

SNTL:n TIEDEAKATEMIAN KARJALAIS-SUOMALAINEN
TIETEELLINEN TUTKIMUSJAOSTO

КАРЕЛО-ФИНСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ БАЗА
АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ
КАРЕЛО-ФИНСКОЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЫ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 1—2

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР
ПЕТРОЗАВОДСК

1947

ИЗВЕСТИЯ И РЕЗЮМЕ

**ИЗВЕСТИЯ
КАРЕЛО-ФИНСКОЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЫ
АКАДЕМИИ НАУК СССР**

**SNTL:n TIEDEAKATEMIAN KARJALAIS-SUOMALAISEN
TIEEELLISEN TUTKIMUSJAOSTON**

TIEDONANTOJA

№ 1—2



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР
ПЕТРОЗАВОДСК
1947**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Акад. А. А. Полканов (отв. редактор), проф. П. А. Борисов (зам. редактора),
канд. филолог. наук В. И. Алатырев, проф. М. А. Безбородов, канд. техн.
наук С. В. Григорьев, проф. А. Я. Кокин, проф. И. Ф. Цивиди, В. И.
Машаевский (секретарь редколлегии).

В. И. МАШЕЗЕРСКИЙ
И. о. ученого секретаря

КАРЕЛО-ФИНСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ БАЗА АКАДЕМИИ НАУК СССР

В декабре 1945 г. правительство Карело-Финской ССР приняло постановление об организации в республике Научно-исследовательской Базы АН СССР.

В соответствии с этим Президиумом АН СССР была образована специальная комиссия по организации Карело-Финской Научно-исследовательской Базы АН СССР под председательством академика А. А. Полканова.

31 января 1946 г. распорядительное заседание Президиума Академии Наук СССР заслушало и одобрило работу комиссии, учредив Карело-Финскую Научно-исследовательскую Базу Академии Наук СССР в следующем составе:

1. Институт истории, языка и литературы, бывший до этого республиканским Научно-исследовательским институтом культуры с секторами: истории, языка и литературы и кабинетом картографии.

2. Секторы Научно-исследовательской Базы: геологический, гидрологии и водного хозяйства, почвенно-ботанический, зоологический и промышленно-экономический.

3. Лаборатории: химическая, лесохимии, гидрохимии, гидробиологии.

4. Научная библиотека.

5. Шлифовальная мастерская.

6. Государственный заповедник „Кивач“.

7. Фотолаборатория.

Директором вновь созданной Научно-исследовательской Базы был утвержден академик А. А. Полканов.

В руководящий состав Научно-исследовательской Базы вошли: зам. директора Базы В. В. Стефанихин, и. о. ученого секретаря Базы В. И. Машезерский, и . о. директора Института истории Н. Ф. Шитов.

зав. сектором геологии проф. П. А. Борисов, зав. сектором гидрологии и водного хозяйства кандидат технических наук С. В. Григорьев, зав. почвенно-ботаническим сектором проф. А. Я. Кокин, зав. сектором зоологии Заслуженный деятель науки Карело-Финской ССР проф. И. Ф. Правдин, зав. промышленно-экономическим сектором проф. М. А. Безбородов.

Ученый Совет Базы был утвержден в составе 25 членов. В него вошли, кроме руководящих работников Базы, члены-корреспонденты АН СССР М. А. Великанов и Д. В. Бубрих, проф. А. И. Андреев, секретарь ЦК КП(б) Карело-Финской ССР И. С. Яковлев, ректор Карело-Финского госуниверситета доцент В. С. Челурнов, профессор университета и зав. лабораторией гидробиологии Базы С. В. Герд, доцент университета и старший научный сотрудник сектора гидрологии Базы А. Н. Малявкин, председатель Госплана К-ФССР Б. С. Альперович, министры К-ФССР И. С. Беляев, А. И. Малышев, С. М. Ломов, начальник отдела минеральных ресурсов Госплана К-ФССР А. П. Васильевский, Уполномоченный Госплана СССР В. П. Харитонов.

Правительством республики для работы Научно-исследовательской Базы было отведено здание.

Деятельность вновь созданной Научно-исследовательской Базы практически началась с весны 1946 г.

Несмотря на многие организационные трудности Базе удалось уже в первом году своего существования положить начало ее научно-исследовательской деятельности.

В настоящее время в Базе работает 112 сотрудников. Многие из них молодые, начинающие научные работники из числа окончивших Карело-Финский госуниверситет и другие советские вузы. В Базе имеется ядро высококвалифицированных научных работников, обладающих богатым опытом научно-исследовательской работы, прекрасно знающих Карело-Финскую республику, ее природные особенности.

План научно-исследовательской работы, намеченный на 1946 г. научным коллективом Базы, выполнен, при этом интересные и ценные данные получены в результате работ геологов в Приладожье и в центральных районах республики, геоботаниками и зоологами по учету и изучению растительного и животного мира республики. Положительные результаты достигнуты промышленно-экономическим сектором по испытанию вытегорских глин; впервые доказана пригодность некоторых глин для производства тонкокерамических изделий. Научными сотрудниками института была проделана большая работа по собиранию исторических и языковых материалов и по подготовке к изданию 3-томной истории Карелии с древнейших времен до наших дней.

Развитие научной деятельности Базы позволило в нынешнем 1947 г. приступить к изданию ее трудов. Подготовлены и сданы в печать труды члена-корреспондента АН СССР Д. В. Бубриха „Историческая фонетика финского-суоми языка“; кандидата исторических наук Р. Б. Мюллер „Очерки истории Карелии XVI—XVII вв.“ и др.

Выходом в свет первой книги „Известий Карело-Финской Научно-исследовательской Базы АН СССР“ кладется начало изданию периодического органа Базы, что создает условия для систематической публикации результатов научной деятельности Базы в виде научных статей и материалов.

Организация Научно-исследовательской Базы АН СССР является большим событием в политической и научной жизни Карело-Финской

республики. В задачу Базы, согласно ее положению, входит изучение природных богатств, истории и культуры республики в целях дальнейшего, еще более быстрого, развития ее производительных сил. Организация такого научного центра, с участием в работе его виднейших советских ученых, там, где до революции не было никаких научных учреждений и высших учебных заведений, стала возможной в условиях советского строя, историческую годовщину 30-летия которого отмечает в этом году наша Родина.

Только в Советском государстве, благодаря постоянной заботе и помощи партии, Советского правительства и товарища Сталина созданы широкие возможности для расцвета науки.

СОВЕТСКИЙ А. А.

Член Базы

ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВЕТСКОМ ГОСУДАРСТВЕ
В 30 ЛЕТ СОВЕТСКОГО ГОСУДАРСТВА И ПЕРИОДА ВОССТАВКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

Вопросы научного исследования в Советском государстве являются одними из наиболее актуальных и важных. В течение 30 лет Советское государство достигло огромных успехов в развитии науки и техники. Это стало возможным благодаря активной роли партии и правительства, которые создали благоприятные условия для работы ученых. В настоящее время перед нами стоят новые задачи, связанные с освоением космоса, развитием атомной энергии, созданием новых материалов и т.д. Для решения этих задач необходимо дальнейшее развитие научного исследования. Это требует увеличения финансирования науки, улучшения условий работы ученых, привлечения молодежи к научной деятельности. Только так мы сможем обеспечить процветание нашей Родины и достижение коммунистического общества.

А. А. ПОЛКАНОВ

Академик

УСПЕХИ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИИ ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ ЗА 30 ЛЕТ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ И НЕКОТОРЫЕ ОЧЕРЕДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ КАРЕЛИИ

1. Тридцатилетний период геологических исследований Карелии и Кольского полуострова после Великой Октябрьской революции, в сравнении с длительным предшествующим периодом, отличается планоностью и строгой целеустремленностью, которые при огромных предоставленных средствах обладали широким размахом и, несмотря на короткий срок и перерыв во время Великой Отечественной войны, дали необыкновенно плодотворные результаты.

В плановом исследовании Карелии принимают участие бывший Геологический комитет—ЦНИГРИ—ВСЕГЕИ, Ленинградский Геологический трест—Ленинградское Геологическое управление, Ленинградский госуниверситет, Институт изучения Севера, Академия Наук СССР с Карело-Финской Научно-исследовательской Базой, Трест „Карелгранит“ и другие организации. В этих исследованиях участвует огромная армия геологов, минералогов, геохимиков и горняков, но ведущая—научно-руководящая роль, как и до Октябрьской революции, принадлежит работникам и воспитанникам Ленинградского университета.

Уже к 1937 г. составляется полная геологическая карта 1 : 1.000.000 масштаба, изданная после Великой Отечественной войны. Эта карта для территории Карелии имеет детальную легенду стратиграфического расчленения и структурные элементы кристаллических пород. Но уже до окончания геологической съемки 1 : 1.000.000 масштаба очень многие районы, имеющие геологический и практический интерес, подвергались более детальным исследованиям.

Рассмотрим кратко результаты этих исследований по разделам, начиная от более молодых образований.

Палеозой и интрузии щелочных пород

2. После того как находки отпечатков верхне-девонской флоры в супракрустальных породах, заключенных в породы Ловозерского субвулкана на Кольском полуострове, неоспоримо доказали принадлежность этой щелочной интрузии к верхнему палеозою, советские геологи начали относить к этому возрасту и другие интрузии щелочных пород восточной Фенноскандии.

Таким образом, впервые открытые в Карелии после Октябрьской революции интрузии щелочных пород условно начали причисляться к палеозою, и территория северной Карелии вместе с прилегающей к ней восточной частью Финляндии стали рассматриваться как часть обширной провинции щелочных пород, включая сюда большую часть Кольского полуострова (А. А. Полканов). Действительно, это одна из величайших щелочных провинций в мире, так как после революции, помимо известных ранее восьми (считая Финляндию) местонахождений, было открыто более двадцати пяти (!) новых крупных и многочисленных мелких их местонахождений. Среди них на территории Карелии и южнее Кандалакшского фиорда расположены крупный массив Ельть-озеро (около 100 кв. км), озеро Ковдора, Онежский полуостров Белого моря и многочисленные дайки на побережье Кандалакшского фиорда.

3. Вся совокупность имеющихся геологических данных позволяет относить возникновение щелочной провинции восточной Фенноскандии к эпохе герцинского кратогена. Можно рассматривать эту область как дистальную окраину платформ (форлянда) герцинского-уральского орогена (300—350 млн. лет) подобно тому как южная часть Скандинавского полуострова (район Осло) была в ту же эпоху (225 млн. лет) дистальной окраиной платформы (форлянда) варисцид Западной Европы. Отмеченное в свое время А. Е. Ферсманом симметричное расположение этих областей объясняется, как это мною было указано ранее (1936 г.), симметричным расположением орогенных цепей варисцид Западной Европы и уралид Восточной Европы ко всей кристаллической глыбе Фенноскандии.

Аналогично дистальным окраинам платформ альпинид, как это имело место для Ньюфаундленда по отношению к северо-американским Андам и для Рейнской области по отношению к Альпам, обе эти дистальные части герцинской платформ испытывали наибольшее поднятие в эпоху герцинского орогена. Возникновение поднятий приводило к растяжению свода и образованию расколов, по которым происходила интрузивная и вулканическая деятельность и возникновение грабенообразных опусканий. Несомненная вулканическая деятельность этой эпохи установлена для Ловозерского субвулкана (Н. А. Елисеев) и для Онежского полуострова на Белом море (Н. В. Альбов).

К грабенообразным депрессиям может быть отнесена Кандалакшская впадина, возникающая при медленном опускании и заполнении фангломератами, как это можно заключить по сохранившимся фангломератам Турьего полуострова. Эти отложения можно причислять также к палеозою, если щелочные интрузии Турьего являются палеозойскими.

Другой из замечательных особенностей проявления магматической деятельности этой эпохи является образование большого количества и величайших в мире центральных субвулканов (например, Хибин, Ловозеро и т. д.).

Можно сказать, что еще только начато познание происхождения сложного разнообразия естественных рядов пород щелочного комплекса всей этой области. Начинает выясняться сложная закономерная последовательность различного типа интрузий, обусловленная альтернативной дифференциацией.

Таким образом, исследователей Карелии и Кольского полуострова ожидают большой важности задачи не только дальнейшего разрешения вопросов механизма возникновения и размещения магматических тел этой эпохи, но и еще неразрешенные вопросы происхождений огромного разнообразия пород и комплекса разнообразных полезных ископаемых.

Можно с уверенностью сказать, что разрешение геолого-петрологических проблем этой эпохи в восточной Фенноскандии будет являться одним из лучших украшений сокровищницы мировой науки.

Иотний — Хогландий

4. Геология огромного интервала геологической истории (около 350 млн. лет), предшествовавшего кембрию или эокембрию (спаргмитовая формация), мало известна и познается нами по необыкновенно скудным остаткам формации иотния-хогландия.

После исследований В. М. Тимофеева представление о принадлежности прионежских кварцито-песчаников к иотнию утвердилось и среди русских—советских геологов, многие из которых до Октябрьской революции причисляли эту формацию к девону. Теперь мы можем считать, что формация иотния-хогландия сохранилась только в южных частях Карелии, Финляндии и Швеции и, предположительно, на южном берегу Кольского полуострова.

5. Главной особенностью этой эпохи является отложение главным образом грубо-кластических осадков на пенепленизированной поверхности кристаллического доколя, обладавшего малой подвижностью. Поэтому на всей этой обширной территории не обнаруживается типично орогенных дислокаций того же возраста. Только на западе для формации „даль“, имеющей субгеосинклинальный характер, и формации „альмесекра“ в западной Швеции были установлены орогенные движения (Седерхольм, Хаусен, Сундиус). Остальная часть территории распространения хогландия-иотния в эту эпоху являлась протерозойской платформой-кратогеном.

Однако одновременно с отложением свит иотния-хогландия происходила неоднократно вулканическая деятельность (кварцевые порфиры Финского залива) и интрузивная деятельность огромных масштабов. Сюда относятся многочисленные интрузии основной магмы и огромных масс рапакиви гранитов (около 620 млн. лет), распространенных от Прионежья и Приладожья в Карелии и до западной Швеции.

Можно допустить, по аналогии с механизмом интрузий эпохи овруча на Украине, одновременной эпохе иотния-хогландия, что и здесь интрузивная деятельность была связана с образованием платформенных поднятий и расколов, по которым происходило питание магмой силлов и даек основных пород (Ропручей, архипелаг Валаама и восточное Прионежье) и огромных междуформационных хонолитов рапакиви гранитов (А. А. Полканов).

6. Таким образом, именно на территории Карелии могут быть

изучены важнейшие геологические проблемы этой эпохи—уточнение стратиграфии, новое определение абсолютного возраста интрузий этой эпохи, изучение механизма движений земной коры и магматической деятельности и, наконец, строения интрузивных тел, что уже успешно начато работами Карело-Финской Базы АН СССР.

Вместе с этим наступило время и для постановки двух других крупнейших проблем общего научного значения.

Это, во-первых, стратиграфическая параллелизация с образованиями верхнего протерозоя других областей Союза и нахождение среди них эквивалентных по возрасту, но еще не установленных образований орогенных поясов, например, на Урале, в Сибири и т. д. Очевидно, на советском геологе лежит почетная обязанность устранения огромного пробела в этой длительной части древнейшей геологической истории нашей матери-Земли.

Второй важной теоретической проблемой является вопрос о происхождении гранитной магмы областей платформы-кратогена. Эта проблема может быть поставлена именно в Карелии и на Украине на примере изучения гранитов рапакиви.

Карельские образования и карелиды

7. Необходимо прежде всего указать, что в Финляндии первоначальное представление Седерхольма (до 1930 г.) о двухчленном подразделении нижнего протерозоя на ятулий и калевий и отнесение ладожской свиты к более древним образованиям, чем постботнийские граниты, коренным образом изменяется, в особенности после работ Эскола, Вегмана и Вейринена.

Эскола предложил образования нижнего протерозоя объединить под наименованием „карелия“ и соответственные горные сооружения под наименованием „карелиды“. После введения фациально-тектонического расчленения (Эскола и Вегман), дальнейшие исследования позволили Вейринену дать следующее новое подразделение автохтона „карелия“ (считая сверху вниз):

Фаши восточной субзоны		Кеми фаши западной субзоны	
Калевий	Калевий (флиш)	Филлиты	перерывов
	перерыв	Доломиты	нет
	Юракка перерыв	Кварциты	
Ятулий	Морской ятулий		
	Кайнуу перерыв		
	Сариолий Эпиконтинентальные		

Редко сохраняющийся сариолий представлен аркозами и полимиктовыми конгломератами, вероятно ледникового происхождения. Кайнуу фация представлена мощной толщей кварцитов. Морской ятулий слагается доломитами, шунгитовыми аргиллитами и железистыми сланцами.

8. Первоначально советские исследователи Карелии—В. М. Тимофеев и Н. Г. Судовиков, не видя оснований для выделения калевия, как это делал ранее В. Фамсей, расчленили нижний протерозой на нижнюю

кварцитовую свиту (сегозерскую—фация кайнуу) и верхнюю доломитово-сланцевую свиту (онежскую—морской ятулий). Дальнейшее распространение Н. Г. Судовиковым этого подразделения на другие сланцевые зоны Карелии позволило, таким образом, прийти к выводу, что к карелию и карелидам, кроме ранее известных основных экструзий и интрузий, относятся кварцевые порфиры и посткарельские граниты, а также и то, что им свойственен глубокий метаморфизм. Появлению посткарельских синорогенных гранитов придавалось очень большое значение, приведшее к реоморфизации подстилающего архея и широкому приспособлению его структур к структурам молодой складчатости карелид (Н. Г. Судовиков).

Другое представление выдвинул Л. Я. Харитонов, обративший внимание на мощные конгломератовые толщи, располагавшиеся внутри вышеупомянутого карелия. Сохраняя принадлежность именно к карелию всех этих свит, как это предлагал Н. Г. Судовиков, Л. Я. Харитонов разделил их соответственным перерывом в отложении и фазой орогенеза, к которой и приурочивал интрузии посткарельских (вернее внутрикарельских) гранитов.

Следует отметить, что если внутреннее подразделение карелия по Харитонову вызывало частью справедливые возражения его противников, то приданному им большому значению перерыва в супракрустальных образованиях, может быть, суждено сыграть гораздо большую роль.

Работами Карело-Финской Базы АН СССР после Великой Отечественной войны в западном Прионежье М. А. Гиляровой было снова установлено несогласное залегание и большой перерыв между отложениями ятулия и „докарельской“ сланцевой формацией, подвергшейся интенсивному метаморфизму и воздействию гранитной интрузии. Это, вероятно, старый „калевий“ В. Рамсея, о котором столько было дискуссий среди финляндских геологов.

Кроме того, М. А. Гилярова на основании своих более ранних исследований в топозерско-шуетзерской сланцевой зоне склонна отнести часть этих отложений, причисляемых Н. Г. Судовиковым к карельским, также к „докарельским“ образованиям вместе с прорывающими их гранитами.

9. Если все эти новые данные по стратиграфии карелия получат подтверждение и дальнейшее распространение, то представления о геологии этой отдаленной эпохи, изложенные Н. Г. Судовиковым и мною в Трудах Международного геологического конгресса в 1937 г., должны претерпеть значительные изменения.

В соответствии с этими новыми данными территория Карелии, как на это уже обратил внимание Вейринен, являлась в карельскую эпоху относительно мало подвижным форляндом, обрамленным с запада сильно подвижной геосинклинальной зоной с отложениями ладожской свиты, которые по Вейринену относятся к карелию. С севера эта область обрамляется подвижной геосинклинальной зоной финской Лапландии с отложениями фаций кеми, которые переходят частью на советскую территорию, образуя здесь кукаозерскую свиту, обрамляющую эту мало подвижную глыбу с северо-северо-востока. В случае продолжения подвижной кукаозерской зоны на юго-восток, эта область Карелии, может быть, являлась даже срединной массой.

В пределах Карелии (срединной массы) распространены только эпиконтинентальные отложения карелия, переходящие в морской ятулий

и венчающиеся известным суйсарским вулканическим комплексом, в котором В. М. Тимофеевым были впервые обнаружены шаровые лавы и сохранившаяся поверхность лавового потока.

Эти собственно-карельские образования в эпоху посткарельского диастрофизма были собраны в складки „юрского“ типа, как это отмечали Вейринен, Харитонов и теперь Гилярова, и мало метаморфизованы. Повидимому, в случае подтверждения предположения Гиляровой, мы вернемся, в известной степени, к тем первоначальным представлениям о разделении карелия, которые были предложены В. Рамсеем и развивались сначала В. М. Тимофеевым (до причисления сюда глубокометаморфизованных сланцевых зон Н. Г. Судовиковым). В таком случае значительная часть, или даже все так называемые „глубокометаморфизованные“ образования карелид с их гранитами, по Н. Г. Судовикову, может быть, будут причислены к докарельским формациям.

В соответствии с этим возможно, что магматическая деятельность в пределах восточной Карелии (срединная масса) ограничивалась только многочисленными экструзиями и интрузиями основной магмы.

Достоверные посткарельские (постладожские) граниты, вместе с их предтечами, ультраосновными и основными породами и диоритами, были приурочены к зоне распространения ладожской свиты и являлись синорогенными с движениями в этой геосинклинальной зоне (по данным финских геологов, уточняемым теперь работами Карело-Финской Базы АН СССР).

Совершенно несомненно, однако, что причины образования различного фациального состава отложений карельской формации и их сложная тектоника как в Карелии, так и на Кольском полуострове были обусловлены, с одной стороны, степенью подвижности того докарельского фундамента, на который отлагались осадки (пояса без геосинклинальной подготовки и с геосинклинальной подготовкой) и взаимное расположение активных глыб архея по отношению к этим поясам различной подвижности.

10. Все изложенное показывает, что перед исследователями Карелии (и Кольского полуострова) стоят сложные задачи, имеющие большое теоретическое и, конечно, также практическое значение. Сюда прежде всего относится разрешение спорных вопросов стратиграфии карельских образований, вставших сейчас в новом разрезе благодаря новым работам Карело-Финской Базы АН СССР (М. А. Гилярова). Необходимо продолжение работ по изучению фациального состава супракрустальных образований карелия в связи с уточнением расчленения зон карелид по степени их подвижности. Для разрешения трудных спорных вопросов стратиграфии необходимо привлечь методы определения абсолютного возраста по радиоактивному распаду.

Правильное стратиграфическое расчленение и разделение зон карелид по степени их подвижности облегчит не только познание геологии этой эпохи, но и постановку поисковых работ различного типа месторождений полезных ископаемых.

Докарельские образования и архей

11. Необходимо и здесь отметить, что среди скандинавских и финляндских геологов в двадцатых годах возникла большая дискуссия и по вопросам стратиграфии архея.

Ряд геологов—Холмквист, Эскола, Вейринен и другие, оспаривали возможность двухчленного разделения архея на свионий и биотний, как это было ранее установлено Седерхольмом.

С другой стороны, Седерхольм в 1932 г., отчасти признавая спорность стратиграфической самостоятельности ботния (и ладожской свиты), выделил как верхнеархейскую новую самостоятельную свиту железорудных сланцев, назвав ее лопарской свитой.

Несколько позже и в Швеции Магнусоном была выделена самостоятельная готская формация, занимающая более высокое стратиграфическое положение в сравнении с свионием.

12. Советские геологи первоначально также пытались выделить ботний, относя к нему свиту сланцевых амфиболитов на Кольском полуострове (А. А. Полканов) и свиту беломорских гнейсов в Карелии (Н. Г. Судовиков и В. М. Тимофеев). Позже первые были отнесены к карельским образованиям (А. А. Полканов), а вторые к нижнему архею (первоначально А. А. Полканов после работ П. К. Григорьева). В дальнейшем до самого последнего времени советским геологам не удалось установить существования перерыва и, следовательно, дать обоснованное подразделение супракрустальных образований архея.

13. Изучение тектоники карелид показало, что образования архея, отчасти реоморфизованные в посткарельскую эпоху диастрофизма, могут изучаться в отдельных свеко-фенской (Финляндия), карело-финской, беломорско-норвежской, мурманской и других более мелких глыбах кристаллического основания.

14. В средней части археид восточной Фенноскандии располагающаяся здесь беломорско-норвежская глыба является сложно построенным огромным синклиналим, погружением (синклинорий) сильнометаморфизованных супракрустальных осадочных и вулкано-генных пород, дважды подвергшихся воздействию гранитов I и II группы и измененных в пара- и ортогнейсы и мигматиты. На северо-западе в Финляндии этот комплекс гнейсов сменяется ареал-плутоном древнейших олигоклазовых гранитов с остатками висячей кровли парагнейсов. Можно предполагать, судя по абсолютному возрасту II гранита (около 1.600 млн. лет), что этот комплекс супракрустальных пород, располагающийся на обеих сторонах Кандалакшского фиорда, представляет наиболее древние образования архея.

Присутствие стратиграфически более высоких горизонтов в этой зоне обнаружено в районе Хизовара, если считать, что открытые здесь залежи железистых кварцитов принадлежат к архейским образованиям (Н. А. Волотовская и С. Д. Смирнов).

15. Мурманская глыба, расположенная на северо-востоке, является другим сложным норвежско-мурманским синклинорием, вероятно, кульминирующим на юго-востоке, где появляются также ареал-плутоны олигоклазовых (I) и микроклиновых гранитов (II). В отличие от беломорского синклинория, этот сложный синклинорий замечателен появлением в нем стратиграфически более высоких горизонтов—биотитовых парагнейсов с железистыми кварцитами, открытыми впервые А. А. Полкановым еще в 1915 г.

В настоящее время можно считать, что здесь рудоносный комплекс приурочен, по меньшей мере, к четырем синклинориям меньших размеров—Сюдварангера в Норвегии, Мурманско-Китовского, Шонгуй-Кицкого, и, наконец, Заимандровского. При наибольших погружениях этих синклинориев,—в Сюдварангере в Норвегии и в Заи-

мандровском, сохранились от эрозии наибольшие запасы наиболее крупных из известных месторождений магнетитовых кварцитов.

16. Симметрично от беломорско-норвежской глыбы на юго-западе в пределах финской Лапландии распространены также архейские гнейсы и сланцы, сопровождаемые большим количеством месторождений железистых кварцитов (Вейринен, 1937). Рудоносная свита перекрывается здесь несогласно карелием и участвует в складчатых сооружениях карелид.

После Великой Отечественной войны в западной Карелии геофизическими и геологическими работами впервые обнаружены также месторождения железистых кварцитов, вероятно, являющихся аналогами железным рудам финской Лапландии (возможная геологическая принадлежность к одной зоне).

Как упоминалось выше (п. 8 и 9) одновременно с этим М. А. Гиляровой было установлено стратиграфическое несогласие между карелием и докарельскими сланцами. Эти докарельские сланцы, в которых встречены хорошо сохранившиеся лептиты, имеют сходство с сланцами, сопровождающими магнетитовые кварциты западной Карелии, и причисляются Гиляровой к одной и той же формации.

Таким образом, уже в послевоенный период был открыт новый железорудный район (Лен. Геол. упр.) и установлена принадлежность этой железорудной формации к докарельским образованиям.

Сейчас нет оснований сомневаться в том, что эта новая железорудная формация аналогична по возрасту финской, норвежской и железорудным свитам на Кольском полуострове.

17. Комплексы габбро-амфиболитов, гранулитов, олигоклазовых I гнейсо-гранитов и микроклиновых II гранитов советские геологи относят к постархейским (саамской и свеко-фенской) эпохам диастрофизма. Однако открытие в Беломорье основных гипабиссальных интрузий, так называемых друзитов, разделяющих эпохи интрузий, I и II гранитов (П. К. Григорьев и Н. Г. Судовиков) дает основание допускать возможность существования и супрактустальных образований цикла седиментации, располагавшегося между двумя эпохами интрузий гранитов, которые в свою очередь относятся к двум эпохам диастрофизма.

В связи с этим имеет большой интерес выдвинутое М. А. Гиляровой предположение, что шуэзерско-топозерская сланцевая зона Карелии, причислявшаяся до сих пор Н. Г. Судовиковым к карелию, относится большей частью к докарельской сланцевой формации. На это же указывал в общей форме в 1937 г. Вейринен.

Если это предположение подтвердится, то залегание этой сланцевой свиты несогласно на свите беломорских гнейсов впервые сделает возможным подразделение докарельских (архейских) образований на две стратиграфические единицы (!).

В таком случае возникает новая задача доказательства стратиграфического тождества или различия между железорудной формацией и свитой сланцев топозерско-шуэзерской зоны и другими сланцевыми зонами Карелии и Кольского полуострова и параллелизация всех этих свит со стратиграфическими подразделениями Финляндии и Швеции.

18. Мною уже давно обращалось внимание (1926 г.) на то, что производимое нами сопоставление архея Кольского полуострова и Карелии со свионийскими образованиями несовместимо с величинами абсолютного возраста тех и других. Если принять это различие за доказанное, т. е. принять, что абсолютный возраст постсвионийских—

свеко-фенских гранитов 1.300 млн. лет, а возраст II гранитов беломорской свиты 1.600 млн. лет, то станет очевидным, что и в северной Карелии развиты самые древние супракристалльные образования Фенноскандии, возраст которых должен превышать не только возраст гранитов II группы (1.600 млн. лет), но и возраст более древних I гранитов (абсолютный возраст неизvestен).

Если в выделении самостоятельной докарельской формации сланцев мы можем видеть возможность, по меньшей мере, двухчленного разделения древнейших докарельских (архейских) формаций, то будущие определения абсолютного возраста древнейших формаций докарелия всей Фенноскандии, может быть, дадут возможность добиться многочленного геологического расчленения этого огромного интервала времени первобытной геологической истории нашей Земли.

19. Приведенные данные показывают, какие увлекательные проблемы стоят перед будущими исследователями докарелия Карелии и Кольского полуострова, так удачно начатые Карело-Финской Базой АН СССР. Очевидно, прав был Седерхольм, когда во время международной геологической экскурсии в Финляндии в 1924 г. говорил, что разрешение спорных вопросов стратиграфии протерозоя и архея может быть сделано на территории Советского Союза (!).

Советским геологам именно в Карелии предстоит строго стратиграфически разграничить образования протерозоя—карелия от докарельских. Именно в Карелии выявилась возможность выяснить стратиграфическое положение тех докарельских сланцев, которые названы были В. Рамсеем „калевием“. Теперь после работ М. А. Гиляровой есть серьезное основание считать эту формацию не только докарельской, но и имеющей совершенно самостоятельное значение. Если это подтвердится, то можно будет сохранить за нею старое наименование „калевий“, данное В. Рамсеем, но при условии нового наименования вместо калевию для геосинклинальных образований собственно карелия, введенного позже финскими геологами.

Необходимо также разрешение вопроса, выдвинутого М. А. Гиляровой, о тождестве этой формации с новой железорудной формацией Карелии и такими же формациями Кольского полуострова Финляндии.

