельской и Могилевской областей много переселенцев выехали без медицинского осмотра и санитарной обработки, что категорически запрещалось. Имели место факты отправки переселенцев в необорудованных вагонах, без освещения и без обслуживающего персонала. В зимний период отмечались случаи не обеспечения вагонов в местах формирования топливом и свечами, отправки эшелонов без начальников и соответствующего количества медицинского персонала. Не всегда в местах выхода обеспечивалось снабжение продуктами переселенцев на весь путь следования. Не уделялось должного внимания внешнему оформлению эшелонов.

Не надлежащим образом оформлялись переселенческие документы. Некоторые областные отделы переселения (Гомельский, Минский и др.) не самизаполняли бланки переселенческих билетов и ведомости на выдачу переселенцам единовременного денежного

пособия, а рассылали не заполненные, но подписанные бланки этих документов в районы, что приводило к злоупотреблениям.

По состоянию на 01.10.1951 г. план переселения по БССР был выполнен на 73%. Барановическая область недовыполнила планпереселения на 420 семей, Брестская на 350, Гродненская на 280,Пинская на 150, Мододеченская на 130, Могилевская на 110, Гомельская на 100 и Минская на 100 семей.

Были предприняты меры по улучшению процесса переселения, которые привели к положительным результатам. В 1952 г. ряд переселенческих отделов областей БССР полностью выполнили план переселения, установленный на 1952 г., или были близки к его завершению. Так, переселенческий отдел при Пинском облисполкоме выполнил план на 112,3%, при Полесском облисполкоме– 110,3%, при Полоцком облисполкоме – 77,2%. В то же время в ряде областей работа по отбору и отправке переселенцев проводилась неудовлетворительно. В этот «чёрный» список попали отделы при Молодечненском (27,2%) и Барановичском (39,6%) облисполкомах.

Особо отличились организаторы отбора: Пастернак из Ганцевического района Пинской области, выполнив план на 104,0%, Шапко из Могилевского района и области – 132,0%, Соболевский из Щучинского района Гродненской области – 106,0%, Пудов из Видзовского района Полоцкой области – 170,0%, Лагунов из Дисненского района Полоцкойобласти – 100,0%, Желудов из Свислочского района Гродненской области 110,0% и другие.

В 1952 г. отправка переселенцев осуществлялась более организовано. Среди прочих стоит отметить начальников эшелонов Шершнева (Полоцкая область) и Ридзевского (Могилевская область), которые хорошо организовали обслуживание переселенцев в пути, а также обеспечили организованную выгрузку переселенцев, их имущества и скота. к 1959 г. численность белорусов в Карелии составила 71,9 тыс. человек (или 11% от населения республики), лишь немногим уступая титульной национальности – карелам.

В 1950-е годы БССР с трудом справлялась с выполнением плана оргнабора. В последующее десятилетие ситуация усугубилась. На это сильно повлияли такие социально-экономические факторы как значительное промышленное и гражданское строительство на территории БССР, улучшение материально-бытового положения рабочих и колхозников в БССР, рост заработной платы.

Таким образом, правовые и нормативные документы по государственному регулированию миграционных процессов, которые действовали в СССР и БССР, предусматривали условия и возможности массового переселения населения из БССР в Карело-

Финскую ССР для участия в создании крупных промышленных центров и освоении сельскохозяйственных земель. Это обеспечивалось, в первую очередь, значительной материальной и финансовой поддержкой переселенцев через систему льгот и надбавок. Для руководства и координации миграционными процессами создавались соответствующие управленческие структуры при исполнительных органах власти. В результате проводимого переселения сельскохозяйственного населения из БССР в Карело-Финскую ССР в первое послевоенное десятилетиеиз обездоленной войной Белоруссии вывозилось трудоспособное население, а также скот, чем подрывалось материальное благосостояние республики.

ПИСЬМА ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ О ЖИЗНИ БЕЛОРУСОВ В КОЛХОЗАХ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР[50]

И. А. Пушкин

УО «Могилёвский государственный университет продовольствия», г. Могилёв, Республика Беларусь. Тел.: +375447038758; e-mail: ihar. pushkin. st@gmail.com

Письма переселенцев, как исторический источник позволяют нам раскрыть некоторые аспекты познания жизни в Карело-Финской ССР в 1950-е годы. В них запечатлены отдельные факты и свершившиеся события, на основании которых можно воссоздать представление о той эпохе, понять причины, сущность и последствия событий того времени. Как и всякие другие письма, письма переселенцев относятся к категории источников личного происхождения.

Все известные нам письма переселенцев из Могилевской области адресованы А. Мартынковой, инспектору отдела переселения при Могилевском облисполкоме. Основная часть писем написана на русском и русско-белорусском языке, остальные на «трасянцы» с использованием большого количества белорусских слов и многочисленными ошибками и описками. Анализ грамматики позволяет сделать вывод о низком образовательном уровне переселенцев из числа колхозников.

Большая часть писем положительного содержания, которые использовались отделами переселения при облисполкомах для проведения агитационно-массовой работы. Также сохранились письма, содержащие отрицательные факты, свидетельствующие о том, что в ряде мест ситуация с переселенцами существенно отличалась от той, которую массово пропагандировали официальные органы власти при проведении агитации по переезду в колхозы Карелии.

Сохранились письма, написанные специально для публичного прочтения и адресованные в трудовые коллективы, колхозы. Письма такого плана писались руководителями колхозов, секретарями парторганизаций, а переселенцы их просто переписывали и отправляли адресату от своего имени. В них звучали лозунги, характерные для того времени, были воспроизведены привычные формулы и риторические обороты. Главный смысл таких писем – агитация сельскохозяйственного населения Белоруссии на переселение в колхозы Карелии.

[50] Статья подготовлена при поддержке БРФФИ, проект Г15Р-019 «Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX- начало XXI веков)»

Письма жителей Могилевской области, которые в 1950-х годах прибыли в Карело-Финскую ССР являются интереснейшими документами, обладающими значительным информационным потенциалом. Изучение писем помогает понять многие аспекты экономической и социокультурной жизни участников тех событий, раскрывает историю взаимоотношений местного населения и переселенцев из БССР. Систематизация информации в письмах позволяет выделить в ней: информацию о климатических условиях и природных богатствах Карелии, социально-экономическом и культурном развитии края, о ценах на товары повседневного спроса и обеспечение ими населения, материальное и психологическое состояние переселенцев, патриотического содержания, моральные устои и условия труда в Карелии, отражение повседневности.

Климатические условия и природные богатства Карелии производили потрясающее впечатление на белорусов. Старышев С. Н., переселенец из деревни Панечье Дрибинского района Могилевской области, в своём письме отметил: «Сейчас мы работаем в колхозе. Каковы наши впечатления, во-первых, о жизни здесь можно с уверенностью сказать, что здесь условия для жизни не хуже чем в Белоруссии. Земли здесь много, урожаи высокие, хлеба можно заработать на целый год. Климат ничуть не хуже Белоруссии. Кругом много лесов, озер, лугов». Ему вторит Шишов Н.: «Ты, жена моя, такого жита не бачила сколько живешь. Жито выше твоего роста, колос по четверти».

По информации из писем мы можем восстановить экономический и социокультурный потенциал только некоторых районов Карело-Финской ССР и колхозов, в которые переселялось сельскохозяйственное население Могилевской области. Более всего в письмах отражен процесс выполнения государством, соответственно местными органами власти и руководством колхозов в Карелии, взятых на себя обязательств по переселению и устройства на новом месте. По прибытию в колхозы переселенцев местное население встретило благожелательно, им было обеспечено жилье, выделены необходимые продукты, семена и скот, приусадебные участки и предоставлены все льготы. Авторы писем отмечали более низкие цены на товары повседневного спроса и хорошее обеспечение ими населения.

Анализ писем переселенцев позволяет говорить, что доходы колхозников в Карелии не были везде одинаковы. Но большинство тех, кто называл их, чаще всего подчёркивали, что они лучше (выше), чем они имели в Белоруссии. В письмах не так много информации о местном населении, его традициях и укладе жизни. Но то, что подмечено авторами эпистолярных источников, позволяет нам некоторым образом реконструировать моральные устои и условия труда в Карелии в первой половине 1950-х годов. «Народ здесь очень

честный, никто не у кого не ворует. И нас в этом тоже предупредили. Я работаю бригадиром. Народ на работу ходит хорошо» – отметил в своём послании на родину в Могилевскую область Вульков И. Р., проживавший в деревне Малое Вороново Кандопожского сельсовета.

Из писем видно, что условия обустройства на новом месте оказались разные. Не все переселенцы смогли попасть в экономически крепкие колхозы с достаточной материальной базой. В Карелии были свои «проблемные» сельскохозяйственные артели, которые стремились повысить уровень благосостояния не за счёт эффективного использования существовавшего, а путём интенсивного использования трудового потенциала переселенцев. Отсюда низкая оплата трудодня, тяжёлые условия работы, не устроенность быта и т. п. Необходимо помнить, что в Карелииинаходилось большое количество «врагов народа» и лиц из БССР, которые сотрудничали с гитлеровскими оккупантами. Отношения к ним зачастую переносились и на переселенцев. Особенно если они «начинали качать права» и критиковать действия местного руководства, которое привыкло работать, опираясь на административно-командные методы, сформированные сталинской тоталитарной системой.

Всесторонний анализ, сохранившихся в Могилевском архиве писем, позволяет нам завершить их обзор письмом одного из переселенцев, в котором раскрыта наиболее характерная судьба белоруса, переехавшего в Карело-Финскую ССР.

«Я, Державский Ф. И., сам переселенец приехал из БССРГомельской области, Ветковского района Сивинского сельсовета дер. Революция. Переселился в КФССР в марте месяце 1952 года и до 1954 года нахожусь в этом колхозе. Теперь я уже здесь обжился, построил себе дом в колхозе. Работаю конюхом, жена работает ночным сторожем, дочь работает счетоводом. Окончила в Карело-Финской ССР школу счетоводов. Дочь старшая вышла замуж за карела. Сын учится в 6-м классе. В колхозе в 1953 году получили на трудодень 2 кг хлеба. Я заработал со своей семьей 750 трудодней. Кто хорошо работает, тот хлеба получает.

Правда, в 1952 году пришлось на трудодень 500 гр. хлеба, но это все из-за того, что мало было очень народу. Урожай был очень хороший, но остался под снег. Только из-за недостатка рабочей силы. Населения было мало. В 1953 году убрали все без потерь вовремя.

В колхозе нам дали приусадебные участки до 0,25 га. Засеваем картошкой и прочими овощами. Также переселенцы пользуются некоторыми льготами. Налог мы первые года не платим. Дрова рубим бесплатно. Билет не выписываем. Кто сколько хочет, тот столько и рубит и другие прочие привилегии. Дрова очень близко. Метров 300 и дальше. На счет школы здесь хорошо. Различные курсы есть. Можно попасть легко на какие пожелаешь. Лишь бы

кончил хотя бы 4 класса. Ниже 4-х классов на курсы не принимают, но смотря на какие, а то и принимают и ниже четырех.

На счет продуктов здесь очень хорошо. В магазинах разной крупы хватает. В нашей деревне в магазин привозят разных продуктов. Очереди никакой нет».

Таким образом, письма переселенцев из Белоруссии, приехавших в Карелию содержат ценную информацию по истории миграции населения в СССР, сведения о восприятии края и его жителей белорусами, помогают воссоздать социально-экономические и социокультурные условия жизни и работы в Карело-Финской ССР в 1950-е годы.

ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ДИАСПОР (БЕЛОРУСЬ И КАРЕЛИЯ)[51]

З. И. Строгальщикова

Институт, языка, литературы и истории КарНЦ РАН, г. Петрозаводск.

Тел.: (8-8142)78-18-86; e-mail:strogalshchikova. zinaida@yandex.ru

Уникальность исторической судьбы народов складывается из сочетания многих факторов – природно-географических, этноконфессиональных, социально-политических, которые в каждый период его истории по-разному проявляются на его жизнедеятельности. Среди них особая роль принадлежит его «адресу» на исторической карте мира, т. е. геополитическому положению. В современный период оно рассматривается не только как пространственно-территориальный аспект в политике того или иного государства, но и с позиций техвозможностей, которые предоставляет для его участия в распределении и перераспределении сфер влияния в различных межгосударственных объединениях.

Беларусь, находясь в центре Европы, по своему геополитическомуположению оказалась на стыке между западноевропейской и славяно-православной цивилизациями. Ситуация пограничья стала для неё одним из факторов, способствующих давней и устойчивой миграционной подвижности белорусского населения, повлиявшей на демографическое развитие народа. Белорусы покидали свою родину по экономическим иполитическим причинам. Вкризисные периоды – гражданской войны, революции, иностранной интервенции, миграционный отток населения значительно усиливался.

Первую волну миграции из белорусских земель составили участники восстания 1863-1864 гг. Кастуся Калиновского, вынужденные бежать за пределы Российской империи, спасаясь от преследований властей. Многие из них были высланы в Сибирь [1].

Массовый характер миграция белорусов приняла на рубеже XIX – XX вв., когда «*все, кто был более энергичным и способным из бедноты, оставляли Беларусь»* из-забезземелья и безработицы [11]. Считают, что эта волна трудовой эмиграции положила начало формированию белорусской диаспоры как процесса постоянного проживания значительной части белорусского народа за пределами своей родины. Со своих земель выехало от 1,2 до 1,5 млн. белорусов: из нихв Сибирь более 700 тыс., запределы России – от500 до 800 тыс. – в

[51]Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект *«Белорусская диаспора в Карелии: формирование и процессы интеграции (середина XX – начало XXI веков)»,* № 15-21-01004.

основном в США, Канаду, Бразилию, Аргентину, страны Западной Европы [11]. В годы гражданской войны и в начале 1920-х гг. миграция продолжалась как за границу, так и во внутренние районы страны. Об её масштабах говорит сравнение данных очисленности белорусов по переписям 1987 и 1926 гг. За этот период, считающийся одним из благополучных в демографическом развитии страны, численность белорусов сократилась с 5,9 до 4,7 млн, хотя население СССР к 1926 г. возросло с 1897 г. на 21 млн, составив 147 млн. У остальных восточно-славянских народов за это времяоно увеличилось в 1,4 раза: русских – с 56 до 78 млн, украинцев–с 22 до 31 млн. [5; 9.]. Потери среди белорусов за пределами этнической родины объясняют и нечеткостью их этнической идентичностью. На неё, очевидно, влияла и официальная точка зрения царского правительства, рассматривающих белорусов наряду с великорусами и малорусами (украинцами) единым народом – русскими. По мнению специалистов, у белорусов и, в меньшей степени, украинцев к моменту переселений рубежа XIX–XX вв. этническое самосознание еще не было окончательно сформировано. Поэтому они относительно быстро переставали использовать свои этнические имена, принесенные с мест выхода, и представлялись во всех ситуациях (при проведении переписей населения, получении паспорта и т. д.) русскими [2].

Существенные потери белорусы понесли и с 1926 по 1939 гг. Причиной стала принудительная коллективизация, сопровождающаяся высылкой кулаков, усиление политических репрессий. В этот период по данным переписей 1937 и 1939 гг. отмечается и заметный рост белорусского населения в Карелии. В 1926 г. в Карелии было всего 555 белорусов; к 1937 г. их численность возросла до 4059 [6], в 1939 г. до4263 человек [7]. Судя по имеющимся данным, рост их численности связан с печальной славой Карелии, как «испытательного полигона» по использованию труда заключенных в системе ГУЛАГа при строительстве Беломорско-Балтийского лагеря (Белбатлагеря) и Беломорско-Балтийского комбината (ББК), созданных в 1933 г. для эксплуатации канала и разработки естественных богатств, прилегающих к нему районов [8]. На 1 октября 1937 г. в Белбатлагере было 2978 заключенных белорусской национальности [10]. По всей вероятности, примерно столько же белорусов оставалось в лагереи в 1939 г. По переписи 1939 г. из 4236 белорусов Карелии 4/5 составляли мужчины, в основном проживавшие в сельской местности [7]. Районы их регистрации совпали с «направлением хозяйственной деятельности» Белбатлагеря: в Медвежьегорском районе их числилось 1025, в Беломорском – 920;из других районов больше всех белорусов отмечалось в Кондопожском – 290, и 418 чел. проживали в г. Петрозаводске [7].

Карелия являлась и местом ссылки для спецпереселенцев (трудпоселенцев, спецпоселенцев), в которую входили бывшие кулаки. Они сохраняли статус полноправных граждан СССР, но должны были жить и работать в под надзором НКВД. Осенью 1940 г. по данным НКВД СССР в Карело-Финскую ССР со ст. Могилев было отправлено 90 семей кулаков (514 чел.), затем из ст. Березин 30 семей, и тремя эшелонами из Минска еще 207 семей (1892 чел.) [3]. В Карелии перед войной их было 30 тыс. человек [4], но сведений об их национальности нет. Таким образом, появление в конце 1930 гг. значительной части белорусов в Карелии было вызвано карательнойполитикой государства.

В истории Карелии, как и Белоруссии, также являющегорегионом между западом и востоком, много общего. После революции Карелия стала зонойпротивостояния между Россией и Финляндией за влияние на карельское население, которое вылились в военные действия, продолжавшиеся до 1922 г. Они стали большим испытанием для карельского народа. В конце 1930-х гг. противоречия между СССР и Финляндией привелик Советско-финской войне 1939-1940 г., по итогам которой к СССР отошла значительная часть финской территории, переданная Карелии и Ленинградской области. Для её заселения была организована массовая миграция белорусов. Вторая, послевоенная волна белорусской миграции накрыла и места традиционного расселения карелов, существенно изменив в ней этническую среду. В свою очередь это стало важнейшим фактором языковой и этнической ассимиляции карелов, последствия которой преодолеваются с большим трудом.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Белорусы. М. 1998. С. 35.

2. *Бережнова М. Л.* Государственная программа переселений в восточныерайоны СССР 1939–1942 гг.: этнографические аспекты // Известия Алтайского государственного университета. № 4-2(60). 2008. С. 8.

3. Бугай Н. Ф. Север в политике переселения народов. //Север. 1991. №4. С. 94.

4. *Вавулинская Л. И.* Спецпереселенцы и иностранные военноплеменные в Карелии в середине 1940-середине 1950-х гг. Петрозаводск. 2013. С. 3 -4, 32-33.

5. Всесоюзная перепись населения 1926 года. Национальный состав населения по республикам СССРhttp://demoscope.ru/weekly/ssp/ussr_nac_26. php?reg=34.

6. Всесоюзная перепись населения1937 г. Краткие итоги. М. 1991. С. 86.

7. Всесоюзная перепись населения 1939 года. Национальный состав населения по регионам России. http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus_nac_39. php?reg=66

8. *Макуров В. Г.*Беломорско-Балтийский комбинат в Карелии, 1931- 1941 гг. // Новое в изучении истории Карелии. Петрозаводск. 1994. С. 138; ГУЛАГ в Карелии. Сост. А. Ю. Жуков, В. Г. Макуров, И. Г. Петухова. Петрозаводск. 1992. С. 89-90.