В случае действительного тождества между этим „калевием“ и железорудными формациями, что еще надо строго проверить, впервые на территории Карелии явится возможность выделения железорудной формации (вместе с калевием) как самостоятельной формации архея (!). Вместе с этим снова, повидимому, явится возможность по геологическим данным многочисленного расчленения докарелия—архея и возникает большая и интереснейшая задача подтверждения всего этого определениями абсолютного возраста этих формаций по радиоактивному распаду и вместе с этим огромная задача составления шкалы абсолютного летоисчисления древнейшей геологической истории нашей матери-Земли.

A. A. POLKANOV. SAAVUTUKSIA ITÄ-FENNOSKANDIAN ESI-CAMBRIAN TUTKIMUKSESSA NEUVOSTOVALLAN 30-VUOTISKAUDELTA JA KARJALAN GEOLOGIAN ERÄITÄ PERIAATTEELLISIA PROBLEEMEJA

YHTEENVETO

Tässä kirjoituksessa tekijä käsittelee pääasiallisesti Kuollan niemimaan ja Karjalan geologisen tutkimuksen saavutuksia viimeisten 30 vuoden aikana ja asettaa Karjalan geologialle useita nykypäivän probleemeja.

М. А. БЕЗБОРОДОВ
Член-корреспондент АН БССР

СЫРЬЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕРВОГО РУССКОГО ФАРФОРА

*(По материалам доклада на I сессии по истории естествознания
в декабре 1946 г. в Москве)*

Организация первого фарфорового производства в России в середине XVIII столетия вызвала потребность в отечественных сырьевых материалах, необходимых для составления фарфоровой массы, для изготовления капселей, а также для сооружения некоторых заводских установок. Значительная доля работы по отысканию минерального сырья для изготовления фарфора была проведена на территории бывшей Олонецкой губернии, ныне Карело-Финской ССР. Здесь были найдены и получили применение в фарфоровом производстве такие главнейшие материалы, как кварц для фарфоровой массы, огнеупорная глина для производства капселей, а также кварцевые породы для изготовления мельничных жерновов. Несколько позже нашел применение в фарфоровом производстве полевой шпат, который также стал добываться в бывшей Олонецкой губернии.

Таким образом, уже двести лет тому назад природные ресурсы нынешней Карело-Финской ССР являлись важнейшим материальным источником для отечественной фарфоровой промышленности.

Попытки организовать производство фарфора или фаянса в России начались еще при Петре I — большом их ценителе. (1).

Для этой цели еще в 1718 г. был выписан голландский мастер Эггебрехт—собственник небольшой фаянсовой фабрики в Дрездене. Эггебрехт, пробыл в России недолго и не дал ничего серьезного. По поручению Петра I русский заграничный агент Юрий Кологривый пытался выведать секрет фарфорового производства в Мейссене, но потерпел неудачу. В 1724 г. русский купец Гребенщиков основал в Москве за свой счет фаянсовую фабрику; на ней же велись опыты по изготовлению фарфора, но они не получили должного развития. Были также попытки заимствовать фарфоровое произ-

водство из Китая. За большую сумму удалось подкупить одного китайского фарфорового мастера, который „выдал“ секрет сибиряку Курсину. Хитрый китаец, повидимому, что-то скрыл от Курсина, так как последний не смог получить фарфор, хотя производил опыт по его изготовлению близ Петербурга по высочайшему указу.

После всех упомянутых неудач по налаживанию фарфорового дела в России, было решено, наконец, пригласить в Петербург иностранца, который знал бы практически секрет изготовления фарфора и который смог бы на месте организовать его производство. При Елизавете Петровне в 1744 г. был приглашен в Россию „порцелинного дела мастер“—Христоф Конрад Гунгер, уроженец Тюрингии. Живя в Дрездене, он подружился с Бетгером—одним из изобретателей саксонского фарфора, работавшим на Мейссенском фарфоровом заводе. Встречаясь с Бетгером, Гунгер получил от него какие-то сведения о фарфоре и стал выдавать себя за „арканиста“ (человека, знающего тайну)—знатока фарфорового и фаянсового дела, хотя на самом деле он был не более, чем посредственный позолотчик.

Есть сведения о том, что с 1720 по 1724 г. Гунгер работал на фарфоровом заводе в Венеции; работа на заводе велась на массе, украинской Гунгером в Мейссене (2). Затем он вновь возвращается в Мейссен и живет там до 1729 г. Далее мы встречаем Гунгера в Швеции, в Стокгольме. Для характеристики Гунгера интересно сообщение о том, что он предложил свои услуги прусскому королю Фридриху II, который намеревался основать фарфоровый завод в Берлине; однако Гунгер не заслужил доверия короля. Из Стокгольма Гунгер направляется в Россию, где берет на себя обязательства по контракту, подписанному бароном Н. Корфом, „учредить в Санкт-Петербурге мануфактуру для делания голландской посуды також и чистого фарфора так, как оный в Саксонии делается“ (3). Шарлатан и авантюрист, обладавший к тому же большим самомнением и неуживчивым характером, Гунгер скоро обнаружил свое полное невежество и неспособность к организации „порцелинного дела“. Дмитрий Иванович Виноградов, находившийся на „порцелиновой мануфактуре“ с момента ее зарождения и наблюдавший за Гунгером со времени его приезда в Россию, так отзывался о нем: „К началу оного (порцелина) дал повод некто родом из Саксонии именем Х. К. Гунгер, который по многим государствам волочившись—наконец и здесь в России обзаялся контрактом порцелин в доброту подобной саксонскому делать, но чрез пять лет напрасно время на то употребивши наконец получил свой абшид за неисполнение своего обещания в деле порцелина“... (4). И действительно, 10 ноября 1748 г. был дан указ об отставке Гунгера. В указе говорится: „Объявитель сего, порцелинного дела мастер Христоф Конрад Гунгер, который по контракту обретался в службе Ея Императорского Величества, из оной службы уволен, и дан ему сей апшит из кабинета Ея Императорского Величества, с которым явиться ему в Коллегии Иностранных дел для получения пашпорта“ (5).

Останавливаясь на деятельности Гунгера в России, мы можем лишь сказать, что „секрета“ фарфорового производства он не знал, надлежащего технического образования и опыта не имел и потому оказался совершенно не способным к организации нового дела в России. Тот же Д. И. Виноградов, касаясь деятельности Гунгера, говорит, что „во всю бытность здесь при мануфактуре помянутого мастера Гунгера, от которого я однакож кроме следа надлежащих к делу

порцелина материалов и некоторых приемов немного в пользу себе получил, отправлял я все работы своими руками" (6).

Таким образом, попытка организовать в России фарфоровое производство руками иностранцев окончилась неудачей. Необходимо было искать другие пути.

Оставался один путь, наиболее трудный и долгий, но зато единственно надежный: начинать поисковую систематическую научно-технологическую работу, которая должна привести в результате к разработке приемов производства фарфора.

Нужен был для этого человек, имеющий значительную химическую подготовку, обладавший достаточной технической инициативой и изобретательностью. Таковым оказался Дмитрий Иванович Виноградов, уроженец города Суздаля, обучавшийся в Московской Заиконоспасской Академии, прошедший почти 8 лет за границей и вернувшийся в Россию ко времени приезда из Швеции Гунгера.

В 1736 г. Виноградов со своими товарищами—М. В. Ломоносовым и Г. Райзером—по представлению Петербургской Академии Наук и по императорскому указу был послан „в немецкие земли для изучения между прочими науками и художествами особливо и главнейше химии и металлургии к сему тому, что касается до горного дела или рудокопного искусства" (7).

По свидетельству самого Д. И. Виноградова, он пробыл за границей до 1744 г. и вернулся в Россию с „достоверными" аттестатами и свидетельствами об усвоении изучавшихся им наук в присвоении ему звания „бергмейстера". По возвращении его в Россию и представлении им всех своих документов в Государственную Бергколлегию, звание бергмейстера было утверждено за ним и на родине по указу Правительствующего сената.

Вице-президент Бергколлегии Райзер, после экзамена, устроенного им лично Виноградову, докладывал на заседании коллегии 16 октября 1744 г.: „Свидетельствовал я Дмитрия Виноградова во всех знаниях, которые к горным и плавильным делам надлежат, его специмены, аттестаты и прочие от него слушанные коллегии и примечания прилежно прочитал и его к бергмейстерской должности годна нашел, особливо следующих ради притчин.

1. Понеже я от всех доселе с довольным жалованием и коштом выписанных иностранных мастеров ни одного не знаю, который бы его, Виноградова, во всех частях горной науки чем перешел, но многие ему в равенстве не пришли.¹

2. В металлургической химии, которая донныне здесь в государстве почти неведома была и которая однакож всему плавильному делу так же прочим художествам и новым изобретениям основанием есть имеет он доброе искусство" (8).

По высочайшему указу Д. И. Виноградов был после приезда Гунгера определен для „присмотру дела порцелина". По мнению самого Д. И. Виноградова, выбор на нем остановился потому, что он имел необходимую научную подготовку, полученную им во время загра-

¹ В одной из рукописей Д. И. Виноградова хранится перечень дисциплин на немецком языке которые относятся к „горной науке" („Bergwerks Wissenschaften"); среди этих дисциплин: минералогия, металлургия, пробирное дело, а также „горные мануфактуры", как валя, фарфоровое производство, выработка соли, квасцов, серы, ртути, селитры и др. (Центр. гос. архив древних актов. Фонд „Госархив", разряд XVII, дело 6, лист 351 об.).

ничной командировки. Вот что говорит по этому поводу он сам: „Понезе выше объявленные науки и художества, особливо, что химии и металлургии касается по большей части с работами при порцелинном деле употребляемыми, великое сходство имеют, то к сему делу такой человек необходимо потребен, который бы в помянутых науках некоторое искусство имел“ (9). Такому требованию „бергмейстер Дмитрий Виноградов“ вполне отвечал.

Именно ему, „Дмитрию Виноградову, более чем кому-либо в то время было по плечу создавать новое производство в России, принадлежащее к „горным мануфактурам“.

После удаления обанкротившегося Гунгера перед Виноградовым во весь рост встала задача по самостоятельному разрешению всех вопросов, связанных с созданием нового производства. На основе физических и химических представлений о фарфоре ему предстояло разработать состав фарфоровой массы, т. е. найти необходимые компоненты из русского сырья и определить их количественные отношения в шихте. Он должен был разработать технологические приемы обогащения этих компонентов и способы изготовления массы, обеспечивающие получение фарфорового черепка — „чистого порцелина“, как называли тогда „твердый“ или „настоящий“ фарфор. Он должен был разработать конструкции печей для разных случаев обжига фарфоровых изделий, также найти тепловой и газовый режим обжига, обеспечивающий черепок белого цвета. Он должен был найти подходящее топливо для этих печей. Перед Виноградовым была поставлена задача по разработке глазури для его фарфора, а также рецептуры и технологии изготовления керамических красок разных цветов для живописи по фарфору. Для капсулей, применяющихся при обжиге изделий и для шамотной футеровки обжигательных печей, предстояло найти надлежащую огнеупорную или, как называли в то время, „огнепостоянную“ глину. Выражаясь современным языком, перед Виноградовым была поставлена сложная научно-техническая проблема по созданию нового в России производства. В одной из своих рукописей, относящихся, повидимому, к 1756 г., вспоминая о „деятельности“ Гунгера, Виноградов так писал о своих исканиях: „Я заведен был в такой лабиринт, по которому через целые десять лет бродя на силу еще теперь на свет выходить начинаю, а той Ариадны нет, которая бы мне такой клубочек ниток дать могла, по которому бы мне без заблуждения на прямую дорожку попасться возможно было: одним словом, не было такого человека, который бы мне что лучше показать или присоветовать мог“ (10).

О заимствованиях со стороны не могло быть никакой речи. Везде фарфоровое дело было строго засекречено, а для организации нового производства либо крали массу с существующего завода, как это делал, например, Гунгер, либо переманивали мастеров.

„В Китае и Саксонии дело порцелина содержат весьма тайно“, — писал Д. И. Виноградов в 1752 г. „Что же до делания порцелина касается,—писал он далее,—то поныне еще ни письменных ни печатных книг, которые о том основательно и верно напоминали, нигде не видать, а что где отчасти хотя и находится упомянуто, то оно только взято с рассказов тех людей, которым при порцелинных фабриках случалось хотя мимоездом бывать и от работных людей, которые сами основательно ничего знать не могут, что-нибудь ложное за истинное слышать“ (11).

Для суждения о деятельности Виноградова по созданию первого русского фарфора мы располагаем некоторыми его рукописями, наставлениями, перепиской, а также лабораторными и производственными журналами. К ним относятся: „Notata über das Porcellain Wesen“ (1745), „Записки о фарфоре, как оной производится в мою бытность на кирпичных заводах“ (1749—51), „Обстоятельное описание чистого порцелина“ (1752), „Записки каждых работ, происходящих повседневно при порцелинной ея императорского величества мануфактуре“ (1756), „Журнал работ в лаборатории при деле для порцелина красок“ (1756), „наставления“ об отборке и промывке глин на месторождениях, первые рецепты фарфоровых масс Виноградова (1746—1747 гг.) и другие материалы. Повидимому, не все материалы, принадлежавшие Виноградову и оставшиеся после его смерти, дошли до нас в полной неприкосновенности. Однако те архивные материалы, которыми мы располагаем в настоящее время, дают нам достаточное основание, чтобы составить представление о первых годах русского фарфора. В кратком сообщении нет возможности останавливаться на всех подробностях истории возникновения „порцелинового дела“ в России, на всех терниях, которые встречались на пути пионеров этого нового тогда производства, и на всех успехах, которых добивались энтузиасты.

В работах Виноградова по организации фарфорового производства в России значительный интерес представляют его поиски „рецепта“ фарфоровой массы, т. е. состава ее шихты и пригодных для нее материалов отечественного происхождения. Эти работы его относятся преимущественно к 1746—1750 гг., когда он усиленно искал оптимальный состав смеси; однако и позже эти работы он не прекращает, а постепенно совершенствует рецепт, ведя технологические исследования по применению глин различных месторождений, меняя режим обжига фарфоровых изделий и т. д.

Опыты Виноградова по составлению фарфоровых масс начались, повидимому, в 1746 г., когда еще на „порцелиновой мануфактуре“ в Петербурге находился Гунгер. Среди различных рукописных материалов, хранящихся в Центральном государственном архиве древних актов (Москва) и принадлежащих Виноградову, находятя его записки составов фарфоровых масс, над которыми он экспериментировал. В Центральном государственном архиве Карело-Финской ССР (Петрозаводск) хранятся документы, свидетельствующие о розыске, по заданиям Виноградова, сырьевых материалов на территории бывшей Олонецкой губернии, необходимых для организации фарфорового производства в Петербурге. Наиболее ранний состав фарфоровой массы из всех обнаруженных нами имеет дату 30 января 1746 г. (12). Вероятно, именно с этого времени Виноградов приступил к своей систематической экспериментальной работе по нахождению оптимального состава русского фарфора и продолжал ее—то более, то менее интенсивно в течение 12 лет до самой своей кончины, т. е. до августа 1758 г. Это была настойчивая последовательная и поисковая работа, как можно судить о ней по разнообразным записям Виноградова, относящимся к разному времени.

Ознакомимся подробнее с составом первого русского фарфора, который представляет большой интерес для истории естествознания. Запись состава массы фарфора напоминает нам обычный врачебный „рецепт“, прописываемый больному. Она начинается значком „R“ (или „Rp“, что обозначает сокращенно „recipe“, по-латыни—„возьми“). За-

тем следует перечисление отдельных составных частей, входящих в состав смеси с указанием их весовых количеств. Каждая составная часть занимает отдельную строчку, как это полагается и ныне при выписывании рецепта (13).

Появление в химической технологии понятия и термина „рецепт“, как перечня нескольких компонентов, подобно смеси лекарственных веществ, надо объяснить влиянием на нее в то время медицинской науки.

Не выделившаяся еще в самостоятельную дисциплину в XVIII веке химическая технология была теснейшим образом тогда связана с химией, которая в свою очередь была очень близка к медицине и испытывала на себе влияние последней. Так медицинская практика „прописывания рецептов“ проникла в химическую технологию и удержалась до наших дней. Как известно, и в современном нашем производственном химико-технологическом языке¹ сохранилось слово „рецепт“ и оно обозначает попрежнему, как и в медицине, весовой перечень веществ, входящих в состав смеси, которая предназначается для получения готового (конечного) продукта. Пометка „Rp“ в наше время в химической технологии более не применяется.

При записи состава фарфоровой массы Виноградов всегда строго соблюдает медицинскую рецептурную формулу.

Подражание медицинской рецептурной формуле не ограничивается у Виноградова только вышеуказанным, т. е. значком „Rp“ и перечнем компонентов (в медицине—„ингредиентов“), расположенных в установленном порядке. После записи составных частей смеси Виноградов дает указание, какие технологические приемы следует применить для их обработки. В медицинском рецепте делается это ныне кратко и при помощи условных—принятых в фармакологии—обозначений; они, по существу представляют собою в скрытом виде „технологию“ обработки той смеси, которая записана в рецепте, и дают указание, какая „лекарственная форма“, т. е. какой конечный продукт должен быть получен в результате этой обработки. Виноградов весьма подробно описывает технологические приемы обработки смеси минеральных веществ, перечисленных в рецепте. Следует попутно отметить, что и с химико-технологической точки зрения подобный порядок записи всего рецепта в целом, выработавшийся в медицинской практике в течение многих веков, весьма целесообразен и вполне понятно, что Виноградов пользовался им постоянно при записывании шихт фарфоровых масс.

Ознакомимся теперь с содержанием первого рецепта Виноградова, имеющего дату 30 января 1746 г. Смесь состоит из трех компонентов, записанных латинским шрифтом (копируем в точности запись Виноградова):

Cog. calcin. 768 p.
Adama praep. 384 p. песчанка
Lbstr spar. 72 p.

Слово „cog“ представляет собой сокращение от слова „cogolo“, что значит по-итальянски — горный хрусталь, кварц, голыш, кремень (14,15,16).

Слово „cog“ сопровождается далее по-латыни прилагательным „calcin“, что равносильно русскому „прокаленный“.

Вторая строка рецепта начинается словом „adama“. По-древне-

¹ Например, в технологии стекла, фарфора, фаянса, эмалей, огнеупоров и т. д.

еврейски оно обозначает „земля“ (17). В данном случае под землей надо понимать глину, к которой относится и примечание справа — „песчанка“. Здесь подразумевается сорт глины — „песчанка“, — которую получал Виноградов из Гжелского района (Московской области). Эта глина предварительно обрабатывалась (промывалась водой) на месторождении, отчего слово „adama“ сопровождается прилагательным „ргаер“ сокращением от „ргаерагatus“ — подготовленный, обработанный.

Третьим компонентом вышеупомянутого рецепта является алебастр, который записан Виноградовым только согласными буквами „Lbstr“, за которым следует далее латинское слово „sprag“, сокращенное от „spragus“, что значит — „отсеянный“.

Таким образом, первый рецепт виноградовского фарфора может быть теперь записан нами после расшифровки следующим образом:

кварц прокленный — 768 частей;
глина подготовленная — 384 части (песчанка);
алебастр отсеянный — 92 части.

Следует обратить внимание на то, что, составляя рецепт, Виноградов старался по возможности зашифровать его. Как видно он вовсе не пользовался русским языком, а вместо него применял итальянские, латинские, древнееврейские и немецкие слова, иногда сокращая их. Это объясняется тем, что Виноградову давались специальные указания свыше о том, чтобы работа его по изготовлению фарфора была засекречена, насколько это возможно.

Рецепты фарфоровых масс Виноградов меняет во время своих экспериментов, постепенно совершенствуя качество получавшегося фарфора, однако вышеуказанные компоненты являются главными и повторяются и позже. Большое внимание уделяет Виноградов кварцу, которому принадлежит значительная доля в составе фарфора. В своей монографии „Обстоятельное описание чистого порцелина“ (1752 г.) он пишет так: „Камень, называемый кварц, который как главная и нужнейшая часть в составе порцелина почести может“... (18).

Уже весной 1745 г., через несколько месяцев после начала работы на „порцелиновой мануфактуре“, ведутся по заданию Виноградова поиски кварца надлежащего качества.

В Центральном государственном архиве Карело-Финской ССР (Петрозаводск) хранятся документы, из которых видно, что по поручению Виноградова на территории бывшей Олонецкой губернии производились поиски белого кварца и отсылка его для испытаний в Петербург. В указе от 9 мая 1745 г. (19) Санкт-Петербургская Берг-контора от имени Елизаветы Петровны писала в канцелярию Петровских заводов: „В кабинет Е. И. В. призван был присутствующий обер-комиссар Герц, которому объявлено, что присланной из канцелярии Петровских заводов и от бергмейстера Шамшена кварц по осмотру явился серой, черной и пестрой, а не белой, какой указом повелено было прислать, и приказано в самой скорости прислать кварцу белого, каково и прежде требовано, а понеже по объявлению от бергмейстера Виноградова, что такой белой кварц находится в сондозерском руднике, из которого ему, Виноградову, того кварцу от берггешворина Бартенева прислан с рудными признаками небольшой кусок, которой от него и отдан; того ради по указу Е. И. В. в Берг-конторе определено в канцелярию Петровских заводов послать указ и велеть с означенного Сондозерского рудника или где в другом месте найдется по приложенному при сем взятому от показанного Ви-

ноградова образцу кварцу белого, отняв от него все рудные признаки самого чистого, во оный кабинет Е. И. В. в немедленном времени прислать с нарочным десять пуд, а ежели вскоре толикого числа десяти пуд сыскано не будет, то хотя сыскав отправить пуд пять или шесть, а впредь найденный такой белой кварц против того же образца, отнимая от него рудные все признаки, чтоб он был самой чистой, собирав класть по указу в удобное место: и как оной белой кварец во оный Е. И. В. кабинет отправлен будет и сколько о том в Бергконтору прислать рапорт и того отправленного кварца для знания прислать же пробу и в канцелярии Петровских заводов учинить о том по сему Е. И. В. указу“.

Из цитированного документа видно, что к началу мая 1745 г. Виноградову были доставлены из Карелии от бергмейстера Шамшева образцы кварца различных сортов, однако они оказались не того качества, которое требовал Виноградов. Последний указывал, что нужный ему белый кварц находится в Сондозерском руднике, откуда он уже ранее получил небольшой кусок от берггешворена Бартенева. Работа по налаживанию фарфорового дела не терпела промедления и потому был дан новый указ—цитированный только что — „в самой скорости“ прислать с нарочным десять пудов самого чистого белого кварца, а если и того не будет скоро найдено, то выслать пять или шесть пудов. Судя по этим количествам можно заключить, что требуемый кварц предназначался для опытных работ Виноградова по изготовлению фарфоровых масс. Так как этот белый кварц—соответствующий образцу, одобренному Виноградовым, может дать при дальнейших опытах хорошие результаты, то в указе предлагается собирать такой кварц отдельно в „удобное место“, очевидно, с расчетом накопить его больше для использования в производственном масштабе. Спустя приблизительно два месяца после этого указа, мы встречаем новый указ Петровским заводам, имеющий дату 3 июля 1745 г., который специально посвящается розыскам жерновых камней, но в котором попутно вновь упоминается о „мелком кварце“. Здесь опять предлагается его „не бросать, но, отбирая, класть в особливое место, как и прежде сего указом повелено“ (20).

Мы не располагаем сейчас дальнейшими архивными материалами по этому вопросу, которые позволили бы нам проследить за его дальнейшей историей.

Известно лишь, что олонецкий кварц был одобрен Виноградовым, получил применение в производственных условиях и с того времени стал постоянной составной частью фарфоровой массы на „порцелиновой мануфактуре“.

Переходя к другим компонентам виноградовского фарфорового рецепта, укажем, что алебастр применялся казанский, а глина из Гжельского района (Московская область). После испытания многих других русских глин Виноградов стал пользоваться для фарфоровой массы, кроме гжельской глины, еще глиной чебаркульской (из района г. Оренбурга, ныне г. Чкалов).

Большие затруднения при организации порцелиновой мануфактуры возникли в связи с устройством жерновов для размола составных частей фарфоровой массы. Как известно, технология фарфорового производства требует очень тонкого размола компонентов при составлении смеси, которая, позже—после формовки, сушки и обжига, становится фарфором. Сначала делались попытки разыскать подходящие жер-

новые камни в самом Петербурге, но они окончились неудачей. Затем пробовали тосненский камень из окрестностей Петербурга, но он оказался непригодным, так как содержал много жил и цветных вкраплений, которые при размоле и истирании стенок стали бы загрязнять фарфоровые компоненты. Поэтому наряду с розысками кварца в бывшей Олонецкой губернии были начаты там же поиски жернового камня.

В „Указной книге 1745 г.“ находится указ от 3 июля, в котором дано распоряжение Петровскому заводу о розыске больших глыб белого кварца, которые можно было бы использовать для изготовления жерновов. Приводим его ниже дословно:

„...Определено в канцелярию Петровских заводов послать сей указ, по которому велеть во всех ямах, а особливо на Слешевской горе прилежно осмотреть, где жилы насильнее находятся: и имеющейся тамо белый кварц, от которого от петрозаводской канцелярии присланы разные пробы, вырубить железом и молотком, а не порохом рвать, чтоб оные куски были не раздроблены и годны б были на жерновой камень, в диаметре целой аршин, в толщину пол-аршина; верхнего: в диаметре три четверти аршина; толщиной три ж четверти аршина, и при том смотреть, чтоб оные были чисты и без всяких разщелин также и без признаков рудных, а понеже оным жерновым камнем надлежит быть в отделке в вышеобъявленные меры как в длину и в ширину, того ради оные камни из места вырубить со излишеством означенных мер, и на первый случай, вырубя, прислать с посланным из кабинета одну пару, а потом и еще такие же вырубя на одну пару отправить прямо во оный же кабинет Е. И. В. с нарочным в самой скорости, а в Бергконтору о том рапортовать, а впредь такие белыя кварцы прилежно примечать, какой оные длины, ширины и толщины находятся, и о том обстоятельно рапортовать, и ко оному делу определить обер-штейгера Отту, которому при сем для лутчаго понятия послана на немецком диалекте за рукою обер-комиссара Герца инструкция, а мелкой кварц, каков прислан в последней раз в кабинет, не бросать, но, отбирая, класть в особливое место, как и прежде сего указом повелено“...(20).

Из указа видно, что поискам жерновых камней придавалось большое значение. „Ко оному делу“ был прикомандирован специальный человек—обер-штейгер Отто,—который был снабжен особой инструкцией „для лутчаго понятия“ на немецком языке. Следует подчеркнуть, что к чистоте белого кварца для жерновов предъявлялись высокие требования: камни не должны были содержать „признаков рудных“ минералов.

Из дальнейшей переписки между кабинетом Е.И.В. и канцелярией Петровских заводов видно, что поиски жерновых камней происходили сначала без особого успеха (21). „Обретающийся у добывания жерновых кварцевых белых камней“ сержант Карп Долгов-Сабуров прислал в Петербург рапорт, что он находился в Лешавской Горе вместе с обер-штейгером Августом Готла Отто (упоминавшемся ранее), что они работали там некоторое время и ничего не сумели найти. Так же безуспешны были их поиски и на Лагнопском руднике. Затем они отправились в Спасскую Губу, находящуюся близ Кончезерских медных заводов. Там нашли они, как значится в рапорте Сабурова, „валучий камень белого кварцу“. Обработку его не производили, так как он был все же не совсем доброкачественный и имел инородные

включения. Этот жерновой камень был оставлен там в амбаре под сохранность местных жителей, а образец его выслан был вместе с рапортом Сабурова. В том же рапорте—в конце сентября—начале октября 1745 г.—Сабуров сообщает, что 22 сентября обер-штейгер Август Отто отправился далее для поисков жерновых камней в Лопские погосты и на Войницкий рудник. Не будучи, очевидно, уверен в успехах обер-штейгера Отто, сержант Карп Долгов-Сабуров запрашивает кабинет Е.И.В., не лучше ли назначить для поисков жерновых камней „обретающего при Кончезерских медных заводов шихтмейстера Петра Беэра, который де ему объявил словесно, что оны жернова достать надежен“. Вместе с этим предложением он рекомендует освободить Отто от данного ему поручения, а на его место назначить Петра Беэра. Одновременно с этим, он запрашивает разрешения отправить по первому зимнему пути тот жерновой камень, который оставлен был на сохранение в Спасской Губе, а также присоединить к нему все то, что может найти Отто.

Мы не располагаем в настоящее время дальнейшей перепиской по данному вопросу. Весьма возможно, что ознакомление с делами, хранящимися в Центральном государственном архиве Карело-Финской ССР, даст возможность позже проследить за всей той работой, которая велась в бывшей Олонецкой губернии по поводу поисков жерновых камней. Нам известно, что в результате всей вышеописанной поисковой работы были установлены на порцелиновой фабрике в Петербурге жернова, на которых производился размол материалов.

На первых порах существования порцелиновой мануфактуры для изготовления капселей Виноградов пользовался гжельской глиной. Однако скоро обнаружилось, что некоторые неудачи на производстве получаются из-за нестойкости капселей при обжиге. В своей рукописи под названием: „Записки о фарфоре, как оной производится в мою бытность на кирпичных заводах“¹ в 1751 г. Виноградов писал: „Понеже при всем деле фарфора приметил, что в неудаче оного особливо две вещи препятствием были: первое—огонь, второе—капсели, в которых обжигать должно... Капсели или трескались или гнулись, особливо большие“ (22).

Это наблюдение заставило Виноградова специально заняться улучшением качества капселей и пересмотреть, в частности, вопрос о пригодности для них гжельских глин. После их изучения он убедился в том, что они недостаточны „огнепостоянны“; тогда он поставил опыты с олонецкими глинами, находящимися в Вытегорском районе и известными под наименованием „андомских“ глин.

Андомские глины уже применялись в русской промышленности до начала работ на порцелиновой мануфактуре в связи с металлургическим производством в бывшей Олонецкой губернии. Так, например, в Указной книге 1738 г. от 22 февраля, упоминается о перевозке двадцати пудов андомской глины с Петровских заводов до Сумского острога по „доношению молотового дела мастера“ Кончезерского завода Якова Бланка (23).

Среди „приговоров 1738 года“, в записи от 14 июля, мы вновь встречаем упоминание о той же андомской глине, нужной Кончезерскому заводу для починки больших и малых плавильных печей. „По

¹ Порцелиновая мануфактура была первоначально основана на Невских кирпичных заводах, которые находились в том месте, где ныне расположен фарфоровый завод имени М. В. Ломоносова.

указу Е. И. В. в канцелярию Петровских заводов“, читаем мы в вышеуказанном документе, „слушав присланного из конторы Кончезерских заводов представления, о присылке на тот завод по требованию. . . тренбера Ильи Генца и плавильщика Георгия Гюнгера для починок плавильных больших и малых печей глины андомской четырехсот пуд, или больше, определено: послать от заводской канцелярии в Андомский погост, где оная глина добывается, на казенном буере матроса Петра Жилкина, дав ему потребное число работников, в самой скорости...“ (24).

В указе 14 января 1738 г. мы встречаем упоминание об андомской глине наравне с московской глиной; обе они—для пробирных дел „по доношению де на Медвежем острове пробирного ученика Афанасья Попова надобно к пробирным делам глины московской десять пуд, глины андомской, которая имеется в Олонецком уезде, десять же пуд“ (25). Далее в том же указе говорится: „К пробирным делам глины за неимением московской отпустить с олонецких заводов андомской двадцать пуд“.

В августе месяце 1744 г. в „Протоколах Олонецких Петровских заводов“ (26) говорится об андомском кирпиче. „По указу Е. И. В в канцелярии Петровских заводов, слушав поданного доношения Петровских заводов жителя Артемья Мурашева о отдаче ему, по заключенному ево заводской канцелярии контракту, для провозу сделанного им и привезенного в Соломенскую пустыню андомского кирпича разных сортов числом пяти тысяч, да глины андомской пятьдесят пуд, для перевозки с оной Соломенской пустыни на Кончезерский медный завод“... Судя по этому документу, можно заключить, что по договору с Петровским заводом был изготовлен из андомской глины на месте ее залегания огнеупорный кирпич, перевезен на сойме через Онежское озеро в Соломенскую пустыню и далее должен быть направлен на Кончезерский медный завод через Шуйские пороги

„... Определено послать от заводской канцелярии Е. И. В. указ к шихтмейстеру Петру Беэру, — далее говорится в цитированном протоколе, — по которому велеть предказанный кирпич числом пять тысяч, тако ж глину пятьдесят пуд, ...ему Петру Беэру освидетельствовать и по свидетельству, ежели явится годное, велеть перевезть на Кончезерский медный завод“...

Из цитированных документов видно, что ко времени организации порцелиновой мануфактуры, т. е. до начала 1745 г., андомская глина уже находила применение в металлургии, как огнеупорный материал, для разных надобностей: для изготовления огнеупорного кирпича, для пробирного дела и для ремонта плавильных печей. Поэтому, убедившись в непригодности гжельской для капсулей, Виноградов мог смело приступить к опытам по изготовлению их из андомской глины.

Несомненно, что он скоро убедился в ее высоких качествах и, таким образом, она разрешила для него проблему изготовления стойких капсулей. Насколько удачно и правильно было такое решение Виноградовым этой непростой технической задачи, видно из дальнейшего. На протяжении более ста лет после Виноградова мы встречаем постоянно похвальное упоминание об этой же глине и о том, что она попрежнему применяется на фарфоровом заводе—бывшей порцелиновой мануфактуре Виноградова.

В своей статье „Описание Олонецкой губернии в историческом, статистическом и этнографическом отношении“ В. Дашков пишет в 1841 г., т. е. спустя почти 90 лет после Виноградова: „Там же (т. е. в Вытегорском уезде—М. Б.) в большом количестве вырывают близ реки Андомы огнепостоянную глину, употребляемую на кирпичи и большие плавильные горшки и горны (27) в императорском стеклянном и фарфоровом заводах“¹.

Десять лет спустя после В. Дашкова, говоря о строительных материалах Олонецкой губернии, Комаров уделяет большое внимание андомской глине и сообщает, что она заготовляется для фарфоровых заводов (28).

Горный инженер Богословский в своей статье „Описание огнепостоянных материалов Олонецкого округа“ (29) дает в 1854 г. обстоятельную характеристику разных огнеупорных глин: русских, английских, французских, бельгийских, германских и шведских.

В числе других он описывает андомскую глину и сообщает ее высокие качества, как огнеупорного материала.

В „Ведомости о примерном количестве материалов, потребных для действия императорского стеклянного завода в 1854 году с назначением цен, по коим приобретались оные покупкою в 1853 году“ андомская глина занимает первое место по размеру потребности и составляет 5.000 пудов „для годовой пропорции“ (30).

В „Олонецких губернских ведомостях“ в 1875 г. появилась статья Земляничина „Обзор месторождений полезных ископаемых в Олонецкой губернии и их эксплуатация“ (31). В ней мы опять встречаем похвальную оценку андомских глин, как сырья для изготовления огнеупорного кирпича. „Главным потребителем огнеупорных глин являются, по преимуществу, горные заводы,—говорит автор,—никакой металлургический аппарат не может их игнорировать“.

В 1883 г. была опубликована в Горном журнале статья А. В. Кронквиста „Исследование некоторых русских огнеупорных глин“, появившаяся ранее в шведском журнале „Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar“ (В. VI, Н. 8) и переведенная на русский язык горным инженером М. Хирияковым (32). Автор сообщает в этой статье химический анализ и класс огнеупорности „глины из Вытегры“ и о том, что она употребляется на „С-Петербургском императорском фарфоровом заводе“.

Таким образом, более 130 лет после введения Виноградовым в фарфоровое производство андомской глины, она постоянно упоминается в литературе—с положительной оценкой, как огнеупорный материал для фарфоровой промышленности.

Большие и глубокие знания в области химии и химической технологии, инженерная интуиция и производственная смекалка дали возможность Дмитрию Ивановичу Виноградову найти необходимые отечественные материалы для нового фарфорового дела в России и на их основе создать первый русский фарфор. Подобно своему замечательному современнику и товарищу—Михаилу Васильевичу Ломоносову—он был горячий патриот в течение всей своей жизни и потому с особенным чувством звучит мысль, высказанная им на страницах первой русской книги по фарфоровой технологии: „В обширном

¹ В конце XVIII века казенные—фарфоровый и стеклянный заводы—были объединены под общим управлением.

Российском государстве множество разных минералов, камней и земель находится, от которых большая часть еще в недрах земли под прикрытием лежит, а которые хотя уже и наружу вынесены, то однакож об оных состоянии и доброте и чему всякой годен и пристоеен быть может, не все еще прилежно исследовано" (33).

ЛИТЕРАТУРА

1. Спильоти Н. Фарфор на исторической выставке предметов искусства в С.-Петербурге, 1904 г., «Художественные сокровища России», год IV (1904), № 6,7—8 (Глава II: «Фарфоровое производство в России», стр. 127).
2. Кверфельдт Э. К. Фарфор. Издание Гос. Эрмитажа. ЛНГ, 1940 г., стр. 76.
3. Императорский фарфоровый завод (1744—1904 г.), СПб. Приложение № 7.
- стр. 6. Контракт от 1 февраля 1744 г.
4. Центр. госуд. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», опись 315, разряд 1, дело № 7 (52384), л. 36.
5. Императорский фарфоровый завод. Приложение № 8, стр. 6.
6. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», опись 315, разряд 1, дело № 28 (52405), лист 198.
7. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», опись 315, разряд 1, дело № 28 (52405), лист 169.
8. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», опись 315, разряд 1, дело № 7, лист 13.
9. Центр. гос. архив др. актов. Там же, дело № 28, лист 169 обор.
10. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», опись 315, разряд 1, дело № 28, лист 185.
11. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», там же, лист 171.
12. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», 1756, опись 315, разряд 1, № 52405, лист 138.
13. Граменицкий И. И. Учебник фармакологии с рецептурой. Ленинград. 1940 г., 4-ое издание.
14. Hooge A. An Italian dictionary. Cambridge, 1925. p. 163.
15. da Barberi G. F. Grand dizionario italiano-francese et francese-italiano, Parigi, 1839, Tmo secondo, p. 257.
16. Rigutini G. und Bulle. O. Neues italienisch-deutsches und deutsch-italienisch Wörterbuch. 1 Band, Leipzig-Mail and. 1897, s. 165.
17. Сравнительный словарь всех языков и наречий по азбучному порядку расположенный, 1790, часть 1, стр. 23, С.-Петербург.
18. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Дворцовый отдел», 1756, опись 315, разряд 1, дело № 52405 (28), лист 172 обор.
19. Центр. гос. архив Карело-Финской ССР. Фонд Олонецкого Петровского завода, опись 445, дело 146, Указная книга 1745 года, лист 330.
20. Центр. гос. архив К-ФССР, опись 445, дело 146, Указная книга 1745 года, лист 420.
21. Центр. гос. архив К-ФССР. Фонд Олонецкого Петровского завода. Указная книга 1745 года, лист 559.
22. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Госархив», 1749 год, опись 315, разряд 1, дело 12 (52380), лист 8 обор.
23. Центр. гос. архив К-ФССР. Фонд Олонецкого Петровского завода, опись 445, дело 58, Указы 1738 года, лист 35.
24. Центр. гос. архив К-ФССР. Фонд Олонецкого Петровского завода, опись 445, дело 61, Приговоры 1738 года, листы 45, 46.
25. Центр. гос. архив К-ФССР. Фонд Олонецкого Петровского завода, опись 445, дело 53, Указы 1738 года, листы 71, 72.
26. Центр. гос. архив К-ФССР. Фонд Олонецкого Петровского завода, опись 445, дело 139, лист 22.
27. Журнал Министерства Внутренних Дел, 1841 г., ч. XLII, стр. 176, С.-Петербург.
28. Горный журнал, 1851 г., часть IV, книга XII, стр. 102—108, С.-Петербург.
29. Горный журнал, 1854 г., часть IV, книга X, стр. 207—227.
30. Цейтлин М. А. Очерки по истории развития стекольной промышленности в России, Гизлегпром, М.—Л., 1939 г., стр. 160, Приложение 4

31. Олонецкие губернские ведомости, 1872 г., № 92, стр. 1022—1024.

32. Горный журнал, 1883, т. III, стр. 315—321, С.Петербург.

33. Центр. гос. архив др. актов. Фонд «Госархив», опись 315, разряд 1, 1756 год. дело 52405 (28), лист 171 оборот.

M. A. BESBORODOV, KSSNT:n RAAKA-AINEET
ENSIMMÄISEN VENÄLÄISEN POSLIININ TUOTANNOSSA

YHTEENVETO

Ensimmäisen posliinin tuotannon järjestäminen Venäjällä aloitettiin Pietarin "Posliiniteollisuuslaitoksessa" vuonna 1744.

Uusi tuotantoala tarvitsi kotimaisia raaka-aineita.

Dmitri Ivanovitsh Vinogradovin — Venäjän ensimmäisen posliinin luoja ja mainion venäläisen tekniikon XVIII vuosisadalla — ohjeiden mukaan aloitettiin vuoden 1745 ensi kuukausina raaka-aineiden etsintä posliinimassan valmistamista varten sekä posliinitehtaan varustaminen tuotantovälineillä. Työtä tehtiin silloisen Venäjän eri seuduilla, muun muassa entisessä Aunuksen läänissä.

Etsinnät tuottivat mainioita tuloksia ja Vinogradoville tuli mahdolliseksi käyttää Aunuksen kvartssia posliinimassan valmistukseen ja Aunuksen myllynkiviä jauhantalaitteina ja Andomon savea kapseleiden valmistukseen. Siten kotimaisten raaka-aineiden pohjalla pantiin alulle Venäjällä 200 vuotta sitten ensimmäinen posliinin tuotanto, jossa tulivat käytäntöön myöskin entisen Aunuksen läänin luonnonvarat.

Artikkeli on huomattavalta osaltaan laadittu niiden alkulähteiden pohjalla, joita säilytetään KSSNT:n Valtion historiallisessa arkistossa Petroskoissa, ja on sellaisenaan lyhennetty esitys selostuksesta, jonka kirjoittaja teki vuoden 1946 joulukuussa Neuvostoliiton Tiedeakatemian Luonnontieteen historian instituutin istunnossa Moskovassa.

В. Д. НИКИТИН

Кандидат геолого-минералогических наук

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ПЕГМАТИТОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Летом 1946 г. по инициативе проф. П. А. Борисова Карело-Финской Базой Академии Наук СССР было начато систематическое изучение пегматитов северо-восточного побережья Ладожского озера.

Пегматиты указанной области в финской литературе освещены очень мало, только в общих чертах, в связи с находками некоторых новых минералов (2, 4). Геологическими исследованиями последних лет они были затронуты лишь в порядке предварительного ознакомления (1). Между тем, пегматиты эти, как оказалось, представляют несомненный интерес: реальной перспективой их промышленного использования и разнообразием и оригинальностью минералогии. Поэтому казалось своевременным, в виде предварительного сообщения, изложить некоторые из полученных нами выводов, касающихся только генетической систематики пегматитов, не затрагивая пока детальной характеристики их весьма своеобразной минералогии.

1. Геологическая обстановка

Побережье Ладожского озера в области наших исследований сложено в основном двумя комплексами пород:

а) древней формацией мигматизированных гнейсо-гранитов и грапто-гнейсов и

б) более молодой ладожской свитой разнообразных кристаллических сланцев, амфиболитов, кварцитов и других пород. Ладожская свита собрана в крупные складки, почти меридионального простирания (340—350°) с выходами в ядрах древней формации гнейсов. Общая структура усложняется местами наличием мелких складчатых элементов и многочисленными разломами. Ближайшими гранитными массивами являются: крупный массив рапакиви, подходящий близко (5 км) к Ладожскому озеру в районе г. Питкяранта, и граниты, широко распространенные в Сортавальском районе. Каких-либо опреде-

ленных фактов, указывающих на связь пегматитов нашей области с какой-либо из гранитных интрузий, в настоящее время нет.

Кристаллизационная сланцеватость в ладожской свите и в формации древних гранито-гнейсов в большинстве случаев ориентирована согласно и параллельно контакту между свитами. Гораздо реже контакт между свитами (тектонический) расположен косо по отношению к кристаллизационной сланцеватости.

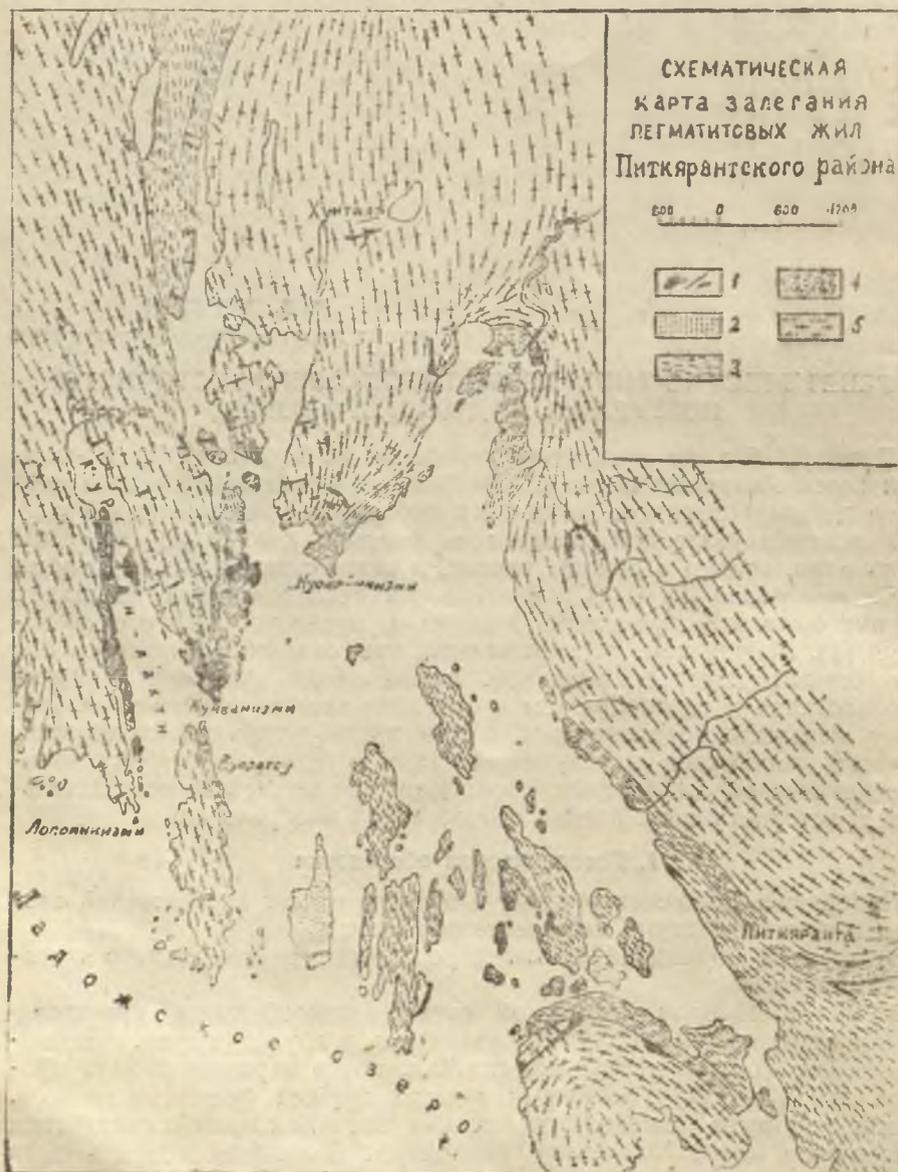


Рис. 1. 1—пегматитовые тела и жилы. Ладожская формация: 2—кварциты, 3—биотитовые сланцы, 4—роговообманковые сланцы и сланцеватые амфиболиты. Доладожский комплекс: 5—гранито-гнейсы.

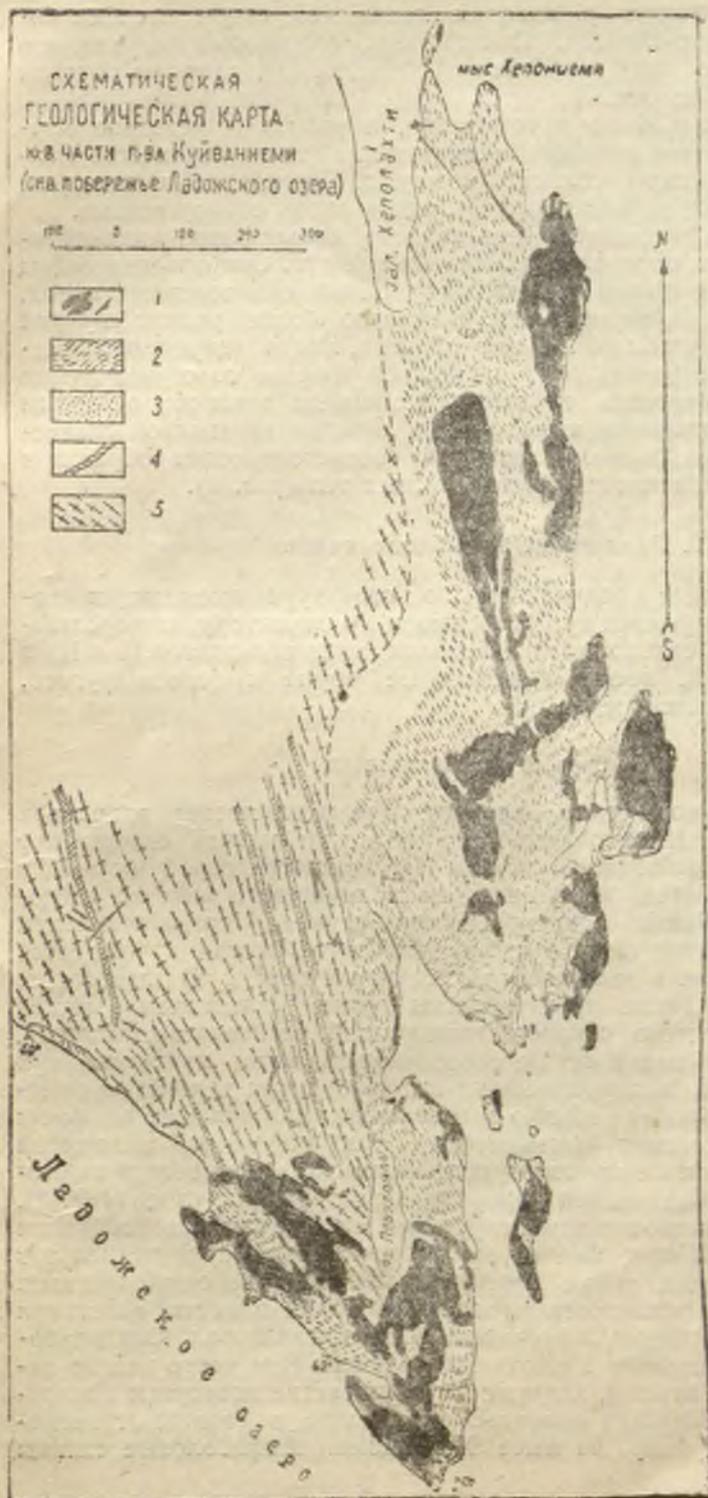


Рис. 2. 1—пегматитовые тела. Ладожская формация: 2—роговообманковые сланцы и амфиболиты, 3—метаморфизованные известняки. Долодожский комплекс: —4 метаморфизованные основные породы, 5—гранито-гнейсы

Пегматиты залегают в породах ладожской свиты и среди более древних гранито-гнейсов. Причем они сосредоточены, как это было установлено еще работами Трюстедта (3), главным образом в приконтактной полосе.

В этом году нами было просмотрено, а частью и детально изучено, до шестидесяти крупных пегматитовых тел и множество мелких жил в прибрежной области между г. Питкяранта и поселком Импилахти, как все известные ранее, так и вновь обнаруженные.

Оказалось, что залегание подавляющего большинства пегматитовых тел подчинено определенной закономерности. Они ориентированы или почти согласно общей кристаллизационной сланцеватости пород, или почти перпендикулярно к ней. В гораздо более редких случаях пересекают ее под углом 45° . В тех случаях, когда встречаются пегматитовые тела неправильной причудливой формы со ступенчатыми контактами, ориентировка контактов подчинена этим же основным направлениям. С изменением положения кристаллизационной сланцеватости в перегибах складок, меняется соответствующим образом и доминирующее расположение пегматитовых тел (рис. 1).

2. Различные типы пегматитов

Пегматитовые тела неодинаковы по структуре вмещающих пород, по своему внутреннему строению и по характеру минерализации. Имеется два сильно различающихся типа пегматитов (I и II) и тип промежуточный, носящий некоторые черты и того и другого. Последний встречается редко.

А. Первый тип пегматитов

Пегматиты первого типа залегают преимущественно в породах ладожской свиты. Именно здесь они обладают иногда совершенно исключительными размерами (рис. 2). В гранито-гнейсовой формации они также встречаются, но в меньшем количестве и никогда не достигают столь крупных размеров. В тех случаях, когда пегматиты залегают в ладожской свите, вокруг них почти всегда наблюдается заметное изменение в залегании вмещающих пород. В ладожской свите пегматитовые тела ориентированы своим удлинением большей частью почти согласно с кристаллизационной сланцеватостью пород, ее составляющих — или в форме своеобразных, почти конкордантных пластовых залежей, или удлиненных штокообразных тел. Вокруг пегматитов в этих случаях обычно имеют место явления как бы почти пластического обтекания пегматитовых тел породами ладожской свиты. При наличии же крутосекущих контактов почти всегда наблюдается заметная пластическая деформация разорванных слоев (рис. 3). Местами пегматиты служат цементирующим материалом в своеобразных брекчиях, когда в них бывает заключена целая серия ксенолитов амфиболовых сланцев, также заметно пластически деформированных.

Степень дислоцированности вмещающих пород в местах залегания пегматитовых тел стоит в зависимости от состава пород. Она наиболее интенсивно проявлена в слюдяных сланцах (где часто можно видеть мелкую пloyчатость), которые в совершенстве повторяют послойные, небольшой мощности апофизы, отходящие в сланцы от пегматитового тела, например, на мысе Хепониemi. Амфиболовые сланцы

и амфиболиты дислоцированы уже сравнительно мало. В древней гранито-гнейсовой формации заметной дислоцированности вблизи пегматитов не обнаруживается. Пегматиты здесь выполняют зоны и трещины разломов. Местами, как например, на острове Пусунсаари, можно наблюдать, как тело одного и того же пегматита, залегающее в гранито-гнейсах в форме довольно правильной сети жил, переходя в породы ладожской свиты, меняет форму, приобретая штокообразный вид и даже растекается в короткую межпластовую залежь. И здесь вокруг пегматитового тела в ладожской свите имеет место деформация со всеми вышеупомянутыми явлениями.

Минеральный состав пегматитов первого типа прост и в общем близок к гранитному, но содержание различных минералов не постоянно. Соотношения основных компонентов—микроклин-пертита и плагиоклаза варьируют в широких пределах. Обычно преобладает микроклин-пертит, но встречаются пегматитовые тела с примерно равным их количеством и даже, как например, к северу от д. Мурсула, с резким преобладанием плагиоклаза. Содержание кварца по примерной оценке одинаковое, с небольшими вариациями во всех жилах в пределах 30—35%. Из слюд, встречающихся вообще в сравнительно небольшом количестве, преобладает в большинстве случаев биотит, обычно в небольших таблитчатых и пластинчатых кристаллах в участках, обладающих пегматито-гранитной структурой; очень тонко листоватый биотит значительного размера встречается в пегматите, сложенном крупными кристаллами микроклин-пертита и плагиоклаза.

Мусковит выделяется в той же форме, как и биотит, а также и в виде своеобразных перистых агрегатов в кварцевых гнездах. В не



Рис. 3. 1—наносы. 2—пегматит гранит-пегматитовой структуры. 3—крупные кристаллы полевых шпатов. 4—роговообманковые сланцы. 5—карьеры.

которых пегматитах (как например, на острове Суткисаари и Вихки-мясаари) из слюд присутствует только один мусковит, причем в значительном количестве. Постоянным является наличие граната в различном количестве, в виде отдельных мелких кристаллов, заключенных преимущественно в массе пегматита, обладающей гранит-пегматитовой структурой. Содержание турмалина и апатита изменчиво, но в общем очень незначительно, и лишь изредка встречаются пегматитовые тела с заметным содержанием того или другого минерала. Постоянно присутствует магнетит, обычно в небольших отдельных кристаллах. Изредка в некоторых жилах содержание магнетита заметно увеличивается и кристаллы достигают 1,5—2 см. Пирит рассеян в очень мелких единичных зернах по всему телу пегматита, местами же в кристаллически зернистых агрегатах заключен в гнездах кварца. Впервые в пегматитах нашей области был обнаружен молибденит в форме тонких табличек до 5—6 мм в поперечнике. Очень редко и лишь при внимательном просмотре большого количества образцов из старых отвалов у некоторых карьеров отмечены мелкие единичные кристаллики сфена и минералов сложных окислов.

Пегматиты первого типа не обладают какой-либо правильной закономерностью во внутреннем строении. Обычно здесь наблюдается беспорядочное распределение по всему телу неправильных участков, обладающих совершенно разными структурами и разной крупностью минеральных зерен. Наблюдаются постоянные переходы от участков, характеризующихся почти гранитной структурой и небольшим размером минеральных зерен, до участков, состоящих целиком из крупных кристаллов микроклин-пертита и плагиоклаза с размером отдельных кристаллов полевых шпатов до 30—50 см, а иногда значительно больше (до 2—2,5 м). Такие переходы местами довольно резки, местами же постепенны через промежуточные структуры. Иногда и внутри пегматитового тела и по периферии его встречаются участки, обладающие почти аплитовидным, среднезернистым сложением. Среди этой пестрой смены различных участков встречаются гнезда очень неправильного очертания чистого молочно-белого или серого крупнокристаллического кварца. По периферии таких гнезд иногда распределены перистые агрегаты листоватого мусковита, обычно в ассоциации с отдельными крупными кристаллами граната. Вокруг гнезд кварца почти всегда расположены небольшие зоны пегматоидной структуры. Лишь изредка, как например, в крупном пегматитовом теле на южном окончании полуострова Куйваними, в пегматитовой жиле к востоку от д. Мурсула и других местах наблюдается обособление среди пегматита небольших удлиненных участков с намечающейся правильной зональностью. Такие участки удлинением своим ориентируются обычно параллельно кристаллизационной сланцеватостью вмещающих пород ладожской свиты. У всех пегматитовых тел первого типа наблюдается, лишь одна постоянная черта: у контактов всегда расположена зона обычно небольшой мощности, обладающая почти гранитным сложением и резким увеличением содержания плагиоклаза.

Все изложенные особенности внутреннего строения пегматитовых тел позволяют сделать заключение, что образование этого типа пегматитов протекало путем раскристаллизации системы, где не осуществлялась правильная дифференциация вещества, а произошли лишь локальные обособления специфических составов, приведшие к образованию беспорядочно распределенных участков, имеющих самую

разнообразную структуру и несколько варьирующий минеральный состав.

Пегматитовые тела рассечены сетью кварцевых жилок, часто неправильной формы, незначительного протяжения и местами с нечеткими контактами. Очень редко пегматиты пересекаются маломощными жилами аплитовидного сложения с переходом в отдельных участках в пегматитовое, как например, на южном окончании мыса Куйваниеми.

Контактные изменения вмещающих пород, несмотря на очень большие размеры некоторых пегматитовых тел, выражены слабо. Так, например, в амфиболитах и амфиболовых сланцах заметно лишь образование зон в несколько сантиметров мощностью, состоящих из мелколистоватого биотита, кварца и полевых шпатов, изредка содержащих мелкие кристаллы апатита и турмалина (остров Суткисаари) или же магнетита и пирита. Отметим, что и апофизы, отходящие от пегматитов во вмещающие толщи, являются большой редкостью, за исключением тех случаев, когда в контакте с пегматитом находятся слюдяные сланцы.

Б. Второй тип пегматитов

Второй тип, в отличие от первого, характеризуется почти полным отсутствием пластической деформации вмещающих пород вблизи пегматитовых тел. Пегматиты заполняют круто падающие трещины, обладающие большей или меньшей правильностью формы, протягивающиеся на различные расстояния и пересекающие (без изменения формы) различные вмещающие породы. Трещины эти расположены, как правило, почти поперек основного направления кристаллизационной сландеватости пород в данном месте и ориентировка их меняется с изменением последних.

Минеральный состав пегматитов второго типа несравненно сложнее, чем первого. Количественные соотношения калиевого полевого шпата и плагиоклаза несколько варьируют, но таких крайних случаев, как в первом типе, когда встречались почти чисто микроклиновые или же плагиоклазовые жилы, здесь не наблюдалось. Общее содержание кварца и биотита здесь выше, чем в первом типе. Толстые пластины биотита достигают иногда до четверти квадратного метра площадью. Характерными являются очень часто встречающиеся пачки биотита, в которых по плоскостям спайности заключены многочисленные, различной мощности, прослойки микроклина, альбита, кварца или пегматитовой массы. Такие пачки часто сильно давлены. Биотитовые листы собраны в складки и очень интенсивно хлоритизированы. Главная масса биотита размещена в боковых частях жил. Очень часто наблюдаются биотитовые рубашки вокруг крупных выделений полевых шпатов и кварца. Мусковит содержится в небольшом количестве, в кристаллах таблитчатой формы, не достигающих значительных размеров. В небольших количествах присутствуют апатит, иногда в кристаллах до 5 см длиной, и роговая обманка. Очень редко встречаются небольшие кристаллы шерла. Гранат содержится в больших количествах, чем в первом типе. Особенно обильные и крупные выделения граната сопутствуют в некоторых жилах минералов сложных окислов, магнетиту и пириту. В большем количестве, чем в пегматитах первого и промежуточного типов, содержатся различные минералы группы сложных окислов, при-

чем часто одни и те же в нескольких разновидностях и нескольких генерациях. Постоянно присутствует гематит, ильменит, галенит, халькопирит и кальцит. Уже в поле этот список можно было дополнить рядом минералов, впервые указывающихся для этих пегматитов, а именно: сфеном, сподуменом. Кроме того, собрана коллекция разнообразных минералов, не находящих себе аналогов в пегматитах северной Карелии, исследование и определение которых в настоящее время производится.