9. Первая всеобщая перепись населения Российской Империи 1897 г. Распределение населения по родному языку, губерниям и областямhttp://demoscope.ru/weekly/ssp/rus_lan_97.php

10. Россия. XX век. Документы ГУЛАГ: Главное управление лагерей. 1918-1960. Составители: А. И. Кокурин иН. В. Петров. М. 2002. С. 421; Подробнее о ГУЛАГЕ в Карелии см.: ГУЛАГ в Карелии. Сборник документов и материалов 1930-1941. Петрозаводск. 1992.

11. *Снапковский В.*Белорусская эмиграция // Белоруссия и Россия:общества и государства. 1998.

Секция: ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ. Социально-экономические аспекты развития северных территорий

КУЛЬТУРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ – ПУТЬ К ПРОЦВЕТАНИЮ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

А. А. Игнатова

Санкт-Петербургский Государственный Университет, г. Санкт-Петербург

тел.: +79602716962, e-mail: nastasia. ignatova@gmail.com

Культурное наследие совместно с предприимчивостью жителей региона формирует культурный потенциал территории, который можно трансформировать в социальный или экономический актив. Александр Аркадьевич Высоковский отмечал, что культура –это не совокупность культурных материальных объектов и учреждений. «До тех пор, пока культурный потенциал не связан с деятельностью людей – он мёртвый» – утверждал профессор [4, с 3:30]. В сознании людей культура должна аккумулировать и нематериальные следы, смысловую нагрузку территории – это легенды и традиции, архитектура, события.

Посещая города с историко-культурным наследием (такие как Тихвин, Старая Ладога и др.), мы видим это наследие, взаимодействуем с ним на уровне «посетитель – учреждение», но одновременно видим и депрессивную городскую среду. В этом видится романтика русской провинции, но только не для жителей подобных поселений. Ситуация в поселениях, в которых материальные объекты культуры не несут смысловую ценность, или их вовсе нет (в монопрофильных городах или бывших военных гарнизонах) – значительно хуже. Очевидно, что из среды, ничем для не привлекательной (тем более, в условиях полярного дня и ночи), люди уезжают.

Интерес к развитию культурной среды возрастает. Об этом свидетельствуют проекты, направленные на образование новых культурных центров, на погружение в контекст городской жизни северных городов, в природную и историческую самобытность региона с целью сделать что-то полезное для его жителей. Это форумы, международные фестивали, арт-резиденции, такие как «Арт-резиденция Баренц» (A-i-r Barents) или UnCapitals. Подобные проекты представляются драйвером активизации местных сообществ, и можно поставить такую гипотезу, что внешний интерес к региону способен стимулировать внутренний интерес. Организация прикладных семинаров по городскому развитию, как это делает Центр

прикладной урбанистики (ЦПУ) во главе с урбанистом Святославом Муруновым, является позитивным тому подтверждением. Среди городов Европейского Севера ЦПУ посетил Выборг, Архангельск и Мончегорск. Мероприятия собирают активных граждан, представителей разных профессий для формирования навыков исследования собственного города, генерации идей и реализации конкретных проектов, не требующих бюджетного финансирования. Происходит обмен опытом между горожанами и иногородними экспертами по созданию культурных стартапов, которые в свою очередь образовывают рабочие места в малом бизнесе и, следовательно, стимулируют экономический рост регионов. В этом отношении стратегически важным является высказывание Юрия Александровича Веденина, о том, что необходимо переходить от отдельных объектов культуры к целостной зоне культурного наследия, поскольку такая широкая трактовка городской культуры неизбежно превратит дело сохранения культурного наследия из ответственности одного структурного подразделения мэрии в общее дело многих заинтересованных групп общественности [2, 184].

Развитие культурного потенциала, как и массовый интерес в урбанистике и брендинге территорий, можно было бы считать утопичным или веянием моды, если бы не реальные факты и потребности общества. Прежде чем развивать культуру и городскую среду, местные власти занимаются стандартными вопросами экономики и инфраструктуры, подчиняясь приказам из центра. Важность этих вопросов нельзя оспорить, однако если они будут медленно решаться, то культуру придётся уже не развивать, а восстанавливать заново, поскольку за это время население может уменьшиться в несколько раз. Наталья Васильевна Зубаревчич утверждает: «Пока в России государственная власть построена на приоритетах сверхцентрализации и жёсткого авторитаризма, нормальных городов и нормального городского управления у нас не будет» [1, 33].

На прошедшем в декабре 2015 года в Санкт-Петербурге II Международном форуме в рамках партнерства «Северного измерения» в области культуры (ПСИК) заместитель Министра культуры Российской Федерации Алла Юрьевна Манилова отметила, что культура – это значимый ресурс экономического и социального развития. Культурные проекты, развитие творческих индустрий, по словам заместителя Министра культуры, теперь поддерживаются государством, и является одним из приоритетных направлений развития в«Основах государственной культурной политики». Алла Юрьевна добавила, что для России вложения в культуру – это не роскошь, а стратегические инвестиции [5].

О том, что состояние городских поселений характеризуется депрессивным, можно судить не только по внешнему виду самих поселений. Об этом говорит и динамика

численности городского населения, оказывающая прямое влияние на экономический потенциал. Для Европейского Севера характерен увеличивающийся отток жителей. Общий отток городского населения за период с 1989 по 2015 год из субъектов региона по данным территориальных органов федеральной службы государственной статистики: Архангельская область -16%; Мурманская область -36%; Республики Карелия – 9%; Республика Коми -15%. Положительная динамика в Ненецком автономном округ, где общее увеличение численности городского населения за этот период составило 20%. И В Вологодской области – увеличение на 1%[52].

Однако в противовес отрицательной демографической ситуации есть положительные тенденции. Европейский Север – это природно-ресурсная база развития страны; восстанавливается его роль в освоении зоны арктических территорий Российской Федерации [3, 2]. И в силу этого экономическая активизация депрессивных северных территорий – первенствующая цель стратегии развития региона. Это послужит активизации деятельности по улучшению качества жизни, созданию комфортной и благоприятной среды.

Продуктивному использованию культурного потенциала в решении задач социально-экономического развития региона препятствует как минимум две проблемы: убывание населения (творческих кадров и молодёжи в частности) и сложные механизмы преобразования культуры в актив социально- экономического развития. Но опираясь на общественный и геополитический интерес к региону, становится целесообразным исследование и вырабатывание культурного потенциала северных территорий, способного удерживать и развивать человеческий потенциал в городах, что в комплексе влияет на процветание региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стимулы, парадоксы, провалы: город глазами экономистов / *под ред. В. Аузана*; Strelka Press, – Москва, 2015. – 224 с.

2. Феномен культуры в российской общественной географии / *под ред. А. Г. Дружинина и В. Н. Стрелецкого*; Изд-во ЮФУ. – Ростов-на-Дону, 2014. – 536 с.

3. Стратегия социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020 года

4. *Высоковский А. А.* Культурный потенциал места / [Электронный ресурс] Постнаука, URL: http://postnauka.ru/video/13546 (дата обращения 06. 04. 16)

[52]Данные на основе результатов анализа динамики численности городского населения, проведённого автором в рамках научно-исследовательской работы в аспирантуре в 2015 года

5. Партнёрство «Северного измерения» в области культуры / www. ndpcrussia2015. com / пост-релиз URL: http://spbvedomosti.ru/news/culture/partnerstvo_kultur/ (дата обращения 6. 04. 16)

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

З. С. Кибисова[1], М. М. Кручек[2], Е. В. Молчанова[1]

[1] *Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 57-15-25;*
e-mail: zoia591@mail.ru, molch@yandex.ru

[2] *Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 71-10-76;*
e-mail: kruchek@mail.ru

Определение влияния различных факторов и условий жизни (труда, качества питания, жилья, окружающей среды, материального положения, физического и морального самочувствия, качества медико-фармацевтической помощи и др.) на состояние человеческого потенциала представляет собой весьма сложный и трудоемкий процесс. Однако именно этот процесс позволяет выявить границы социальной безопасности страны и факторы, определяющие уровень и перспективы социально-экономического благополучия территории.

Для определения взаимосвязей демографических и социально-экономических индикаторов необходимо использовать современный экономико-математический инструментарий, позволяющий получить количественные оценки для прогнозирования и управления региональными процессами. При анализе качества жизни населения на региональном уровне нами была сформирована информационная система (база данных), включающая информацию о демографических, социально-экономических и экологических индикаторах. На основе официальных статистических публикаций («Регионы России», «Здравоохранение в России») было отобрано 170 показателей, характеризующих различные аспекты регионального развития. Для Российской Федерации показатели по 80 субъектам (без учета автономных округов) за период 2005-2014 гг. были разбиты на пять блоков: медико-демографическая ситуация, уровень экономического развития территории и благополучие населения, развитие социальной инфраструктуры, экологические и климатические условия, научные исследования и инновации. В дальнейшем количество показателей было сокращено, так как некоторые из них были коррелированны, либо дублировали друг друга по смысловой нагрузке. База данных являлась основой для реализации методов математического моделирования при оценке региональных демографических и социально-экономических процессов.

Поскольку практическое применение экономико-математического инструментария является достаточно трудоемкой задачей, основные эконометрические алгоритмы были

реализованы в виде специальных программных модулей на языке R. Разработанная комплексная информационная система, включающая проведение разностороннего аналитического исследования демографического и социально-экономического положения территории, состояла из программного модуля для построения рейтинговых оценок и пакета для установления взаимосвязи основных индикаторов, в том числе с помощью регрессионного панельного анализа.

При построении рейтингов мы воспользовались методикой С. А. Айвазяна (2012 г.), а также предложили собственный подход кодирования результатов рейтинговой оценки. Интегральный индикатор (рейтинговая оценка) синтетической категории «качество жизни в регионе» представляет собой определенного вида свертку оценок более частных свойств и критериев этого понятия (которые могут быть представлены в виде различных комбинаций отчетных статистических показателей или в виде соответствующих экспертных оценок). Этапы построения интегрального индикатора можно определить следующим образом: формирование исходного перечня статистических показателей, унификация измерительных шкал, вычисление редуцированного набора частных критериев, построение интегральных индикаторов.

Второй программный модуль базировался на применении математических методов и моделей (статистических моделей регрессионного типа) в реальной управленческой практике для оценки медико-демографических индикаторов в зависимости от социально-экономических и экологических факторов. Наиболее сложной задачей медико-демографических исследований является оценка комплексного (интегрального) влияния различных факторов на состояние здоровья человека. Большинство заболеваний имеют многофакторную природу, поэтому математическая оценка действия нескольких факторов риска одновременно представляется наиболее интересной. В статистических моделях регрессионного типа используется первичная информация трех типов: временные ряды, пространственные совокупности и их объединение. Временные ряды – это набор данных о здоровье населения данной территории и факторах его определяющих в разные моменты времени (time-series data). В пространственных совокупностях «точками» наблюдения является информация о состоянии здоровья населения и факторах его определяющих в данный момент времени, но на различных территориях (cross-section data). Третий подход – это использование панельных данных (Panel Data), которые состоят из наблюдений одних и тех же экономических единиц или объектов (индивидуумы, домашние хозяйства, фирмы, регионы, страны и т. п.) в последовательные периоды времени. Они сочетают в себе как

показатели пространственного типа (cross-section data), так и информацию о временных рядах (time-series data). В нашем исследовании особое внимание было уделено анализу панельных данных, построены регрессионные модели с детерминированными и случайными эффектами. Была установлена взаимосвязь между продолжительностью жизни, смертностью от болезней системы кровообращения, уровнем самоубийств, миграцией, коэффициентом разводимости и различными факторами из сформированной базы данных.

Разработанная нами комплексная аналитическая система позволять выполнять следующие функции: работать с данными (загружать данные, выполнять метод главных компонент, строить рейтинги), выводить различные комбинации полученных результатов (массивы информации, графики), сохранять данные (рис. 1).

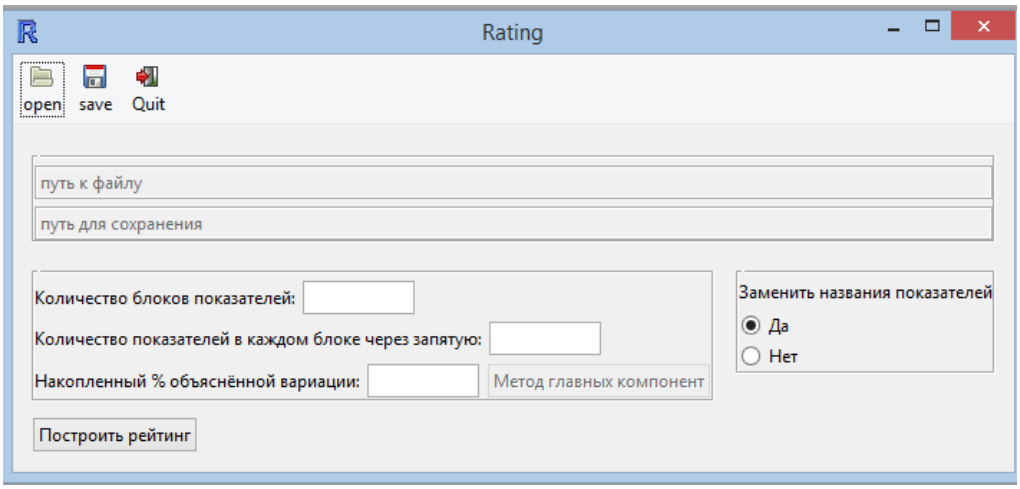


Рис. 1. Пример интерфейса программного модуляна языке R для построения рейтинга

Пользователю предоставляется возможность изменять настройки программного модуля, выбирать тип и вид получаемой информации. Основным преимуществом системы является возможность выбора количества блоков анализируемой информации, а также перечня демографических, социально-экономических и экологических показателей, которые будут содержаться в каждом блоке. Таким образом, программный модуль является гибким инструментом для анализа ситуации, как на макро, так и на мезо уровне. Он позволяет выбирать и определять ведущие факторы, которые влияют на социально-экономическое развитие территории с учетом внутреннего и внешнего воздействия.

В результате проведенного исследования было установлено, что меры по улучшению демографической ситуации должны носить комплексный характер, связанный с переориентацией целевых программ на решение задач демографической политики с учетом региональной специфики. Результаты исследования позволяют выявить направления для

сохранения человеческого потенциала и улучшения качества жизни населения, а также определить приоритеты социально-экономической политики на региональном уровне.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ № 15-06-03978а).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

О. Н. Клименок[1]

[1] *Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: 8-921-454-15-70; e-mail: olga. klimenok. 22@mail.ru*

Агропромышленный комплекс (далее – АПК), как сектор национальной экономики,представляет собой систему взаимосвязанных отраслей промышленности и сельского хозяйства по производству, переработке, хранению и реализации сельскохозяйственной продукции. В настоящее время значительно возросла роль и значение АПК регионов, выполняющих важнейшую функцию – обеспечения потребностей государства в сельскохозяйственной продукции и продовольствия, для внутреннего потребления и для зарубежных поставок. Исходя из анализа состояния агропромышленного комплекса, можно говорить о наличии положительных тенденций, в частности: росте производства основных видов сельскохозяйственной и пищевой продукции, проведении комплекса мер, направленных на поддержку и развитие агропродовольственного комплекса. Однако, необходимо отметить, что социально-экономическое положение агропродовольственного комплекса продолжает оставаться сложным и противоречивым и по-прежнему отстает от уровня развития в дореформенный период [2].

Кроме того, в последние годы развитие аграрной сферы, как страны в целом, так и регионов, происходит в сложной социально – экономической ситуации в силу ряда возникших новых факторов внутреннего и внешнего характера, таких как членство России в ВТО и одновременное её участие в региональных интеграционных объединениях на экономическом пространстве СНГ, повышение конкуренции на внутреннем и мировом агропродовольственных рынках, усиление монополизации отдельных продуктовых сегментов агропродовольственного рынка в связи с расширением крупных торговых сетей, санкции в отношении Российской Федерации и ответное эмбарго России в отношении ряда товаров из иностранных государств, резкое падение курса рубля по отношению к иностранной валюте.

Имеющиеся системные и вновь возникающие проблемы могут быть в значительной степени решены путем совершенствования инструментов и методов регулирования на основе новых научных подходов в финансово-кредитном, информационно-консультационном и кадровом направлениях государственного регулирования агропромышленного комплекса, обеспечивающих преодоление негативных тенденций развития сельскохозяйственного

производства и способствующих формированию кооперационных связей в аграрном секторе региона.

Преобладающий длительное время в размещении и территориальной организации агропромышленного производства отраслевой подход стал создавать определенные трудности в сбалансированности развития и координации функционирования взаимосвязанных между собой отраслей регионального АПК и региональных АПК между собой. За счет реализации не увязанных между собой отраслевых схем размещения производства начала снижаться эффективность функционирования АПК регионов СЗФО, что выразилось, прежде всего, в увеличении затрат на производство и переработку сельскохозяйственной продукции. Кроме того, ликвидация системы планового размещения производства и распределения аграрной продукции при недостаточном развитии механизма рыночных связей нарушила сложившийся обмен продовольствием и сельскохозяйственным сырьем между российскими регионами, привела к тенденциям самообеспечения даже теми видами продовольствия и сырья, для производства которых они не располагают необходимыми природными и экономическими условиями [1].

В результате подобных трансформаций в настоящее время назрела необходимость критической переоценки сложившегося территориального разделения труда в АПК с учетом дифференцированного использования наличного ресурсного потенциала, платежеспособного спроса и общеэкономической ситуации в народном хозяйстве. Иными словами, в основу формирования эффективной региональной политики должен быть положен научно-обоснованный подход к размещению производства (программно-целевой подход, бюджетирование ит. д.).

Важнейшим фактором совершенствования территориально-отраслевой структуры агропромышленного производства в современных экономических условиях становится углубление специализации путем концентрации производства сельхозпродукции в тех агропромышленных зонах, которые обеспечивают наивысшую эффективность с учетом контекста национальной безопасности [3]. Зональным условиям соответствует и сложившееся в настоящее время внутрирегиональное территориальное разделение труда по производству сельскохозяйственной продукции.

Основным инструментом дальнейшего совершенствования управления региональным АПК может стать комплексная программа развития и размещения агропромышленного производства в регионе, которая должна выступить одним из звеньев в цепи государственного стратегического планирования. Центральным звеном программы является разработка единой

интегральной модели оптимизации размещения агропромышленного производства.

Размещение агропромышленного производства представляет собой весьма сложную теоретическую и практическую проблему со множеством экономических, социальных и политических составляющих. Успешное ее решение будет способствовать эффективному использованию наличного природно-ресурсного и экономического потенциала региона, производству конкурентоспособной продукции высокого качества в широком ассортименте, обеспечению продовольственной безопасности, укреплению финансового положения региона за счет дополнительного поступления налоговых платежей, в конечном итоге давая стимул для комплексного развития экономики в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1.*Грандберг А. Г.*Основы региональной экономики: учебник для вузов – 2-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2001.

2. *Лысоченко А. А.*Продовольственная безопасность региона: воспроизводственная концепция. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2008.

3.*Серов В. М.*Программно-целевое управление региональным АПК. М.: Агри-Пресс, 2005.

КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ЛЕСОСЫРЬЕВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Г. Б. Козырева

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 572210;

e-mail: kozyrevakrc@gmail.com

Лесная политика России на протяжении 70 лет способствовала существенному истощению человеческого и природного капитала лесосырьевых регионов. Сегодня ситуация еще более усложнилась. Вместе с тем лесные ресурсы продолжают приносить институциональную ренту некоторым социальным группам на фоне деградации населения бывших лесных поселков. В настоящее время усилилась актуальность поиска путей и способов решения проблем развития лесосырьевых территорий. Данные вопросы имеют особую остроту применительно к северным регионам России.

Особый смысл приобретает понятие «местное население», которое вписывается в идеологию устойчивого лесоуправления, являющейся одним из самых операционализированных направлений концепции устойчивого развития [1]. Модель устойчивого лесоуправления ориентирована на преимущественное право местного населения иметь свою обоснованную долю лесной ренты. В настоящее время лесной бизнес может компенсировать часть этой ренты через свою социальную и экологическую политику в местах своего присутствия [2]. Реализуя социальную политику на основе принципов устойчивого развития, бизнес формирует условия для поддержания и развития человеческого и социального капитала местных сообществ[53].

Поддерживая местную занятость и расширяя возможности для наемных работников повышать свой профессионально-квалификационный уровень, лесные компании вкладывают инвестиции в человеческий капитал. Обеспечивая открытость информации об общественно значимых сторонах деятельности предприятия, соблюдая социальные права персонала предприятия, а также права местного населения на доступ к лесным ресурсам, они инвестируют в социальный капитал. Анализ реальных последствий лесной политики через состояние бизнеса и лесных поселков позволяет, во-первых, диагностировать качество человеческого и социального каптала на низовом территориальном уровне, во-вторых,

[53] Исследование выполнено в рамках государственного задания ФАНО России «Роль человеческого капитала: новые экономические теории - современные вызовы» (0224-2015-0003).

обосновывать формирование и использование институциональных инноваций, основанных на приоритетных правах местного населения [3].

С точки зрения экономической теории идеи устойчивости, или как они более точно звучат в английской версии – сбалансированности, уравновешенности – имеют общие корни с принципами оптимизации или «парето-улучшения», которые были предложены в начале прошлого века итальянским экономистом В. Ф. Парето и дополнено принципом обязательной компенсации Калдора-Хикса, согласно которому индивидуум, понесший ущерб при перераспределении, должен получить адекватную компенсацию [4].

Данные положения имеют общие смысловые позиции с принципами концепции устойчивого развития [1]. В представлениях об устойчивом развитии это означает, что последующее поколение, получившее в наследство истощенные природные ресурсы (леса, недра, почвы, др.), должно получить в порядке компенсации и накопленную ренту. Концепция УР нацелена на сохранение и развитие человеческого и социального капитала. Концепция устойчивого развития включает уже наработанные и операционализированные способы решения многих социально-экономических проблем.

Компенсационная идеология начала входить в российскую законодательную практику. Во-первых, она была использована для разработки пакета законов о коренных малочисленных народах. В частности последние наделяются особыми правами при получении прав лесопользования, квот на рыбную ловлю и др. В контексте концептуальных вопросов развития северных территорий, логично рассматривать коренные народы в расширительном смысле – относить к ним все население, живущее в северных широтах.

Во-вторых, компенсационная идеология заложена в национальную политику развития сельских территорий через предоставление сельским жителям права на бесплатное получение леса на корню [5, 6]. В-третьих,Земельный кодекс позволяет любому гражданину России один раз в жизни бесплатно получить участок земли под застройку дома [7]. Но эти права обременены многочисленными барьерами, которые практически сводят его на нет.

В-четвертых, компенсационная идеология латентно заложена в институт лесной сертификации, которую можно рассматривать как адаптацию принципа обязательной компенсации Калдора-Хикса применительно к системе лесопользования. Лесной сертификат является механизмом возврата местному населению доли человеческого капитала, вложенного им в формирование национального богатства страны в прошлые годы. В данном случае местное население получает натуральную компенсацию от бизнеса (предоставление рабочих мест, дополнительных социальных услуг, прав на переобучение и др.) [3].

Лесная сертификация стимулирует бизнес вкладывать инвестиции в природный, человеческий и социальный капитал и ориентирует бизнес на организацию социально и экономически эффективных форм хозяйствования, позволяющих создавать на территорияхприсутствия благоприятную среду для функционирования самого бизнеса и жизни местного населения [9].

Компенсационный подход должен стать одним из приоритетных направлений государственной политики в отношении лесосырьевых территорий России. В целом можно сказать, что сегодня в лесной политике только начался процесс формирования институтов, нацеленных на развитие новых моделей социального диалога и компромисса между государством, бизнесом и местными сообществами, основанного на компенсационных принципах. Актуализируется разработка государственных инновационных инструментов, стимулирующих бизнес на включение компенсационной идеологии в свои стратегические цели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. М., Прогресс, 1989. – 376 С.

2. *Козырева Г. Б.* Экономическое поведение предприятий лесного сектора Карелии в условиях рыночных преобразований // Вопросы экономики, 2007. – №7. – с. 136-151

3. *Козырева Г. Б.* Институциональные проблемы устойчивого лесного хозяйства современной России (на примере Республики Карелия) // Труды КарНЦ РАН, серия экономика и управление. Петрозаводск, 2012, №6. – с. 130-138

4. *Хикс Д. Р.* Четыре излишка потребителя // Вехи экономической мысли / сост. и общ. ред. В. М. Гальперина. СПб., 1999 г., – с. 190 – 207.

5. *Козырева Г. Б.* Проблемы собственности на лесные ресурсы России//Общество и экономика. 2006. № 2. С. 167–189.

6. Закон Республики Карелия от 12. 11. 2007г. № 1134–ЗРК «О порядке и нормативах заготовки древесины гражданами для собственных нужд».

7. Земельный кодекс РФ (ЗК РФ) от 25. 10. 2001 N 136-ФЗ. Вводный комментарий к земельному кодексу российской федерации

8. *Петров А. П.* Экологическая сертификация систем ведения лесного хозяйства и лесопользования // Лесное хозяйство. – 1995. – №6. – с. 9-20

ТРАНСПОРТНАЯ СВЯЗНОСТЬ АРКТИЧЕСКОГО И СУБАРКТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Н. Г. Колесников

Институт экономики Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск; Тел.: (8142) 270321; e-mail: nk@karelia.ru

Транспортная связность пространства является одной из базовых предпосылок для обеспечения взаимодействия между территориальными центрами – экономического, культурного и других видов взаимодействия.

В современной отечественной научной литературе понятия «транспортная доступность», «транспортная обеспеченность», «транспортная освоенность» и «транспортная связность» территории рассматриваются как сущностно и методологически схожие. Разделяя, в целом, данный подход, предложим уточнение указанных терминов для целей настоящей работы.

Наличие и характеристики различных видов транспортного сообщения территории *с внешним миром* определим как *транспортную доступность* территории.

При определении *транспортной обеспеченности* территории акцент смещается на характеристики транспортной системы *внутри* территории. Базовыми показателями транспортной обеспеченности являются плотность и мощность путей сообщения различных видов, в первую очередь сети автомобильных дорог, в пределах определённой территории. Показатели транспортной обеспеченности являются агрегированными, то есть территория рассматривается как абсолютно однородное пространство.

Пространственную неоднородность территории позволяет учесть выявление *транспортной освоенности* территории. В самом упрощённом варианте транспортная освоенность рассчитывается как доля территории, обеспеченная транспортной сетью. Более сложные (и более точные) методы определения транспортной освоенности предполагают расчёт качественных характеристик на основе выявления топологии транспортной сети, что позволяет учесть пространственные различия в транспортной обеспеченности между различными частями территории. Вместе с тем, показатели транспортной освоенности территории не учитывают вес отдельных узлов-населённых пунктов, соединяемых транспортной сетью, а также возможность наличия отдельных изолированных ареалов внутри территории.

Преодолеть указанные недостатки показателя транспортной освоенности территории позволяет *транспортная связность* территории, которую мы определяем как взаимную транспортную доступность экономических центров, расположенных на данной территории. По мнению автора, показатель транспортной связности территории должен отражать степень оптимальности транспортной сети, при этом критерием оптимальности является время, необходимое для доставки грузов и пассажиров между всеми значимыми экономическими центрами территории.

Затраты времени, необходимые для преодоления маршрута зависят от физического расстояния между пунктами, технических возможностей прокладки транспортного пути по прямому маршруту (то есть необходимости отклонения от прямого маршрута с учётом водных преград, особенностей ландшафта и других естественных непреодолимых факторов), от степени оптимальности маршрута фактически существующего пути сообщения (то есть степени его отклонения от кратчайшего технически возможного пути) и качества фактически существующего пути сообщения (например, типа и состояния дорожного полотна). Степенью оптимальности транспортной сети (и, соответственно, мерой транспортной связности территории) должны являться не абсолютные характеристики существующей транспортной сети, а их соотношение с оптимальными технически возможными характеристиками.

Таблица 1 – Транспортная связность

	Архангельск		**Мурманск**		**Петрозаводск**		**Сыктывкар**	
	а/д*	**ж/д***	**а/д**	**ж/д**	**а/д**	**ж/д**	**а/д**	**ж/д**
Архангельск			0,78	0,54	0,57	0,50	0,55	0,71
Мурманск	0,78	0,54			0,81	0,90	0,71	0,66
Петрозаводск	0,57	0,50	0,81	0,90			0,57	0,67
Сыктывкар	0,55	0,71	0,71	0,66	0,57	0,67		

* а/д – транспортная связность по автомобильным дорогам, ж/д – транспортная связность по железным дорогам

Определим транспортную связность арктического и субарктического пространства Европейской части России. Данное пространство в рамках настоящей работы мы трактуем расширительно, включая в него Архангельскую и Мурманскую области, Республику Карелия и Республику Коми. Определим экономические центры данной территории. В качестве таковых примем города (и городские агломерации) с населением не менее 100 тыс. чел.: Архангельск (агломерация включает Северодвинск), Мурманск, Петрозаводск, Сыктывкар.

Значения показателя транспортной связности пар экономических центров представлены в таблице 1 (чем значение ближе к единице, тем более связанной является исследуемая пара экономических центров).

Интегральный показатель транспортной связности территории определим как среднее значение показателей транспортной связности пар экономических центров. Кроме того, мы можем оценить транспортную связность территории отдельно по каждому виду транспортного сообщения.

Интегральный показатель транспортной связности арктического и субарктического пространства Европейской части России составит: по автомобильным дорогам – 0,663; по железным дорогам – 0,665; по всем сухопутным видам транспортного сообщения – 0,664. Это означает, что имеющиеся маршруты между экономическими центрами в рамках существующей транспортной сети примерно на 34% длиннее оптимальных технически возможных.

Выявленные значения транспортной связности пар экономических центров позволяют определить наиболее «проблемные» участки транспортной сети, оптимизация которых позволит получить наиболее существенный эффект для повышения транспортной связности территории, в целом, и обосновать соответствующие управленческие решения. В рамках исследуемой территории к таким участкам относятся: автомобильные дороги на маршруте Архангельск-Мурманск, Архангельск-Петрозаводск, железные дороги на маршруте Архангельск-Петрозаводск, Архангельск-Сыктывкар, Петрозаводск-Сыктывкар.

Дальнейшие исследования могут быть связаны с теоретическим уточнением и методологическим обоснованием понятия транспортной связности территории. Также перспективными представляются эмпирические исследования с целью сравнительного анализа транспортной связности различных территорий.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Д. С. Кузнецов

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар. Тел.: 8(8212)214424;

e-mail: kuznetsov@geo.komisc.ru

Территории российского севера характеризуются значительными минерально-сырьевыми ресурсами, составляющими основу их промышленного развития. Проблемы, приоритеты, формы освоения этих территорий, в том числе Республики Коми, обсуждаются в течение многих лет, особенно, в последнее время (Лаженцев, 2007; Логинов, 20076 и др.). Очевидно, что в условиях современной экономики существуют две группы интересов: бизнеса (инвесторов) и общества, находящихся в сложном взаимоотношении друг с другом. Выделяются коммерческая и социальная или общественная составляющие эффективности инвестиционных проектов, что важно учитывать при их оценке (Виленский и др., 2002; Новикова, 2005; Коваль, Харченко, 2008; Синдяшкина, 2010; Кучерявый, 2011 и др.). К показателям социальной эффективности обычно относятся численность населения, численность занятых в экономике, численность безработных, доходы населения, валовый региональный продукт, обеспеченность населения благоустроенным жильем, состояние окружающей среды, доступность и качество услуг населению в сфере транспорта, здравоохранения, образования, культуры, жилищно-коммунального хозяйства и др.

В ряде случаев оценка социальных эффектов затруднительна в связи с их разнообразием, взаимозависимостью, отсутствием количественных критериев. В частности, одним из общественно значимых эффектов деятельности предприятий можно считать увеличение объемов промышленного производства и повышение занятости населения. Это порождает целый ряд других эффектов: ухудшение экологической обстановки, приток населения из соседних регионов, рост цен на недвижимость, увеличение степени образованности населения, увеличение оплаты труда, удорожание жизни в регионе. Эффекты могут быть прямыми и косвенными, универсальными и специфическими, положительными и отрицательными. К прямым относятся эффекты, непосредственно связанные с реализацией проектов (выплаты работникам, строительство объектов инфраструктуры и др.). Косвенные эффекты возникают за счет налоговых поступлений, развития сопутствующих производств, расширения торговли и др.

Минерально-сырьевые ресурсы могут рассматриваться как национальное (территориальное) богатство и в этом смысле имеют большую общественную ценность. В Республике Коми находятся месторождения нефти, газа, угля, бокситов, титановых и железо-марганцевых руд, хромитов, золота, баритов, горного хрусталя, жильного кварца, натриевых и калийно-магниевых солей и других полезных ископаемых. Для экономической оценки минерально-сырьевых ресурсов используются различные методы, в частности, стоимостная оценка полезных ископаемых в недрах. Согласно нашим расчетам наибольшую стоимость имеют запасы нефти и газа, далее следуют уголь, каменная соль, титан, редкие и редкоземельные металлы, бокситы, золото и др. Суммарная стоимость запасов и ресурсов полезных ископаемых значительно выше. На первое место здесь выходит уголь, ресурсы которого в стоимостном выражении превосходят ресурсы нефти и газа.

При проведении геологоразведочных работ и освоении месторождений полезных ископаемых наряду с выгодами существуют очевидные социальные издержки. Прежде всего, это экологический ущерб (вредные выбросы в атмосферу, загрязнение рек, подземных вод, истребление растительности, нарушение почвенного покрова и др.), вывод земель из традиционного хозяйственного использования. Следует заметить, что здесь возможны существенные противоречия между корпоративными и общественными интересами, поскольку промышленные предприятия стремятся к сокращению затрат (в том числе экологических). К числу издержек можно отнести также не всегда рациональное и эффективное освоение месторождений полезных ископаемых и использование сырьевых ресурсов. Недропользователи прежде всего заинтересованы в отработке высокорентабельных запасов полезных ископаемых (качественных и легко извлекаемых). Это приводит к тому, что в недрах остается значительная часть запасов, извлечение которых становится проблематичным и даже невыгодным. Кроме того, для развития территорий предпочтительна глубокая переработка сырья на месте с организацией высокотехнологичных производств и получением продуктов с добавленной стоимостью. Однако, это далеко не всегда согласуется с коммерческими интересами добывающих предприятий. Следует также отметить проблему комплексного использования сырья. Неизвлечение попутных компонентов при разработке ряда месторождений (например, попутных нефтяных газов, ванадия и галлия в бокситах и др.) можно рассматривать как безвозвратную потерю стоимостного потенциала недр.

Очевидно, что с открытием и последующим освоением месторождений полезных ископаемых связано возникновение промышленных предприятий, поселков, городов, строительство автомобильных и железных дорог, развитие культуры, науки, здравоохранения,

образования, рост численности населения. Вместе с этим, в последние годы общая численность населения Республики Коми заметно снизилась. Наиболее резкое снижение численности населения произошло в угольных городах – Воркуте и Инте. Обращает на себя внимание то, что в городах с нефтегазовой спецификой – Усинске и Вуктыле убыль населения не столь значительная, как в Воркуте и Инте. Это же касается таких городов, как Ухта и Сосногорск, в которых расположены крупные предприятия по переработке нефти и газа. Чрезвычайно острой является проблема избыточного населения, возникающая при сокращении предприятий и истощении запасов полезных ископаемых. В связи с этим необходимо решение вопроса концептуального отношения к северным территориям. Их можно рассматривать либо как территории обживания и развития, либо как территории относительно краткосрочной (вахтовой) добычи минерально-сырьевых ресурсов.

Освоение месторождений полезных ископаемых обусловливает значительный приток капитала, увеличение валового регионального продукта, возрастание доходов населения и налоговых отчислений в бюджеты различных уровней. В настоящее время основную часть валового регионального продукта составляет добыча полезных ископаемых. В структуре налоговых отчислений налог на добычу полезных ископаемых значительно превосходит другие виды налогов. Среднемесячная заработная плата работников добывающих предприятий, особенно предприятий нефтегазового комплекса, заметно выше, чем в других отраслях промышленности.

Минерально-сырьевые ресурсы на протяжении уже многих лет играют важнейшую роль в социально-экономическом развитии Республики Коми. Имеется ряд масштабных проектов по дальнейшему освоению сырьевой базы. Необходимы целевые государственные инвестиции, развитие транспортной инфраструктуры, ввод в промышленный оборот новых месторождений полезных ископаемых, обязательное развитие перерабатывающих отраслей промышленности.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке проекта УрО РАН № 15-15-5-73, «Георесурсы арктических территорий Тимано-Уральского региона и перспективы их освоения», Программы фундаментальных исследований Президиума РАН, проект № 45 «Нефтегазовые и минеральные ресурсы арктических территорий Республики Коми и Ненецкого автономного округа, перспективы их освоения».

ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД В УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Л. М. Кулакова

ФГБУН Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, e-mail: lyubovkulakova@gmail.com

Для России вопросы социально-экономического развития сельских территорий, учитывая огромные пространства нашей страны, особенно актуальны. Создание благоприятных социально-экономических условий для комплексного и устойчивого развития сельской экономики, повышение качества жизни сельского населения, вот те вопросы, которые сегодня стоят в повестке дня современного развития общества. Социально-экономическое развитие сельских территорий является одной из важных и в то же время сложных задач государственной политики. Несомненно, сельская местность обладает своей спецификой, которая связана с низкой плотностью населения, более развитыми социальными связями, традициями и культурой. Однако экономическая специализация не является признаком сельской территории. Сельская экономика может быть представлена сельским и лесным хозяйством, промышленным производством, туризмом и рекреацией и другими отраслями.

Сельская местность выполняет не только экономические или производственные функции. В условиях усиливающихся проблем крупных городов, именно сельские территории могут сыграть ключевую роль при переходе к устойчивому развитию, представляя собой пространство для гармоничного взаимодействия человека и природы.

В Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации до 2020 года, утвержденной Правительством России, под устойчивым развитием сельских территорий понимается «стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства и рыбохозяйственного комплекса, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, а также рациональное использование земель».

Применительно к сельским территориям устойчивое развитие подразумевает реализацию нескольких направлений (рис.). К ним относятся рост уровня и улучшение качества жизни сельского населения, рациональное использование природных ресурсов и развитие экономики села на основе традиционных и новых видов хозяйственной деятельности.

Направления устойчивого развития сельских территорий

Функции и потенциал развития сельских территорий

Сегодня российское село столкнулось с рядом серьезных проблем, среди которых: демографический кризис, низкая территориальная и профессиональная мобильность населения и структурный кризис сельской экономики. Рассматривая возможные варианты выхода из сложившейся ситуации, необходимо принимать во внимание тенденции общего характера. Они присущи не только для российского села, но и для сельских территорий в целом. Прежде всего, речь идет об изменении функций сельских территорий, которые они выполняют в экономике и обществе. Содержание этих функций, а также их современные особенности представлены в таблице.

Функции сельских территорий и их особенности на современном этапе

№	Функция	Содержание	Современные особенности
1.	Производственная	Обеспечение продовольствием городского населения. Продовольственная	Приоритет - производство безопасной и экологически чистой продукции.
2.	Демографическая	Демографический потенциал страны.	Естественная и миграционная убыль сельского населения.
3.	Трудоресурсная	Обеспечение городов трудовыми ресурсами в условиях урбанизации.	Село перестало быть источником трудовых ресурсов. Крупные города стягивают трудовые ресурсы из малых и средних городов.
4.	Жилищная	Расширение городов и застройка близлежащих сельских территорий.	Рекреационная специализация сельских территорий и сезонный характер
5.	Пространственно коммуникационная	Обслуживание инфраструктуры (транспортной, энергетической, коммунальной и т.д.).	Высокие издержки на содержание сетей. Выбор между экономической целесообразностью и сохранением системы
6.	Контроль над территорией	Национальные интересы сохранения контроля над территорий страны.	Безопасность на территории, обеспечение правопорядка.
7.	Культурная и этническая	Сохранение народных традиций, традиционных видов деятельности, языка и т.д.	Коммерциализация культурного потенциала территории, развитие туризма, народных промыслов.

Функции, которые выполняют сельские территории, многообразны. Их реализация зависит от потенциала развития, возможностей его использования и существующих ограничений. Рассматривая потенциал социально-экономического развития сельских территорий, можно выделить некоторые его виды, отражающие различные характеристики. Это высокий *природно-ресурсный потенциал*, имеющий экологические ограничения и возможности внедрение передовых технологий добычи сырья. Высокий *культурно-исторический потенциал* развития туризма, образования, исследований, но пока еще с низкой степенью коммерциализации. Низкий *производственный потенциал*, развитие которого возможно через кооперацию и новые формы территориальной организации производства. Низкий *трудовой*, требующий внедрения трудосберегающих технологий и повышения производительности труда. Низкий *рыночный потенциал*, который требует создания современной инфраструктуры сбыта продукции, электронной коммерции. Высокий *предпринимательский потенциал* с системной государственной поддержки развития предпринимательства. Высокий *туристско-рекреационный потенциал* с перспективой развития устойчивых видов туризма. Низкий *инфраструктурный потенциал* с высокими издержками на содержание сетевого хозяйства, требующий внедрения автономных систем жизнеобеспечения.

Модернизация сельской экономики

Учитывая успешный зарубежный и российский опыт можно выделить следующие направления модернизации экономики сельских территорий: *межмуниципальное сотрудничество, в том числе сельско-городское партнерство; поддержка некоммерческих организаций, занимающихся вопросами местного развития; внедрение трудосберегающих технологий в сельском хозяйстве и развитие сельскохозяйственной кооперации, формирование инфраструктуры продовольственного рынка и новое позиционирование продукции сельских производителей; создание условий для самозанятости сельского населения; реализация нематериальных активов территории; устранение «информационного разрыва» между городом и селом; маркетинг сельских территорий; проектный подход в управлении потенциалом сельских территорий*.

Проектный подход сегодня является одним из наиболее эффективных способов управления развитием территорий. Карелия активно работает в этом направлении. Сегодня внедрение проектного управления - требование времени. Начиная с марта 2016 года, в Республике Карелия идет работа по 6 приоритетным направлениям развития в сфере предпринимательского и инвестиционного климата.

В их числе – развитие сельских территорий, обеспечение доступа местных производителей на рынки, формирование эффективного земельного рынка, повышение эффективности взаимодействия с субъектами естественных монополий, совершенствование системы господдержки и стимулирования развития малого и среднего предпринимательства.

В Карелии планируется создать филиал лаборатории Центра сертификации продуктов местных фермеров – возможно, мобильный; институт регионального оператора, массово закупающего продукцию у наших сельхозпроизводителей, что гарантирует им рынок сбыта; территории опережающего социально-экономического развития; рыбохозяйственного кластера; туристского кластера «Южная Карелия» и др.

Некоторые из перечисленных проектных идей уже начинают развиваться в конкретные проекты. Например, формируется программа поддержки местных товаропроизводителей, продвижения их продукции.

Проектное управление – новый подход, результатом которого должно стать формирование проектного «банка», куда, как в копилку, власти, бизнес и общественность складывают свои идеи о том, как сделать территорию экономически успешной. Одна из основных идей в том, чтобы дать сельским предпринимателям и активистам эффективно работать на своей территории за счет «горизонтальной» системы взаимодействия различных органов власти, бизнеса и населения.

Возможно, что при активной роли государства и всех заинтересованных акторов появятся такие формы поддержки отечественного сельскохозяйственного производства, которые придадут новый импульс сельской экономике. Однако это возможно только при комплексном подходе, который учитывает экономические, экологические и социальные аспекты развития территорий.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНАХ КАРЕЛИИ

А. Е. Курило[1], Е. В. Молчанова[1], Г. Т. Шкиперова[1], М. М. Кручек[2], З. С. Кибисова[1]

[1] *Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 57-15-25; e-mail: akurilo@mail.ru, molch@yandex.ru, shkiperova@mail.ru, zoia591@mail.ru*

[2] *Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 71-10-76; e-mail: kruchek@mail.ru*

Качество жизни – понятие, охватывающее многие аспекты жизни человека и отражающее качественные стороны общественного благосостояния. Это многомерная категория, которая включает достаточно широкий набор условий жизни индивидуума и состоит из объективных и субъективных индикаторов. В современной системе мирового хозяйства обеспечение достойного качества жизни населения является приоритетом в большинстве развитых стран мира, поэтому неуклонно возрастает интерес к изучению системы факторов, влияющих на изменение уровня и качества жизни в обществе.

В данной работе в рамках прагматического подхода использован комплекс эконометрических алгоритмов для построения рейтинговых оценок качества жизни населения, который реализован нами в виде специального программного модуля в статистическом пакете R. С помощью экономико-математического инструментария для оценки качества жизни населения Республики Карелия, мы провели рейтингование муниципальных образований региона, что позволило оценить дивергенцию районов по комплексной системе показателей, характеризующих качество среды обитания населения. При проведении расчетов использовались доступные статистические данные Карелиястата по социально-экономическому развитию районов республики после мирового финансового кризиса 2008 года (2009-2012 гг.). База данных состояла из трех блоков показателей: демографическая ситуация, экономическое развитие территории и благополучие населения, развитие жилищной и социальной инфраструктуры.

Индикаторы демографического блока характеризуют население муниципальных образований и происходящие в районах республики демографические процессы – численность, рождаемость, смертность, вступление в брак и т. д. В городских округах позитивные тенденции выражены более заметно, поэтому они занимают высокие места в рейтинге. Депрессивные районы республики, где происходит отток населения, находятся внизу рейтинга, так Лоухский район устойчиво находится в конце списка.

Показатели экономического блока дают представление о социально-экономических процессах, происходящих на территории – безработице, доходах населения, производстве товаров и услуг, инвестициях и т. д. Рейтинг по данному блоку выглядит вполне закономерно. В городских округах республики мы наблюдаем более высокие места в рейтинге, а депрессивные территории имеют низкие показатели. Например, Костомукшский городской округ является неизменным лидером (1-е место), что связано с наличием на его территории крупного горнодобывающего предприятия ОАО «Карельский окатыш», входящего в холдинг «Северсталь». Кемский муниципальный район сместился со 2-3 места на 8-9. Это связано со снижением такого показателя, как «Основные фонды коммерческих организаций» по виду деятельности «Транспорт и связь» с 18,1 млрд руб. до 0, и обусловлено деятельностью ОАО «Российские железные дороги», где трудится население данного района.

Показатели инфраструктурного блока иллюстрируют состояние инфраструктуры и характеризуют возможности обеспечения эффективной жизнедеятельности населения на территории (жилищный фонд, наличие образовательных и медицинских учреждений и т. д.). В городских округах наблюдается стремительное развитие данных индикаторов, они занимают два первых места в рейтинге. В то же время, Прионежский район расположился на 14-16 позиции, что объясняется недостаточным уровнем развития жилищного фонда по сравнению с другими муниципальными районам, в основном за счет низкого удельного веса жилья, оборудованного централизованным отоплением и водоснабжением.

Интегральный рейтинг отражает общую картину демографического и социально-экономического развития территории по совокупности всех показателей. В городских округах качество жизни населения значительно выше, самые сложные условия проживания людей складываются в Пудожском и Калевальском районах республики, которые находятся вдали от транспортных магистралей и характеризуются деструктивными социально-экономическими процессами.

Для облегчения восприятия рейтинговой оценки, она была кодифицирована: вся совокупность муниципальных образований республики (18 единиц) разделена на три группы, которые обозначались символами «А», «В», «С». В группу «А» попали территории, в которых рейтинговая оценка значительно выше среднего, рассчитанного по всей совокупности муниципальных районов. К этой группе были отнесены рейтинговые позиции от 1 до 6. Эти муниципалитеты можно отнести к категории лидеров. В группу «В» попали районы, у которых рейтинговая оценка находится на среднем уровне – позиции 7-12. В третью группу «С» – муниципалитеты, у которых рейтинговые оценки значительно ниже среднего –

муниципалитеты-аутсайдеры (позиции 13-18). Тогда совокупный интегральный рейтинговый показатель по каждому году мы можем закодировать в виде трех символов, отражающих принадлежность муниципалитета к конкретной группе, поскольку интегральный рейтинг рассчитывается по трем блокам (табл. 1).

Таблица 1

Интегральный рейтинг муниципальных образований Карелии по совокупности компонент качества жизни населения за 2009-2012 гг.

Муниципальное образование	2009	2010	2011	2012
Петрозаводский ГО	AAA	AAA	CAA	AAA
Костомукшский ГО	AAA	AAA	AAA	AAA
Беломорский МР	CAB	CAB	BCB	CCB
Калевальский МР	BBC	CCC	ACC	ACC
Кемский МР	BAA	BAA	BBA	CBA
Кондопожский МР	BAA	BAA	BBA	BBA
Лахденпохский МР	ACB	CBB	CAB	CAB
Лоухский МР	CBB	CBB	CCB	CCB
Медвежьегорский МР	CBB	CCB	BBB	BBB
Муезерский МР	CCC	CBC	ABC	ABC
Олонецкий МР	BCC	ACC	BCC	CCB
Питкярантский МР	ABB	AAB	CAB	BAB
Прионежский МР	ACB	ACB	ABB	BBC
Пряжинский МР	CCC	BBC	AAC	AAC
Пудожский МР	BCC	ACC	ACC	ACC
Сегежский МР	BAA	BCA	CBA	CBA
Сортавальский МР	ABA	BBA	BAA	BAC
Суоярвский МР	CBC	BBC	CCC	BCC

Данная методика позволяет визуализировать результаты рейтинга и сократить диапазон рейтингования. Она иллюстрирует ситуацию по совокупности компонент качества жизни населения для каждого муниципалитета (демографической ситуации, экономического развития территории и благополучия населения, развития жилищной и социальной инфраструктуры), что удобно при проведении аналитической работы и принятия управленческих решений. Таким образом, применение экономико-математического инструментария для оценки качества жизни населения муниципальных районов Республики

Карелия позволило выявить территории лидеры и аутсайдеры. Данный подход дает возможность для проектирования основных направлений экономического и социального развития территорий, а также соответствующих управленческих решений, которые будут способствовать выбору наиболее эффективных путей социально-экономического развития республики.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ № 15-06-03978а).

ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА КАРЕЛИЯ

А. О. Миронов, Е. В. Жирнель

Транспорт как фактор достижения социально-экономических и внешнеэкономических целей государства является основой для планомерного развития страны. Транспортная система является базовой отраслью экономики Северо-Западного Федерального округа. По территории Северо-Западного федерального округа проходит ряд международных транспортных коридоров, в состав которых включены основные федеральные дороги "Скандинавия", "Россия", "Кола", "Холмогоры", "Вятка", Калининград – Черняховск – Нестеров и др. Транспортная система Республики Карелия является важной частью производственной инфраструктуры Северо-Запада в целом и занимает значительное место в системе транспорта Федерального округа.

Существующая сеть автомобильных дорог в Республике Карелия обеспечивает транспортную связь, но не удовлетворяет в полном объеме предъявляемым к ней потребительским требованиям и характеризуется факторами, ограничивающими возможности реализации стратегических целей социально-экономического развития региона.

Учитывая значительную долю протяженности автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования в Республике Карелия, развитие сети автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения, повышение ее технического уровня является ключевой задачей для снятия инфраструктурных ограничений экономического роста региона.

Рассматривая вопрос о значении транспортной системы Республики Карелия для развития региона, можно выделить ряд положений.

Транспортная система Карелии тесно связана с расселением. Плотность населения Республики Карелия низкая. Большая часть населения сконцентрирована на юге Республики, где наиболее благоприятные природно-климатические условия, хорошо развита промышленность. И наоборот, север Республики заселен очень мало. Но именно эта часть Республики Карелия обладает огромным потенциалом транзитных перевозок. Стратегия Республики Карелия направлена на реализацию таких транзитных возможностей именно по направлению транзита Север-Юг. Эффективная реализация таких политических планов благоприятно скажется на развитии северное части Карелии.

Транспортная система имеет непосредственное значение и влияние на приграничное сотрудничество и туризм. В настоящее время в республике имеется обустроенная

приграничная инфраструктура, включающая три международных пункта пропуска (Люття, Вяртсиля, Суоперя) и семь пунктов упрощенного пропуска, международный пункт пропуска в Петрозаводске. По итогам 2013 года поток транспортных средств через МАПП в Карелии (Вяртсиля, Люття, Суоперя) вырос на 6,3%, достигнув отметки в 1 миллион 233,52 тысяч, рост пассажиропотока составил 5,6% (2 миллиона 220 тысяч человек), грузопотока – 14% (1 миллион 13 тысяч тонн). К 2018 году вКарелии планируется строительство международного автомобильного пункта пропуска Сювяоро и таможенно-логистического терминала (Лахденпохском район). Согласно экспертным оценкам, пропускная способность МАПП «Сювяоро» должна составить не менее 450 автомобилей в сутки. МАПП «Сювяоро» способствует развитию внешнеэкономических связей и въездного туризма в Приладожье и в южной части Республики Карелия. Этот проект поддержан Правительством Ленинградской области и руководством сопредельных региональных союзов Финляндской Республики. Учитывая готовность стран Северной Европы поддержать реализуемые туристские проекты, и другие факторы, связанные развитием с контактной функции границы и расширением связей с российскими регионами, можно сделать вывод о благоприятных условиях для раскрытия туристского потенциала в регионе, что требует наличия качественных дорог. Система перевозок туристов, определяется уровнем развития транспортной инфраструктуры, качеством предоставляемых услуг и формируется на основе использования различных средств передвижения.

От развития транспортной инфраструктуры напрямую зависит реализация проекта «Белая дорога». Основной целью данного проекта является повышение уровня выездного туризма в Республике Карелия посредством создания новых туристических продуктов высокого качества, отвечающих требованиям современных покупателей из России, Финляндии и стран Северной Европы.

Говоря о развитии региона Карелия, нельзя не сказать о ее инвестиционной привлекательности. И, как следствие, об инфраструктурном обеспечении инвестиций. На сегодняшний день, существует ряд крупных проектов, осуществление которых напрямую зависит от наличия и качества транспортной инфраструктуры. Среди проектов особо выделяется «Пудожский мегапроект», проект «Кемский порт», проект «Беломорский порт».

Целью развития экономики любого региона является, в первую очередь, повышение конкурентоспособности по отношению к другим регионам. И, рассмотрев основные направления развития Республики Карелия, можно сделать вывод о том, что транспортная система играет основополагающую роль в реализации и жизнеспособности этих направлений.

От качества созданной и создаваемой транспортной системы, и инфраструктуры во многом зависит конкурентоспособность Карелии, ее инвестиционная привлекательность, качество жизни населения.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА: ПРИМЕР РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

А. А. Морозов

Институт экономики КарНЦ РАН, Петрозаводск. +79214587357

morozov589@gmail.com

Туризм является одной из важнейших, хотя и не основных сфер экономики ресурсообремененного российского региона Республика Карелия. Недостаточно высокая обустроенность городов и сёл со слабо развитой инфраструктурой зачастую снижает интерес туристов к поселенческой среде региона и находится в настоящее время на низком уровне.

Наблюдаемая за последние годы трансформация организационно-правового статуса таких объектов как о. Кижи, о. Валаам и т. п. по «аутсайдерской» модели привела к необратимому выводу экономического блага от использования этих объектов туриндустрии за пределы региона. Многие крупные компании уже не принадлежат карельскому бизнесу.

В сложившейся ситуации развитие культурно-исторической дестинации на основе разнообразных форм культурного туризма городов и сел региона может способствовать росту их экономики, повышая мультифункциональный эффект туризма в рамках исторически сложившейся поселенческой среды. [1] Развитие разнообразных форм национально-территориальной карельской идентичности региона позволит ему повысить свою уникальность, введя ее в совокупность экономических активов региона.

В представлении автора карельская идентичность региона (она же самоидентичность) обусловлена культурными и историческими особенностями региона, основанными на культурах коренных народов Республики Карелия (карел, вепсов, финнов, помор, заонежан, пудожан), на общности этих народов и культур, а так же на осознании и поддержки ее населением данной территории. Это понятие является близким к понятию "региональная идентичность" и "этническая идентичность".

В рамках изучения проблем и перспектив развития национально-территориальной идентичности в мае 2015г. автором было проведено эмпирическое исследование разведывательного типа, которое включало анкетный опрос в сети "Интернет". В исследовании приняли участие 101 человек, среди которых 45 являются жителями РК, 35 посещали РК и 21 никогда не были в Карелии. Анкета включала несколько блоков: интенсивность внешнего и внутреннего туризма; привлекательность различных форм

билингвизма в названиях населенных пунктов, ландшафтов, водных объектов; интерес к истории представленных топонимов; а также смысловые формы "карельская идентичность региона" и этнофутуризма.