Все эти минералы встречаются среди кристаллов полевых шпатов и внутри их, чаще же среди пачек хлоритизированного биотита, где они заключены обычно в альбите буровато-розовых тонов; главная масса этих минералов приурочена к боковым частям жил.

Характерным для пегматитов второго типа является содержание в значительных количествах пирита и магнетита с очень своеобразной резкой отдельностью.

Многие из перечисленных минералов наблюдаются в нескольких генерациях, различающихся и формой образования и взаимоотношениями. В большинстве жил имеет место интенсивная альбитизация и рудный метасоматоз и пр. Часто по системе трещинок, вместе с отложением кварца, развивается крупночешуйчатый жильбертит и обильные агрегаты серицита, местами же сульфиды и магнетит; иногда вокруг небольших пустот с мелкими друзьями полевошпатовых кристаллов наблюдается массовая серицитизация и жильбертизация полевых шпатов. Об интенсивной хлоритизации биотита уже говорилось выше.

Во внутреннем строении пегматитов второго типа, как правило, наблюдается определенная зональность (рис. 4). Приконтактные, небольшой мощности зоны обладают сложением, близким к гранитному, и характеризуются значительным преобладанием плагиоклаза над микроклином. Ближе к центру жилы величина минеральных зерен быстро возрастает, уменьшается содержание плагиоклаза и все боль-

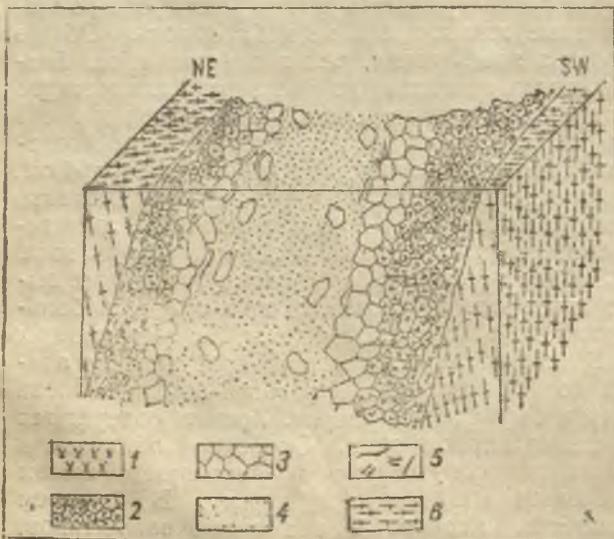


Рис. 4. 1—пегматит гранит-пегматитовой структуры. 2—пильменный гранит. 3—крупные кристаллы микроклин-пертита. 4—кварц. 5—биотит. 6—гранито-гнейсы.

ше встречаются письменные прорастания кварца и полевых шпатов. Затем располагается зона различной мощности в разных жилах, почти целиком сложенная крупными кристаллами микроклин-пертита и плагиоклаза, переполненными письменными включениями кварца. Далее следует зона, сложенная теми же минералами, но обладающая крупнокристаллической пегматоидной структурой (из полевых шпатов в ней преобладает микроклин). Центральная часть жилы выполнена крупнокристаллическим, молочно-белым или сероватым кварцем. Такая зональность иногда не выдерживается в полной мере на всем протяжении жилы, но большая часть ее элементов обнаруживается всегда. Местами пегматитовые тела пересекаются сетью обычно маломощных и не всегда правильной формы жилок, выполненных зернистым агрегатом кварца, изредка же кварцем с гребенчатой текстурой.

Все изложенное позволяет прийти к выводу, что образование пегматитов второго типа происходило с последовательно изменяющейся во времени средой минералоотложения. Это сказалось и в общей правильной зональности сложения пегматитовых тел, и в последовательном наложении друг на друга процессов минералообразования.

Контактовое влияние на вмещающие породы пегматитов второго типа проявлено так же слабо, как и у первого.

В. Промежуточный тип пегматитов

Как указывалось, этот тип пегматитов встречается редко. В них заметно обнаруживается намечающаяся правильная зональность строения. Минеральный состав их более сложен, чем в первом типе, но далеко не такой многообразный, как во втором. Всех характерных структурных особенностей вмещающих пород не удалось выяснить из-за редкости таких жил.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все изложенные особенности различных пегматитовых тел позволяют сделать следующие выводы:

1. Пегматиты всех типов заполняют систему трещин или ослабленных зон, ориентировка которой связана с положением кристаллизационной сланцеватости определенной закономерностью.

2. Пегматиты всех трех типов являются, повидимому, дериватами одной и той же интрузии, так как имеют в своем составе ряд тождественных специфических элементов и подчинены одной и той же системе разломов и ослабленных зон.

3. Отщепление пегматитов первого типа происходило, повидимому, в более раннюю стадию кристаллизации интрузии, чем пегматитов второго типа, когда вмещающие породы близ пегматитов обладали некоторой пластичностью; образование их происходило без правильной дифференциации вещества.

4. Пегматиты второго типа отщеплялись от интрузии в более позднюю стадию ее кристаллизации, вследствие чего они аккумуляровали большее количество непородообразующих компонентов. Ход формирования их характеризуется последовательным наложением друг на друга различных процессов минералоотложения. Вмещающие породы во время их образования были уже вполне жестки.

5. Каждый из различных типов пегматитов в силу своего специфического строения имеет свою промышленную ценность. Огромные по

площади недифференцированные пластовые пегматитовые тела по своим запасам и качественному составу (например, на полуострове Куиваниemi) представляют собой новую мощную базу керамического кварц-полевошатового сырья.

Последующие более молодые циклы метаморфизма накладываются, естественно, свой отпечаток на обрисованные основные черты различных типов пегматитов. Так, например, местами наблюдается будинирование мелких пегматитовых жил и другие явления, но они не затушевывают ясности первичных специфических признаков.

В обследованной области имеются еще мелкие пегматитовые жилы, связанные с общей мигматизацией формации древних гнейсо-гранитов и гранито-гнейсов. Они встречаются только в этой формации, связаны постепенными переходами с общей гранит-аплитовой массой мигматитов и резко отличаются от описанных выше пегматитов, не представляя никакого промышленного интереса.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Боровиков П. П. Пегматиты Питкярантского района. Бюллетень Леннерудтреста № 1, 1945.
2. Герасимовский В. И. Район Импилахти — важный источник керамического сырья. Разведка недр, № 4, 1946.
3. Lokka L. Über wilkit. Bull. Comm. geol. de Finl. N 82, 1928.
4. Trüstedt O. Die Lagerstätten von Pitkäranta an Ladoga-See. Bull. Comm. geol. de Finl. 19, 1907.
5. Wuorinen S. A. Der wilkit und Seine Chem. Zusammens. Bull. Comm. geol. de Finl. N:o 115, 1936.

V. D. NIKITIN. LAATOKANJÄRVEN KOILLISRANNIKON PEGMATIITTIEN GENEETTISET TYYPIT

YHTEENVETO

Laatokan koillisrannikko Pitkärannan kaupungin ja Impilahden asutuksen välillä on laajalle levinneiden pegmatiittisuonten aluetta, jossa nämä esiintyvät muinaisissa graniittigneissimuodostuman ja "Laatokan" ryhmän kivilajeissa muodostaen paikoin hyvinkin suuria kerrostumia ja möhkäleitä.

Pegmatiitteja on kaksi eri tyyppiä, jotka rakenteeltaan ja mineraaliselta kokoonpanoltaan ovat suuresti erilaisia.

Toisen tyyppisten pegmatiittien erkaantuminen tapahtui intrusionin kiteytymisen varhaisessa vaiheessa; mineraaliselta kokoonpanoltaan ne ovat läheisiä graniiteille; niiden muodostumista seurasi sijoittuvain kivilajien paikallinen kerrostumain deformatio.

Toisen tyyppiset pegmatiitit erkaantuivat intrusionista paljoa myöhäisemmässä vaiheessa ja sen seurauksena kasaantui suuri määrä eri vuorilajeja muodostavia komponentteja. Niiden mineraalikoostumus on hyvin monimutkainen.

Varsinaisten mineraalien lisäksi on tavattu viikiittiä, ortiittiä, monotsiittiä, granaattia, magnetiittiä, ksenotim sfenia y.m. Tämän tyyppisillä pegmatiitilla on selvästi zonalinen rakenne. Niiden muodostumiselle on tunnusmerkillistä säännöllinen eri prosessien mineraalienkaantumien asetuminen toinen toisensa päälle: intensiivinen albitisatio, hillertisatio metasomaattinen malmi ja granaatti y.m. aina kvartsi- ja sulfiittierkaantumisiin saakka. Sijoittuvat kivilajit eivät aiheuta sanottavaa kerrostumain diferentiota pegmatiittien lähellä.

С. В. ГРИГОРЬЕВ
Кандидат технических наук

О ЧИСЛЕННОСТИ ОЗЕР В КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР И ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИИ

С названием Карело-Финской ССР неизменно связывается представление как о территории, насыщенной множеством озер—„Стране озер“. Однако до нашего времени отсутствовало знание действительной их численности. Попытки подсчета озер на территории, соответствующей современной Карело-Финской ССР, делались неоднократно и приводили к различным цифрам.

1. Впервые сведения о числе озер приводит акад. Н. Озерецковский (4). Данные эти, записанные в восьмидесятих годах XVIII столетия, относятся к территории Олонецкого наместничества, затем Олонецкой губернии. Последняя включала уезды Олонецкий, Лодейнопольский, Вытегорский, Пудожский, Каргопольский, Повенецкий и Кемский, т.е. всю позднейшую Олонецкую губернию (в границах до 1917 г.) с Кемским уездом Архангельской губернии. Не указывая источника сведений, Озерецковский называет: „...в сем наместничестве больших и малых озер 1.998“ (4, стр. 209).

2. В Географическо-статистическом словаре России П. Семенова (1863—1885 гг.)—наиболее полном источнике сведений о гидрографических объектах России—в статьях называется до 130 озер в пределах современной Карело-Финской ССР (6).

3. И. Стрельбицкий в своем классическом труде „Исчисление поверхности России“ (7), вышедшем вторым переработанным изданием в 1889 г., определяет поверхность бывшей Олонецкой губ. и ее уездов и площадь, занятую озерами.

В приложенной таблице озер перечисляется до 430 озер, относящихся к территории бывшей Олонецкой губ., и, кроме того, группа озер без названий, общей площадью 235 кв. верст. Однако названный труд не претендовал на сообщение полного списка всех озер этой, как и других, губернии.

4. В 1908 г. Министерство путей сообщения издало „Перечень внутренних водных путей Европейской России“ (5), дополненный в 1911 г. и переизданный в 1926 г. Центральным Управлением внутренних водных путей НКПС (с пересчетом на метрические меры и поправками на изменение государственных границ СССР).

Число озер в пределах территории Автономной Карельской ССР (ныне К-ФССР), входящих в систему ее рек и названных перечнем, достигает всего 360.

5. В 1915 г. Олонецкое губернское земство выпустило интересную работу „Естественные и экономические условия рыболовного промысла в Олонецкой губернии“ (1).

Данные предпринятого обследования о состоянии рыболовного промысла, произведенного анкетным путем, обработанные обстоятельно земскими статистиками, позволили установить число озер в пределах Олонецкой губ.

Всего поступило сведений от корреспондентов и других лиц о 2.733 озерах, не считая Ладожского и Онежского озер. Приводится распределение озер по уездам Олонецкой губ.:

У е з д ы	Число озер (по анкетам)
Повенецкий	693
Петрозаводский	436
Пудожский	457
Олонецкий	296
Лодейнопольский	271
Вытегорский	275
Каргопольский	306
Всего	2.733

Отсюда надо исключить уезды Каргопольский, Вытегорский и Лодейнопольский, территория которых в настоящее время отошла к современным Вологодской и Ленинградской областям. Остальные перечисленные уезды по площади заняли бы до 40% территории нынешней Карело-Финской ССР.

Полученное обследованием Олонецкого земства число озер не было исчерпывающим. Об этом говорит автор пояснительной части (1, стр. 3): „...описания коснулись не всех озер, существующих в губернии, так как, несомненно, корреспонденты выбирали только более известные им озера. Затем при описании мало затронуты озера, находящиеся на землях Горного и Удельного ведомств, городов, церквей, монастырей и частных владельцев...“

6. В 1918—1919 гг. партией по исследованию водных сил севера России Министерства путей сообщения, затем ВСНХ РСФСР, под руководством инженера С. В. Григорьева, был произведен подсчет числа озер и их площади по всей территории Карело-Мурманского края, т. е. современной Мурманской области и Карело-Финской ССР, и по бассейнам рек, слагающим эту территорию. Работа проводилась в связи с исчислением площадей бассейнов всех рек названного района. Материал не был опубликован и затем был утрачен. Сохранились отдельные цифры численности озер и их распределения по величине площади—для некоторых бассейнов рек. Число подсчитанных озер превосходило 2.500 для района Карело-Финской ССР.

Указанная работа опиралась на весьма несовершенный материал—10-верстную (1:420.000) карту Главного штаба, переизданную для этого района в начале 1900-х и повторно около 1910-х годов. В основе этой карты лежали полуинструментальные материалы лесных планов лишенных надлежащей геодезической основы.

7. В 1928 г. появилось ведомственное издание, преследовавшее специальную цель—дать справочные сведения о реках и озерах, используемых для лесосплава—„Водные пути АКССР...“ (3).

В названной работе перечислено большое количество рек и до 840 озер на территории нынешней Карело-Финской ССР. В это число попали только озера, входящие в состав сплавных рек.

8. Несколько позже, в 1930—32 гг., Карельской лесной опытной станцией была проделана попытка исчерпывающе подсчитать число рек и озер АКССР, с целью дать более надежные сведения о сплавной сети республики (инж. А. Я. Елпидинский).

Несмотря на тщательность исполнения, и эта работа также должна расцениваться только как приближение, так как исходным картографическим материалом для нее была карта лесов масштаба: 2 версты в 1 дюйме (1:82.000). Точность этой карты, лишенной надлежащей геодезической основы, и полнота охвата ею гидрографической сети весьма невелики и едва ли превосходили точностью 10-верстные карты Главного штаба, издания 1900-х—1910-х гг.

Приводим сводные данные¹ по этой работе, в целом также утраченной.

Общее число озер по всей бывшей АКССР² определено А. Я. Елпидинским в 2.524, а относящихся к территории Карело-Финской ССР—2.440.

Их распределение по главным бассейнам дается в сводной таблице¹. Для сравнения тут же приводим некоторые сохранившиеся цифры аналогичного подсчета С. В. Григорьева 1918—19 гг.

9. Последняя по времени работа по подсчету числа озер АКССР, была начата с 1933 г. (прекращена в 1935 г.) группой водного кадастра Карельского Управления Единой гидрометеослужбы. Производилась под руководством А. Н. Малявкина в связи с составлением водного кадастра, в частности каталога озер АКССР, на имевшемся к тому времени наиболее надежном картографическом материале—карте масштаба 1:100.000 и 1:50.000. Работой была покрыта часть бассейна Балтийского моря в пределах АКССР.

¹ По сохранившимся у автора записям сводных цифр.

² Территория К-ФССР включает бывшую АКССР с добавлением районов Курбийевского, Сортавальского, Питкярянтского и Суоярвского, но без Кандавакшского района бывшей АКССР.

Таблица 1

	Всего озер по А. Я. Елпидиному по тесн. карт. 1931—32 гг.	Тоже по исчисл. 1918—19 г. по 10-верстной карте
I. Бассейн Белого моря	1.862	
в т. ч.: а) басс. р. Ковды	398 ¹	1.104 ²
б) " " Керети	94	30
в) " " Кеми	645	433
г) " " Выга	317	212
II. Басс. Балтийского моря	662	
в т. ч.: а) басс. р. Шуи (в прежних пределах АКССР)	80	
б) басс. р. Суны	136	

Дальнейшее развитие этой работы встретило затруднение в отсутствии в те годы точных карт указанного крупного масштаба для большей части АКССР. Результаты остались неопубликованными и, видимо, утрачены.

Как видим, начиная с конца XVIII столетия, делаются попытки установить численность озер и удельный вес акваторий водоемов этой части страны. Исполнявшиеся с различной степенью точности перечисленные выше работы характеризуются общей чертой—ненадежностью исходного картографического материала. Лишь к 1941—42 гг. вся территория нынешней Карело-Финской ССР оказывается обеспеченной достаточно надежными картами крупного масштаба.

Только теперь представилось возможным подойти к составлению подробного каталога озер.

Созданная в 1946 г. Карело-Финская База АН СССР сочла необходимым включить в план работы первого года производство точного подсчета числа озер республики и их распределения по республике, а также составление основных морфологических характеристик всех более значительных озер (площадью зеркала не менее 10 кв. км). Работа проведена в связи с одной из больших проблемных тем сектора гидрологии и водного хозяйства Карело-Финской Базы АН СССР.

Последняя часть была включена как начало намеченного на последующем этапе работы составления каталога озер республики.

В качестве основы принята карта масштаба 1:100.000, покрывающая всю территорию Карело-Финской ССР. Карты более крупного масштаба—1:50.000 и выше—имеются только для части территории республики, сравнительно небольшой. Использование и этих последних карт наряду с картами масштаба 1:100.000 привело бы к неоднородности исходного материала и его неравноточности.

Названная карта масштаба 1:50.000, как и карта масштаба 1:200.000 использованы частично, для исследования влияния масштаба карты на точность определения числа озер. От использования карты масштаба 1:200.000, также покрывающей всю территорию Карело-Финской ССР, отказались, как менее точной.

Использование карты масштаба 1:100.000 для подсчета числа озер определило нижний предел площади озер, входящих в подсчет: это озера площадью около 1 кв. мм на карте, т. е. площадью 0,01 кв. км

¹ Только в пределах СССР.

² По всему бассейну р. Ковды, включая и часть его на территории Финляндии.

(=1 га). Следует, однако, отметить, что в действительности на карте этого масштаба отмечены водоемы и несколько меньше 1 кв. мм (видимые нормальным, невооруженным глазом)—до 0,5—0,3 кв. мм, т. е. до 0,3—0,5 га. Таким образом, нижний предел площади отдельных озер на первом этапе проделанной работы остается не вполне точно ограниченным. Это необходимо учитывать при оценке приводимых ниже цифр общего числа озер Карело-Финской ССР и сравнении их с аналогичными данными по другим районам СССР и иных стран.

Подсчет озер производился¹ по отдельным планшетам карты масштаба 1:100.000, с рамками трапеций 20' (по с. ш.) 30' (по долготе). Каждый планшет просмотрен дважды. Озера, расположенные на двух или нескольких соседних планшетах, в зависимости от удельного веса их площади, оказавшейся на соответствующем планшете, относились условно к одному определенному планшету.

При обработке каждого планшета из общего числа всех озер выделялись озера сточные и не имеющие видимого стока (бессточные) и озера площадью не менее 10 кв. км. Для этих последних одновременно определялись перечисленные выше морфологические характеристики.

Результаты подсчета оказались следующие (табл. 2):

Таблица 2

В пределах гидрографических границ от Кандавакши до р. Свири	Число озер	В пределах границ
Общее число озер	46.242	41.781
в том числе: а) сточных	11.762	10.795
б) бессточных	34.480	30.986

В указанном числе насчитывается 154(162)² озера, площадью свыше 10 кв. км, распределяющихся по группам площади зеркала (табл. 3).

Таблица 3.

Группы озер по площади их зеркала кв. км	Число озер	Их суммарная площадь кв. км
а) более 1.000	1	1.158,6
б) от 500,1 до 1.000	3	2.397,4
в) от 250,1 до 500	3(4)	875,9(1.173,1)
г) от 100,1 до 250	11	1.897,7
д) от 50,1 до 100	16(18)	1.108,4(1.230,2)
е) от 25,1 до 50	30(31)	1.078,9(1.111,4)
ж) от 10 до 25	90(94)	1.405,1(1.496,0)
В с е г о	154(162)²	9.922,3(10.465,7)

¹ Все подсчеты числа озер, их распределения, а также вычисление морфометрических характеристик озер произведены научным сотрудником Карело-Финской Базы АН СССР гидрологом Н. М. Лазаревской.

² В это число, как и в общее число озер Карело-Финской ССР, не включены озера—Ладожское, лишь на 50% относящееся к Карело-Финской ССР, и Онежское, на 80% входящее в территорию Карело-Финской республики.

Примечание: вне скобок—озера (число и их площадь) в пределах границ Карело-Финской ССР, в скобках—в пределах указанных выше гидрографических границ.

В бассейне р. Ковды, целиком тяготеющей по хозяйственным основаниям к Карело-Финской ССР, из больших озер—озера Ковдозеро, Нотозеро и Толванд лежат на территории Мурманской области. Площадь всех 154 озер равна приблизительно площади зеркала одного Онежского озера (9.890 кв. км).

Следует помнить, что самая точность подсчета числа водоемов и речной сети находится в зависимости от масштаба используемой карты. Для оценки влияния этого произвели сравнительные подсчеты одновременно по карте трех масштабов 1:50.000—1:100.000 и 1:200.000. Ввиду отсутствия для северной части Карело-Финской ССР карты масштаба 1:50.000, для исследования выбраны 2 участка, обеспеченных картой всех трех масштабов,—листы в пределах района малой и средней насыщенности их озерами.

Результаты подсчета по участкам даны в таблице 4.

Таблица 4

I. Район А — малой озерности (планшет в зоне
61°41'—62°00')

	По карте м. 1:200.000	По карте м. 1:100.000	По карте м. 1:50.000
Общее число озер	25 (81%)	31 (100%)	32 (103%)
в том числе: а) сточных	12 (63%)	19 (100%)	19 (100%)
б) бессточных	13 (108%)	12 (100%)	13 (108%)

II. Район Б — средней озерности (зона в пределах
62°40'—63°00' с. ш.)

	По карте м. 1:200.000	По карте м. 1:100.000	По карте м. 1:50.000
Общее число озер	82 (59%)	139 (100%)	167 (120%)
в том числе а) сточных	47 (73%)	64 (100%)	75 (117%)
б) бессточных	35 (47%)	75 (103%)	92 (123%)

Как видим, для района малой озерности масштаб карты в пределах 1:100.000 и 1:50.000 на результаты почти не влияет.

По районам повышенной озерности влияние масштаба значительно заметнее. При переходе от карты принятого масштаба—1:100.000 к масштабу 1:200.000 точность подсчета общего числа озер понижается почти в полтора раза, а малых озер—бессточных—даже в два раза. Переход же к карте более крупного масштаба—1:50.000 общее число озер увеличивается (в пределах 1 листа карты) на 20%, причем сточных озер, т. е. более крупных—на 17%, а бессточных, самых малых,—на 23%. Следовательно, подсчет озер по единой для всей территории карте масштаба 1:100.000 дает вполне удовлетворительные результаты для озер, имеющих видимый сток, как более значи-

тельных по площади, а некоторая неточность числа бессточных озер, — вообще очень малой площади, практически несущественна.

Интересно проследить распределение озер по территории по широтным поясам.

Таблица 5

Зоны по сев. шир.	Общее число озер ¹	В том числе озер	
		Сточных ¹	Не имеющих стока ¹
67°40'—67°	257/573	80/182	177/391
67°—66°	5360/7958	994/1414	4366/6544
66°—65°	8169/8169	2119/2119	6050/6050
65°—64°	10123/10123	1973/1973	8150/8150
64°—63°	8162/9049	1985/2177	6177/6872
63°—62°	5718/5871	2002/2065	3716/3806
62°—61°	3945/4390	1385/1785	2360/2605
61°—60°	47/109	13/47	34/62
Всего	41781/46242	10795/11762	30986/34480

Как видно из таблицы 5, число озер возрастает быстро с юга на север, достигая максимума в зоне 65°—64° с. ш., и снова убывает к северу, за пределами 67° с. ш.

Зона наибольшей концентрации числа озер лежит между 67°—63° с. ш. Здесь сосредоточено до 80% всех озер. К этой же зоне приурочена большая часть крупных озер (с площадью зеркала более 50 кв. км).

Проследим еще, как распределяются 154(162) наиболее крупных озера (с площадью зеркала не менее 10 кв. км) по высотным зонам (табл. 6).

Таблица 6

	Интервалы абсол. высоты зон в м над ур. м.						Всего
	0—25 м	25.1—50 м	50.1—100 м	100.1—150 м	150.1—200 м	200.1—300 м	
Число озер . . .	1(2)	12(15)	45(49)	59(59)	34(34)	3(3)	1549(162)
Суммарная площадь их зеркала в кв км . . .	28,41	270,3	3024,8	5471,9	985,7	141,2	9922,3
	52,4	669,2	3145,2	5471,9	985,7	141,2	10465,7

Три четверти этих озер и 82% площади их лежат в пределах 50—150 м (точнее, между 55 и 140 м) над уровнем моря.

¹ В числителе — число озер в пределах Карело-Финской ССР, в знаменателе — в указанных гидрографических границах.

Интересно сопоставить полученные цифры общей численности озер по Карело-Финской ССР и их географическое распределение по территории республики с аналогичными данными по соседней Финляндии.

В первом издании атласа Финляндии 1910 г. (8) приведено общее число озер Финляндии наряду с другими характеристиками озерности этой страны.

Общее число озер Финляндии по этому труду 34.682, распределенных следующим образом по широтным поясам (в границах до 1920 г.).

Таблица 7

Широтные зоны (в пределах с. ш.)	Число озер в них
1. 59,5 ⁰ —60 ⁰	51
2. 60 ⁰ —61 ⁰	2785
3. 61 ⁰ —62 ⁰	7546
4. 62 ⁰ —63 ⁰	6421
5. 63 ⁰ —64 ⁰	4975
6. 64 ⁰ —65 ⁰	2631
7. 65 ⁰ —66 ⁰	2311
8. 66 ⁰ —67 ⁰	2795
9. 67 ⁰ —68 ⁰	774
10. 68 ⁰ —69 ⁰	1731
11. 69 ⁰ —70 ⁰	2672
12. 70 ⁰ —70,5 ⁰	36
В с е г о	34682 озера

Наибольшее число озер приурочено к зоне 61⁰—64⁰, точнее между 61⁰—63,5⁰ с.ш., где сосредоточено до 55% озер из всех озер страны. Эта область, в которой лежит подавляющая часть наиболее крупных озер Финляндии и бассейны с наибольшей „озерностью“, названа „озерное плато“ („plateau lacustre“) Финляндии. Зона наибольшего распространения озер по числу их и наиболее крупных озер в Карело-Финской ССР, как видно из таблицы 5, смещены к северу. Если для некоторой сравнительности принять широтные зоны по 1⁰ и искать зону, где лежит до 50% всех озер, то в Карело-Финской ССР половина всех озер расположена в пределах 63⁰—66⁰ с.ш.

К 1936 г. (к V Балтийской гидрологической конференции) в Финляндии была исполнена работа по исчислению площадей бассейнов рек и их озер по всей территории Финляндии. Работа эта, произведенная под руководством Т. Олина (Т. Olin, 10) в Гидрографическом бюро Финляндии, значительно уточнила общую цифру озер страны и озерности ее бассейнов. Всего подсчитано 48.566 озер, площадью каждое не менее 0,1 кв. км (10 га). В основе работы легла карта Финляндии масштаба 1:400.000.

Различие масштабов карт, использованных в подсчетах числа озер, и нижнего предела площади отдельных озер, принятых финским Гидрографическим бюро для Финляндии и Карело-Финской Базой АН СССР для Карело-Финской ССР, приводит к некоторой несравнимости результатов.

Такой же характер, не вполне сравнимый, имеет и цифра численности озер, полученная для Швеции,—85.000 (R. Melin 9).

Для первого сопоставления, имея в виду сделанные нами замечания, приводим сравнительную табличку численности озер по Карело-Финской ССР, Финляндии и Швеции—в сопоставлении с площадью каждой страны и числом озер, приходящимся на 1 тыс. кв. км ее территории в среднем (табл. 8).

Таблица 8

Численность озер	Кар.-Фин. ССР ^а	Финляндия ^б	Швеция ^в
1. Общее число озер	41781	48566	85000
2. Площадь территории страны в тыс. кв. км	150 ¹	348,6	448,5
3. Число озер на 1000 кв. км территории	270	151	190
4. Число озер, площадью не менее 10 кв. км каждое	154	447 ^г	365
5. Число озер, площадью не менее 100 кв. км. каждое	18+ Онежское и Ладожское озеро	47	24

Примечание: а) по подсчетам 1946 г. (Карело-Финская База Академии Наук СССР), озера площадью от 0,01 кв. км и более;

б) по Т. Olin'у (10), площадь территории—в границах до 1940 г., озера площадью от 0,1 кв. км и более;

в) по R. Melin'у (9), число озер дано в круглых цифрах;

г) озера площадью 10 кв. км у Olin'a (10) не выделены, поэтому взято число озер группы, ближайшей к этому пределу: с зеркалом больше 8 кв. км; действительное число озер, площадью не менее 10 кв. км, будет несколько меньше—около 400—410.

Ограничимся пока этими беглыми сопоставлениями, приурочивая более глубокий анализ полученных цифр и географического распределения до следующих этапов в нашей работе по исследованию озерности Карело-Финской ССР.

В заключение приводим таблицу озер Карело-Финской ССР, площадью (зеркала) не менее 50 кв. км каждое, с основными морфологическими и гидрографическими характеристиками.

Выводы: 1. Только в недавнее время покрытие всей территории Карело-Финской ССР единообразной картой крупного масштаба позволило определить подлинное число озер этой республики.

¹ Без акватории Ладожского и Онежского озер.

2. Подсчеты, произведенные Карело-Финской Базой АН СССР, дают 41,8 тыс. озер, из них 10,8 тыс. имеющих сток и около 31 тыс. бессточных, малых озер, площадью от 1 га до 1.160 кв. км, не считая 2 крупнейших озер—Ладожского и Онежского.

3. Это число озер значительно превосходит все до сих пор известные цифры.

4. Большая часть озер приурочена к зоне между 63° и 66° с. ш.

5. Уступая по общей численности озер и число крупных озер несколько Финляндии и значительно Швеции, Карело-Финская ССР имеет большую удельную насыщенность озерами (число озер на 1000 кв. км территории страны) и включает два величайшие пресные озера Европы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Под ред. В. Вузина. Естественные и экономические условия рыболовного промысла в Олонецкой губернии. Оцен.-статист. отдел. Олон. губ. зем. управы, изд. Олон. губерн. земства, Петрозаводск, 1915.

2. Верещагин Г. Ю. Методы морфологической характеристики озер. Тр. Олон. научной экспед., ч. II. География, вып. 1, Гос. гидрол. инст., Ленинград, 1930.

3. Водные пути Автономной Карельской ССР и прилегающие к ним лесные массивы, изд. Гостреста «Кареллес» и Начсплава Карело-Мурманского района, Петрозаводск, 1928.

4. Озерецковский Н. Путешествие по озерам Ладожскому, Онежскому и вокруг Ильменя, с 15 табл., вторым тиснением в С.-Петербурге, 1812.

5. Перечень внутренних водных путей Европ. части СССР, НКПС, Центр. упр. внутр. водн. путей, Транспечать. Москва, 1926.

6. Семенов П. (составил по поруч. Русск. Геогр. О-ва), Географическо-статистический словарь Росс. империи, тт. I—V, СПб., 1863—1885.

7. Стрельбицкий И. Исчисление поверхности Росс. империи в общем ее составе в царств. Александра III и смежных с Россией азиатских государств. СПб., 1889.

8. Atlas de Finlande. Fennia, 30, 1910.

9. Melin R. Replies to the questionnaire to Point 2-th the programma of the V Hydrological Conference of the Baltic States. Repl. 29 (Sweden), Helsingfors, 1936.

10. Olin T. Die Wassergebiete Finnlands und ihre Seen. (Suomen vesistöjen alueet ja järvet). V Hydrologische Konferenz d. Baltischen Staaten. Finland, Juni 1936. Mitteil. III. Helsingfors. 1936.

S. V. GRIGORJEV. JÄRVIEN LUKUMÄÄRÄSTÄ JA NIIDEN SIJAINNISTA KARJALAISSUOMALAISESSA SNT:SSA

YHTEENVETO

Neuvostoliiton Tiedeakatемian Karjalais-Suomalaisen jaoston hydrologian ja vesitalouden osasto suoritti Karjalais-Suomalaisen Tasavallan järvien lukumäärän laskemisen ja niiden sijainnin määräämisen kartan 1:100.000 mukaan. Järviä, joiden pinta-ala käsittää 1 ha — 1.200 neliökilometriä, on yhteensä 41.100, niistä 10.940 on sellaisia, joista lähtee laskukujokia, ja 30.150 laskujoetonta, sangen pientä järveä. Yleisestä lukumäärästä on 151 sellaista järveä, joiden pinta-ala on vähintään 10 neliökilometriä. Laskuista on jätetty pois Euroopan ja Neuvostoliiton Euroopan

puoleisen osan 2 suurinta suolattoman veden järveä — Laatokka ja Äänisjärvi, jotka eivät sijaitse täydellisesti KSSNT:n alueella. Suurin osa kaikista järvistä (noin 80 prosenttia) on 63° ja 67° pohjoisen leveyden välisessä vyöhykkeessä. Kolme neljäsosaa järvistä, joiden pinta-ala käsittää vähintään 10 neliökilometriä, sijaitsee 55—150 metriä ylempänä meren pintaa.

Artikkelissa on oheellisenä taulukko, joka esittää vähintään 50 neliökilometriä käsittävien, 37 järven tärkeimmät ominaisuudet.

I. ОЗЕРА КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР, ПЛОЩАДЬЮ НЕ МЕНЕЕ

№ п/п	Бассейн реки (главный)	Название озера	Название реки, выте- кающей из озера	Высота уровня над уровнем моря м
1	р. Выг	Выгозеро	р. Выг	89,2
2	р. Ковда	Топозеро	р. Софьянга	169,5
3	р. Выг	Сегозеро	р. Сегежа	113,7
4	р. Ковда	Пяозеро	р. Кундозерка (Ковда)	100,5
5	р. Водла	Водлозеро	р. Сухая Водла (Вама)	136,1
6	р. Ковда	Ковдозеро	р. Ковда	30,0
7	р. Кемь	Куйто Среднее	р. Кемь	101,3
8	р. Шуя	Сямозеро	р. Сяпса	106,5
9	р. Кереть	Кереть	р. Кереть	90,6
10	р. Кемь	Нюк	р. Ростос и р. Хяме	136,0
11	р. Ковда	Тякпозеро	р. Винга и р. Пудос	111,2
12	р. Кемь	Куйто Верхнее	Проток в оз. Ало (р. Кемь)	102,6
13	р. Янис-йоки	Янисярви	Янис-йоки	64,4
14	р. Выг	Ондозеро	р. Онда	119,9
15	р. Лендерка (Вуокса)	Лексозеро	р. Сула (Лендерка)	174,2
16	р. Суна	Сандал	р. Савдалка	59,8
17	р. Кемь	Куйто Нижнее	(Кемь)	100,0
18	р. Калга	Эвгозеро	р. Калга	71,3

50 кв. км, и их основные характеристики

Площадь озера общая зеркала кв. км	Число островов		Большая ось	Наибольшая ширина км	Длина береговой линии озера островов	Кэф. извилистости береговой линии	Бассейн моря	Примечание
	Площадь острова кв. км	Наибольшая длина на км						
1284,9	529	86,7	29,5	658,2	10,1	Белого		
1158,62	126,28	89,2						
1018,9	113	63,7	30,8	544,6	8,2	.		
886,18	62,72	75,3						
781,7	78	48,7	35,0	278,4	4,2			
752,46	29,24	48,7						
754,8	66	47,9	31,4	256,0	4,9			
658,72	96,08	48,5						
367,7	193	36,2	15,9	232,0	6,8	Балтийского		
334,15	33,55	36,2						
308,0	581	42,4	22,7	381,4	13,1	Белого	В пределах Мурман. обл.	
297,23	70,77	48,2						
293,1	39	41,8	11,7	165,6	3,7	"		
275,71	17,39	41,8						
270,3	51	24,6	15,1	155,2	2,9	Балтийского		
266,02	4,28	24,6						
274,7	123	30,7	19,2	345,8	11,1	Белого		
223,06	51,64	37,7						
222,1	93	26,3	22,5	254,6	6,7	.		
213,34	8,56	39,9						
232,4	202	26,7	16,0	203,4	6,6			
208,48	23,42	26,7						
205,9	178	36,0	19,6	292,2	7,0	.		
197,58	8,32	42,0						
193,5	33	27,8	13,8	132,8	3,4	Балтийского		
140,58	2,92	27,8						
130	54	29,8	13,3	154,0	4,5	Белого		
132,44	10,56	30,8						
178,4	94	23,9	15,2	168,2	5,9	Балтийского		
165,89	12,52	27,3						
161,2	79	41,0	7,5	167,2	5,2			
153,44	8,76	41,7						
142,9	48	27,9	7,5	124,0	3,4	Белого		
141,39	1,61	30,4						
136,1	116	38,2	7,9	226,2	8,8	.		
121,92	14,12	36,4						

Продолжение.

№ п/п	Бассейн реки (главный)	Название озера	Название реки, вытекающей из озера	Высота уровня над уровнем моря
19	р. Суна	Пялозеро	р. Нива (Нивка)	69,8
20	р. Кемь	Каменное	р. Каменная	200,8
21	р. Лижма	Лижозеро*	р. Лижма	67,0
22	р. Тула (Вуокса)	Тулос	р. Тула	157,3
23	р. Суна	Гьмольское	р. Суна	163,2
24	р. Выг	Маслозеро	р. Волома	125,0
25	р. Шуя	Шотозеро	р. Шуя	91,2
26	р. Сума	Сумозеро	р. Сума	83,0
27	р. Лендерга (Вуокса)	Ровкульское	р. Омелянеги	183,3
28	р. Ковда	Нотозеро	р. Тюлле	34,0
29	р. Выг	Селецкое	р. Лужма	155,0
30	р. Шуя	Суоярви	р. Шуя	139,0
31	р. Тунгуда	Берёзово-Тунгудское	р. Тунгуда	118,6
32	р. Кереть	Лоухское	р. Лоукса	54,9
33	р. Выг	Елмозеро	р. Елма	128,6
34	р. Видлица	Ведлозеро	р. Видлица	76,6
35	р. Ковда	Толванд	р. Толванд	82,3
36	р. Кузема	Нижнее Кумозеро	р. Кузема	80,2
37	р. Сума	Пулозеро	р. Сума	111,0

Продолжение

Площадь озера общая зеркала кв. км	Число островов площадь острова кв. км	Большая ось наиболь- шая дли- на км	Наибольшая ширина км	Длина берего- вой ли- нии озера остров.	Коеф. извили- стости берег. линии	Бассейн моря	Примечание
105,8	8	22,6	6,9	77,6	2,6	Балтийского	
100,24	5,54	22,6		16,2			
105,5	98	21,5	12,1	193,0	7,3	Белого	
95,52	9,98	24,4		58,6			
104,0	10	18,6	9,4	56,0	3,1	Балтийского	по карте
84,8	19,2	18,6		44,8			м. 1:200.000
109,2	114	27,2	9,7	146,2	7,8	.	
97,96	11,24	27,2		125,8			
90,2	67	25,1	5,6	132,8	5,7	.	
80,52	9,68	25,1		26,8			
82,8	15	27,1	6,3	90,4	3,9	Белого	
79,76	3,04	27,1		19,6			
74,4	17	15,6	7,4	54,2	1,9	Балтийского	
74,04	0,36	15,6		4,6			
78,8	35	17,7	8,7	123,4	5,3	Белого	
73,92	4,88	18,2		37,0			
79,8	59	24,0	6,9	155,4	7,0	Балтийского	
73,84	5,96	30,2		56,6			
77,5	241	26,3	6,7	154,2	9,2	Белого	В пределах
69,13	8,37	26,9		119,5			Мурм. обл.
63,7	9	15,8	5,3	54,2	2,2	.	
62,86	0,84	15,8		7,2			
63,4	36	20,1	4,7	81,6	4,1	Балтийского	
58,48	4,92	20,5		28,4			
60,0	34	17,4	5,1	82,3	3,6	Белого	
58,08	1,92	17,8		14,2			
60,4	76	20,9	5,9	143,2	6,9	.	
57,92	2,48	21,7		42,2			
55,9	17	34,4	2,8	99,2	4,2	.	
54,86	1,04	35,7		9,8			
59,3	15	15,5	6,1	63,2	3,5	Балтийского	
53,22	6,08	17,7		28,0			
53,3	43	23,3	4,4	110,2	4,9	Белого	В пределах
52,7	0,60	23,5		13,8			Мурм. обл.
55,7	52	14,7	5,6	97,8	5,1	.	
52,54	3,16	14,7		32,6			
51,0	14	16,0	4,4	61,4	2,7	.	
50,08	0,92	16,0		7,8			

Ф. Д. ЛИХОНОС

Кандидат сельскохозяйственных наук

СОРТОВОЙ СОСТАВ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА И ОСТРОВА ВАЛААМ

(Предварительное сообщение)

Некоторые исторические сведения дают нам возможность установить давность садоводства в Северном Приладожье с Валаамским и другими многочисленными островами.

В начале XVIII века, после Северной войны России со Швецией, древнейшие русские земли, в том числе и северное Приладожье, отторгнутые ранее от России Швецией, были вновь присоединены к русскому государству.

Петр I, добившись свободного доступа России к Балтийскому морю, обратил особое внимание на закрепление северных водных путей за русским государством.

Известна энергичная деятельность Петра по освоению неисчерпаемых природных богатств обширного северо-западного края, расположенного в непосредственной близости к столице государства.

В 1715 г. он содействует восстановлению монастыря на острове Валаам. Валаамский монастырь, один из древнейших русских монастырей на севере, для своего времени был рассадником культуры. С ростом монастыря развивались и различные отрасли монастырского сельского хозяйства: животноводство, огородничество, садоводство.

В историческом очерке с описанием монастыря и его угодий, относящемся к 1888 г., мы находим указание на наличие садов яблонь, груш, вишен и слив, ягодных кустарников и земляники, огородов с различными

овощами (включая арбузы и тыкву), питомников древесных пород и лекарственных растений.

Краткое экспедиционное обследование плодородства, произведенное нами по поручению заведующего почвенно-ботаническим сектором Карело-Финской Базы Академии Наук СССР, доктора биологических наук А. Я. Коккина, дает нам возможность установить сортимент плодово-ягодных культур в этих районах Карело-Финской ССР и дать его сравнительную оценку.

Обследование плодово-ягодных культур было начато с территории плодового питомника в г. Сортавала, который давал посадочный материал для прилегающих районов. При питомнике не выявлено маточного сада, хотя в питомнике обнаружен достаточно разнообразный сортимент. На территории питомника сохранилось несколько сортовых яблонь с большим количеством усохших ветвей и с повреждением штамбы, но они, по всем данным, не могли обеспечить питомник черенковым материалом.

Сады, встречающиеся в окрестностях г. Сортавала, не превышают по размеру площади 1 га, а большей частью при усадьбах встречаются единичные фруктовые деревья. В них встречаются те же сорта, что и в питомнике. Возраст деревьев в этих садах около 30 лет и они могли быть источником получения черенкового материала. Можно предполагать также, что имела место доставка черенкового материала из-за границы, в виде зимних черенков. Вид ствола у саженцев показывает, что они выращивались как при помощи окулировки, так и путем зимней прививки.

Саженцы в питомнике Министерства земледелия достигли к настоящему времени 6-летнего возраста и некоторые из них начали плодоносить. Рост их в высоту на склонах с более богатой почвой равен 3—3,5 м; на местах с более бедной почвой высота саженцев всего около 2-х м. Прирост текущего года достигает 50 см; у сортов, имеющих подмерзание верхушек, однолетний побег имеет всего 20—25 см. Снижение длины годовичного прироста объясняется тем, что при обмерзании верхушек на верхушке стебля вырастает несколько побегов при сближенных междоузлиях.

В питомнике г. Сортавала выявлены следующие сорта яблонь: русские—Антоновка, Хардамовское (Боровинка), Налив белый, Мирон сахарный, Коричное; западноевропейские — Суйслеппер, Штрейфлинг (Осеннее полосатое); шведские—Окере, Сефтагольмское; финские или русские под финскими названиями—Сориола, Хлозиус. Выявлены—яблоня неизвестного происхождения—Пепин, а также груша—типа Тонковетки и слива—Уссурийская и Обыкновенная. Сорт последней не определен.

У некоторых сортов яблонь установлено подмерзание годовичных побегов в питомнике: у Окере, Сефтагольмского, Мирона сахарного, Хардамовского, Хлозиуса. Не имеют подмерзания в питомнике сорта яблонь: Антоновка, Уэлси, Суйслеппер, Коричное.

В пределах питомника обнаружены сорта черной смородины типа Чудо Жиронды и Лии плодородной. Последний сорт лучшего вкуса и с более дружным созреванием ягод. Обнаружена смородина—Голландская красная и Версальская белая. Земляника — Маршалл, Саксонка и мелкоплодная типа клубники.

В окрестностях г. Сортавала, в совхозе № 1 и в колхозе „Большевик“ обследованы взрослые плодовые насаждения. Сортимент в

них почти такой же, как и в питомнике. В совхозе № 1 плодовые деревья достигают возраста 25—30 лет. Около половины деревьев выпало, возможно, вследствие влияния низких зимних температур и отсутствия ухода в последние годы.

Выявлены следующие сорта яблонь: Коричное, Мирон сахарный, Антоновка, Пепин, Штрейфлинг, Суйслеппер, Уэлси, Летнее. Смородина черная двух сортов—Голландская красная и Версальская белая; крыжовник типа Финик.

В колхозе „Большевик“, на усадьбе колхозницы Козаковой,—Штрейфлинг, Пепин, Антоновка, Суйслеппер, Мирон сахарный. В саду колхозника Маянцева: Налив белый и Харламовское (Боровинка). Вишня типа новгородских порослевок (тип Коростынской). На усадьбе, возле конторы правления колхоза,—Мирон сахарный и Антоновка.

В подсобном хозяйстве горсовета — 2 сорта черной смородины, крыжовник типа Финик, земляника Маршалл с примесью Саксонки.

Фруктовые сады на острове Валаам сохранились до настоящего времени. Уцелели 80-летние яблони, несмотря на суровые зимы последних лет и почти полное отсутствие ухода за ними в годы войны. Есть и груши; возможно нахождение вишен и слив. Хорошо растет плодовой кустарник—ирга, приносящий сочные вкусные плоды. Прекрасно плодоносит черная крупноплодная смородина, красная и белая смородина. Сохранилась клубника Шпанка. Крупноплодная садовая земляника не обнаружена, хотя исторические данные говорят о хороших урожаях и крупных плодах этой культуры на острове Валаам. По сторонам дорог, образуя аллеи, растут дубы, кедры, пихта и лиственницы.

На острове Валаам обследовано 3 сада подсобного хозяйства Валаамского Рыбкомбината, общей площадью свыше 3 га. Установлено наличие следующих сортов яблонь: Анис, Коричное, Грушовка—в виде деревьев 80-летнего возраста, Титовка, Налив белый, Мирон сахарный, Пепин, Харламовское (Боровинка). В садах много выпадов деревьев, например, в саду № 2 до 50% от общего количества посаженных. Лучшее состояние деревьев в саду № 1 с более богатой почвой; деревья здесь посажены густо. Этот сад, к тому же, расположен в более защищенном месте; защитой служат крупные хвойные деревья по краю сада и большие здания по соседству.

Особенно обильным урожаем выделяются на Валааме сорта яблонь: Анис, Грушовка. Достаточно высокая урожайность у Мирона сахарного, Антоновки, Титовки и Пепина. Урожай с одного дерева Аниса и Грушовки на старых деревьях достигает 15 пудов.

Факт высокой урожайности и большого возраст деревьев Аниса, Грушовки служат достаточным основанием для включения их в список устойчивых сортов для рассматриваемых районов. Возможно включение и Титовки, с высокими показателями по урожайности.

На Валааме есть те же два сорта черной смородины, та же красная смородина и два сорта крыжовника, из них один типа зеленобутылочного. Крыжовник мало поврежден сферотекой.

Из груш—сорт типа Тонковетки, притом сильно пораженный паршой.

Располагая по сезону созревания плодов сорта, выявленные в указанных районах Карело-Финской ССР, мы имеем:

- Летние — 1. Налив белый (русск.).
 2. Суйслеппер (западноевроп.).
 3. Мирон сахарный (русск.).
 4. Грушовка (русск.).
- Осенние — 1. Коричное (русск.).
 2. Харламовское (Боровичка — русск.).
 3. Титовка (русск.).
 4. Осеннее полосатое (Штрейфлинг — западноевроп.).
 5. Пепин (неизвестн. происхожд.).
 6. Окере (шведск.).
- Зимние — 1. Антоновка (русск.).
 2. Анис (русск.).
 3. Уэлси (америк.).
 4. Сефстагольмское (шведск.).

Отмечаем, что на острове Валаам выращивались почти исключительно русские сорта яблонь, и поэтому определение сортового состава садов на Валааме имеет большое значение при оценке сортифта плодовых деревьев и определении степени пригодности их для разведения на севере. На северном же побережье Ладожского озера выращивались не только русские сорта, но и некоторые шведские, американские, местные карело-финские и русские под финскими названиями.

Вышеприведенные русские сорта яблонь, согласно данным в сборнике „К стандартизации сортов плодовых деревьев и ягодных культур“, изд. НКЗ РСФСР и института растениеводства ВАСХНИЛ, 1931, — имеют северной границей своего распространения южную часть побережья Ладожского озера. Наиболее далеко на север, по этим данным, заходит Штрейфлинг (осеннее полосатое), примерно на 100 км к северу от южного берега Ладожского озера; Антоновка обыкновенная и Антоновка каменичка, Боровичка, Коричное, Налив белый — лишь до южного берега Ладожского озера. Граница же распространения сорта Грушовка проходит гораздо южнее — в южной части Ленинградской области, а граница культуры Аниса доходит на севере до Вологды, а на западе она поворачивает к Новгороду и не идет далее на север и запад.

Полученные нами данные дополняют сведения о границе культуры русских сортов, в особенности Грушовки и Аниса: граница их культуры проходит фактически гораздо севернее.

Таким образом, общее направление северной границы культуры этих наиболее устойчивых к холоду русских сортов определяется линией, проходящей от северного побережья Ладожского озера в юго-восточном направлении на Уфу. Граница распространения этих сортов при продвижении их к востоку определяется более южными широтами, вследствие усиления континентальности климата европейской части Союза, и, наоборот, при продвижении культуры их на запад, граница их культуры проходит гораздо севернее.

Мы имеем теперь основание говорить более определенно о возможности культуры устойчивых русских сортов яблонь и некоторых шведских, американских и местных карело-финских не менее, чем на 250 км севернее Ленинграда.

Возможность культуры устойчивых русских сортов яблонь севернее установленных границ зависит от климатических особенностей западных районов Карело-Финской ССР, вполне благоприятных для

садоводства, наряду с биологическими особенностями сортов. Сложный рельеф местности, представленный многочисленными и разнообразно направленными повышениями и склонами, обилие защиты для садов в виде лесных хвойных и лиственных пород, многочисленность водоемов—все это умеряет действие холодов и благоприятствует культуре фруктовых деревьев. Умеряющее действие водоемов на климат, как известно, зависит от величины водосма и глубины его. Наблюдения, сделанные нами на Валааме, подтверждают лучшее состояние сортов плодовых деревьев в более близком соседстве с большим водным бассейном Ладожского озера. Так, например, сорт Коричное и другие имеют большие повреждения от морозов и усыхание ветвей на территории возле Сортавала, чем на острове Валаам, где эти сорта отличаются лучшим видом и достигают большего возраста. Мы не можем не упомянуть о запоздании срока цветения лиственных древесных пород на Валааме, примерно, на 2—3 недели по сравнению с материком. В период обследования 5—8/VIII—на острове Валаам наблюдалось цветение липы, тогда как в г. Сортавала липа образовала уже плоды к этому времени.

Возможно, что сроки цветения плодово-древесных пород на острове Валаам запаздывают настолько, что цветение происходит после поздних весенних заморозков, или же заморозков бывает меньше в период цветения. Обильные урожаи садов говорят в пользу такого предположения.

Наблюдения за цветением плодов и деревьев на острове и на материке и за сроками наступления заморозков и силой их помогут выснить этот весьма важный вопрос.

Более глубокое изучение сортимента плодовых и ягодных культур будет иметь большое значение для развития садоводства северных районов.

Сортимент яблони, представленный по нашим определениям четырнадцатью сортами стандартного типа яблонь, несомненно, может быть дополнен сортами, встречающимися в Ленинградской области, как-то: Пепинка лиговская (сорт, происходящий из Прибалтики) Бабушкино, Скрыжпель и др.

Представляется возможным ввести лучшие сорта вишен и слив из Ленинградской области и лучшие сорта ягодных культур.

Испытание этих сортов в западных районах Карело-Финской ССР даст возможность обогатить сортимент—яблоками с более поздними сроками хранения, вишнями и сливами лучшего качества, ягодами лучшего вкуса, и выращивать более широкий ассортимент фруктов.

F. D. LIHONOS. LAATOKAN POHJOISEN RANNIKON JA VALAMON SAAREN HEDELMÄ- JA MARJALAJIT

YHTEENVETO

Artikkelin kirjoittaja on tutkinut Laatokan pohjoisen rannikon ja Valamon saaren hedelmä- ja marjastutuksia. Tutkimuksen tuloksena on havaittu 14 omenalajia, joista on 4 kesälajia, 6 syys- ja talvilajia.

Omenapuiden ohella on havaittu 2 lajia mustia viinimarjapensaita marsalkkamansikoita, saksinmarjoja y.m.

Tämää tutkimuksen pohjalla artikkelin kirjoittaja tekee johtopäätöksen, että venäläisen omenapuulajin viljelystä on kauempana pohjoisessa kuin tähän asti on otaksuttu.

А. Я. КОКИН

Доктор биологических наук
и А. Г. ВИЛКОВА

БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОГО СОРТИМЕНТА ПЛОДОВ ЯБЛОНЬ ЗАПАДНОЙ КАРЕЛИИ

(1-е сообщение)

Фруктово-ягодные культуры имеют исключительно важное значение в жизни человека. Плоды их содержат большое количество сахара, органических кислот, витаминов и других органических веществ, имеющих большое значение в питании человека. Поэтому внедрение плодовых и ягодных культур в наиболее благоприятные по климатическим условиям районы Карело-Финской республики является неотложной задачей.

Возможности развития плодородства в Карело-Финской республике, безусловно, имеются. Зная местные почвенные и климатические условия, исследователь может подыскать наиболее подходящие почвы, ослабить вредное действие климатических факторов на возделываемые плодово-ягодные культуры.

Путем применения агротехнических приемов возможно улучшить условия почвенного питания плодовых, а путем создания лесных защитных насаждений из быстрорастущих пород деревьев защитить их от неблагоприятных климатических факторов, от господствующих северных и северо-восточных ветров.

Исключительно большое значение для развития плодородства в Карело-Финской республике имеет также подбор сортов из имеющегося ассортимента и выведение новых, наиболее холодостойких сортов плодовых и ягодных культур. Кроме того, различными приемами возможно ускорить рост растений, раньше прекратить его и тем самым дать возможность вызреть молодым побегам до наступления осенних заморозков, повысив тем самым их зимостойкость.

Южная приозерная часть республики, включающая в себя г. Петрозаводск и четыре района—Олонецкий, Ведлозерский, Прионежский и Пряжинский, является наиболее благоприятной для развития плодородства. Основными почвами этой зоны республики являются

суглинистые и супесчаные, наиболее благоприятные для плодово-ягодных культур.

Средняя годовая температура в этой зоне от $+3,4^{\circ}$ до $+2^{\circ}$, весьма близкая к температуре Ленинградской области (Тарасенко и Шишкин, 1939). В южной части республики ведущей культурой из плодовых является яблоня, как наиболее зимостойкая и далее других плодовых идущая на север. Она количественно преобладает над всеми другими породами, составляя более 80% всех плодовых деревьев. Поэтому эту культуру мы избрали в качестве объекта нашего изучения на первом этапе исследований.

Исследования начаты в районе г. Сортавала летом 1946 г. Плодово-ягодные насаждения этого района, а также и других, во время войны находились в запущенном состоянии; сортовой состав к началу работ 1946 г. не был известен. Для выявления сортового состава были произведены обследования плодовых насаждений. С этой целью почвенно-ботаническим сектором был приглашен специалист плодород Ленинградской плодово-ягодной опытной станции, кандидат сельскохозяйственных наук Ф. Д. Лихонос. Обследование произведено совместно с сотрудниками сектора (Кокин, Вилкова).

В результате обследования выявлено пока четырнадцать сортов яблонь. Во время обследования было обращено внимание на зимостойкость сортов, на подмерзание молодых побегов.

При обследовании у одних сортов, как Окере, Сефстагольмское, Мирон сахарный, Боровинка, Хлозиус, обнаружено подмерзание побегов от зимних морозов. У других сортов яблонь—Антоновка, Уэлси, Суйслеппское и Коричное—не было обнаружено подмерзания молодых побегов; они оказались наиболее зимостойкими.

После выявления сортового состава плодовых культур представляло интерес дать качественную характеристику плодов основного сортимента яблонь—исследовать биохимический состав плодов яблонь и выявить среди них наиболее ценные сорта с этой точки зрения. Как известно, ценность сорта обуславливается, главным образом, вкусовыми качествами плодов, которые в первую очередь определяются различным содержанием в них сахаров и кислот. Поэтому на изучение последних и было обращено наше внимание.

Первые исследования химического состава яблок и ряда других плодов были произведены Р. Фрезениусом (1853—1855 гг.), но наиболее полное и обстоятельное исследование различных сортов яблок было произведено Е. Хоттером (1903—1904 гг.). Химические исследования показали, что яблоки содержат сахара—глюкозу, фруктозу, сахарозу; из кислот—яблочную, лимонную, следы салициловой кислоты; кроме того, витамины, эфирные масла, пектиновые, азотистые, дубильные вещества и др.

Изучением динамики этих веществ, в частности сахаров и кислот, занимались немногие исследователи, как среди русских, так и иностранных. Объектом изучения русских исследователей были, в основном, бахчевые культуры: арбузы, дыни, тыквы (Шульмейстер, 1926; Александра, 1928—1929; Арасимович, 1934 и др.).

Большое внимание также уделялось изучению физических особенностей плодов, характеризующих момент коммерческой спелости, так как сбор плодов в определенный момент их физического и физиологического состояния имеет практическое значение.

Изучением динамики углеводов в плодах яблок по мере их развития и созревания на растении занимался А. Я. Кокин (1929) на черноморском побережье Крыма, в Никитском ботаническом саду. Полученные данные говорят о том, что на ранней стадии развития в плодах яблок сорта Персиковое летнее накапливаются только редуцирующие сахара; из них количественно преобладает вначале глюкоза (3,78%), превышая фруктозу (0,20%) во много раз. Затем содержание фруктозы растет, а глюкозы уменьшается. Сахароза на ранней стадии развития плодов отсутствует, а затем количество ее увеличивается, достигая к моменту коммерческой спелости 1,14% от свежего веса плодов. Содержание же глюкозы и фруктозы к моменту созревания уменьшается. Эти данные дают возможность предполагать, что отток сахаров из листьев происходит в форме моносахаров, именно в виде глюкозы, так как содержание ее на ранней стадии развития плодов преобладает над фруктозой. Фруктоза же в плодах образуется из притекающей глюкозы ферментативным путем, а затем глюкоза и фруктоза синтезируются в сахарозу. Этой же точки зрения на отток и превращение сахаров придерживаются Н. Н. Иванов и Р. С. Александрова (1928).

В 1929 г. работа А. Я. Кокина была расширена, им были исследованы плоды у семнадцати сортов различных пород плодовых деревьев на содержание углеводов, общей и актуальной кислотности в плодах при созревании их на дереве и в лежке (Кокин, 1937).

Эти данные показали, что в плодах вишен в момент съемной спелости преобладает глюкоза (6,5%—6,15%), фруктозы в два раза меньше, а сахарозы содержится ничтожное количество (0,24%+0,35%).

В яблоках же Ренет Орлеанский и Кальвиль зимний белый к периоду зрелости накапливаются самые сладкие сахара—фруктоза (6,55%—6,98%) и сахароза (3,2%—4,1%), содержание глюкозы не превышает 2,2%—2,7%.

Данных по химическому составу плодов и его изменению при росте и созревании на дереве для наших северных широт не имеется. Надо думать, что химический состав их должен быть несколько иным, чем на юге, так как на качество плодов большое влияние оказывают климатические условия.