В анкете изучалось мнение респондентов о том, как они понимают определение "карельская идентичность региона". Полученные ответы можно объединить в следующие блоки:

1. Географические и природные особенности: леса, озёра, скалы, болота, животные, комары и т. п. ;

2. Культурные особенности: язык (многоязычие), обычаи, менталитет, кухня, архитектура, баня, фольклор, национальный колорит (карел, вепсов, поморов, заонежан, саамов), история, петроглифы, чистота региональной культуры; наличие карельских (финно-карело-вепсских) элементов в современной жизни и т. п. ;

3. Эмоционально-психологические и социальные особенности: самосознание населения, неповторимость региона, схожесть других регионов с Карелией, общность населения внутри региона, гордость за жителей Карелии, желание работать и развивать свой регион и т. п.

По результатам исследования представлена проектная идея по практическому применению топонимики Карелии для развития основанного на региональной идентичности внутреннего туризма, включающая 5 этапов.

На первом этапе обосновывается применение двуязычных придорожных таблиц на федеральных трассах Карелии (включая таблицы публичных мест – остановок): М-18 "Кола", А-121 «Сортавала», А-119 «Вологда – Медвежьегорск» – автомобильная дорога Р-21 «Кола». На федеральных трассах затраты на производство и установку таблиц частично или полностью покрываются из федерального бюджета.

На втором этапе можно рассмотреть варианты обустройства крупных региональных и муниципальных дорог, например: Р-19 (Петрозаводск – Вознесенье), Р-18 (Беломорск – Пушной) и другие. Некоторые населённые пункты нужно рассмотреть особо в силу их историко-культурной значимости. Так, например, поселения заонежского полуострова на дороге «Медвежьегорск – Великая Губа».

На третьем этапе можно предложить создание приложений для мобильных устройств и стендов на автомобильных трассах. Это позволило бы вызвать больший интерес к истории и культурам Карелии. Так же в придорожных табличках можно использовать QR-код (матричный код, при считывании с мобильного устройства перенаправляет пользователя на

закодированный сайт), чтобы путешествующим было проще переходить на определённый сайт или приложение через мобильные устройства. Примером может служить сайт QR-кодов на культурных объектах г. Белгорода http://qrbelgorod.ru/.

На четвертом этапе реализуется деятельность в отношении двуязычных таблиц для отдельных уникальных территорий, в частности Заонежье, Пудожский район, Поморье. [2] Это, в свою очередь, может вызывать интерес не только «новых», но и «старых» туристов, кто уже когда-то был в Карелии или много читал о ней, а также и у жителей региона.

В Карелии имеется сформированное профессиональное сообщество носителей культуры: художники, писатели, музыканты с мировым именем. Интеграция и распространение результатов их творчества может стать пятым этапом проекта современной региональной идентичности, основанном на этнофутуризме. Этнофутуризм – это идейно-мировоззренческая система и, в более узком смысле, художественно-эстетическое направление в культурах малочисленных народов. [4]Метод этнофутуризма заключается в диалоге культур, синтезе традиций и новаций. Данный термин возник на рубеже 80-90-х годов XX века. У его истоков стояли эстонские поэты Каукси Юлле, Карл-Мартин Синиярви, Свен Кивисилдник, американский художник эстонского происхождения Калев Марк Костаби. Можно сказать, что этнофутуризм – это некий "союз" постмодернизма (постнеоклассической философии) и традиционных культур. [3] Развитие культурного пласта этнофутуристов придаст Карелии новый импульс в развитии туризма: возрождению и популяризации истории, возрождению культуры, языка, их использованию в современных условиях. Реализация некоторых элементов проектной идеи может стать выражением социальной ответственности бизнеса.

Россия – страна, богатая культурами разных народов и современная модель множественной региональной идентичности может стать значимым фактором развития внутреннего туризма, а также экономики этнических российских регионов.

ЛИТЕРАТУРА:

1.*Васильева А. В.*Разработка стратегии развития культурно-исторической дестинации // Труды КарНЦ РАН. No 6. Сер. Регион: экономика и управление. 2012. С. 200-203

2.*Захарова Е. В.*Субстратные географические термины в топонимии восточного обонежья // Труды КарНЦ РАН. No 4. Серия Гуманитарные исследования. Вып. 3. 2012. С. 185-190.

3.*Шибанов В. Л.*Этнофутуризм или постмодернизм? / Вестник Удмуртского университета. 2005. №12. С. 31-37.

4) Центр Льва Гумилёва. Этнофутуризм: образы мышления и альтернатива на будущее. [Электронныйресурс] URL: http://www.gumilev-center.ru/ehtnofuturizm-obraz-myshleniya-i-alternativa-na-budushhee

АНАЛИЗ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В ПРИГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ РОССИИ И ФИНЛЯНДИИ

М. В. Морошкина

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, Тел.:(8142) 57-22-10; e-mail: maribel74@mail.ru

В настоящее время система международных экономических отношений претерпевает существенные изменения, что обусловлено трансформацией экономических процессов мировой *экономики*. Значительным образом, на происходящие в мировом сообществе перемены, оказывают влияние на глобализацию и интернационализацию национальных экономик, а также на обострение противоречий, которые сказываются на различных хозяйственных уровнях.

Заметную роль в международных отношениях играет сотрудничество в сопредельных регионах. Развитие экономических связей с территориями других национальных экономик определяет уровень внешнеэкономического сотрудничества, кооперации и международной экономической интеграции. В этом отношении наиболее репрезентативным является Финляндия, с которой Россия всегда поддерживала дружественные отношения. Его правовая основа –заключенное в 1992 году межправительственное Соглашение о сотрудничестве в Мурманской области, Республике Карелия, Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Российско-финляндскаяграница – одна из наиболее активно действующих зон внешнеэкономического взаимодействия.

Таким образом, основной целью исследования является проведение анализа развития приграничных территорий двух соседних государств (Россия и Финляндия).

В рамках поставленной цели объектом исследования являются приграничные регионы, а соответственно предметом исследования процесс социально-экономического развития данных территорий [1]. Таким образом, поставленная цель исследования предполагает решение ряда исследовательских задач, которые будут рассмотрены в результате проведенного исследования:

– исследование динамики развития приграничных территорий России;

– исследование динамики развития приграничных территорий Финляндии;

– определение значимых показателей, которые определяют уровень социально-экономического развития исследуемых территорий;

– исследование межрегиональной дифференциации приграничных территорий, выявление ее причин;

– определение специфических и однородных показателей развития приграничных регионов;

– формирование направлений для регионального развития и трансграничного сотрудничества исследуемых территорий.

В рамках данного исследования проведен анализ и оценка ряда экономических и социальных показателей развития регионов различных государств с разной экономической политикой. Особое внимание уделяется периоду введения санкции в отношении России, и исследованию изменения основных процессов в региональном развитии [2].

Теоретические и методологические основы исследования базируются на работах отечественных и зарубежных ученых по проблемам развития территорий, на работах в области региональной экономики. Используется отечественная и зарубежная литература по математической экономике, эконометрике и математическая статистика.

Информационная база исследования включает данные статистических ведомств РФ и Финляндии, а также статистические данные, опубликованные в отечественных и зарубежных изданиях и представленные на Интернет сайтах.

В качестве базовых и статистических источников информации использовались данные и материалы:

- правительственных органов Российской Федерации (Минэкономразвития России, МИД РФ,Российской академии госслужбы при Президенте РФ);
- государственных органов Финляндской Республики (Государственного Статистического управления Финляндии,, Центрального банка Финляндии,);
- международных организаций (ООН, МВФ, МБРР, Всемирного экономического форума (ВЭФ) – WEF, International Institute for Management Development (IMD), Международной финансовой Корпорации – IFC, и др.);
- интернета.

В рамках исследования будет использован ряд методологических принципов:

– принцип системности, в рамках которого проводиться исследование зависимости ряда социально-экономических показателей на уровень регионального развития;

– принцип специфичности, в результате использования которого основной акцент будетсделан на особых факторах регионального развития, которые планируется учитывать

при анализе статистических данных представленных в статистических сборника России и Финляндии.

– принцип оптимальности, использование которого позволит определить степень достаточности и достоверности используемых социально-экономических показателей для проведения исследования [3].

Предложенные для сравнительного анализа государства существенным образом отличаются друг от друга по многим характеристикам [4].

Финляндия и Россия являются партнерами в области внешнеэкономическогосотрудничества. Уровень развития стран различается по ряду направлений, однако есть и точки соприкосновения такие как: взаимная торговля, инвестиции, валютно-кредитная сфера, военно-техническое сотрудничество. Вступление Финляндии в ЕС изменило сотрудничество двух стран, трансформируя основные экономические приоритеты. С одной стороны финские национальные и экономические интересы, которые складывались на протяжении определенного периода. С другой стороны интересы всего Европейского союза, которые накладывают ряд ограничений на российский экспорт в Финляндию. Таким образом изменяется статус экономических отношений между двумя государствами, до вступления Финляндии в ЕС уровень экономических отношений можно было рассматривать как внешнеэкономическое сотрудничество между двумя соседними государствами. На сегодняшний момент процесс экономического взаимодействия можно рассматривать как сотрудничество между Россией и Финляндией – страной членом ЕС.

Экономика России и Финляндии сильно отличается по значительным показателям, процессам и признакам. Всемирный экономический форум определяет национальную конкурентоспособность отдельной национальной экономики, как способность страны и ее институтов обеспечивать стабильные темпы экономического роста, которые были бы устойчивы в среднесрочной перспективе

Индекс глобальной конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index) – это глобальное исследование и сопровождающий его рейтинг стран мира по показателю экономической конкурентоспособности. Рассчитан по методике Всемирного экономического форума World Economic Forum [5].

Таблица 1 – Рейтинг конкурентоспособности

Страны	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Финляндия	6	6	7	3	3	3	4	8
Россия	51	63	63	66	67	64	53	45

Другим показателем, характеризующим состояние рынка трудовых ресурсов является уровень безработицы. Безработица в России на протяжении последних лет имеет устойчивые тенденции к снижению. На начало 2011 года она составляла 7. 8%, в настоящее время – около 5. 4%. С начало осени 2014 года и до начала 2015 года наблюдался рост безработицы ввиду сокращений персонала, сложившихся структурных изменений в экономике. В начале 2014 года безработица держалась на том же уровне, что в последние месяцы 2013 года (таблица 3).

Таблица 2 – Уровень безработицы (в процентах)

	2000	2001	2003	2005	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014
Российская Федерация	**10,6**	**9,1**	**8,2**	**7,1**	**6,1**	**6,3**	**8,4**	**6,5**	**5,5**	**5,5**	**5,2**
Финляндия	9,8	9,1	9,0	8,4	6,9	6,4	8,2	7,8	7,7	8,2	8,7

Источник: Данные Росстата

Уровень **безработицы Финляндии**по итогам 2013 г. вырос с 7,7% (в 2012 г.) до 8,2%. Это связано с тем, что в условиях рецессии многие ведущие компании были вынуждены сокращать число сотрудников. В2013 г. количество занятого трудоспособного населения сократилось до 68,5% (в 2012 г. – 69,0%).

К показателям дифференциации денежных доходов относятся: децильный коэффициент дифференциации; коэффициент фондов; кривая Лоренца и коэффициент Джини; коэффициент контрастов. При их расчете используются данные о доходах крайних (бедных и богатых) групп населения (децильный коэффициент, коэффициент фондов, коэффициент контрастов) или полностью распределение населения по доходам (кривая и коэффициент Лоренца и коэффициент Джини). В рамках данного исследования дифференциация денежных доходов будет анализироваться на основании расчета коэффициента Джини.

Основным объектом исследования регионов является уровень экономического развития регионов, оцениваемый по показателю среднедушевые доходы населения. В качестве показателя величины региональной дифференциации используется коэффициент Джини,который определяет степень расслоения стран или регионов по отношению к какому-либо изучаемому экономическому или социальному показателю. В большинстве работ в качестве исследуемого показателя рассматривается уровень среднедушевого дохода, которыйхарактеризует дифференциацию денежных доходов.

Статистической базой исследования неравномерности развития регионов России, являются данные Федеральной службы государственной статистки РФ. Источником данных

являются сборники Росстата «Регионы России»[54] за разные годы. Выборка состоит из 78 регионов (все субъекты Федерации, за исключением автономных округов и Чеченской республики) за 1990-2013 гг. И данные по Финляндии[55].

В результате сопоставления данных по коэффициенту Джини по России и Финляндии получается следующая динамика (таблица 5)

Таблица 3 – Коэффициент Джини России и Финляндии.

	1995	1997	1998	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2013
Финляндия	21,4	23. 0	23,8	24,5	25,7	25,6	25,9	26,4	25,5	25,9	25,9	25,5	25,6
Россия	25,9	27,9	28,5	29,8	31,2	31,8	33,5	32,1	31,9	31,7	32,1	31,0	30,0

Проведенный анализ по данному коэффициенту показывает большую неоднородность в российских регионах. Неоднородность в Финляндии менее существенная и протекает более плавными темпами на протяжении периода с 1995-2013 гг.

В результате исследование основных социально-экономических показателей развития приграничных позволят составить общую картину социально-экономического развития трансграничных регионов в динамике, что в дальнейшем поможет выявлять и прогнозировать возможные направления длясоциально-экономической политики, проводимой государством.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Орлова Д., Котилко В. Проблемы безопасности экономики России и стран содружества // Экономист 1997, №7, с 74

2. Корчагин Ю. А. К 72 Современная экономика России / Ю. А. Корчагин. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 670 с. – (Высшее образование).

3. Гранберг А. Г. Межрегиональное экономическое сотрудничество сопредельных стран // Регионы в системе внешнеэкономических связей Российской Федерации / Под общ. ред. С. Г. Горшенина. Оренбург, 1998. С. 30.

4. Гранберг А. Г. Регионы в экономическом пространстве России. // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы,1999., №2 – С. 4-12.

5. Индекс глобальной конкурентоспособности\\ http://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info 12/02/2016

[54]Регионы России, 2013 г., Госкомстат России, том 1,2. 614 с.

[55] Statistical Yearbook of Finland 2013 Painopaikka – Tryckeri – Printed by: Edita Prima Oy, Helsinki 2013 – 400 p.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

М. В. Сухарев

Институт экономики КарНЦ РАН

Человеческий капитал (Далее – ЧК) определяется в Оксфордском словаре как "навыки, которыми обладает рабочая сила и которые рассматриваются как ресурс или актив". Понятие ЧК включает в себя представление о том, что существуют инвестиции в людей (например, образование, обучение, здравоохранение) и что эти инвестиции повышают производительность труда индивида.

Существует также понятие «социальный капитал», включающее социальные связи (П. Бурдье), а также социальных нормы, систему социальных обменов и социальное доверие (Дж. Коулман). Более глубокий анализ показывает, что понятия «человеческий капитал» и «социальный капитал» в значительной степени пересекаются.

Этим инвестициям и отдаче от них возможно дать рыночную оценку, хотя например экономист Теодор Шульц в 1961 году писал, что понятие «капитал» неприменимо к свободному человеку и является скрытым рабовладением.

Еще Адам Смит считал, что обучение повышает способности человека, имеет реальную цену, которая является капиталом, вложенным в человека.

Предпосылки идеи ЧК можно найти в работах Уильяма Петти. В «Политической арифметике» 1676 года Петти пытался подсчитать стоимость населения Англии. Население он оценил в 417 млн. фунтов стерлингов, а всё имущество всего в 250 млн.

Роберт Солоу показал в 1957 году, исследуя рост экономики США с 1909 по 1949 годы, что большая часть (87,5%)«остаточной стоимости» роста на душу населения или на работника не может быть объяснена за счет увеличения классически понимаемого капитала. Эту разницу объясняли как ростом человеческого капитала, так и ростом знания, так и других неконкурентных (non-rival) благ, в чем мы также можем видеть определенное «переналожение» человеческого и социального капитала.

Понятие ЧК еще не полностью устоялось, чаще всего в него включают:

• Природные способности;

• Общая культура;

• Знания общие и специальные;

• Приобретённые способности, навыки, опыт;

• Умение их применять.

В широком определении в человеческий капитал включаются составляющие, связанные с наукой, с инновациями, с венчурным бизнесом, с институционным и организационным потенциалами, с социальной сферой, со здоровьем людей, с качеством жизни и благоприятности среды, с безопасностью, с информационным обеспечением, с формированием элиты.

Организации также имеют человеческий капитал. Однако он не равен сумме ЧК входящих в организацию людей. Он может быть как больше, так и меньше этой суммы.

ЧК фирмы включает в себя трудовую культуру и этику, сумму знаний, которыми обладает организация в лице своих сотрудников, методологии, интеллектуальный капитал, внутреннюю организацию, внешние связи, инновационный потенциал и организационный потенциал фирмы.

Новейшие исследования показывают дальнейшее взаимопроникновение концепций человеческого и социального капитала, а также их интеграцию с «культурным капиталом», «организационным капиталом» и так далее. Огромное влияние на ЧК в последние годы наблюдается от продолжающегося распространения информационных технологий.

Методы быстрого реагирования на изменения в рыночных моделях и технологиях требуют создания способов быстрого же изменения внутреннего устройства корпораций, сетейотношений между людьми в корпорации, их компетенций что, в конечном счете, ведет к ускорению накопления человеческого, социального и культурного капитала организации.

Возникает новый социальный контракт между нанимателями и работниками. Молодежь (фрилансеры, программисты, инженеры) предпочитает работать на несколько нанимателей сразу и повышать квалификацию на каждой ступени.

Исследования 2015 года обнаруживают следующие тенденции:

Организационный дизайн корпораций: сдвиг в направлении более гибких, более взаимосвязанных «команд». Возникает новая организационная модель: «сеть команд», в которой компании строят и уполномочивают команды для работы над конкретными бизнес-проектами и вызовами.

Лидерство. Традиционная пирамидальная модель лидерства просто неспособна производить лидеров достаточно быстро для того, чтобы удовлетворять запросам бизнеса и скорости изменений.

Культура и вовлечение (персонала). Культура объясняет ход вещей, а вовлечение – как люди ощущают ход вещей. 85% опрошенных считают очень важным вовлечение, и 86% – укрепление внутренней культуры организаций.

Дизайн-мышление. Проблема наших дней – «засыпанные» письмами, требующими ответа, запросами и др. сотрудники. Вместо создания «программ» и «процессов», лидирующие организации учат людей помогать развивать действия, приложения и средства для того, чтобы снизить нагрузку на сотрудников и сделать их более продуктивными.

Аналитика людей (peopleanalytics). Использование данных, извлеченных из социальных сетевых платформ, данные о структуре занятости, данные о структуре найма, извлеченные с сайтов рекруитинговых агентств, данные о текучести и демографии – все используется,чтобы предсказать тенденции развития кадровых ресурсов и потребности в лучшихталантах.

Появилось множество новых инструментов и источников данных. Системы обратной связи и вовлечения сотрудников, нарративный анализ реального времени, постоянно готовые к использованию прогностические модели по каждому агентству трудоустройства.

Внедряется цифровое управление персоналом, это не эволюция, а революция. Соединяя облачные, мобильные технологии и дизайн-мышление, цифровое управление персоналом создает объединенную платформу сервисов, направленных на упрощение задач и повышение эффективности, удовлетворенности работой.