Для наших исследований на первом этапе работы были взяты плоды девяти сортов яблонь, из них три сорта зимних: Антоновка, Уэлси, Сефстагольмское; три осенних—Коричное, Боровинка, Пелия; три летних сорта—Белый налив, Мирон сахарный и Суйслеппер.

Проводились определения процентного содержания сахаров—моносахаров, сахарозы и общей кислотности. Чтобы проследить количественные изменения этих веществ при росте и созревании, плоды для анализа брались через 10 дней в течение трех недель. Навеску мякоти плода брали в 20 г. После тщательного растирания ее в ступке, навеска количественно переносилась в мерную колбу на 250 мл и заправлялась водой на 2/3. Извлечение сахаров проводилось при комнатной температуре в течение часа, после чего колбу доливали водой до метки и содержимое профильтровывалось через обыкновенный фильтр. Фильтрат шел для определения сахаров и общей кислотности. Сахара определялись методом Бертрана, общая кислотность—титрованием 1/10 и раствором едкого натрия. Общее количество кислот перечислялось на яблочную кислоту.

Таблица 1

Динамика сахаристости плодов у различных сортов яблонь
(в % от свежего веса плода)

Название сорта	Дата сбора плодов								
	9/VIII—13/VIII			19/VIII—22/VIII			30/VIII—31/VIII		
	Моно-сахар	Саха-роза	Сумма сахар	Моно-сахар	Саха-роза	Сумма сахар	Моно-сахар	Саха-роза	Сумма сахар
1. Антоновка	4,04	1,65	5,8	5,07	1,83	7,09	7,0	2,60	10,79
2. Уэлси	5,27	2,38	7,78	6,65	4,62	11,51	10,02	4,80	14,82
3. Сефетагольмское	5,27	2,51	7,92	5,47	3,07	8,71	8,87	4,13	13,22
4. Коричное	5,0	1,85	6,98	5,7	3,85	9,76	7,37	2,72	10,24
5. Боровинка	3,16	1,8	5,06	5,0	1,9	7,0	8,14	3,88	12,83
6. Пепин	5,45	2,09	7,66	6,17	2,81	9,23	8,3	2,09	10,50
7. Белый налив	4,68	1,97	6,16	5,46	4,25	9,94	7,99	2,32	10,43
8. Мирон сахарный	4,6	1,71	6,4	6,06	3,82	10,09	8,86	2,41	11,4
9. Суйслеппер	3,49	1,81	5,5	4,3	1,84	6,24	6,01	3,26	9,44

Таблица 2.

Кислотность плодов различных сортов яблонь и средний вес плода в граммах

Название сорта	Средний вес плода			Кислотность в % от свеж. веса		
	Дата сбора плодов					
	9—13/VIII	19—22/VIII	30—31/VIII	9—13/VIII	19—22/VIII	30—31/VIII
1 Антоновка	42,6	59,5	56,6	1,7	1,5	1,5
2. Уэлси	49,3	47,8	49,2	2,08	1,18	—
3. Сефетагольмское	39,75	43,6	45,7	2,07	1,2	0,14
4. Коричное	48,2	56,5	61,6	1,3	1,2	0,9
5. Боровинка	73,5	66,5	77,9	3,93	1,7	0,15
6. Пепин	29,3	32,2	64,6	2,4	2,2	0,1
7. Белый налив	35,2	91,0	83,4	1,3	1,3	1,16
8. Мирон сахарный	25,0	40,0	55,5	0,21	0,17	—
9. Суйслеппер	35,5	50,2	91,3	3,81	1,8	0,2

Рассматривая цифровые данные таблицы 1, прежде всего отметим, что за 2—3-недельный период роста и созревания плодов количество сахаров в них значительно увеличивается, достигая к концу августа у некоторых сортов (Уэлси) 14,82%. Далее мы видим, что зимние сорта содержат больше сахаров, чем осенние и летние. Исключением является из осенних сортов Боровинка, а из летних—Мирон сахарный, содержание сахаров в которых высокое.

В плодах зимнего сорта Антоновка общая сумма сахаров за период с 10/VIII по 30/VIII увеличивается с 5,80% до 10,79%. Большая часть из них падает на моносахара, количество которых за этот период возрастает с 4,04% до 7%, тогда как содержание сахарозы увеличивается всего с 1,65% до 2,6%.

Общее количество кислот (табл. 2) в плодах Антоновки составляет 1,5%—1,7% от свежего веса плода. Средний вес плода—59,5 г. На вкус плоды кисло-сладкие, твердые, довольно сочные, с большим содержанием крахмала в начале роста плодов, по мере созревания количество крахмала уменьшается.

Зимний сорт Сефстагольмское характеризуется еще более высоким содержанием сахаров, общая сумма которых за период с 12/VIII по 31/VIII увеличивается с 7,92% до 13,22%, при этом количество моносахаров—с 5,27% возрастает до 8,87%. Плоды этого сорта, как видим, значительно богаче сахарозой, чем Антоновка: количество сахарозы к моменту съемной спелости достигает 4,13%, что обуславливает более сладкий вкус плодов.

Общая кислотность плодов низкая, к концу августа падает до 0,14%. Плоды небольшого размера (средний вес яблока 45,7 г.), ярко окрашенные, твердые, сочные, с большим содержанием крахмала даже к моменту коммерческой спелости плодов.

Плоды зимнего сорта Уэлси характеризуются высоким содержанием как сахаров (14,82%), так и кислот. Преобладающим сахаром, как у всех сортов, являются моносахара, однако, содержание сахарозы тоже значительное (4,62%). Плоды некрупные, средний вес плода равен 49,2 г, слегка желтоватого цвета, сочные и с небольшим содержанием крахмала.

Плоды осенних сортов, как мы уже отметили выше, по содержанию сахаров уступают несколько зимним сортам, за исключением сорта Боровинка. Общая сумма сахаров в плодах этого сорта с 14/VIII по 31/VIII увеличивается с 5,06% до 12,83%, при этом содержание моносахаров с 3,16% возрастает до 8,14%, сахарозы—с 1,8% до 3,78%.

Кислотность в период усиленного роста плодов высокая—3,93%, к моменту же массового сбора плодов уменьшается до 0,15%. Плоды крупные—77,9 г, зеленой окраски, сочные и с небольшим содержанием крахмала к моменту съемной спелости.

Общая сумма сахаров в плодах осеннего сорта Коричное за период с 10/VIII по 30/VIII увеличивается с 6,96% до 10,24%, при этом на долю моносахаров приходится 7,37%, на долю сахарозы—2,72%. Общая кислотность довольно высокая—1,2%.

Плоды сорта Пепин к моменту съемной спелости (31/VIII) содержат сахаров 10,5%, большая часть которых приходится на моносахара (8,3%), сахароза составляет лишь 2,05%. Кислотность зрелых плодов низкая, за период с 22/VIII по 31/VIII уменьшается—с 2,2% до 0,1%.

Средний вес плода достигает 77,9 г, плоды окрашенные, сочные;

с вяжущим кислым вкусом. Крахмала много даже в момент массового сбора плодов.

Плоды летних сортов характеризуются заметно меньшим содержанием сахаров в сравнении с плодами как зимних, так и осенних сортов, за исключением сорта Мирон сахарный. Так, общая сумма сахаров в плодах сорта Белый налив к моменту массового сбора их составляет 10,43% и в плодах сорта Суйслеппер—9,44%. На долю глюкозы у сорта Белый налив приходится 7,99%, на долю сахарозы—2,32%. Общая кислотность за период с 9/VIII по 31/VIII изменяется незначительно—с 1,3% до 1,16%. Яблоки сравнительно крупные, средний вес достигает 85—91 г, светлозеленой окраски, сочные и с небольшим содержанием крахмала к моменту массового сбора плодов.

Сорт Суйслеппер к моменту съемной спелости характеризуется значительным содержанием сахарозы, что обуславливает сравнительно высокую сладость плодов, несмотря на невысокое содержание общей суммы сахаров. Кислотность же плодов невысокая (0,2%). Плоды сравнительно крупные, средний вес плода достигает 91,3 г, плоды светлозеленой окраски, сочные.

В плодах сорта Мирон сахарный общая сумма сахаров с 9/VIII по 31/VIII увеличивается с 6,4% до 11,4%, содержание моносахаров с 4,6% до 8,86%; сахароза в момент общего сбора составляет 2,41%. Для плодов характерна низкая кислотность (0,17%), поэтому плоды весьма пресные на вкус.

Сравнивая качество сахара наших северных яблок с южными сортами яблок сорта Ренет Орлеанский (11,81%), Кальвиль зимний белый (13,0%), по данным Кокина (1937), мы видим, что северные сорта по сахаристости не уступают южным сортам, а некоторые, как Уэлси, даже превосходят, достигая 14,82% в момент съемной спелости.

Необходимо указать, что отмеченная сахаристость в изученных сортах яблок не является предельной, так как к моменту съемной спелости почти у всех сортов яблок отмечено значительное количество крахмала. При дозревании плодов в лежке сахаристость их могла бы еще повыситься за счет гидролиза крахмала. Таким образом, приведенные данные говорят о высокой сахаристости яблок северного побережья Карело-Финской ССР.

В задачу дальнейших исследований входит более широкое и углубленное изучение биохимии сортов плодово-ягодных культур Карело-Финской республики, в особенности плодов яблонь. Помимо сахаристости и кислотности необходимо плоды исследовать на содержание витаминов.

Представляет также интерес изучение биохимии ассимиляционных органов у различных по зимостойкости сортов яблонь, и если возможно—установить закономерности между зимостойкостью и биохимическими показателями.

Кроме того необходимо вести работы по повышению зимостойкости плодово-ягодных культур, по выявлению связи между временным участием в период покоя и зимостойкостью различных сортов с учетом анатомо-физиологических показателей.

Результаты предварительных исследований 1946 г. дают возможность сделать следующие выводы:

1. Наиболее сахаристыми из исследованных сортов яблонь являются плоды сорта Уэлси, в которых общая сумма сахаров к моменту

съемной спелости достигает 14,82%, из них сахарозы—4,80%, сорт Сефстагольмское с содержанием общей суммы сахаров в момент съемной спелости 13,22% и сахарозы—4,13%; Боровинка, сахаристость плодов этого сорта достигает 12,83%, причем на долю сахарозы приходится 3,88%. На втором месте по сахаристости стоят сорта: Антоновка, с содержанием сахаров—10,79%, Коричное—10,9%, Мирон сахарный—11,4%, Белый налив—10,43%, Пепин—10,56% и Суйслеппер—9,44%.

2. В плодах всех рассмотренных сортов преобладающим сахаром являются моносахара, поэтому кривая общей суммы сахаров определяется содержанием последних.

3. Количество сахарозы в плодах невысокое, причем плоды зимних сортов содержат несколько больший процент, чем плоды летних.

4. Наиболее высокая общая кислотность в момент съемной спелости отмечается у плодов сорта Антоновка (1,5%), наименьшая—у сорта Пепин (0,1%), Мирон сахарный и Боровинка (0,1%—0,15%).

5. Учитывая качество плодов и некоторые показатели устойчивости к низким температурам, можно с некоторой осторожностью сказать, что наиболее перспективными из числа исследованных сортов для нашей республики являются сорта: Уэлси, Антоновка, Коричное и Суйслеппер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Р. С. К познанию сахаристости бахчевых культур. Труды по прикл. бот., ген. и сел., т. XXI, в. 4, 1928—29.
2. Арасимович В. В. О наследовании сахаристости у бахчевых. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., № 5, Биох. сборн., 1934.
3. Кокин А. Я. Динамика углеводов в плодах по мере их развития и созревания на дереве. Научно-агрономический журнал, в. 12, 1929.
4. Кокин А. Я. К физиологии созревания плодов на дереве и в лежке. Экспериментальная ботаника, в. 3, 1937.
5. Тарасенко Г. и Шишкин И. Садоводство в Карелии. 1939.
6. Церевитинов Ф. В. Химия свежих плодов и овощей. 2-е издание. М., 1938.
7. Шульмейстер К. Г. Результаты опытов за 1924 и 1925 гг. Камышинское опытное поле, Камышин, 1926.
8. Frieselius W. Цитирую по Церевитинову — «Химия свежих плодов и овощей» 1853—1855.
9. Hotter F. V. Vers. Stat. Ztschr. Versuchswesen Oester 9, 747. 1906.

A. J. KOKIN JA A. G. VILKOVA. LÄNSI-KARJALAN OMENAPUIDEN TÄRKEIMPIEN HEDELMÄLAATUJEN BIOKEMIALLISET OMINAISUUDET

YHTEENVETO

Omenapuiden hedelmien biokemiallinen luonnehtiminen, sokeripitoisuuden ja happoisuuden tutkiminen hedelmien puussa kypsymisen mukaan (kokeet on suoritettu kolmessa vaiheessa) suoritettiin Karjalais-Suomalaisen SNT:n oloissa ensimmäisen kerran vuonna 1946.

14 erilaatuisesta omenapuusta, jotka oli saatu selville hedelmäpuu- ja marjapensasistutusten tutkimuksen tuloksena, otettiin biokemiallisen tutkimuksen alaiseksi 9 omenapuulaadun hedelmät: Valkea näliv, Sokerimiron ja Suislepper (kesälaatuja); Koritshnoje, Borovinka ja Pepin (alkuperä ei ole tunnettu) — syyslaatuja; Antonovka, Welsy, Säfstaholmilainen (talvialatuja).

Suoritettujen ennakkotutkimusten tuloksien pohjalla voidaan tehdä seuraavat johtopäätökset:

1. Tutkituista laaduista sokeripitoisimpia olivat Welsy-omenat, joissa kypsän hedelmän sokeripitoisuus nousee 14,82 prosenttiin, josta 4,80 % sakaroosia. Kypsässä Säfstaholmin omenassa sokeripitoisuus käsittää 13,22 % ja 4,13 % sakaroosia; Borovinka omenassa sokeripitoisuus on 12,83 % ja sakaroosia 3,88 %.

Toisella tilalla sokeripitoisuudessa ovat seuraavat laadut:

Sokeripitoisuus Antonovka omenissa on 10,79 %; Koritshnoje omenissa 10,9 %. Sokerimiron omenissa 11,4 %, Valkea naliv omenissa 10,43 %, Pepin omenissa 10,5 % ja Suislepper omenissa 9,44 %.

2. Kaikissa yllämainituissa lajeissa vallitsevina sokereina ovat monosakariidit, joten sokerien yleissumma on riippuvainen viimeksimainituista.

3. Sakaroosimäärä hedelmissä ei ole suuri. Talvilaaduissa sitä on enemmän kuin kesälaaduissa.

4. Kypsän hedelmän yleinen happoisuus on havaittu suurimmaksi Antonovka omenissa (1,5%) ja pienimmäksi Pepin omenissa (0,1%). Sokerimiron ja Borovinka omenissa (0,1% — 0,15%).

5. Huomioiden hedelmien laadun ja eräitä osoittimia kylmänkestävyydestä voidaan varauksin sanoa, että tutkituista laaduista meidän tasavaltamme parhaiten soveltuvia laatuja ovat Welsy, Antonovka, Koritshnoje ja Suislepper omenat.

Е. Ф. ВИННИЧЕНКО

Кандидат биологических наук

ЭКЗОТЫ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

В Карело-Финской ССР имеется довольно много местных окультуренных декоративных деревьев и кустарников из дикорастущей флоры, и особенно республика богата декоративными экзотами (ино-областными). Живописной красотой и большим разнообразием видов и форм отличаются сады и парки юго-западной части Карело-Финской ССР. С целью выявления учета и распространения декоративных растений по республике Карело-Финской Научно-исследовательской Базой Академии Наук СССР в 1946 г. было проведено рекогносцировочное обследование Сортавальского, Питкярантского и Куркий-окского районов и острова Валаама.

По предварительным данным в районах исследований выявлено более сотни высокодекоративных видов и форм древесно-кустарниковой растительности, в то время как в парках средней полосы европейской части России, по литературным данным, насчитывается экзотов всего несколько десятков видов. Несмотря на более суровые климатические условия, по сравнению со средней полосой, все растения, завезенные в Карелию, за исключением 3-х видов (калины) хорошо развиты, обильно цветут и плодоносят. Среди экзотов имеются представители: Западной Европы, Северной Америки, Швеции, Кавказа, Крыма, Дальнего Востока, Сахалина и Маньчжурии.

Из хвойных встречаются: лиственницы, кедр, пихта, ели, сосны туи и можжевельники.

Исключительно красивыми садовыми формами представлены голубые, серо-серебристые и плакучие ели.

Из лиственных пород имеют распространение: дуб, клен, ясень, вяз, липа, тополь бальзамический, тополь серебристый, ива серебристая, орех маньчжурский, черемуха маньчжурская и необычайно красивая своими ажурными листьями шведская береза.

Из кустарников повсеместно групповыми насаждениями встречаются: жимолость, розы, боярышник, дерен, жасмин, рябина, калина, спирея и ряд других экзотов.

Большим разнообразием в видовом отношении отличаются розы, начиная от диких шиповников до махровых красивых белых, красных, розовых и желтых роз. Много разнообразия среди жимолостей (6 видов и несколько разновидностей). Наиболее богатым ассортиментом и высокой декоративностью экзотов отличается дача ЦК КП(б) Карело-Финской ССР. Там подібраны кустарники, у которых фенологические фазы развития не совпадают, а следуют одна за другой и поэтому в парке с ранней весны и до поздней осени имеются цветущие растения.

Многие из перечисленных древесных и кустарниковых пород, помимо своих декоративных качеств, с успехом могут быть использованы и для других видов зеленого строительства. При правильном уходе из боярышника могут быть построены живые изгороди, которые отличаются прочностью и быстро делаются непроходимыми для людей и животных. Ели и пихты образуют прекрасные защитные полосы вдоль железных и шоссеиных дорог, они могут быть использованы на полях для создания барьерных защит от холодных северных ветров.

Перед Карело-Финской республикой стоит задача — сохранить имеющиеся парки и сады, как исторически сложившиеся памятники культуры растительного мира.

Растения, находящиеся в парках и садах, как акклиматизированные в условиях Карело-Финской республики, представляют собой очень ценный исходный материал для зеленого строительства.

СПИСОК

экзотов и декоративных деревьев и кустарников местной флоры

№ п/п	Название растений	Место нахождения	Родина произрастания
1	Ель обыкновенная (<i>Picea excelsa</i> Link)	Дача ЦК Сортавальский р-н	Европа
2	Ель плетевидная (<i>Picea</i> exc. f. <i>Viminalis</i> Jacq)	.	.
3	Ель прутовидная (<i>Picea</i> exc. f. <i>Virgata</i> Jueg)	.	.
4	Ель всячая (<i>Picea</i> exc. f. <i>pendula</i> Jacq)	.	.
5	Ель сизо-зеленая (<i>Picea</i> exc. <i>glauca</i> Sr.)	.	.
6	Ель желтоватая (<i>Picea</i> exc. f. <i>lutens</i> Sr.)	.	.
7	Ель Энгельмана (<i>Picea Engelmanni</i> Engelm)	Импиллахти	Сев. Америка

№ п/п	Название растений	Место нахождения	Родина произрастания
8	Ель колючая или голубая (<i>Picea pungens</i> Engel)	Лахденпохья	Сев. Америка
9	Ель белая канадская (<i>Picea canadensis</i> Br.)	Сортавала	"
10	Кедр сибирский (<i>Pinus sibirica</i> f. <i>mongolica</i> Kryl)	Импалахти	Сибирь
11	Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i> Ldb.)	Остров Валаам	Зап. Сибирь
12	Лиственница европейская (<i>Larix europaea</i> D.)	"	Горы Центр. Европы
13	Можжевельник казацкий (<i>Juniperus Sabina</i> L.)	"	Юж. горы
14	Можжевельник ложноказацкий (<i>Juniperus pseudosab.</i>)	"	Сибирь
15	Пихта Дугласова (<i>Pseudotsuga Douglasii</i> D.)	"	Сев. Америка
16	Пихта сахалинская (<i>Abies sachalinensis</i> Mast)	Сортавала	Сахалин
17	Пихта Фрезерова (<i>Abies Fraseri</i> Poit)	Импалахти	—
18	Сосна горная (<i>Pinus montana</i> Mill)	"	Горы Зап. Европы
19	Сосна Веймутова (<i>Pinus Strobus</i> L.)	"	Сев. Америка
20	Сосна обыкновенная (<i>Pinus Silvestris</i>)	Остров Валаам	Сибирь
21	Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i> L.)	"	Сев. Америка
22	Туя нитевидная (<i>Thuja occidentalis plicata</i> Most)	Остров Валаам	Сев. Америка
23	Акация желтая (<i>Caragana arborescens</i> L.)	"	Алтай, Сибирь
24	Барбарис обыкновенный (<i>Berberis vulgaris</i> L.)	"	ДВК, Маньчж.
25	Барбарис красноплодный (<i>Berberis vulgaris</i> f. <i>atropurpurea</i>)	Сортавала	"
26	Береза далекарлийская (<i>Betula dalecarlica</i> L.)	"	Швеция
27	Боярышник колючий (<i>Crataegus oxiocantha</i> L.)	Дача ЦК Сортавала	Сев. Америка
28	Боярышник сибирский (<i>Crataegus sanguinea</i> Pall)	"	"
29	Боярышник шпористый (<i>Cr. Crus. galli</i> Z.)	"	"

№ п/п	Название растений	Место нахождения	Родина произрастания
30	Боярышник ярко-красный (Cr. coccinea Z.)	Лахденпохья	Сев. Америка
31	Бузина кратная (Sambucus racemosa L.)	Сортавала	Камчатка
32	Бадан (Bergenia crassifolia)	"	"
33	Виноград дикий (Vitis hederacea Vildd)	"	Сев. Америка
34	Виноград обыкновенный (V. vinifera L.)	Вяртсиля	"
35	Вяз (Ulmus laevis Pall. Ul. effusa willd)	Дача ЦК Сортавала	Европа
36	Гречиха сахалинская (Polygonum Sachalinensis Schniecht)	"	Сахалин
37	Гречиха (Polygonum cuspidatum)	"	"
38	Гортензия метельчатая (Hydrangea paniculata Sieb.)	"	Япония, Китай
39	Гортензия Бретшнейдера (Hydrangea Bretschneideri Dipp.)	"	"
40	Дуб (Quercus pedunculata Ehrh.)	Сортавала	Кавказ, Мал. Азия
41	Дуб красный (Q. P. robur L.)	"	"
42	Дерен татарский (Cornus tatarica Mill. Cornus Sibirica Lodd)	"	Сибирь, ДВК
43	Дерен с белыми окаймленными листьями (Cornus alba Wop f. variegatus)	"	Сев. Америка
44	Дерен укореняющийся или белый (Cor. stolonifera Mich. C. alla Wangenn)	Сортавала	Сев. Америка
45	Диервила (Diervilla Suavis Komar)	"	Маньчжурия
46	Жимолость голубая (Lonicera caerulea L.)	"	Восточ. часть СССР
47	Жимолость (Lonicera caprifolium L.)	"	Южн. Европа
48	Жимолость татарская (L. tatarica L.)	"	Волга, Самара, Сортавала
	а) с ягодами красными;	"	"
	б) с ягодами желтыми;	"	"

№	Название растений	Место нахождения	Родина произрастания
	в) с ягодами малино-красными;		
49	Жимолость Мак-симова (L. Maximowizii Regel)	Дача ЦК Сор-тавала	Южн. часть ДВК
50	Жимолость лесная с красными ягодами (L. Xylosteum L.)	.	Сев. Америка
51	Ильм (Ulmus glabra Huds. Ulmus montana With)	Остров Валаач	Европа
52	Ильм шершавый (Ulm. Scabra Mill)	-	Кавказ, Монголия, Китай
53	Прга (Aronia melano carpa Heynh)	Дача ЦК	.
54	Ильм эллиптиче-ский (Ulm. elliptica Loch)	-	Закавказье
55	Имезия американ-ская (Iamesia americana Taor.)	-	Сев. Америка
56	Клен клинобояй (Acer platanoides L.)	-	Европа
57	Клен татарский (A. tataricum L.)	-	Кавказ
58	Клен с буро-красными листьями (A. platanoides f. Schwedleri Kosh)	-	Европа, Кавказ
59	Калина гордовина (Vibirnum lantana L.)	Сортавала	Зап. Европа, Кавказ, Крым
60	Калина (V. Pruniferum)	-	.
61	Калина (V. cossinoides L.)	-	.
62	Калина (V. Lentago)	-	Сев. Америка
63	Кизильник обыкновенный (Catoneaster integerrima Med)	Сортавала	Европа, Сибирь, Гималаи
64	Крушина ломкая (Rhamnus frangula L.)	.	Сибирь Кавказ
65	Кирказон крупно-лиственный (Aristolochia macrophyl'a Lam)	Туберкулезный санаторий	Канада
66	Лох серебристый (Eleagnus argentea Pursa)	.	Кавказ, Зап. Европа
67	Липа круглолистная (Tilia platyphyla Scap)	-	Европа
68	Липа мелколистная (Tilia cordata Mill)	-	Евр., Кавказ
69	Лапчатка куриль-ский чай (Pontentilla fruticosa L.)	.	Маньчжурия, Япония
70	Лапчатка даурская (P. dahurica Nestle)	.	Ю-в Сибирь, Монголия

№ п/п	Название растений	Место нахождения	Родина произрастания
71	Магония (Mahonia aquifolium)	Дача ЦК Сортавала	Сев. Америка
72	Орех лесной (Corylus avellana L.)	"	Европа
73	Орех маньчжурский (Juglans mandschurica Max)	"	Маньчжурия
74	Осокорь (Populus nigra L.)	"	Кавказ, Ср. Азия
75	Пузырник калнолистный (Physiocarpus opulifolia Rafin)	"	"
76	Рододендрон (Rhododendron flavum Nutt)	"	Кавказ
77	Ракитник дубцветный (Cytisus ruthenicus Fischer)	"	Евр. часть СССР, Кавказ, Сибирь
78	Рябина войлочная (Sorbus hybrida v. fenolica Koch)	"	Финляндия
79	Роза (Rosa spinosissima L.)	Дача ЦК, Вярсилля, Сортавала	—
80	Роза морщинистая (Rosa rugosa Thunb v. rubroplena Rehd.)	Сортавала	ДВК, Сахалин
81	Роза (Rosa lyoni Nutt)	"	Камчатка, Сев. Америка
82	Роза (Rosa stylosa Desv.)	Имплахти	"
83	Роза (Rosa alba L.)	Остров Валаам	"
84	Роза (Rosa rubrifolia)	"	Зап. Европа
85	Роза (Rosa rugosa v. rosa)	Дача ЦК и остров Валаам	Катай, Япония
86	Роза (" " v. plena)	Остров Валаам	"
87	Роза (Rosa corolina Rehd v villosa Rohd.)	"	Сев. Америка
88	Спирея рябинолистная (Sorbaria sorbifolia A Br)	"	Сибирь, Япония
89	Спирея (Spiraea media Schmidt)	Сортавала	Юж. Европа, Кавказ, Алтай
90	Спирея японская (Spiraea japonica)	"	—
91	Спирея гибридная (S. alba x latifolia)	"	—
92	Спирея иволистная (Spiraea salicifolia L.)	Имплахти	Сев. Азия, Япон., Сиб.

№ п/п	Название растений	Место нахождения	Родина произрастания
93	Спирея дубраво-листная (<i>Spiraea chamaedrifolia</i> L.)	Сортавала	
94	Спирея белая (<i>Spiraea alba</i> Dur.)	"	Аляска
95	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i> L.)	"	Иран (Персия)
96	Снежная ягода (<i>Symphoricarpus racemosa</i>)	Сортавала и Импилахти	Сев. Америка
97	Сирень венгерская (<i>S. Jasikeia</i> Jack)	Сортавала	Венгрия
98	Сирень амурская (<i>S. amurensis</i> Rupr)	"	ДВК, Маньчжурия
99	Сирень мохнатая (<i>S. Xillosa</i> Vahe)	"	"
100	Тополь серебристый (<i>Populus alba</i> L.)	"	Европа, Кавказ
101	Тополь бальзамический (<i>Populus balsamifera</i> L.)	"	Сев. Америка
102	Чубушник пушистый крупноцветный (<i>Philadelphus pubescens</i> Lois)	Санаторий ЦК	"
103	Чубушник (<i>Ph. tenuifolius</i> Kurp. v. <i>dentata</i> Kom)	Дача ЦК, остров Валаам	"
104	Чубушник (<i>Ph. tenuifolius</i> R. v. <i>subinteger</i> kom)	"	ДВК
105	Черемуха маньчжурская (<i>Radus Maackii</i> kom)	"	Маньчжурия
106	Чубушник (<i>Ph. latifolius</i> Schrad)	"	Сев. Америка
107	Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus exselsior</i> L.)	"	Европа, Кавказ
108	Ясень сумаховский (<i>Fraxinus cariariaefolia</i> Schede)	Дача ЦК, остров Валаам	Закавказье
109	Ясенец кавказский (<i>Dictamnus caucasicus</i>)	Дом отдыха композиторов	Кавказ
110	Ясенец белый (<i>Dictamnus albus</i>)	"	"

E. F. VINNITSHENKO. KORISTEKASVIEN
ISTUTUSPROBLEEMISTA KARJALAISSUOMALAISESSA
SNT:ssa

YHTEENVETO

Karjalais-Suomalainen tasavalta on rikkaata koristeistutuksista ja erikoisesti ulkomaaisista puista ja pensaista.

Alustavan tutkimuksen mukaan Lounais-Karjalan puistoissa ja puutarhoissa on toista 100 lajia ja muunnosta, jotka kaikki ovat hyvin arvokkaita alkumateriaalina edelleen levittämistä varten. On todettu, että ruusu-kasveilla on eniten muunnoksia alkuaen luonnossa villinä kasvavasta (egantine) ja päätyen eri värivivahteisiin loisteliäisiin kaksikielikkuraisiin ruusuihin. Alueella kasvaa myöskin kuusama, orapihlaja, haatikko, erilaisia syreeneitä, Amerikan valkoseedereitä, kuusi, mänty, ja rhododendron-pensaaita. Rikkain koristekasvien lajeista on Karjalais-Suomalaisen SNT:n kommunistisen bolshevikkien puolueen Keskuskomitean kesähuvila.

Kasvit on siellä lajiteltu siten, että fenologisen vaiheen kehittyminen tapahtuu eri aikoina ja puisto on täten kukassa koko kesän.

И. Ф. ПРАВДИН

• Доктор биологических наук

**МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ГЕНЕЗИС СИГОВ
(род *Coregonus* s. str.) ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА**

К настоящему времени о сигах Ладожского озера опубликовано много работ; значительная доля участия в этом деле принадлежит и автору этой статьи. Нет сомнения в том, что в Ладожском озере обитает до семи различающихся морфологически, биологически и экологически групп сигов, относящихся к одному виду—*Coregonus lavaretus* (L.), и все семь групп или форм есть лишь отдельные единицы структурного строения названного вида, как внутривидовая группировка, как показатели постоянно совершающейся эволюции этого чрезвычайно полиморфного вида (species).