Все новые технологии управления человеческими ресурсами, развития человеческого и социального капитала могут применяться не только в коммерческих корпорациях, но и в целях регионального развития.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Нуреев, Р. М. Человеческий капитал и его развитие в России // Общественные науки и современность. – 2009. – № 04. – С. 5-20.

2. Goldin, Claudia. Human Capital // Handbook of cliometrics. Diebolt, Claude, Haupert, Michael (Eds.) Springer. 2016. P. 55-86.

3. Josh Bersin, Jason Geller, Nicky Wakefield, & Brett Walsh. Global Human Capital Trends 2016. Deloitte University Press, 2016. [электронныйресурс] http://d27n205l7rookf. cloudfront. net/wp-content/uploads/2016/02/DUP_GlobalHumanCapitalTrends_2016_3. pdf

ПРЕДПОСЫЛКИ ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОПАРКОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

С. А. Светов[1], Н. Г. Колесников[2], Н. В. Колесникова[3]

[1]*Институт геологии Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, ssvetov@krc.karelia.ru*

[2]*Институт экономики Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, nikolaikolesnikov@yandex.ru*

[3]*Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, natalia. v. kolesnikova@mail.ru*

Авторами рассматриваются основные подходы к исследованиям в области геопарков и объектов геологического наследия в России. Отмечается междисциплинарный характер проблемы формирования и развития геопарков как туристских дестинаций. Исследование вопросов организации геопарков находится на стыке нескольких наук: геологии (геопарк рассматривается как совокупность природных объектов, сохранивших уникальное геологическое наследие региона), рекреационной географии (геопарк рассматривается как один из видов туристских дестинаций, обладающих спецификой по рекреационному потенциалу и видам туризма, возможным для развития в рамках дестинации) и экономики туризма (геопарк рассматривается как объект управления, требующий специфических методов организации рекреационной деятельности). Изучено расположение геопарков на карте мира. Геопарки как туристские дестинации активно развиваются в странах Европы и Азии. В других частях света геопарки представлены слабо. Представлена классификация геологических памятников: стратиграфические, историко-геологические, палеонтологические, минералогические, петрографические, вулканические, гидрогеологические, комплексные, горно-геологические производства. Изучена многоуровневая система факторов, обуславливающих туристскую привлекательность природных объектов. Авторы системы выделяют пять факторов первого уровня: сопутствующие достопримечательности, доступность, ресурсы, инфраструктура, местное сообщество. Факторы первого уровня конкретизируются в факторах следующих уровней. Рассмотрена система критериев, обосновывающих возможность создания геопарков на какой-либо территории, к ним относятся уровень заинтересованности потенциальных туристов, транспортная доступность, историко-культурная значимость территории. Предложен дополнительный критерий – наличие на территории самостоятельной туристской дестинации. Рассмотрены предпосылки организации геопарка «Гирвас» в Республике Карелия с учетом вышеперечисленных критериев.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Афанасьев О. Е., Афанасьева А. В.*Функциональное значение и место туристских легенд в формировании привлекательных свойств дестинаций // Вестник Ассоциации ВУЗов туризма и сервиса. 2015. Т. 9. № 1. С. 52-60.

2. Геологические памятники природы Карелии». Авторы-составители: В. В. Макарихин, П. В. Медведев, Д. В. Рычанчик. Научный редактор: В. В. Макарихин. Петрозаводск. «КАРЕЛИЯ», 2006, 192 с.

3. *Ермаков А. С., Кохреидзе М. В., Черепанов Д. А.*Мобильные дома для событийного туризма // В сборнике: Материалы конференций Института физической культуры, спорта и туризма Петрозаводского государственного университета Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Петрозаводский государственный университет. 2015. С. 389-396.

4. *Карпунин А. М., Мамонов С. В., Мироненко О. А., Соколов А. Р.*Геологические памятники природы России: К 300-летию горно-геол. службы России (1700-2000). СПб.: 1998, 200 с.

5. *Колесников Н. Г., Колесникова Н. В.*Кластерный подход к развитию туризма в регионе на примере Республики Карелия // В сборнике: Материалы конференций Института физической культуры, спорта и туризма Петрозаводского государственного университета М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозавод. гос. ун-т. Петрозаводск, 2015. С. 426-430.

6. *Колесникова Н. В., Шевченко В. И., Колесников Н. Г.*Об индикаторах для информационно-аналитической системы мониторинга экономики туризма в регионе // В сборнике: Научно-образовательная информационная среда XXI века Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2014. С. 108-111.

7. На Алтае планируют создать первый в стране геопарк // Новости Гисметео. URL: https://www. gismeteo.ru/news/sobytiya/15276-na-altae-planiruyut-sozdat-pervyy-v-strane-geopark/

8. *Светов С. А.*Магматические системы зоны перехода океан-континент в архее восточной части Фенноскандинавского щита // Петрозаводск. КарНЦ РАН, 2005. 230с.

9. *Светов С. А., Голубев А. И., Степанова А. В., Куликов В. С.*Палеопротерозойские вулкано-плутонические комплексы Онежской структуры //Путеводитель геологических экскурсийXII Всероссийского петрографического совещания. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2015. С. 28-54.

10. Туризм в Республике Карелия [Текст]: Статистический сборник / Карелиястат. – Петрозаводск: Карелиястат, 2014. – 40 с.

11. Global Geoparks Network. URL: http://globalgeoparksnetwork. org/?page_id=83 (датаобращения: 06. 01. 2016)

12. *Deng J., King B., Bauer T.*Evaluating natural attractions for tourism // Annals of Tourism Research, 2002, Vol. 29, No. 2, pp. 422–438.

13. *Karkola V., Johansson P., Seurujärvi J.*Golden Geopark of Lapland – Defining and Evaluating The Geological Sites // European Geoparks Conference. September 3rd-6th. Book of Abstracts. – Oulu, 2015. – p. 27.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

О. В. Толстогузов

Институт экономики КарНЦРАН, г. Петрозаводск. Тел.: +7-9114019884;

e-mail: olvito@mail.ru

Актуальность настоящего исследования заключается в том, что новые вызовы и нестабильность экономического развития создают новую управленческую ситуацию. Российская экономика в результате кризиса, начавшегося по причине известных внешних и внутренних факторов, дестабилизирована. Развитие регионов происходит в условиях трансформации экономического пространства, нарастания системных рисков и возникновения угроз безопасности. В северной периферии происходит ухудшение основных экономических показателей, падение уровня и качества жизни населения. Происходит спад промышленного производства.

После перехода к рыночной экономике и реализации ее либерального формата происходит отток производительных ресурсов в мегаполисы (один вектор) и с востока на запад (другой вектор). Такая модель вызывает обоснованную критику в связи с отсутствием внимания к развитию обрабатывающей промышленности, инфраструктуры (кроме той, которая обслуживает сырьевой комплекс). Вся экономика страныоказалась полностью зависима от сырьевой конъюнктуры и поступающих в страну долларов (как единственного денежного ресурса). Периферийные регионы, получившие в результате трансформационных сдвигов разреженное экономическое пространство, институциональную разобщенность и недостаточность ресурсов рыночнойи административной власти, постепенно теряют бизнес и свое промышленное значение. Создаваемые фирмы (если речь идет не о крупных сырьевых проектах) создаются и имеют больше шансов выжить преимущественно в регионах с высоким рыночным потенциалом (доступом к рынкам) и при отсутствии больших институциональных или экономических барьеров входа на рынок.

Экономическая безопасность – это защищенность жизненно важных интересов личности, общества и государства в экономической сфере от внутренних и внешних угроз. Однако кризисы показали неустойчивость российской экономики, ее зависимость от внешних рынков, ее внутреннюю слабость. Требуется введение мер государственной поддержки национальной экономики в целом и экономики регионов. В целях обеспечения экономической безопасности северной периферии необходимы системные реформы, прежде всего, изменение

экономической модели сырьевого развития северной периферии на модель индустриального развития как части геоэкономического пространства в контексте общей стратегии страны, наращивание обрабатывающего производства, восстановление и развитие инфраструктуры.

Экономическая безопасность территории (как части экономического пространства)характеризуется способностью функционировать в режиме устойчивого развития для обеспечения достойных условий жизни населения и ведения бизнеса, чтобы противостоять системным рискам.

Большинство исследований проблем безопасности экономики и территорий посвящено изучению ее национального уровня, иными словами безопасности России в целом. Между тем социально-экономическая безопасность, и устойчивое развитие субъектов Федерации, муниципальных образований, экологическая безопасность в них являются основой национальной безопасности, а развитие российских регионов и многих муниципальных образований находится на такой стадии, когда процесс нарастания старых и возникновения новых угроз безопасности (системных рисков) становится практически лавинообразным и непредсказуемым.

Определим системный риск как вероятность деструкции и/или дисфункции (проявления лимитирующего фактора) при отклонении экономической системы из равновесия в процессе ее эволюции, приводящих к каскадным процессам в отраслевых рынках, возникающих от реализации кооперативных и некооперативных стратегий агентов или от внешних шоков. Высокие издержки производства ведут к высоким системным рискам, недостаточности ликвидности, к дефициту денежной массы, недостатку инвестиционных ресурсов и, в конечном счете, к рецессии (и стагнации) экономики периферии. В настоящее время уже не вызывает никаких сомнений то, что неконтролируемые локальные риски достаточно легко могут трансформироваться в нерегулируемые системные риски, представляющие серьезную угрозу для финансовой стабильности и экономического роста как отдельных экономик, так и мировой системы в целом, и приводящие ее в нестабильное состояние.

В докладе рассматриваются наиболее вероятные проявления системных рисков, имеющих серьезные последствия в виде дисфункции экономической региональной системы:

- в финансовой сфере (ведут к дефициту инвестиций, денежной массы, к снижению сбережений населения и расходов домохозяйств),
- в инновационной сфере (ведут к институциональной разобщенности агентов, снижению инновационной активности, цифровой дискриминации),

- в сфере рыночных институтов (ведут к росту дискриминации агентов, росту разобщённости в социальном и институциональном аспектах, аффилированости с увеличением концентрации экономической деятельности и формированию рынков чемберлинского типа),
- в инфраструктуре (ведут к росту инфраструктурных ограничений, снижающих проницаемость экономического пространства),
- в социальной сфере (к росту социальных проблем, угрожающих политической стабильности общества).

Основная проблема в диагностике безопасности заключается в сложности и многопараметричности явления. Новизна постановки задачи заключается в дополнении сравнительного анализа статистических распределений детальным выяснением причин изменений в размещении производительных сил (организации промышленности) и, в конечном счете, в деформации экономического пространства и дифференцированном развитии его частей. На этом основании вырабатывается новая повестка дня для теоретических и эмпирических исследований регионального хозяйства. При организации исследования исходим из утверждения, что в трансформационном состоянии находится не только сам объект исследования – экономика региона, но и инициирующее эти процессы экономическое пространство, поэтому в фокусе внимания – его глобальные существенные изменения.

Трансформацию рассматриваем как в геоэкономическом, так и в геополитическом значениях. Обе эти компоненты объединяются в категории «национальная безопасность» (с ее составляющими «экономическая безопасность, экологическая и т. д.), являющейся важнейшей компонентой нашего предмета исследований. Это также означает, что должны быть осуществлены меры государственного стимулирования национальной экономики в целом и экономики регионов с активным применением распределительной функции государства. Для этого требуется введение плановых начал управления социально-экономическими процессами.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ В КАРЕЛИИ

О. Г. Тужикова

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск,Тел.: 8-911-418-31-44, e-mail: olgeza80@mail.ru.

Переход от ресурсно-сырьевой к инновационной модели экономики сегодня является признанным ориентиром социально-экономического развития Карелии. Данное обстоятельство находит свое подтверждение в положениях государственной программы Республики Карелия «Экономическое развитие и инновационная экономика»,в положениях Стратегии социально-экономического развития Республики Карелия на период до 2020 года,в положениях Концепции экономического развития Республики Карелия на период до 2017г.

В качестве целевых индикаторов инновационного развития экономики Карелия обозначены следующие:

- увеличение количества инновационных предприятий в 1,9 раза по отношению к 2012г. ;

- увеличение затрат на технологические инновации предприятий в 2,5 раза по отношению к 2012г. ;

- увеличение численности персонала, занятого исследованиями и разработками, на 3% по отношению к 2012г. [4].

Между тем, анализ инновационной активности предприятий Карелии по данным статистических ежегодников показал следующие результаты – таблица 1.

Таблица 1 – динамика показателей инновационной активности предприятий Карелии в 2012 – 2014гг. [3]

N/пп	Год	Объем инновационной продукции отгруженной, тыс. руб.	Затраты на технологические инновации, тыс. руб.	Число инновационно-активных организаций	Удельный вес инновационно-активных организаций, %	Количество поданных заявок на патенты, ед.	Количество полученных патентов, ед.	Численность исследовательского персонала, чел.
1	2012	361421,4	440507,2	19	10,9	57	44	665
2	2013	209805,8	169328,6	14	8,1	81	55	665
3	2014	193518,5	63876,1	13	7,7	66	58	684

4	Прирост 2014/2012, %	-46,46	-85,50	-31,58	-29,36	15,79	31,82	2,86

Как видно по представленным данным к настоящему времени показатели и динамика двух из трех закрепленных индикаторов инновационного развития экономики Карелия не направлены в сторону достижения их целевых значений. Так, по итогам 2014г. по сравнению с 2012г. численность инновационно-активных организаций сократилась на 31,6%, затраты на технологические инновации сократились на 85,5%. Однако, численность персонала, занятого в исследованиях и разработках увеличилась на 2,9%.

Исследуя динамику инновационной активности предприятий Карелии нельзя не отметить такой положительный момент, как рост количества поданных заявок на патенты. Так, по итогам 2014г. по отношению к 2012г. количество заявок на патенты увеличилось на 15,7%. Учитывая, что за данный период количество полученных патентов возросло на 31,8%, можно заключить, что качество результатов интеллектуальной деятельности растет.

Между тем, анализ структуры полученных патентов по базам данных Роспатента показывает, что, например, по итогам 2013г., доля полученных патентов по видам субъектов была следующей [1]:

- учреждения образования и науки (ПетрГУ и КарНЦ РАН): 44 патента или 80%;
- субъекты предпринимательства (ООО и ИП): 9 патентов или 16,4%;
- физические лица: 2 патента или 3,6%.

Для сравнения по данным Патентного ведомства США 90% всех патентов находится в собственности бизнеса, 7% патентов имеют физические лица, 2% патентов принадлежит университетам и институтам и ещё 1% патентов находится в государственной собственности [5].

Таким образом, представленные данные демонстрируют, что в предпринимательских структурах Карелии активность по защите результатов интеллектуальной деятельности низкая. С точки зрения формирования инновационной экономики данный факт является негативным, поскольку базисом экономического развития является все-таки предпринимательство, а наука и образование призваны обеспечивать его ресурсами.

Достижения малых инновационных предприятий ПетрГУ, к сожалению, для реального сектора экономики ощутимой пользы не приносят, поскольку в подавляющем большинстве они представляют собой результаты научных разработок и не получают дальнейшей коммерциализации.

Необходимо отметить, что в секторе инновационной деятельности вообще существует проблема коммерциализации инноваций. Инновационные проекты имеют высокие риски реализации. Практика показывает, что из 100 инновационных проектов только один доходит до стадии реализации.

Таким образом, существенной проблемой отсутствия положительной динамики в достижении индикаторов инновационного развития Карелии видится отсутствие прямого финансирования инновационных проектов со стороны республики, а также недостаточная информированность субъектов МСБ о федеральных программах поддержки инноваторов. В частности, анализ публичного списка заявок на гранты на сайте Фонда содействия развитию малых инновационных предприятий (фонд Бортника),показал следующие результаты. В 2015г. в фонд за поддержкой обратилось 24 заявителя из Республики Карелия. Среди них 16 заявителей – это юридические лица и 8 – физические лица [2]. Примечательно, что из 16 юридических лиц 10 являются МИПами при ПетрГУ, либо созданы его сотрудниками. Данная статистика наглядно подтверждает, что в настоящее время предпринимательский сектор Карелии слабо ориентирован на инновационный путь развития.

Решением выявленной проблемы могут стать следующие мероприятия, которые было бы целесообразно включить в подпрограмму «Развитие инновационной деятельности», программы «Экономическое развитие и инновационная экономика»:

- предоставление налоговых льгот по региональным налогам предприятиям, имеющим зарегистрированные права на результаты интеллектуальной деятельности;

- предоставление помещений на льготной основе инновационно-активным предприятиям;

-более активное информирование предпринимателей о деятельности Фонда Бортника;

- оказание информационной поддержки при составлении заявок на финансирование инновационных проектов;

- субсидирование части процентной ставки по кредитам, полученным в целях реализации инновационного проекта;

- субсидирование расходов на приобретение оборудования для целей коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и т. д.

В целом необходимо более интенсивное обсуждение проблемы становления Карелии на инновационный путь развития.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения Федерального института промышленной собственности. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www1.fips.ru (дата обращения 27. 03. 2016).

2. Официальный сайт Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www. fasie.ru/ (дата обращения 29. 03. 2016).

3. Республика Карелия: Статистический ежегодник, 2015. – [Электронный ресурс]. – URL: http://krl. gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krl/ru/publications/ (дата обращения 30. 03. 2016).

4. Экономическое развитие и инновационная экономика Карелии: Постановление Правительства Республики Карелия от 03. 03. 2014 № 49-П. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gov.karelia.ru/gov/Legislation/lawbase. html?lid=11518 (дата обращения 31. 03. 2016).

5. A patent technology monitoring team report /United States Patent and Trademark office [Электронныйресурс]. – URL: http:// www.uspto.gov/learning-and-resources/statistics/patent-statistics (датаобращения: 28. 03. 2016).

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ[56]

Э. В. Хохлов

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел.: (8142) 572210;

e-mail: evkhokhlov@mail.ru

Развитие малого и среднего предпринимательства относится к числу приоритетных социально-экономических задач, при этом основными являются институциональные и организационные механизмы ее решения. В 2006-2008 годах государственная поддержка субъектам малого предпринимательства в республике предоставлялась в соответствии с Постановлением Правительства Республики Карелия от 16 декабря 2005 года N 143-П «Об Отраслевой целевой программе государственной поддержки малого предпринимательства в Республике Карелия на 2006-2008 годы». Федеральным законом от 24 июля 2007 года N 209-ФЗ "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" впервые установлено понятие субъекта среднего предпринимательства. Поэтому данные о состоянии и уровне развития среднего предпринимательства в Российской Федерации, в том числе в Республике Карелия до принятия данного закона фактически отсутствовали. По той же причине отсутствовали статистические данные о состоянии и уровне развития микропредприятий.

Одним из основных индикаторов качества экономической среды в регионе является количество субъектов малого предпринимательства. Следует отметить, что впервые сплошное статистическое обследование малых предприятий было проведено в 2001 году. В 2006 году, по статистическим данным, насчитывалось 4600 зарегистрированных малых предприятий, а в 2007 году сократилось на 10 процентов и составило 4123 единицы. Существуют объективные причины снижения этого показателя: изменение формы хозяйствующих субъектов - регистрация хозяйствующих субъектов в качестве индивидуальных предпринимателей (в сельском хозяйстве - в расчете на поддержку в рамках национального проекта по сельскому хозяйству, в транспортной отрасли - для упрощения системы налогообложения); ужесточение законодательства - в строительной отрасли, в обрабатывающей промышленности, в сфере оборота алкогольной продукции.