Сейчас уже нет оснований принимать заключение Мальмгрена (1863) о пяти видах ладожских сигов: 1) *Coregonus lavaretus*; 2) *C. oxyrhynchus*; 3) *C. maraena*; 4) *C. widegreni* и 5) *C. nilssoni*. Но Мальмгрен весьма прав, указавши, что Ладожскому озеру свойственен особый глубоководный сиг *C. widegreni*. Кесслер (1864, 1868 и 1877) также считал несколько видов ладожских сигов: *C. fera*, *C. baeri*, *C. widegreni*; упоминает Кесслер и о песчаном сиге. Приблизительно такого же мнения держался и Поляков (1874). Мною (1925, 1926, 1931, 1936 и 1946) описаны как разновидности (natio): *C. lavaretus baeri* n. *ladogae*, *C. lavaretus baeri* n. *swirensis*, *C. lavaretus pallasi* n. *aspicus* и *C. lavaretus mediospinatus*, n. *musta-siika*. О морфологических отличиях последних двух форм—о черном сиге „*musta siika*“ и о сиге вуюксинском „*valkea siika*“ сообщал Thienemann (1927 и 1929), относя первого к группе *lavaretus*, второго к группе *wartmani-generosus*, что соответствует нашей группировке (1931)—*mediospinati* и *multispinati*. Тинеман в своем распоряжении имел коллекции сигов, присланных ему известным, ныне покойным, финским биологом V. Jääskeläinen. Такие же коллекции тем же Яскеляйненом были в 1934 г. присланы и мне. С того времени, как северная часть Ладожского озера вновь стала доступной для наших наблюдений, я имел

возможность уже непосредственно ознакомиться (в 1940, 1941, 1945 и 1946 гг.) с сигами северной Ладоги. Кроме того, мною просмотрены (в 1946 г.) все многочисленные коллекции ладожских сигов, хранящиеся в музее Зоологического института Академии Наук и в ихтиологическом музее Ленинградского университета.

Результаты обработки названных больших материалов позволяют предложить следующую классификацию ладожских сигов:

1. *Coregonus lavaretus pallasi natio aspius* (Smitt) Pravdin. Вуоксинский сиг.
2. *Coregonus lavaretus mediospinatus n. musta-siika* Pravdin. Черный сиг.
3. *Coregonus lavaretus widegreni* Malmgren. Валаамский сиг.
4. *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakow. Сиг лудога.
5. *Coregonus lavaretus baeri* Kessler. Волховской сиг.
6. *Coregonus lavaretus baeri n. swirensis* Pravdin. Свирской сиг.
7. *Coregonus lavaretus baeri n. ladogae* Pravdin. Озерный ладожский сиг.

На основании установившихся взглядов типом вида *Coregonus lavaretus* принято, согласно Л. С. Бергу, считать морского малотычинкового сига *C. lavaretus*, описанного Smitt (1886). При соблюдении такого взгляда наш список ладожских сигов должен быть построен иначе: первой формой нужно бы поставить волховского сига, за ним—свирского, далее—обыкновенного озерного ладожского сига, сига лудогу, валаамского сига, черного и, наконец, многотычинкового сига. Напомним, что Поляков исходной формой для всех ладожских сигов принимал тоже малотычинкового сига, но не волховского, а лудогу. Кесслер глубоководного валаамского сига производил также от лудоги. Но никто из названных авторов не приводит доказательств филогенетического порядка; пока нет таких доказательств и у нас. Но мне кажется, что в пользу нашего списка могут говорить исторические данные, история самого Ладожского озера и история заселения его сигами, а также отчасти и морфологические показатели. Можно считать, что сии Ладожского озера произошли от балтийско-морских сигов.

Несмотря на некоторую незаконченность дискуссии по вопросам геологического прошлого Ладожского озера и сопредельных с ним областей, все же нужно полагать, что Ладога в позднеледниковое время имела широкую связь не только с Балтикой и с внутренними водоемами, но и с бассейном Белого и даже Баренцова морей. Известно, что связь в позднеледниковое время Балтийского моря с Белым принимается не всеми учеными. Современный крупный специалист по четвертичной геологии К. К. Марков (1933)¹ отрицает соединение Балтийского моря с Белым во время Иольдиевого моря, бывшего в позднеледниковый период, но в своих позднейших работах тот же исследователь склоняется к признанию такой связи, хотя эту связь он склонен относить к доиольдиевому времени. В книге—„Четвертичная геология“ (1939)² Марков говорит: „Повидимому, в доиольдиевое время Балтика соединилась с океаном. Океанический берег Фенноскандии также испытал трансгрессию, затопившую берег Белого

¹ К. К. Марков. Иольдиево море и проблема послеледникового балтийско-беломорского пролива. Изв. Географ. общ., XV, 1933.

² И. П. Герасимов и К. К. Марков. Четвертичная геология, 1939

моря и проникшую в Онежское озеро с севера. В это время Белое море могло, действительно, соединиться с Балтийским морским проливом, проходившим через онежскую и ладожскую котловины⁴.

Яковлев (1926¹, 1929, 1934²), Берг (1923, 1937³ и др. годы), Лаврова (1946⁴) без всяких колебаний признают, что Ладожское озеро, равно как и Онежское, входило в состав пролива, соединявшего Балтику с Белым морем. Имеется много фактов, подтверждающих, что не только четырехрогий бычок (*Myoxocephalus quadricornis*), но и другие рыбы указывают на бывшее соединение Балтийского моря с водами Белого и Баренцова морей. На сиха можно проследить, что балтийскоморские формы проникли через Ладогу, Онего и другие водоемы Карелии вплоть до озер и рек Кольского полуострова. Это мною установлено для сигов, Л. С. Бергом для ряпушки⁵. Подобные факты множатся: в озерах беломорского бассейна обнаружена балтийскоморская корюшка. Очевидно, нет оснований соглашаться с М. А. Лавровой (1946), которая говорит, что нет данных, свидетельствующих о миграции фауны в беломорский бассейн со стороны Балтийского моря во время морской бореальной трансгрессии, бывшей в последнюю межледниковую эпоху. „Отсутствие миграции макрофауны с юга, — говорит М. А. Лаврова, — повидимому, обусловлено тем, что проливы на Онего-Беломорском водоразделе были мелководны, с быстрыми токами воды, что препятствовало расселению фауны“. Для миграции сигов, ряпушки, а также и корюшки мелководность и быстрота течения проливов, как я полагаю, препятствием не могли служить. Менее правдоподобно допускать, что балтийскоморские сиги проникли в Беломорский и Баренцовоморский бассейны со стороны Баренцова моря.

Сказанное относительно бывшей связи балтийскоморского и беломорского бассейнов и относительно родства балтийскоморских сигов с беломорскими в значительной мере содействует пониманию происхождения не только ладожских, но и онежских и других карельских сигов.

История ладожских сигов в свете современных знаний о геологическом прошлом Ладоги представляется нам в таких контурах.

Ладожское озеро возникло, вероятно, в третичный период вследствие тектонических процессов (Ailio, 1915⁶, Карпинский, 1919⁷).

Эта глубокая впадина тогда же могла быстро наполниться водой, поступавшей из приладожских водоемов и почв, лежавших значительно выше, чем ладожская котловина. В доледниковый период в Ладожское озеро должна была проникнуть, главным образом, с се-

¹ С. А. Яковлев. Наносы и рельеф г. Ленинграда и его окрестностей, I, 1925. II, 1926.

² Он же. К вопросу об Польдиевом море в Балтике и о соединении Балтийского моря с Белым в позднеледниковое время. Изв. Географ. общ., 66, в. 2, 1934.

³ Л. С. Берг. Физико-географические (ландшафтные) зоны СССР, I, 1937 (2 изд.).

⁴ М. А. Лаврова. О географических пределах распространения бореального моря. Тр. вст. географии, XXXVII, 1946.

⁵ Л. С. Берг и И. Ф. Правдин. Рыбы Кольского полуострова, 1939 (рукопись).

⁶ J. Ailio. Die geographische Entwicklung des Ladogasees in postglazialer Zeit. Fennia, 38, 1915.

⁷ А. П. Карпинский. Очерки геологического прошлого Евр. России, 1919.

веро-западной стороны, со стороны Финляндии, и ихтиофауна, в составе которой, несомненно, были и сига. Более теплый климат третичного времени не исключал существования сигов в водоемах Фенноскандии; кроме того, несомненно, имел место длительный период предледникового похолодания, когда условия существования сигов в Ладожском озере могли быть не хуже современных.

В ледниковый период Ладожское озеро должно было промерзнуть с поверхности до дна и обратиться в сплошную ледяную глыбу. При таких условиях не могло быть никаких рыб в Ладоге. Одни из рыб покинули Ладогу, уйдя на юг и юго-запад, другие погибли под толщей ладожского льда. Ушедшие на юг, в сторону Ильменя, также едва ли могли сохраниться, потому что мелководные водоемы, бывшие на месте ильменской впадины, должны были промерзнуть сплошь прежде, чем покрыл их ледник. Восстановление и возвращение ихтиофауны в Ладожское озеро началось в позднеледниковое время.

Когда южный край ледника располагался южнее Ладожского озера, на месте Ильменя и Псковско-Чудского водоема существовало обширное ледниковое озеро, позднее обратившееся в еще большее Ладожско-Онежское ледниковое озеро. Оба эти озера потом слились и образовалось Балтийское ледниковое озеро, которое, заняв южную половину Балтики с Финским заливом и Ладожским озером, было соединено с Атлантическим океаном через среднюю Швецию. Возможно, стекало оно, как говорит Марков, и в Белое море. В это время (10.000—14.000 лет назад) могли возвратиться с юго-запада и ладожские сига, но тогда Ладожское озеро едва ли могло освободиться от сплошного, лежавшего сверху донизу льда, пока недалеко (в 40—50 км) от северной части Ладоги лежала кромка ледника. Малые водоемы, связывавшие Финский залив с Ладожским, например, водоемы Карельского перешейка, в то время также не содействовали распространению сигов, потому что, как указывает А. А. Григорьев (1946),¹ зимний климат в эпоху максимального оледенения был более суровым, и промерзание неглубоких озер, находящихся рядом с ледником, могло доходить до дна водоемов. Замечу кстати, что Псковско-Чудской водоем во времена Балтийского ледникового озера находился в более благоприятных условиях: кромка ледника лежала к северу от него километров на 200—250. Я допускаю, что в это время прошел в Чудское озеро и сиг, которого теперь называем *Coregonus lavaretus taranenoides* Poljakov.

Ледниковое озеро сменилось Иольдиевым морем (8.000—9.000 лет назад), когда через проливы хлынули на восток, в сторону Ладоги, морские воды Балтики, более соленые, чем современные воды Балтийского моря. Иольдиевое море соединялось с Ладожским через северную часть Карельского перешейка между Кексгольмом и Выборгом. Южный край ледника отошел от Ладожского озера к северу на большое расстояние, которое определяется не менее, чем 200 километров. Можно думать, что тогда Ладожское озеро уже было свободно от промерзания до дна, а также не имели такого промерзания и более мелкие водоемы, озера и реки Карельского перешейка. Вероятнее всего, что именно в иольдиевое время началось заселение

¹ А. А. Григорьев. Циркуляция атмосферы в период максимального оледенения. Труды инст. географии, 37, 1946.

(вторичное) Ладожского озера сигами через Карельский перешеек (поскольку реки Невы тогда еще не существовало).

Таким образом первые сиги появились в северной Ладоге. Повышенная соленость Иольдиевого моря, о которой упоминалось выше, не могла служить непреодолимым барьером для таких форм балтийско-морских сигов, которые и в настоящую геологическую эпоху могут существовать в солоноватых участках моря. В иольдиевое же время балтийско-морские сиги распространились и в пределах беломорского бассейна, а, может быть, и в пределах Кольского полуострова, который тогда был тоже свободен от ледника.

После Иольдиевого моря вновь образовалось озеро, известное под названием Анцилового озера (6.000—7.000 лет назад). В начале этого периода дно проливов в средней Швеции обсохло вследствие позднеледникового поднятия страны. Но в изобилии стекавшие от таяния льдов реки, а также начавшееся опускание поверхности на соседнем юге переполнили Анцилово озеро. Ладожское озеро вошло в состав Анцилового озера, как его бухта. После того как Анцилово озеро спустило свои воды через датские проливы, дно современного Финского залива между Ленинградом и Кронштадтом было сушей. Дальнейшее опускание и обмеление Анцилового озера привело к тому, что Ладожское озеро стало самостоятельным водоемом; его уровень стал выше (метров на 20) уровня моря, и ладожские воды могли течь в Финский залив через невскую впадину. В анцилово время могли пройти в Ладожское озеро сиги через эту невскую впадину.

После Анцилового озера, когда поднялся уровень Атлантического океана и произошло опускание южной Швеции, воды океана ринулись через вновь возникшие датские проливы в Балтику и вновь соединили ее с Ладогой через Карельский перешеек, через пролив Гейнйоки (в 23 км к северу от Выборга). Этот пролив имел глубину около 15 м и ширину около 1 км. Так возникло Литориновое море (2.000—5.000 лет назад).

Вода Литоринового моря имела значительную соленость, но она могла отрицательно влиять на миграции сигов лишь в первое время Литоринового моря. Позднее, когда северная часть Ладоги значительно опередила в своем поднятии южную часть, и когда пролив Гейнйоки совершенно обмелел, поднявшиеся ладожские воды затопили южное побережье Ладоги и наполнили долины впадающих в Ладогу рек: в это время, возможно, было распространение Ладожского озера до озера Ильменя по волховской долине, образование которой относят (Н. Н. Соколов, 1926¹) к доледниковому периоду. Затем ладожские воды нашли себе выход через невскую долину к Балтике, когда образовалась река Нева, как многоводный и бурный поток или пролив. Во время Литоринового моря ледник отошел за пределы Ботнического залива, и для сигов открылся доступ в Ладогу через Неву, и этим путем сиги, несомненно, воспользовались.

Следовательно, геологическая история Ладожского озера дает основание сказать, что сиги этого водоема проникли сюда через Карельский перешеек и через реку Неву в поздне- и послеледниковое время.

Первым прошел в северную половину Ладоги сиг многотычинковый (из группы *generosus*), прошел он в иольдиевое время и в Ла-

¹ Н. Н. Соколов. Геоморфологический очерк района р. Волхова и оз. Ильменя. Мат. по исслед. р. Волхова и его бассейна. VII, 1926.

доге дал форму сига, ныне называемого *Coregonus lavaretus pallasi* p. *aspius*. Я исключаю возможность генетически связывать ладожского многотычинкового сига с чудским сигом — *C. lav. maraenoides*, который, поселившись в Чудском озере едва ли не со времени Балтийского ледникового озера, впоследствии остался и остается изолированным и от Финского залива и, тем более, от реки Невы и Ладожского озера. Исключаю возможность подобного сближения ладожского многотычинкового сига и с муксуном *C. muksus* (Pallas), как это можно бы допустить на основании предыдущих работ. Многотычинковый балтийскоморский сиг широко распространен в бассейне Балтийского моря, обычен он на Карельском перешейке и в водоемах северной Финляндии (Järvi, 1928, 1943). В июльдиное время многотычинковый сиг, и теперь не избегающий солоноватых вод, прошел навстречу потока пресных вод, стекавших через Карельский перешеек в Балтику, и достиг Ладожского озера. Каковы же были тогда пищевые для этого сига ресурсы водоемов, освободившихся от ледника? Известно, что у самой кромки льдов в арктических водах получают пышный расцвет фитопланктон и зоопланктон. По этому поводу приведем слова Л. А. Зенкевича (1946)¹. „Особенно богата жизнь кромки льда во время короткого полярного лета. За счет органических веществ, попадающих в воду от тающих льдов, под воздействием круглосуточного солнечного света с удивительной быстротой развивается масса одноклеточных водорослей, а за их счет, через две-три недели, и масса животного планктона“. Эти слова, хотя и не во всей полноте, могут характеризовать состояние планктона северной части Ладожского озера в июльдиное время. Строение жаберного аппарата многотычинкового сига таково, что этот сиг более приспособлен для питания планктоном. Вместе с тем, та же структура жаберного аппарата ставит многотычинкового сига в ряд между ряпушкой (подрод *Leucichthys*) и настоящими сигами (подрод *Coregonus*), как одного из первых членов настоящих сигов. По более древнему появлению в Ладожском озере и по более древней (примитивной) форме жаберного аппарата я включаю многотычинкового ладожского сига на первое место в нашем списке ладожских сигов.

Вторая форма ладожских сигов — *C. lavaretus mediospinatus* p. *musta-siika* — черный сиг прошел в Ладугу приблизительно одновременно и тем же путем, как и первая форма. Черного сига я привожу от группы *wartmanni*. Подобный сиг имеет большое распространение в водоемах бассейнов Немецкого и Балтийского морей, а также в водоемах Финляндии и Карелии. Главные формы онежских сигов (шалский, сунский, шуйский сига) близко родственны ладожскому черному сигу, от которого они, вероятно, и происходят.

Валаамский сиг и лудога могли произойти от ладожского черного сига. В пользу этого заключения говорит и большое сходство жаберных аппаратов этих сигов с жаберным аппаратом черного сига, а также и то, что сига, весьма близкие с валаамским и лудогой, обычно встречаются там, где одновременно существует и сиг со средним количеством тычинок. Так, в Онежском озере малотычинковых сигов в северной половине почти вовсе нет, но есть несколько форм близ-

¹ И. А. Бобринский, Л. А. Зенкевич и Н. А. Барштейн. География животных, 1946.

ких к ладожскому черному, т. е. близких к группе *wartmanni* = *mediospinatus*, там же есть и лудога и зобатый (аналогичный валгаамке) сига.

Пятая, шестая и седьмая формы—волховской, свирской и озерный обыкновенный сига обязаны своим происхождением малотычинковому сигу, проникшему в Ладогу через невский пролив в анциловое время и, в большей мере,—через реку Неву в литориновое время. Этих ладожских сигов—я произвожу от малотычинковой формы балтийско-морских сигов—от *S. lavaretus lavaretus*. Малотычинковый сиг населил преимущественно южную половину Ладоги, находя здесь обильный корм в виде бентоса, богато развивавшегося в мелководных участках озера и перед устьями более древних, чем Нева, рек—Волхова, Сяси и Свири. Через Свирь малотычинковый сиг проник в южную часть Онежского озера, а для Волхова и Свири образовались локальные формы: волховской и свирской сига. Возможно, что была, а может быть, и есть, локальная форма сига и для реки Сяси. Ладожский озерный обыкновенный сиг есть озерная и мелководная форма малотычинкового сига, параллельная черному сигу северной Ладоги.

Морфологические отличия каждой из названных семи разновидностей ладожских сигов указаны в следующей определительной таблице.

Определительная таблица сигов Ладожского озера

Все сига, обитающие в Ладожском озере и его бассейне, относятся к виду *Coregonus lavaretus*, главным отличительным признаком которого служит то, что длина нижней челюсти обычно (за некоторыми исключениями) больше наименьшей высоты тела, т. е. высоты хвостового стебля. Количество жаберных тычинок сильно варьирует, от 17 до 48 и даже более.

Мы различаем (1931) среди ладожских сигов (как и среди других балтийско-морских сигов) три группы: I группа — *paucispinati*, с количеством тычинок на первой дужке до 20, II группа — *mediospinati*, тычинок от 31 до 40 и III группа — *multispinati*, тычинок свыше 40. Первая наша группа соответствует (по Thiepenmann, 1929) группе *fera-holsatus*, у которой жаберных тычинок на I дужке 15—28, в среднем 19—25, тычинки короткие. Вторая наша группа соответствует группе *lavaretus*, у которой жаберных тычинок 25—35, среднее 29—32. Третья наша группа соответствует группе *wartmanni-geperosus*, у которой жаберных тычинок 33—56, среднее количество колеблется, как указывает Тинеман, между 35 и 53—54; тычинки длинные.

Считая более древней формой ладожских сигов многотычинковую группу, ее мы ставим в начале нашей определительной таблицы.

а. Жаберных тычинок более 40 и менее 50, в среднем 43, тычинки с большим количеством зубчиков, тычинки длинные, наибольшая тычинка в среднем в 5 раз короче длины всей дужки. Рыльная площадка низкая: ее ширина в два раза больше высоты. Тело высокое, наибольшая высота до 24—25% его длины (до конца средних лучей хвостового плавника). Озерно-речная форма, обитающая преимущественно в северной половине Ладоги

Ладожский многотычинковый сиг, вуоксинский сиг. *Coregonus lavaretus pallasi natio aspius*

aa. Сига со средним количеством жаберных тычинок. Тычинок в среднем более 30 и менее 40, в среднем 33—34. Тычинки с зубчика-

ми. Высота рыльной площадки в среднем около 70% ее ширины. Обитает преимущественно в северной Ладоге

Черный сиг. *Coregonus lavaretus mediospinatus* n. *musta-siika*.

ааа. Жаберных тычинок от 20 до 30, в среднем менее 30. Тычинки или с зубчиками (редко) или с веточками, или (крайне редко) без тех и других. Высота рыльной площадки в среднем более 70% ее ширины.

в. При вытаскивании на поверхность брюшко рыбы образует большой зоб.

Жаберных тычинок 24—33, чаще 26—27. Рыло у взрослых длинное, в среднем 25% длины головы или в среднем 36% длины средней части головы. Лоб низкий. Наибольшая высота тела в среднем 22—23% его длины. Рыльная площадка высокая, высота площадки от 90 до 100, в среднем 92% ее ширины. Длина нижней челюсти в среднем более 49% длины средней части головы. Озерная глубоководная форма

Валаамский сиг, валаамка. *Coregonus lavaretus widegreni*.

вв. При вытаскивании из воды образуется малый зоб.

с. Верхний профиль головы не выпуклый. Голова клиновидная. Брюхо в передней части слегка отвислое (заметная зоботасть). Наибольшая высота тела в среднем 22% его длины. Тело сжатое с боков, спина тонкая. Высота рыльной площадки в среднем 90% ее ширины. Длина нижней челюсти в среднем 48% длины средней части головы. Ширина лба в среднем 40,2% длины средней части головы. Жаберных тычинок 20—26 (29), в среднем 23—24. Озерная форма, обитая преимущественно в южной половине Ладоги

Сиг лудога. *Coregonus lavaretus ludoga*.

ввв. При вытаскивании на поверхность брюшко рыбы не образует зоба.

сс. Верхний профиль головы выпуклый. Голова толстая, не клиновидная. Тело вальковатое. Наибольшая высота тела в среднем не более 21,5% длины тела (по Смитту). Высота рыльной площадки в среднем менее 75% ее ширины. Длина нижней челюсти в среднем более 49% средней части головы.

д. Горизонтальный диаметр глаза в среднем менее 70% ширины лба и менее 30% длины средней части головы.

е. Ширина лба в среднем более 43% длины средней части головы. Высота тела в среднем 19,9% его длины. Жаберных тычинок в среднем 23—24. Озерно-речная форма, обитающая преимущественно в южной половине Ладоги

Волховской сиг. *Coregonus lavaretus baeri*.

ее. Ширина лба в среднем менее 43% длины средней части головы. Высота тела в среднем 21% его длины. Жаберных тычинок в среднем 24—25. Озерно-речная форма, обитающая преимущественно в южной Ладоге

Свирской сиг. *Coregonus lavaretus baeri* n. *swirensis*.

дд. Горизонтальный диаметр глаза в среднем менее 75% ширины лба и более 30% длины средней части головы. Наибольшая высота тела в среднем 21,2% его длины. Жаберных тычинок в среднем 24—25. Озерная форма, концентрирующаяся главным образом вдоль западного побережья южной половины Ладоги.

Ладожский озерный обыкновенный сиг. *Coregonus lavaretus baeri* n. *ladogae*.

Помимо исторических и морфологических различий каждой разновидности ладожских сига свойственны и биологические и экологические особенности; эти особенности наиболее резко выражены в отношении условий размножения. Волховской, свирской и вуоксинский сига для своего размножения заходят в речные воды и нерестуют в октябре и, реже, в ноябре. Из речных сига позднее мечет икру сига свирской. Ладожский озерный, а также черный сига и сига лудога нерестуют в самом озере на мелководных каменистых грядках (черный сига, повидимому, может заходить на нерест и в реки). Время нереста этих сига протекает в конце октября и в начале ноября. Валаамский сига нерестует на глубоких местах северной Ладоги, и нерест его происходит часто в декабре месяце (Jääskeläinen, 1917, 1929).

Экологические условия Ладожского озера, особенно его северной половины, обеспечивают существование сига в этом водоеме на долгие времена, чего нельзя сказать о водоемах Карельского перешейка и водоемах, лежащих между Ладогой и Онежским озером, так как некоторые из этих водоемов уже перестали и перестают быть сиговыми водоемами.

Промысловое значение ладожских сига велико, но также не одинаково для каждой формы. Первое место в промысле (по количеству вылова) принадлежит лудоге, второе—черному сига, третье—свирскому, четвертое—вуоксинскому, пятое—валаамскому, шестое—озерному и седьмое, совсем ничтожное,—сигу волховскому, запасы которого чрезвычайно подорваны тем, что волховская плотина лишила этого сига возможности проходить на его речные нерестилища.

Первоочередными задачами дальнейших исследований ладожских сига должны быть: а) изучение расового состава, прежде всего сига северной части озера и сига реки Свири (и Сяси) и б) изучение миграций и биологии размножения каждой формы сига.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Б е р г Л. С. Рыбы пресных вод Российской империи. 1916 (1 изд.). Рыбы пресных вод России, 1923 (2 изд.). Рыбы пресных вод СССР, 1932, 1933 (3 изд.).
- К е с с л е р К. Описание рыб С.-Петербургской губернии. 1864.
- К е с с л е р К. Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края преимущественно в зоологическом отношении, 1-64.
- К е с с л е р К. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтийской ихтиологической области. 1877.
- П о л я к о в И. С. (О сигах). Тр. СПб. общ. ест., V, 1874 (протоколы).
- П р а в д и н И. Ф. Вопросы классификации и биологии ладожских сига. Изв. Отдела прикладной ихтиологии, III, в. I, 1925.
- П р а в д и н И. Ф. Сига Ладожского озера. *Coregonus lavaretus baeri* natio *ladogae*. Там же, в. II, 1925.
- П р а в д и н И. Ф. Сига Ладожского озера. Сига лудога. *Coregonus lavaretus ludoga* P o l. Там же, в. I, 1925.
- П р а в д и н И. Ф. Сига озерной области СССР. Там же, XII, 1931.
- П р а в д и н И. Ф. Сиголов или волховской сига Ладожского озера. *Coregonus lavaretus baeri* Kessl, Тр. Зоол. инст. АН СССР, III, 1936.
- П р а в д и н И. Ф. Сига Ладожского озера (рукопись).
- Malmgren A. Kritisk översigt af Finlands fiskfauna, 1863.
- Smith F. Kritisk förteckning öfver de i Riksmuseum befintliga Salmonider, 1886.
- Thienemann A. Coregonen aus dem Ladogasee, 1927, 1929.
- Jääskeläinen V. Om fiskarna och fisket i Ladoga, Finl. Fiskerier, IV, 1917.
- Jääskeläinen V. Über die Fische und die Fischerei im Ladogasee, 1929.
- Järvi T. H. Über die Arten und Formen der Coregonen (s. str.) in Finland. Finl. Fisk., X, 1928.
- Järvi T. H. Zur Kenntnis der Coregonen-Formen Nord-Finlands, 1943.

L. F. PRAVDIN. LAATOKAN SIIKOJEN (COREGONUS (S. STR.)
MORFOLOGINEN JA BIOLOGINEN
LUOKITTELU JA SYNTYPERÄ

YHTEENVETO

Laatokassa asustaa noin seitsemän eri siikalajia, kuten nykyään on saatu selville, ja kaikki ne kuuluvat samaan species coregonus lavaretus (Linné).

Malmgrenin (1863), Kesslerin (1864), 1868), Poljakovin (1874), Bergin (1916, 1923, 1932 y.m. vuosina), Thienemannin (1927, 1929), Jääskeläinen (1917, 1925), Järven (1923, 1943) ja Pravdinin (1925, 1926, 1931, 1936, 1946) tutkimustöiden pohjalla voidaan Laatokan sijoista hyväksyä seuraava luettelo.

1. *Coregonus lavaretus pallasi natio asplus* (Smitt) Pravdin. Spinae brachiales on yli 40 ja alle 50, keskimäärin 43, eväruodot pitkät, kuonopöytä leveä ja matala, ruumis korkea. Järvi- ja jokisiika, joka asustaa etupäässä Laatokan pohjoisosassa.

2. *Coregonus lavaretus mediospinatus natio musta-siika* Pravdin. Sp.br. on yli 30 ja alle 40, keskimäärin 33—34. Etupäässä järvisiika, joka asustaa etupäässä Laatokan pohjoisosassa.

3. *Coregonus lavaretus widegreni* Malmgren, Sp.br. 24—33, usein 26—27. Kuono pitkä, otsa matala, kuonopöytä korkea. Järvisiika. Elää järven syvissä osissa.

4. *Coregonus lavaretus ludoga* Poljakov. Sp. br. on 20—26 (29), keskimäärin 23—24. Pää on pienehkö, kiilan muotoinen. Järvisiika. Elää etupäässä Laatokan eteläosassa.

5. *Coregonus lavaretus baeri* Kessler. Sp.br. on keskimäärin 23—24. Eväruodot lyhyet. Pää on paksu, ruumis karttumuotoinen; ruumiin suurin korkeus on keskimäärin 19,9 prosenttia sen pituudesta, otsan leveys keskimäärin yli 43 prosenttia pään keskiosan pituudesta. Laatokan eteläosan järvi- ja jokisiika.

6. *Coregonus lavaretus baeri natio swirensis* Pravdin. Sp.br. on keskimäärin 24—25. Otsan leveys on keskimäärin alle 43 prosenttia pään keskiosan pituudesta. Ruumiin suurin korkeus on keskimäärin 21 prosenttia ruumiin pituudesta. Järvi- ja jokisiika, joka liikkuu etupäässä Syvärijoessa.

7. *Coregonus lavaretus baeri natio ladogae* Pravdin. Sp.br. on keskimäärin 24—25. Järvisiika, joka asustaa etupäässä Laatokan eteläosan länsi rannikolla.

Laatokan siiat ovat syntyperältään Itämeren siikoja, jotka ovat Yoldeakautena tulleet Laatokkaan salmen kautta, joka yhdisti Laatokan Suomenlahteen ja kulki Karjalan kannaksen pohjoisosan, ja Ansylus- ja Litorinakautena Nevansalmen ja Neva joen kautta.

Ensinmainittua tietä pitkin on täytynyt kulkea monieväruotoiset (generosus-ryhmä) ja keskinkertaiset-eväruotoiset (wartmanni-ryhmä) siiat, joista Laatokassa ovat tulleet muunnokset *C. lavaretus pallali n. as-*

pius ja *C. lavaretus mediospinatus* n. musta-siika, kun taas viimeksimainitusta on täytynyt johtua *C. lavaretus widegreni* ja *C. lavaretus ludoga*.