[56] Исследование выполнено в рамках государственного задания ФАНО России «Роль человеческого капитала: новые экономические теории - современные вызовы» (0224-2015-0003).

Важным показателем развития предпринимательства является показатель «плотности» малых предприятий в субъектах Российской Федерации (в расчете на 100 тысяч населения). Максимально близки к среднеевропейским показателям (3 тысячи малых предприятий на 100 тысяч жителей) города Москва и Санкт-Петербург (2 тысячи и 2,3 тысячи предприятий на 100 тысяч жителей соответственно). Республику Карелия можно отнести к региону со средним уровнем «плотности» - 597 малых предприятий на 100 тысяч человек. Конечно, такая диспропорция во многом является следствием структуры экономики, сложившейся за десятилетия в регионах.

Стоит отметить, что уже в 2007 году был виден потенциал для существенного увеличения количественных и качественных показателей деятельности малого и среднего предпринимательства в республике. Так, количество субъектов малого и среднего предпринимательства (с учетом индивидуальных предпринимателей) по состоянию на 1 января 2014 года составило 26 891 единицу, из них: средних предприятий – 102, малых предприятий – 1 222, микропредприятий – 10 488, индивидуальных предпринимателей – 15 079.

Несмотря на существующие положительные тенденции в развитии малого и среднего бизнеса, очевидна актуальность принятия мер для его дальнейшего развития, обусловленная необходимостью увеличения темпов экономического роста за счет активизации внутренних факторов.

К основным проблемам развития малого и среднего предпринимательства в республике можно отнести следующие:

- недостаточная развитость инфраструктуры поддержки и развития малого и среднего предпринимательства;
- проблема качества продукции и продвижения ее на региональный, российский и международный рынки;
- низкая доступность финансовых ресурсов;
- недостаточный уровень знаний и информированности для начала и ведения предпринимательской деятельности, особенно в муниципальных образованиях, удаленных от столицы республики;
- дефицит квалифицированных кадров, недостаточный уровень профессиональной подготовки.

Возникает вопрос: насколько существующая государственная поддержка в виде государственных программ способна решить обозначенные проблемы и реализовать

образовавшийся в регионе еще в 2007 году потенциал для развития малого и среднего предпринимательства.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Г. Т. Шкиперова

Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск. Тел. (8142)57-15-25;

e-mail: shkiperova@mail.ru

Решение проблем экологизации экономического развития территорий во многом определяется уровнем активности экологической политики. При этом роль экологического фактора в рыночной экономике можно рассматривать в двух аспектах: формирование ограничений и развитие рыночных инструментов согласования эколого-экономических отношений. Экологические ограничения экономического развития включают соблюдение природоохранного законодательства, принципов экологического нормирования и экологической стандартизации. Основная цель таких ограничений состоит в повышении степени экологизации экономики в целом, включая рост конкурентоспособности предприятий за счет использования экологически чистых технологий и выпуска экологически чистых товаров и вывод «грязных» технологий из конкурентной среды. Роль экологического фактора в развитии рыночных методов и инструментов согласования эколого-экономических отношений связана с развитием экологического страхования и сертификации, рынков торговли квотами на загрязнение окружающей среды, формированием рынка экологического аудита, развитием экологически ориентированного бизнеса и т. п. Ни один из этих аспектов пока не получил в нашей стране должного развития. В начале 1990-х годов были предприняты определенные усилия со стороны российской науки и правительства по созданию экологической системы управления и экономических рычагов воздействия на предприятия – загрязнители окружающей среды, которые сменились во второй половине того же десятилетия фактической ликвидацией созданной системы. В то время как в зарубежном мире, напротив, экологическая активность компаний стала оцениваться как ключевой фактор обеспечения их прибыльности и конкурентоспособности [5]. В качестве базовой стратегии экологизации производств, получившей широкую известность и признание в Европе, используется Best Available Technology (BAT) – наилучшая доступная технология (НДТ). В отличие от традиционных способов регулирования экологической деятельности предприятий, оцениваемой «на конце трубы» с применением весьма условных предельно-допустимых концентраций, выбросов и сбросов, стратегия НДТ предусматривает предупреждение экологических нарушений, а не нейтрализацию их последствий [5].

В настоящее время в России меняется экологическое законодательство: принят федеральный закон № 219-ФЗ от 21. 07. 2014 г. «О внесениизменений в ФЗ «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты РФ», регламентирующий введение новых экологических платежей и переход к нормированию уровня загрязнений на основе НДТ, приказом руководителя Росстандарта от 30. 12. 2014 г. утверждены предварительные национальные стандарты по тематике «НДТ». Однако внедрение новых экологических ограничений может вызвать и уже вызывает определенные трудности, как для органов власти отдельных территорий, так и для бизнеса. Регионы РФ достаточно сильно дифференцированы по уровню загрязнения окружающей среды, по инновационному и ресурсному потенциалу. Поэтому переход к новым экологическим ограничениям требует тщательного изучения тенденций изменения и разрывов в уровне антропогенного воздействия и активности экологической политики регионов РФ.

Уровень экологизации развития регионов можно определять путем сопоставления активности экологической и инновационной политик. Для анализа этих двух составляющих использовался подход авторов работ [1, 2, 3]. В основе расчетов уровня активности экологической и инновационной политики лежат удельные показатели (на душу населения) затрат на охрану окружающей среды и затрат на технологические инновации. Например, уровень активности экологической политики n-го региона ($I_{E(n)}$) определялся как сумма удельных инвестиций и текущих затрат, направленных на охрану окружающей среды (E_n), отнесенная к аналогичному показателю региона-лидера [3, 4]:

$$I_{E(n)} = (E_n / \max_n \{E_n\})100\%$$

В результате сопоставления индексов активности экологической и инновационной политики по 80 регионам РФ за 2000 г. и 2013 г. между собой, а также с индексами загрязнения окружающей среды можно сделать вывод о низкой степени экологизации экономики и крайней несбалансированности эколого-инновационного развития регионов. Далее в работе использовался матричный подход, который позволил получить различные типизации регионов РФ и установить соотношение активности проведения экологической и инновационной политик. Построенные матрицы показывают, что сбалансированность эколого-инновационного развития регионов выше его прогрессивности. Хотя такая ситуация объясняется тем, что подавляющая часть регионов находится в первой ячейке матрицы, т. е. характеризуется как сбалансированность при очень низком уровне развития. Прогрессивность в развитии регионов не прослеживается, так как все регионы в матрице располагаются на очень большом удалении от лидера, что свидетельствует о необходимости усиления внимания

к проблемам эколого-экономического развития. Разрыв в уровне активности экологической политики по регионам России значительно выше, чем разрыв в уровне инновационного развития. При этом, если коэффициенты поляризации затрат на инновации в 2013 г. снизились по сравнению с 2000 г. в 3,7 раза – положительная динамика, то коэффициенты поляризации природоохранных затрат, наоборот, выросли в 1,6 раза – отрицательная динамика.

Использование предлагаемого подхода позволяет определить не только степень экологизации, но и сбалансированность и прогрессивность эколого-инновационного развития регионов и может использоваться при формировании государственной и региональной экологической политики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антоненко И. В.* Динамика инновационно-технологического развития регионов Южного федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 33. С. 11-14.

2. *Балацкий Е. В., Раптовский А. В.* Инновационно-технологическая матрица российских регионов // Общество и экономика. 2007. № 2-3. С. 138-159.

3. *Киселева С. П.* Экологическая безопасность инновационного развития. Тамбов: Издательство Першина Р. В., 2013.

4. *Шевченко М. О., Киселева С. П.* Совершенствование механизма обеспечения экологической безопасности инновационной деятельности // Интернет-журнал «Науковедение». 2012. № 4. URL: http://naukovedenie.ru/PDF/126evn412. pdf

5. *Шкиперова Г. Т., Мелентьев Г. Б.* Экологизация производств как составляющая процесса технической модернизации // Экология промышленного производства. 2010. № 4. С. 15-23.

Содержание

Kuhmonen A., Lindholm T. FORESTS WITH HIGH CONSERVATION VALUE AS A KEY TO ACHIEVE CBD AICHI BIODIVERSITY TARGETS IN THE BARENTS REGION 4

Saano A. K. CONSERVATION OF NATURAL AND CULTURAL HERITAGE IN FINLAND BY METSÄHALLITUS PARKS & WILDLIFE FINLAND 8

Барандов Л. А., Набок И. Л. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОЛОВЕЦКОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА ПО СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И ФОРМИРОВАНИЮ ЭТНОРЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ 10

Громцев А. Н. О СОХРАНЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЖАРНЫХ РЕЖИМОВ НА ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ 12

Данилов П. И., Тирронен К. Ф., Панченко Д. В., Федоров Ф. В., Белкин В. В. ИЗМЕНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЧИСЛЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЗВЕРЕЙ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ 16

Дружинин П. В., Морошкина М. В. ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 18

Жирнель Е. В., Савельев Ю. В. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ И ИНСИТУТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕГИОНАХ РОССИИ 20

Заика Ю. В. ЗАДАЧИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ: ЭКСПЕРИМЕНТ-МОДЕЛЬ-РЕЗУЛЬТАТ 23

Казнина Н. М., Лайдинен Г. Ф., Батова Ю. В., Титов А. Ф. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ТРАВЯНИСТЫХ СООБЩЕСТВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ ВБЛИЗИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 24

Комулайнен С. Ф. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОПЕРИФИТОНА ПРИ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ РЕЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 28

Кочкуркина С. И. ДРЕВНЯЯ ВЕСЬ В ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ 32

Кравченко А. В., Максимов А. И., Предтеченская О. О., Руоколайнен А. В., Фадеева М. А. ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ГРИБОВ, ЛИШАЙНИКОВ И РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ 36

Крижановский А. А., Ямса Э. В., Крижановская Н. Б., Новикова Ю. А., Чирков А. В., Чиркова Ю. В. ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ КАРНЦ РАН НА ПРИМЕРЕ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ И НАУЧНОГО АРХИВА 39

Крышень А. М., Кузнецов О. Л. ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ЛЕСОВ И БОЛОТ КАРЕЛИИ 41

Куликов В. С., Куликова В. В., Бычкова Я. В. ВОДЛОЗЕРСКИЙ БЛОК КАК БАЗОВЫЙ ФРАГМЕНТ ЗЕМНОЙ КОРЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНЕЙШИХ ДОКЕМБРИЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ 44

Курхинен Ю. П., Оваскайнен О. ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕТИ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО БИОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ТАЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ 48

Лозовик П. А., Галахина Н. Е. ПОСЛЕДСТВИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ РАЙОНА КОСТОМУКШИ..... 51

Сойни Е. Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МОТИВЫ В ПОЭЗИИ ФИНЛЯНДИИ XX ВЕКА 55

Тарбаева В. М., Кожаев А. А. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ 59

Федорец Н. Г., Бахмет О. Н. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ПОЧВОВЕДЕНИЯ В КАРЕЛЬСКОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ..... 63

Филатов Н.Н. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ..... 67

Шорохова. Е.В., Боровичев, Е.А., Галибина, Н.А., Казарцев, И.А., Капица, Е.А., Крышень А.М., Курганова И.Н., Кушневская, Е.В., Лопес де Гереню В., Мамай, А.В., Мошкина. Е.В., Окунь, М.В., Полевой, А.В., Ромашкин, И.В., Руоколайнен А.В. МОРТЦЕНОЗ КАК ОБЪЕКТ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ..... 70

Секция: БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 74

Ананьев В. А., Мошников С. А., Тимофеева В. В., Медведева М. В., Руоколайнен А. В., Полевой А. В., Хумала А. Э. МОНИТОРИНГ В КОРЕННЫХ ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ», ПРОЙДЕННЫХ ПОЖАРАМИ..... 74

Антипин В. К., Кузнецов О. Л., Токарев П. Н., Миронов В. Л. ОХРАНА БОЛОТ В КАРЕЛИИ..... 78

Антипин В. К., Токарев П. Н. ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ ЯГОД КЛЮКВЫ БОЛОТНОЙ В КАРЕЛИИ... 80

Артемьев А. В. ШИРОКАЯ НОРМА РЕАКЦИИ СРОКОВ РАЗМНОЖЕНИЯ И ЛИНЬКИ У МУХОЛОВКИ-ПЕСТРУШКИ, FICEDULA HYPOLEUCA – ОСНОВА СТАБИЛЬНОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ АРЕАЛА..... 82

Артемьев А. В., Лапшин Н. В., Хохлова Т. Ю., Матанцева М. В., Симонов С. А. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАРЕЛИИ..... 84

Ахметова Г. В. МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ КАРЕЛИИ..... 88

Барышев И. А., Айбулатов С. В., Беспятова Л. А. КОЛЛЕКЦИЯ МОШЕК (SIMULIIDAE, DIPTERA) ИБ КАРНЦ РАН..... 92

Белкин В. В., Илюха В. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ ЗИМНЕГО МАРШРУТНОГО УЧЁТА ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ 93

Белкин В. В. К ИЗУЧЕНИЮ ПИТАНИЯ БУРОГО МЕДВЕДЯ В НАЖИРОВОЧНЫЙ ПЕРИОД 96

Белкин В. В., Федоров Ф. В., Панченко Д. В. ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ МАРАЛА С ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ПРИ ПОЛУВОЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ 100

Беспятова Л. А., Бугмырин С. В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ФАУНЫ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ – ЭКТОПАРАЗИТОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ 103

Бойчук М. А. БРИОФЛОРА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КОЛЬСКО-КАРЕЛЬСКОГО РЕГИОНА 104

Бугмырин С. В., Беспятова Л. А. ИЗМЕНЕНИЕ АРЕАЛА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ IXODES PERSULCATUS И I. RICINUS НА ТЕРРИТОРИИ КАРЕЛИИ ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ПЕРИОД 105

Вдовиченко Е. А., Высоцкая Р. У. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ГЛИКОЗИДАЗ В АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ ВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ 107

Венжик Ю. В., Титов А. Ф., Репкина Н. С., Игнатенко А. А., Таланова В. В. РОСТ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И КАДМИЯ 111

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ 115

Грабовик С. И. РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛИНЕЙНОГО ПРИРОСТА *SPHAGNUM*L НА БОЛОТАХ КАРЕЛИИ 120

Гуляева Е. Н., Морозова К. В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТА ВИДОВ РОДА *TRIGLOCHIN*L. В ПРИМОРСКИХ СООБЩЕСТВАХ НА ПОБЕРЕЖЬЕ БЕЛОГО МОРЯ 121

Дубровина И. А. ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЧВ КАРЕЛИИ 122

Заводовский П. Г. АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГРИБЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ КОНЧЕЗЕРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ 125

Загидуллина А., Глушковская Н., Коткова В., Кушневская Е., Мирин Д. МАЛОНАРУШЕННЫЕ ЛЕСНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДВИНО-МЕЗЕНСКОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРОВИНЦИИ И ИХ БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК ОБЪЕКТ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ, НАХОДЯЩИЙСЯ ПОД УГРОЗОЙ 127

Ильина Т. Н., Башникова И. В., Илюха В. А. ИЗМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДОМЕСТИКАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ 130

Исаева Л. Г., Химич Ю. Р. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ И ОХРАНЫ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ 133

Калашник Н. А. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ И ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОГРАЖДАЮЩЕГО СООРУЖЕНИЯ НАКОПИТЕЛЯ ЖИДКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ 135

Канцерова Л. В. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ГИДРОМОРФНЫХ БИОТОПОВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ КАРЕЛИИ 138

Кожаев А. А., Тарбаева В. М. МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ И ТЕРРИТОРИАЛЬНО КОНСЕРВАТИВНЫХ СТАД КАБАНА 140

Кузнецова А. С., Тирронен К. Ф., Панченко Д. В., Tobiassen C., Hagen S. B. ИЗУЧЕНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ (URSUS ARCTOS L.) КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ 144

Кутенков С. А., Миронов В. Л. БОЛОТА ОЗЕРНО-РЕЧНЫХ ПОЙМ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ 147

Кутенкова Н. Н. НАСЕКОМЫЕ–ФИЛЛОФАГИ (INSECTA) ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «КИВАЧ» 149

Лапшин Н. В., Матанцева М. В., Симонов С. А., Топчиева Л. В., Рендаков Н. Л. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОЛОГИИ ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ МИГРАНТОВ СРЕДИ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ – PASSERIFORMES (АНАЛИЗ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ) 153

Легун А. Г., Тыркин И. А., Шустов Ю. А. ПИТАНИЕ МОЛОДИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ *SALMO SALAR* В РЕКАХ КАРЕЛИИ 157

Лобанова А. С. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ РЫБ ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА 158

Лунина Т. Л. ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПЕРЕВОЗЧИКА *ACTITISHYPOLEUCOS*L. ПРИ РАЗНОЙ ГНЕЗДОВОЙ ПЛОТНОСТИ 159

Мамай А. В., Мошкина Е. В. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА АЗОТ- И УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ ЛЕСНЫХ ПОЧВ И ДИНАМИКА ИХ МИКРОБНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СВЯЗИ С УРБАНИЗАЦИЕЙ..... 161

Матанцева М. В., Симонов С. А. СПЕЦИФИКА ТЕРРИТОРИАЛЬНОСТИ ПТИЦ РОДА *SYLVIA* В РАЗНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ В ЦЕНТРЕ И НА СЕВЕРНОЙ ПЕРИФЕРИИ ГНЕЗДОВЫХ АРЕАЛОВ 165

Матвеева Е. М., Сущук А. А., Лебедева Д. И., Яковлева Г. А., Бугмырин С.В., Лаврова В.В., Калинкина Д.С. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ НЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ 1659

Медведева М. В. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЧВ И УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРЕЛИИ..... 174

Мельников Н. Н., Калашник А. И. МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ И ГОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ 177

Немова Н. Н., Мурзина С. А., Мещерякова О. В., Лысенко Л. А., Чурова М. В., Веселов А. Е. ЭКОЛОГО–БИОХИМИЧЕСКАЯ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТЬ МОЛОДИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ *SALMOSALAR*L. 180

Неронова Я. А. ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДРЕВЕСИНЫ ПЛАНТАЦИОННЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, СФОРМИРОВАННОЙ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И ГЕРБИЦИДОВ НА ОСУШАЕМОМ ПЕРЕХОДНОМ БОЛОТЕ..... 183

Николаева Н. Н., Воробьев В. В., Лери М. М. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЕЗЕРВАТА КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «СЕБЕЖСКИЙ»..... 185

Новиков С. Г. БАЗА ДАННЫХ ПО СОДЕРЖАНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА..... 189

Панченко Д. В., Тирронен К. Ф., Данилов П. И., Баранова А. И., Холодова М. В. ДИКИЙ СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ КАРЕЛИИ И КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА: СТАТУС, УПРАВЛЕНИЕ, СОХРАНЕНИЕ..... 192

Петров Н. В., Туюнен А. В., Карпин В. А. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСНОГО ПОКРОВА НА БЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ 195

Рабинович А. Л., Любарцев А. П. МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН И ИХ КОМПОНЕНТОВ 198

Рабинович А. Л., Рипатти П. О. РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНОКИСЛОТНЫХ ЦЕПЕЙ ФОСФОЛИПИДОВ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН 202

Сазонова Т. А., Болондинский В. К., Придача В. Б. ВОДНЫЙ И УГЛЕРОДНЫЙ СТАТУС СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ДОСТАТОЧНОЙ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КАРЕЛИИ 206

Сергина С. Н., Илюха В. А., Узенбаева Л. Б., Хижкин Е. А., Антонова Е. П., Виноградова И. А., Лапински С., Лис М., Окулова И. И. РОЛЬ МЕЛАТОНИНА В АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ 210

Сидорова В. А. ЗАПАСЫ БИОФИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ 214

Симонов С. А., Матанцева М. В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ СОКРАЩЕНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ В ГНЕЗДАХ ПТИЦ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП 218

Слуковский З. И. ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА 221

Солодовников А. Н. ЗОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ВЕЛИЧИНЫ КИСЛОТНОСТИ ПЕСЧАНЫХ ПОДЗОЛОВ ПОД СОСНОВЫМИ БИОЦЕНОЗАМИ 222

Тирронен К. Ф., Данилов П. И., Панченко Д. В., Кузнецова А. С., Hagen S. B. БУРЫЙ МЕДВЕДЬ (*URSUS ARCTOS* L.) КАРЕЛИИ И КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА: СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ, МОНИТОРИНГ 226

Токарев П. Н., Антипин В. К. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «БОЛОТА КАРЕЛИИ» 229

Тыркин И. А., Ригонен Ю. В., Барсова А. В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЁМКОСТЬ ПРИТОКОВ ОЗЕРА ЯНИСЪЯРВИ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА КУМЖИ 231

Тютюнник Н. Н., Унжаков А. Р., Узенбаева Л. Б., Баишникова И. В., Антонова Е. П., Илюха В. А., Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТА ИЗ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS*L.) ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГИПОТРОФИИ МОЛОДНЯКА НОРОК 235

Фадеева М. А. МАТЕРИАЛЫ К НОВОМУ ИЗДАНИЮ КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ: РАЗДЕЛ «ЛИШАЙНИКИ» 239

Филимонова Л. В., Лаврова Н. Б ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАОНЕЖЬЯ 243

Фокина Н. Н., Руоколайнен Т. Р., Немова Н. Н. ЛИПИДНЫЙ СТАТУС МИДИЙ *MYTILUS EDULIS* L. КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 246

Хижкин Е. А., Гулявина А. В., Виноградова И. А., Юнаш В. Д., Морозов А. В., Илюха В. А. ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ГРЫЗУНОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СВЕТОВЫХ РЕЖИМАХ 249

Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В. РОЛЬ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ И МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКЕ ОРНИТОФАУНЫ ЗАОНЕЖЬЯ 253

Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ХВОИ *PINUSSYLVESTRIS*L. ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЗОТА И БОРА..... 256

Юркевич М. Г. КОНСТРУИРОВАНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ 260

Якимова А. Е., Ивантер Э. В., Кутенков А. П., Сиккиля Н. С. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ОБИЛИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАРЕЛИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАЦИОНАРАХ 262

Секция: НАУКИ О ЗЕМЛЕ. Литосфера 265

Голубев А. И., Ромашкин А. Е., Рычанчик Д. В. МИНЕРАГЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ОНЕЖСКОГО РУДНОГО РАЙОНА..... 265

Горьковец В. Я. ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНАЯ КОНЦЕПЦИЯ И МЕТАЛЛОГЕНИЯ КОСТОМУКШСКОГО РУДНОГО РАЙОНА..... 269

Дмитриева А. В. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ПААНАЯРВИ»: ВОЗМОЖНОСТИ ТУРИЗМА 274

Иващенко В. И., Голубев А. И. МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА БЛАГОРОДНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ 277

Кондрашова Н. И. ВНУТРИПЛИТНЫЙ МАГМАТИЗМ КАРЕЛЬСКОГО КРАТОНА: ПРИЧИНЫ, ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ 281

Кулешевич Л. В., Лавров О. Б. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ ВОИЦКОГО РУДНИКА 284

Куликова В. В., Куликов В. С., Николаев О. А., Соколов С. Я., Терновой А. Н. О ВЕЩЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙСКИХ МАГМАТИЧЕСКИХ ОСНОВНЫХ ПОРОД В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. СУНА (Ц. КАРЕЛИЯ)..... 288

Лавров О. Б., Кулешевич Л. В. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ КАК ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ И ГОРНОГО ДЕЛА 292

Макарова И. Р., Тарбаева В. М., Сиваш Н. С., Мартынов Э. А. КРЕМНИСТО-СЛАНЦЕВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДОМАНИКОВОГО ГОРИЗОНТА УХТИНСКОГО РАЙОНА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ОСВОЕНИЯ 296

Рожкова Н. Н., Михайлина А. А., Рожков С. С., Садовничий Р. В. ШУНГИТОВЫЕ ПОРОДЫ КАРЕЛИИ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА 300

Ручьев А. М. КАРЕЛЬСКИЙ ГРАНАТ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ 302

Рязанцев П. А., Туоминен Д. К., Прокопьев Е. А. ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ В ПЕРИОД КРИЗИСА 306

Травин В. В., Степанов В. С., Степанова А. В. РАЙОН ПОМОРСКОГО СЕЛА ГРИДИНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ 309

Секция: НАУКИ О ЗЕМЛЕ. Гидросфера 310

Бородулина Г. С., Токарев И. В., Крайнюкова И. А. ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ ВОДЫ ПРИТОКОВ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА 310

Волков С. Ю., Богданов С. Р. ТЕРМОДИНАМИКА ПОКРЫТОГО ЛЬДОМ ОЗЕРА 314

Гавриленко Г. Г., Здоровеннова Г. Э., Ефремова Т. В., Пальшин Н. И., Здоровеннов Р. Э., Тержевик А. Ю. СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ В ВОДНОЙ ТОЛЩЕ ПОКРЫТОГО ЛЬДОМ БОРЕАЛЬНОГО ОЗЕРА 315

Ефремова Т. В., Пальшин Н. И. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ТЕМПЕРАТУРУ ВОДЫ РАЗНОТИПНЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ ПО ДАННЫМ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ 318

Здоровеннов Р. Э., Митрохов А. В., Здоровеннова Г. Э., Пальшин Н. И. НОВАЯ МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРИДОННЫХ ОБЛАСТЯХ ВОДОЕМОВ СУШИ 322

Здоровеннова Г. Э., Здоровеннов Р. Э., Гавриленко Г. Г., Ефремова Т. В., Пальшин Н. И., Тержевик А. Ю. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРОФИЛЛА «А» В БОРЕАЛЬНОМ ОЗЕРЕ В ПЕРИОД ВЕСЕННЕЙ ПОДЛЕДНОЙ КОНВЕКЦИИ 325

*Калинина Л. С.*ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «КАРСТОВЫЕ РОДНИКИ В Д. ЛУКИНО, ТИХВИНСКОГО РАЙОНА, ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ» 329

Калинкина Н. М., Теканова Е. В., Сярки М. Т., Чекрыжева Т. А., Сидорова А. И., Литвинова И. А. ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ СООБЩЕСТВ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА В УСЛОВИЯХ МНОГОФАКТОРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 331

Пальшин Н. И., Ефремова Т. В. ЛЕДОВАЯ ФЕНОЛОГИЯ РАЗНОТИПНЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА 335

Рыбчак Е. А., Шорникова Е. А. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОСИСТЕМЫ ОХЛАДИТЕЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ВОДОХРАНИЛИЩА СУРГУТСКОЙ ГРЭС-2 338

Сярки М. Т. ЗИМНИЙ ЗООПЛАНКТОН ПЕТРОЗАВОДСКОЙ ГУБЫ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА 340

Теканова Е. В., Макарова Е. М., Калинкина Н. М. БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕК УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРЕЛИИ 343

Филатов Н.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ 25-ЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДНЫХ СИСТЕМ СЕВЕРА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ 347

Фомина Ю. Ю., Сярки М. Т. СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА 34751

Чернов И. А., Толстиков А. В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ БИОХИМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КРУПНОГО ВОДОЕМА НА ПРИМЕРЕ БЕЛОГО МОРЯ 355

Секция: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Вепсы, карелы и русские Карелии. Проблемы составления комплексной историко-этнологической характеристики 358

Бабалык М. Г. СОЧИНЕНИЯ О «НОВОМОДНОМ ОБЛИКЕ» В СТАРООБРЯДЧЕСКОЙ РУКОПИСНОЙ КНИЖНОСТИ XVIII—XX ВВ. 358

Башкарев А. А. ИОРДАНЬ КАК САКРАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ В ТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ ШИМОЗЕРСКИХ ВЕПСОВ) 362

Винокурова И. Ю. РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ БОЛЕЗНЕЙ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ ВЕПСОВ 366

Дубровская Е. Ю. ОШТИНСКАЯ ЗЕМЛЯ ГЛАЗАМИ МЕМУАРИСТА. ВОСПОМИНАНИЯ Л. П. ФОТИНА О ДЕРЕВНЕ ВОДЛИЦА ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XX В. 370

Ершов В. П. КАРЕЛЬСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В ФОНДАХ МУЗЕЯ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ КАРЕЛИИ КГПА ... 374

Жуков А. Ю. ИСТОРИИ КАРЕЛОВ ПОМОРЬЯ И БЕЛОМОРСКОЙ КАРЕЛИИ В СВЕТЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ КОНЦА XVII – СЕРЕДИНЫ XVIII ВВ. 378

Иванова Л. И. НИЗШАЯ МИФОЛОГИЯ КАРЕЛОВ: ГЕНЕЗИС, ОБРАЗНАЯ СИСТЕМА И ХРОНОТОП 382

Конкка А. П. СЕМАНТИКА ОДЕЖДЫ ПЕРЕХОДНЫХ СОСТОЯНИЙ У КАРЕЛ: ПОГРЕБЕНИЕ, СВАДЬБА, СВЯТОЧНОЕ РЯЖЕНИЕ 386

Литвин Ю. В. РОДИЛЬНАЯ ОБРЯДНОСТЬ И ИНСТИТУТ МАТЕРИНСТВА В КАРЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЕ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX – НАЧАЛО XX ВВ.) 391

Логинов К. К. ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ В ТРАДИЦИОННЫХ ПОВЕРЬЯХ РУССКИХ КАРЕЛИИ 395

Лызлова А. С. К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ РУССКОЙ И ПРИБАЛТИЙСКО-ФИНСКИХ СКАЗОЧНЫХ ТРАДИЦИЙ В КАРЕЛИИ 399

Макарова А. А. ТОПОНИМЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ ОТ ХРИСТИАНСКИХ ИМЕН, КАК МАРКЕРЫ СЛАВЯНСКОГО ОСВОЕНИЯ В БЕЛОЗЕРЬЕ 403

Минвалеев С. А. РОЛЬ МИГРАЦИЙ В СЛОЖЕНИИ КАРЕЛОВ-ЛЮДИКОВ 405

Миронова В. П. СОВРЕМЕННЫЙ ФОЛЬКЛОР КАРЕЛОВ: К ВОПРОСУ О ТРАНФОРМАЦИИ ТРАДИЦИИ 409

Муллонен И. И. ЭТНОНИМЫ ВЕПСОВ: АРЕАЛЬНАЯ ДИСТРИБУЦИЯ И ЭТНИЧЕСКОЕ НАПОЛНЕНИЕ 413

Мызников С. А. ЛЕКСИКА СЛАВЯНСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КАРЕЛЬСКО-ВЕПССКИХ ДИАЛЕКТАХ. 416

Наумов Ю. М. НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛОДКОСТРОЕНИИ И СУДОХОДСТВЕ ВЕПСОВ 419

Новак И. П. КАРЕЛЬСКИЙ ЯЗЫК И ЕГО ДИАЛЕКТЫ 422

Пашкова Т. В. КРОВОПУСКАНИЕ В ТРАДИЦИОННОЙ КАРЕЛЬСКОЙ МЕДИЦИНЕ 426

Пигин А. В. К ИЗУЧЕНИЮ РУКОПИСНОЙ КНИЖНОСТИ КАРЕЛИИ: АРХЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ 429

Родионова А. П., Чикина Н. В. ВКЛАД Н. Г. ЗАЙЦЕВОЙ В РЕВИТАЛИЗАЦИЮ ВЕПССКОГО ЯЗЫКА 433

Семакова И. Б. ЭТНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА МУЗЫКАЛЬНОЙ ТРАДИЦИИ ВЕПСОВ 437

Строгальщикова З. И. ВЕПСЫ ПРИОНЕЖЬЯ: ОСОБЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ 440

Такала И. Р. BEDA TULOU KUČČUMATTAH: КАРЕЛЫ КАССР В ГОДЫ БОЛЬШОГО ТЕРРОРА 444

Теуш О. А. ЗАИМСТВОВАННЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ ИЗЛУЧИН РЕКИ В ДИАЛЕКТАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ 447

Титова А. А. ТВОРЧЕСТВО ВАСИЛИЯ ПУЛЬКИНА КАК ИСТОРИКО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК 453

Фишман О. М. ВЕСЬЕГОНСКИЕ КАРЕЛЫ: ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППЫ, ПРИЗНАКИ И ФАКТОРЫ СОВРЕМЕННОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ 454

Секция: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Историко-культурное наследие Европейского Севера 458

Баданов В. Г. НАЛОГИ НА КАЗЕННЫЕ ЛЕСА В БЮДЖЕТЕ ЗЕМСТВ ОЛОНЕЦКОЙ ГУБЕРНИИ 458

Галанина Л. Б., Попова Ю. И. ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ ПО НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДМИТРИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА БУБРИХА В НАУЧНОМ АРХИВЕ КарНЦ РАН 461

Дианова Е. В. ДЕТСКИЕ ПРАЗДНИКИ И КООПЕРАЦИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА 464

Казакова М. В. БИЛИНГВИЗМ В ЛИТЕРАТУРЕ КАК ОТРАЖЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ АВТОРА (НА МАТЕРИАЛЕ ЛИРИКИ ОЛЕГА МИШИНА-АРМАСА ХИЙРИ 1980-Х ГОДОВ) 468

Кожевникова Ю. Н. ЖЕНСКОЕ МОНАШЕСТВО В КАРЕЛИИ В ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ XVII В. 471

Маташина И. С. ОБРАЗ ПОТЕРЯННОЙ РОДИНЫ В ТВОРЧЕСТВЕ К. А. ТАВАСТШЕРНЫ 474

Плаксина Н. Е. ПОЧИТАНИЕ ИКОН НА НИЖНЕЙ ПЕЧОРЕ 477

Смирнова Т. М. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СЕКЦИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПИСАТЕЛЕЙ 479

Сумманен И. М., Хорошун Т. А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНЕЙ КЕРАМИКИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ КАРЕЛИИ 483

Тетеревлева Т. П. «СЕВЕРНЫЙ ТЕКСТ» РУССКОЙ ПОРЕВОЛЮЦИОННОЙ ЭМИГРАЦИИ 487

Урванцева Н. Г. РЕДАКТОРЫ ЖУРНАЛА «ОЛОНЕЦКИЕ ЕПАРХИАЛЬНЫЕ ВЕДОМОСТИ» 488

Царева Д. В. ДОКУМЕНТЫ ЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ – ВКЛАД В ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ (ОБЗОР ЛИЧНЫХ ФОНДОВ НАЦИОНАЛЬНОГО АРХИВА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ) 492

Шеков К. В., Шеков В. А. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ 493

Шишкин А. И. РАЗРАБОТКА ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ «КИЖСКИЙ ПОГОСТ» 496

Секция: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Белорусская диаспора в Карелии: история и современность 500

Бирин В. Н. К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕГРАЦИИ БЕЛОРУСОВ В СОЦИУМ КАРЕЛИИ (ПО МАТЕРИАЛАМ ОПРОСА 2015 ГОДА) 500

Бубнов Ю. М. «КАРЕЛИЯ СНИТСЯ…»: ВОСПОМИНАНИЯ О КАРЕЛИИ ВЕРНУВШИХСЯ НА РОДИНУ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ ИЗ БЕЛОРУССИИ 504

Вавулинская Л. И. ДОКУМЕНТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО АРХИВА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ КАК ИСТОЧНИК ПО ИЗУЧЕНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЛОРУССКОЙ ДИАСПОРЫ В КАРЕЛИИ 507

Илюха О. П., Литвин Ю. В. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ ДИАСПОРЫ В КАРЕЛИИ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ 509

Калачёва И. И. ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СЕМЬЕ БЕЛОРУСОВ В XXIВ.: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ, УГРОЗЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Кулагин О. И. РОЛЬ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ ИЗ БЕЛОРУССИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ КАРЕЛИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX В. 515

Литвин Ю. В. БЕЛОРУССКИЕ ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ В КАРЕЛИИ: ПРИЧИНЫ МИГРАЦИИ, СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ОЖИДАНИЯ И АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ 518

Пушкин И. А. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЛАСТНЫХ ОТДЕЛОВ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ БЕЛОРУССИИ В КОЛХОЗЫ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР 521

Пушкин И. А. ПИСЬМА ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ О ЖИЗНИ БЕЛОРУСОВ В КОЛХОЗАХ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР 5215

Строгальщикова З. И. ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ДИАСПОР (БЕЛОРУСЬ И КАРЕЛИЯ) 529

Секция: ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ. Социально-экономические аспекты развития северных территорий 533

Игнатова А. А. КУЛЬТУРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ – ПУТЬ К ПРОЦВЕТАНИЮ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 533

Кибисова З. С., Кручек М. М., Молчанова Е. В. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ..... 537

Клименок О. Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА..... 541

Козырева Г. Б. КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ЛЕСОСЫРЬЕВЫХ ТЕРРИТОРИЙ..... 544

Колесников Н. Г. ТРАНСПОРТНАЯ СВЯЗНОСТЬ АРКТИЧЕСКОГО И СУБАРКТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ..... 547

Кузнецов Д. С. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ..... 550

Кулакова Л. М. ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД В УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ..... 55053

Курило А. Е., Молчанова Е. В., Шкиперова Г. Т., Кручек М. М., Кибисова З. С. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНАХ КАРЕЛИИ..... 557

Миронов А. О., Жирнель Е. В. ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА КАРЕЛИЯ 561

Морозов А. А. РЕГИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА: ПРИМЕР РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ..... 564

Морошкина М. В. АНАЛИЗ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В ПРИГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ РОССИИ И ФИНЛЯНДИИ..... 568

Сухарев М. В. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ..... 573

Светов С. А., Колесников Н. Г., Колесникова Н. В. ПРЕДПОСЫЛКИ ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОПАРКОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ 576

Толстогузов О. В. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ..... 579

Тужикова О. Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ В КАРЕЛИИ 582

Хохлов Э. В. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... 5826

Шкиперова Г. Т. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ..... 589