Toiseksimainitun tien kautta on kulkenut vähäeväruotoinen siika, josta Laatokassa ovat tulleet muunnokset *Coregonus lavaretus baeri*, *C. lavaretus baeri* n. *swirensis* ja *C. lavaretus baeri* n. *ladogae*.

Laatokan siikojen jokaiselle muunnokselle ovat ominaisia niin biologiset kuin myöskin ekologiset erikoisuudet; nämä erikoisuudet ilmenevät selväpiirteisimmän kutemisen olosuhteissa. *C. lavaretus baeri*, *C. l. baeri* n. *swirensis* ja *C. l. pallasi* n. *aspius* kutevat joissa lokakuussa (ja marraskuussa). *C. l. baeri* n. *ladogae*, *C. l. mediospinatus* n. musta-siika ja *C. l. ludoga* kutevat järvessä kivikkoisilla matalikoilla lokakuun lopulla ja marraskuun alussa. *C. l. widegreni* kutee Laatokan pohjoisosan syvään veteen joulukuussa.

С. В. ГЕРД
Доктор биологических наук

О КЛАССИФИКАЦИИ ОЛИГОТРОФНЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ

Исследования озер Карелии за последнюю четверть века сделали значительный шаг вперед. Фаунистические (не всегда полные) данные имеются для 148 озер, сведения об ихтиофауне для 780 озер, комплексно-гидробиологические исследования охватили 129 озер, наконец, для 38 озер есть результаты количественных расчетов биомассы дна. Исследования продукции планктона затронули лишь единичные озера (С. Герд, 1946).

На этой основе представляется возможным, хотя бы в первом приближении, приступить к классификации основных типов озер.

Эта проблема является одной из главных гидробиологических тем зоологического сектора Карело-Финской Базы Академии Наук СССР. Общее число озерных водоемов на территории Карело-Финской ССР, согласно подсчетам, произведенным под руководством инженера С. В. Григорьева сектором гидрологии Карело-Финской Базы Академии Наук СССР достигает 41.500 озер. Цифра эта устанавливается в результате обработки планшетов карты масштаба 1:100.000, созданных за последнее десятилетие методом аэросъемки.

Подавляющая масса озерных водоемов республики, не менее 40 тысяч, это—малые лесные водоемы, площадью менее 1 кв. км— „ламбы“, как их называют в Карелии. Около 500 озер имеют акваторию от 1 до 5 кв. км, около 200—от 5 до 10 кв. км и больших озер площадью от 10 до 18.724 кв. км (Ладожское озеро) насчитывается около 50.

Если принять общеизвестные тинеманновские типы (Thienemann — 1926; Naiman — 1932) за основные наиболее широкие разделы будущей классификации озер, то в пределах Карело-Хибиинской лимнологической области мы чаще всего встречаем озера дистрофного типа среди малых водоемов и озера олиготрофные среди более крупных озер. Эвтрофный тип озер с высокими показателями биомассы дна и интенсивным развитием водной флоры в названной

нами области, повидимому, мало распространен. Средний показатель биомассы дна для 36 озер Карело-Финской ССР составляет 17,1 кг/га. Даже наиболее продуктивные из крупных озер Карелии имеют биомассу дна всего в 60—75 кг/га, что во много раз меньше цифр, приводимых в литературе для озер эвтрофного типа. Самое большее, что можно допустить, это—признание относительной трофичности некоторых олиготрофных по своей природе озер Карело-Финской ССР.

К типу олиготрофных озер принадлежат, повидимому, все более крупные, площадью свыше 10 кв. км, озера республики, есть и малые водоемы бесспорно олиготрофного типа, как Гирви-ламба на западном берегу Сегозера, Долгая ламба к юго-востоку от Спасской губы и ряд других, но среди малых озер олиготрофный тип сравнительно редок.

Большое разнообразие олиготрофных озер Карелии вызывает необходимость систематизации их в генетически-родственные группы с тем, чтобы яснее представить пути эволюции озер и возможности их практического использования.

Необходимо при этом учитывать подмеченную еще Г. Ю. Верещагиным (1924) неоднородность гидрологического и биологического режима озер с обширной акваторией. Отдельные заливы и части таких озер могут весьма резко отличаться типологически друг от друга и от основного центрального плеса озера. Особенно наглядно неоднородность частей выступает при изучении Онежского озера, где на долю заливов приходится свыше 27% его акватории, многие из онежских губ оформились в почти изолированные водоемы и дают превосходный материал для генетического изучения типологии карельских озер.

На основе сравнительного изучения имеющихся в моем распоряжении материалов по 60 озерам и полусамостоятельным водоемам Карелии, мне представляется возможным в порядке рабочей гипотезы выделить 3 класса олиготрофных озер, включающих 6 биологических групп водоемов.

- 1 класс—ультраолиготрофные озера,
 - 1 группа—гаммаракантовые озера.
- 2 класс—олиготрофные (*sensu stricto*) озера,
 - 2 группа — ортокладининовые озера;
 - 3 группа — понтопорейные озера;
 - 4 группа — олигохетные озера.
- 3 класс—семиэвтрофные озера,
 - 5 группа — тендипединовые озера;
 - 6 группа — коретровые озера.

Ультраолиготрофные озера занимают наиболее глубокие тектонические трещины, обработанные ледниковой эрозией. Это крайнее выражение типа олиготрофных озер. Средняя глубина озерной котловины свыше 25 м, максимальные глубины от 70 до 223 м. Берега открытые каменистые, нередко скалистые, с ничтожным развитием зарослей. Акватория почти свободна от островов.

Придонные температуры в летнее время не выше 5—6°. Кислородный режим летом и зимой близок к полному насыщению. Преобладающий тип грунта—тонко-детритная диатомовая гиттия (серые илы), местами с примесью гидрата окиси железа (коричневые илы).

Бентос профундали крайне беден—от 200 до 900 (в среднем около 450) бионтов на кв. м при биомассе дна около 5 кг/га (1,1—13,5).

Видовой состав донной фауны отличается замечательным постоянством на обширных пространствах профундали глубин Сегозера, Ладожского и Онежского озер и представлен всего 8—10 основными видами: из тендипедид почти исключительно *Orthocladius parataticus*, олигохеты — *Peloscoides ferox*, *Stylodrilus heringianus*, в Ладожском и Онежском озерах также *Lamprodrilus isoporus*, в небольшом числе мелкие нематоды, из моллюсков исключительно *Pisidium conventus*. Ракообразные представлены *Mysis relicta*, *Pontoporeja affinis* (немного), *Pallasea quadrispinosa* и *Acanthocyclops gigas*. Только в ультраолиготрофных озерах встречается *Gammaracanthus loricatus*.

В пробах дночерпателя тендипедида и олигохеты, приблизительно в равной пропорции, составляют около 85% бионтов, остальное — пизидиум, понтопорейя и нематоды.

Планктон на большей части озерной пелагиали представлен скудным ультрапелагическим комплексом (С. Герд, 1947) с коловратками *Asplanchna priodonta* и *Notholca longispina*, копеподами *Diaptomus gracilis*, *Limnocalanus macrurus*, *Eurytemora velox* и *Thermocyclops oithonoides*, из кладоцер обычно лишь *Bosmina coregoni coregoni*. В полосе шириной в 2—3 км ближе к берегам развит типичный пелагический комплекс северных озер, к которому добавляются коловратки *Keratella cochlearis*, *Polyarthra platyptera*, циклопы — *Mesocyclops leuckarti*, *Cyclops strenuus*, кладоцеры *Bosmina obtusirostris*, *Daphnia hyalina*, *Holopedium* и другие формы.

В составе ихтиофауны очень характерна паляя (*Salvelinus lepechini*), глубоководные сига (*Coregonus lavaretus widegreni*)—валаамка Ладожского и ямный сиг Онежского озера, в последнем также килец (*Coregonus albula kiletz*). В Ладожском, Онежском и, возможно, в Сегозере—присутствует четырехрогий реликтовый бычок—*Muoxocephalus quadricornis*. В профундали особенно широко распространен налима (*Lota lota*); в литорали у открытых берегов обычен голяк (*Phoxinus phoxinus*),—другие карповые рыбы представлены только плотвой (*Rutilus rutilus*).

К этому классу озер, которые я обозначаяю как озера *гамма-кантовой* биологической группы, следует отнести большую северную часть Ладожского озера, очерченную изобатой в 40 м примерно на север от линии Никулясы—Андрусово. Открытая северо-западная часть Онежского озера, так называемое Большое Онего и Петрозаводское Онего, а также губы Чорга и Большая губа на крайнем северо-востоке озера подходят под признаки этой группы. Из самостоятельных озер особенно типичны Сегозеро и Умбозеро (на Кольском полуострове). Вероятно, сюда же можно отнести и менее изученное Пальезеро.

Ультраолиготрофные озера сравнительно редки в пределах нашей области, развитием больших глубин профундали они типологически напоминают озера альпийского типа горных стран.

Следующий класс озер олиготрофных в собственном смысле слова по биологическому аспекту донной фауны профундали может быть естественно разделен на три группы: озера *ортокладинные*, *понтпорейные* и *олигохетные*. Морфометрические признаки и гидрологический режим озер довольно близки во всех трех группах, и различия в аспекте бентофауны связаны, повидимому, с разным для всех трех групп озер характером грунта.

К классу олиготрофных (в узком смысле) озер принадлежит значительное большинство глубоких и холодных озер площадью свыше 5 кв. км, в районах средней и особенно северной Карелии вплоть до Хибинских гор.

Ортокладиновые озера при средней глубине около 10 м характеризуются максимальными глубинами от 20 до 60 м. Котловины их тектонические, разработанные ледником и частично постгляциальными речными потоками. Литераль преимущественно типа каменистой россыпи, частично песчаные пляжи, иногда скалистая, реже болотная. Редкие заросли макрофитов в более затишных местах. Развитие островов значительнее, чем в ультраолиготрофных озерах, но акватория достаточно открытая.

Кислородный режим весьма благоприятен, без заметных сезонных колебаний. Придонные температуры в менее глубоких водоемах летом могут достигать до 8—10°, редко выше, температурная стратификация, вполне отчетлива.

Грунты профундали серые или оливковые илы типа тонко-детритной диатомовой гиттии, местами коричневые илы, с небольшим содержанием гидрата окиси железа.

Бентос профундали характеризуется преобладанием тендипедид—не менее 35% общего числа бионтов; доминирует *Orthocladius parataticus*, обычны *Eutanytarsus gregarius*, *Pelopia* и некоторые другие. Олигохеты, преимущественно *Peloscolex ferox* и *Stylodrilus heringianus* составляют около 25% числа бионтов. Ракообразные представлены *Mysis*, *Pallasea*, *Pontoporeja*. Гаммаракантус отсутствует. На долю бокоплавов приходится около 24% числа бионтов. Обычен *Acanthocyclops gigas*. Остальные 16% бионтов падают на *Pisidium solventus* и нематод. В сумме фауна обильнее, чем в ультраолиготрофных озерах—до 13 кг/га при среднем числе бионтов на кв. м около 750 (150—1.500).

В составе планктона срединных частей пелагиали можно встретить знакомый нам ультрапелагический комплекс, но большее развитие получает пелагический, а в заливах и проливах среди островов обогащенно-пелагический комплекс. В последнем значительно усиливается роль кладоцер: несколько форм *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Diaphanosoma*. *Limnocalanus* встречен в большинстве ортокладиновых озер.

В составе ихтиофауны заметную роль играют сиги, ряпушка, во многих озерах корюшка, хариус, кумжа. Паляя есть не всегда, чаще в северных озерах. Реликтовые бычки в Ладожском и Онежском озерах. В литорали голяны, бычок подкаменщик, голец, часто колюшка девятиглая.

К числу ортокладиновых озер можно отнести многие значительные озера северной Карелии как, Ковдозеро, Топозеро, Керетьозеро и др., в средней Карелии—Сумозеро, Пулозеро, вероятно Сандал, южнее—Урозеро, Габозеро, Ристиярви.

В Онежском озере восточная часть центрального и южного плеса, Кузарандское и Пялемское Онего и ряд северных губ представляют типичную картину ортокладиновых водоемов. В Ладожском озере этими чертами характеризуется полоса шириною около 30 км в северной части южного плеса между изобатами 20—50 м.

Озера этой группы довольно близко подходят к *Tanytarsus-Seen*—А. Тидеманна, но в наших озерах доминируют *Orthocladinae*, а не

Tanytarsaria; сходны с ортокладининовыми озерами и озера типа „*Otomesostoma auditivum*“ Альма (1924), последняя форма найдена в озерах Ладожском, Сандал и Выгозере.

Понтопорейные озера—по генезису котловины и морфологически близки к предыдущей группе, но средняя глубина около 15 м при максимальных глубинах 15—50 м. Термический и кислородный режим сходен с озерами ортокладининовой группы.

Главное отличие озер этой группы составляет их грунт, который при обычной структуре тонко-детритной гиттии имеет несколько большую, чем в ортокладининовых озерах, примесь Fe_2O_3 (ОН) (светло-коричневые илы) и одновременно значительное содержание кладоцерного хитина, что, повидимому, делает условия для пелофилов более трофичными.

Биомасса дна этих озер значительно выше, чем в ортокладининовых озерах и поднимается до 50—60 кг/га при среднем числе бионтов до 2.000 на кв. м.

Наиболее заметную роль в бептической группировке профундали играют амфиподы, особенно *Pontoporeja affinis*, местами образующая скопления в сотни экземпляров на кв. м, широко распространена *Pallasea* и на долю гаммарид приходится от 40 до 80% общего числа бионтов и большая часть биомассы. Обычна также *Mysis relicta*. Комплекс тендипедид, которые составляют около четверти общего числа бионтов, близок к фауне ортокладининовых озер и характеризуется преобладанием *Orthoclaidiinae*, *Tanytarsaria* и *Pelopia* над представителями трибы *Chironomaria* (*Limnochironomus*, *Stictochironomus* и др.).

Олигохеты, нематоды и *Pisidium conventus* дают не свыше 10% всех бионтов.

Комплексы планктона и общий состав ихтиофауны с заметным развитием лососевых рыб аналогичны ортокладининовым озерам.

Озера понтопорейной группы выделяются среди олиготрофных озер высокими показателями биомассы дна и прекрасными кормовыми качествами донной фауны; последняя, несомненно, привлекает для нагула сига, которые например, в Онежском и Ладожском озерах, дают заметные и ценные в промысловом отношении концентрации именно на участках понтопорейного типа, как Малое и Толвуйское Онего (Александров, 1947), Волховская и Свирская губа Ладожского озера (Сальдау, 1940).

Из других озер к этой группе мы относим озеро Укцезеро (особенно Сургуба), Пертозеро, Путкозеро и ряд озер Заонжья. Надо думать, что озера этого типа будут встречены и в бассейнах рек Селецкой и Онды.

Альм (1924) в своей классификации озер Швеции выделяет тип „*Amphipoda*“, повидимому, идентичный нашим понтопорейным озерам. Также и Попова (1936) в работе о Кончезерских озерах описывает ряд „амфиподных“ озер, ошибочно относя к ним и Урозеро (Гордеев, 1946).

Олигохетные озера—при средней глубине около 15 м и максимальных глубинах от 20 до 100 м озера этой группы по генезису котловины, характеру берегов и гидрологическому режиму близки к ортокладининовым озерам.

Характерным признаком, позволяющим выделить олигохетные озера в самостоятельную группу, является значительное развитие рудоземных отложений, которые не только окрашивают илы на обширных

пространствах профундали в коричневый цвет, но и значительно меняют их структуру оолитовыми образованиями, конкрециями и, наконец, развитием плотной рудной корочки в верхнем горизонте ила.

Именно эти структурные особенности рудных грунтов должны обуславливать крайнюю бедность донной фауны олигохетных озер. Особенно резко сокращается число тендипедид, которое представлено немногими ортокладинидами и *Pelopia*, сильно снижается также численность понтопорей и *Pisidium conventus*. Основной фон бентофауны, таким образом, составляют тубифициды (*Peloscoclex* и *Stylo-drilus*), в Онежском озере также *Lamprodrilus isoporus*. Обычна *Mysis*, но *Pallasea* на железистых грунтах, повидимому, отсутствует.

Общее число бионтов на 1 кв. м немногим выше, чем в ультраолиготрофных озерах и составляет в среднем около 275. Более 50% приходится на долю олигохет, на втором месте—тендипедиды и около 18% пизидиум и понтопорей. Биомасса дна олигохетных озер рекордно низкая и достигает в среднем лишь 2 кг/га (0,7—16).

Планктон сходен по общему составу и развитию комплексов с другими олиготрофными озерами. *Limnocalanus macrurus* найден в большинстве олигохетных озер.

Рыбы представлены сига́ми, ряпушкой, налимом, окунем, плотвой и другими видами, но темп роста их несколько занижен, и в промышленном отношении озера этой группы менее ценны, чем ортокладиновые, не говоря об озерах понтопорейных.

К группе олигохетных водоемов относятся озера Среднее и Нижнее Куйто, описанные Valle (1926, 1928), в северном Приладожьи озера Лавиярви, Куоккаярви и Гюмполанярви. Олигохетный аспект бентоса свойственен значительным пространствам центральной части Онежского озера восточнее Шокша—Брусно. Небольшая Илемская губа на северо-западе дает, по результатам экспедиции Карело-Финской Базы АН СССР в 1946 г., очень типичную картину олигохетного водоема. К этой же группе озер мне представляется возможным причислить и Выгозеро, до сооружения Балтийско-Беломорского канала представлявшее одно из наиболее рудоносных озер Карелии. Железородные грунты, по имеющимся данным, особенно обычны в озерах бассейнов рек Выга, верхней Суны и реки Чирка-Кемь, где и можно ожидать наличия значительного числа олигохетных озер.

Озера с железистым грунтом описаны Э. Науманном (1927) как сидеротрофные. Ряд авторов (Альм, Валле, Попова) в своих биологических классификациях озер Фенноскандии выделяют озера с преобладанием олигохет.

Следующие две группы озер нашей области представляют водоемы с отклонением от обычного типа олиготрофных озер, одни в сторону повышения трофичности, другие под влиянием болотных вод обнаруживают черты дистрофикации. Водоемы такого переходного типа многими исследователями описываются как мезотрофные. Мне кажется целесообразнее выделить здесь две группы озер в связи со своеобразием их эволюции.

Семизтрофный класс олиготрофных озер. Это значительно более мелководные, хотя иногда и обширные по площади, озера. При средней глубине около 6—7 м максимальные глубины порядка 15—20 м, что значительно превышает обычную глубину эвтрофных озер русской равнины и германо-польской низменности. Тектонические трещины играют в формировании котловины лишь небольшую роль и в

основном она является отражением ледниково-аккумуляционного рельефа окрестностей. Берега моренные, каменистые или песчаные, местами слегка заболоченные. Скалистая литораль отсутствует. Нередко значительное развитие островов сокращает размеры открытой акватории.

Термические условия, в связи с небольшой глубиной, характеризуются значительной прогреваемостью, и в летнее время придонные температуры поднимаются до 15—16°, ветровое волнение нередко создает условия временной гомотермии. Кислородный режим в летнее время, безусловно, благоприятен, но зимой более мелководные участки, в силу процессов окисления в илу, могут испытывать известное, не ниже 50%, понижение содержания кислорода. Последнее, однако, не захватывает более глубокие участки озер, и замора не бывает. В озерах этой группы сохранились ряпушка и сига, хотя эти рыбы и обнаруживают измелчание.

Развитие водной растительности относительно высокое, хотя зарослей сомкнутого типа, характерных для эвтрофных водоемов европейской равнины, не бывает. Относительного развития достигает и фитопланктон, вызывая временами местное цветение отдельных заливов. Грунт—тонко-и грубо детритная гиттия с повышенным против олиготрофных озер, описанных выше, содержанием органических остатков. В более обширных озерах, как Сязозеро, Шотозеро, — местами коричневые илы со слабыми признаками оруденения.

Озера крайне богаты донной фауной и лишь некоторые из них по числу бионтов и биомассе дна уступают озерам понтопорейной группы.

Первенствующее место принадлежит личинкам тендипедид. Состав фауны последних гораздо разнообразнее, чем в ортокладиновых озерах и характеризуется преобладанием трибы *Tendipedini*. В количественном отношении наблюдается резкое доминирование красных личинок *Tendipes f. J. Semireductus*. Благодаря своим крупным размерам (18—23 мм) личинки эти занимают первое место в весовых показателях биомассы дна. Отсюда уместно обозначить эту группу озер как *тендипединовые*.

Значительно слабее представлены олигохеты; в некоторых водоемах их может совсем не быть. Реликтовых ракообразных в семиэвтрофных озерах не найдено. Из *Entomostraca* значительное развитие в менее глубоких местах получают хидориды (*Eurycercus*, *Acroperus*), донные циклопы и гарпактициды, иногда *Ostracoda*. Моллюски представлены разнообразной фауной *Pisidium* (*P. conventus*—редка), *Sphaerium* и *Valvata*. Ценным кормом для рыб являются крупные личинки *Ephemera*, *Ordella*, *Sialis*, *Leptoceridae*. Нематоды представлены преимущественно значительными по размерам *Mermithidae*.

При среднем числе бионтов около 1,200 на кв. м 80% составляют тендипедида, не более 5%—олигохеты и нематоды и 15% приходится на моллюсков, поделок и сиалид. Биомасса дна от 18,5 до 150 кг/га при среднем для 6 озер показателе 60 кг/га.

Планктон в тендипединовых озерах получает значительное развитие. На большей части пелагиали господствует обогащенно-пелагический комплекс, а в заливах и салмах планктон берегового комплекса.

Первое место в составе зоопланктона принадлежит копеподам, но в отличие от описанных выше групп озер циклопы преобладают над каланидами. Кладодерная часть планктона представлена большим разнообразием видов, в значительной степени лимнетических. В озерах тендипединовой группы *Limnocalanus macrurus* не встречен.

В составе ихтиофауны карповые рыбы (плотва, лещ, язь, укля, густера и др.) преобладают над лососевыми. Из числа последних налицо только сига и ряпушка, обнаруживающие измельчание, а в отдельных озерах исчезнувшие сравнительно недавно. Корюшки, хариуса, голяна нет. Кроме карповых значительное развитие получают судак, окунь, ерш, щука. Рыбная продукция тендипединовых озер весьма значительна.

К семиэвтрофным озерам относятся водоемы преимущественно южной части республики—Сямозеро, Крошнозеро (несколько отличается присутствием коретры), Шотозеро, Вагатозеро. Также описанное Валле озеро Питкяярви, вероятно и Водлозеро, в Пудожском районе. Из заливов Онежского озера к этому разряду озер подходят Челмужская губа, залив Возрица или Щучья губа, Кефтьень губа, а также несколько менее эвтрофированное Логмозеро в устье реки Шуи.

Самое северное из тендипединовых озер—это маленькое Тямбозеро, исследованное И. И. Соколовым и А. А. Черновским в 1931 г. а в настоящее время поглощенное водами Нового Выгозера.

Семиэвтрофные водоемы многими авторами обозначаются как „Plumosus Seen“ и приравняются к эвтрофным. Однако общая совокупность гидрологических условий, более низкие по сравнению с классическими показатели биомассы дна и объемного планктона, заставляют меня рассматривать их как крайний в смысле повышения трофичности член ряда озер олиготрофных. Сам тендипедный индикатор озер этой группы представлен в карельских озерах не обычным *T. Plumosus*, а значительно более оксибионтным *T. f. l. Semireductus*.

Среди семиэвтрофных озер Карелии есть и такие водоемы, где приток гуминовых болотных вод повышает окисляемость воды и реакция рН ниже нейтральной. Однако в озерах площадью свыше 5 кв. км влияние болотного окружения не настолько значительно, чтобы говорить о водоемах дистрофного типа. При сравнительно малой, особенно в гидрохимическом отношении, изученности можно отметить лишь некоторые отличительные черты озер этой группы.

Не слишком обширные по площади эти озера сравнительно мелководны, при средней глубине около 5 м. Максимальные глубины не выше 10—12 м. Котловина их образована неровностями моренного ландшафта или же долинно-болотного типа. Берега каменистые и болотистые, невысокие. Иногда значительное развитие береговой линии и островов делает акваторию мало открытой.

Летом вода прогревается до дна. Содержание кислорода в зимнее время может снижаться более чем наполовину, но явления замора, повидному, не бывает. Летом режим кислорода вполне благоприятен. Однако сиговых рыб в озерах этой группы нет.

Развитие береговой растительности умеренное. Грунт профундали типа грубо детритной гиттии до дю-гиттии.

Средняя биомасса дна около 12 кг/га (0,3—36,9), число бионтов на кв. м около 800. В составе профундальной фауны $\frac{3}{4}$ составляют тендипеды, среди которых значительное количество *Tendipes f. l. Semireductus*, но в описываемых озерах эта форма не занимает такого монопольного положения, как в тендипединовых. Очень характерно полное отсутствие олигохет. Остальной состав бентоса складывается из значительного числа моллюсков (*Pisidium* и *Sphaerium*)

и отдельных личинок *Sialis* и *Ephemera vulgata*. В заметном числе присутствует *Chaoborus*, которая настолько характерна для этой группы озер, что их можно обозначить как *коретровые*.

Планктон мало изучен, повидимому, в его составе усиливается ротаторный элемент. Значительное развитие сине-зеленых водорослей может вызывать временное цветение водоема.

Рыбы представлены в основном окунем, щукой, плотвой и некоторыми другими видами. Леща, судака нет, ерш редок, сиги и ряпушка отсутствуют.

К этой недостаточно еще изученной группе семиэвтрофных озер следует отнести небольшие озера системы Сямозера: Иматозеро, Павшойла и Оскозеро и северного Приладожья—Салменярви. Из заливов Онежского озера повышенной кислотностью отличается Оровгуба Повенецкого Онега.

Некоторыми чертами возникающей дистрофности, как наличие коретры, исчезновение большинства реликтовых ракообразных, уменьшение числа сивов и ряпушки, характеризуется Новое Выгозеро, разлившиеся воды которого покрыли значительные пространства затопленных болот и кислых лугов, вызвав существенное изменение гидрохимического и биологического режима этого обширного водоема (Александров, 1941).

Своеобразное положение занимает Крошнозеро: основными признаками оно совпадает с озерами тендипединовыми—высокая биомасса дна, наличие олигохет, но одновременно в значительном числе в его северной заболоченной части присутствует коретра.

* * *

Каковы генетические связи описанных выше естественных групп озер олиготрофного типа? Для познания эволюции озер нужен значительно больший фактический материал, чем тот, которым мы располагаем в настоящее время, но в порядке постановки вопроса возможны следующие положения.

Исходным первичным типом олиготрофных озер Карелии, мне кажется, следует признать озера ортокладиновой группы. Ультраолиготрофные озера менее обычны и развиты, как более случайное явление, на участках, прорезанных самыми глубокими из древних тектонических трещин и депрессий.

По мере усиления трофичности ортокладиновые озера, повидимому, могут переходить в озера понтопорейной группы, дальнейшее заполнение котловины и усиление эвтрофных черт приводит к озерам тендипединовой группы.

Озера олигохетные должны возникать самостоятельно из ортокладиновых озер в результате развития процессов оруденения на дне и связанного с этим обеднения фауны бентоса. Можно думать, что коретровые озера представляют видоизменение тендипединовых озер под влиянием усиленного притока болотных вод.

Приложение

Спектр бентоса по числу бионтов для некоторых озер Карелии

Озера ортокладиновой группы

	Число бионтов на кв. м	Тендипеди-ды в %	Амфиподы в %	Олигохеты в ‰	Пизидиум и нематоды в ‰
Пулозеро (Кучина, 1943) . . .	382	61	11	14	14
Урозеро (Гордеев, 1946) . . .	690	44,7	13,5	14,3	12,8
Сумозеро (Кучина, 1943) . . .	879	32	24	26	18
Габозеро (Черновский, 1930)	1560	93	2	1	4

Озера понтопорейной группы

	Число бионтов на кв. м	Тендипеди-ды в ‰	Амфиподы в ‰	Олигохеты в ‰	Пизидиум и нематоды в ‰
Ладожское озеро, южная часть (Сальдау, 1936)	919	1	82	16	1
Сургуба, Укшозеро (Шопова, 1935) . . .	2700	10	81	6	3
Пертозеро (Черновский, 1920)	2980	40	41	13	6

Озера тендипединовой группы

	Число бионтов на кв. м	Тендипеди-ды в ‰	Олигохеты в ‰	Пизидиум и нематоды в ‰
Крошозеро ¹ (Завьялова, 1946)	1385	46,5	28,8	5
Сямозеро (Герд, 1933)	1500	82	3	15
Питкяярви (K. Valle, 1926)	240	85	10	5

¹ В Крошозеро — коретра — 19,5‰

Озера коретровой группы

	Число бионтов на кв. м	Тендипиды в %	Коретра в %	Моллюски и нематоды в %	Свалки и поденки в %
Павшойла оз. (А. Завьялова, 1946)	1686	80,0	4,2	6,4	9,4
Иматозеро (А. Завьялова, 1946)	78,6	75,8	2,5	17,9	4,8
Сальменярви (K. Valle, 1927).	23	76	7,1	15,5	1,4

ЛИТЕРАТУРА

- Александров Б. М. Донная фауна губы Чорга (рукопись). 1947.
- Александров Б. М. Донное население Ыгозена (рукопись), 1934.
- Александров Б. М. Поисково-разведочный лов на Онежском озере, Рыбн. хоз. К-Ф СССР, в. 6, 1947.
- Герд С. В. Кормовые ресурсы озер К-Ф СССР. Рыбн. хоз. К-Ф СССР, в. 6, 1947.
- Герд С. В. Обзор гидробиологических исследований озер Карелии, Труды К-Ф Отд. ВНИОРХ, II, 1946
- Герд С. В. Озера Карелии и их рыбные богатства, 1944.
- Герд С. В. Планктические комплексы больших озер Карелии. Ученые записки КФГУ, I, 1947.
- Гордеев О. Н. Отчет о работе Урозерской научной партии летом 1946 г. (рукопись).
- Науманн Э. Цели и проблемы региональной лимнологии, Труды Коспнск-станц. № 6, 1927.
- Попова Н. М. К вопросу о продуктивности зообентоса озер Кончезерской группы в Карелии, Труды Бордвиской биол. станции, VII, 2, 1936.
- Сальдау М. П. К вопросу о питании сига Ладзского озера, Изв. ВНИОРХ, 13, 1940.
- Черновский А. А. К вопросу о продуктивности озер Карелии. Тимозеро, Изв. Гос. гидр. инст., № 34, 1931.
- Черновский А. А. Население дна озер и продуктивность их. Озера Карелии. 1930.
- Alm G. Die quantitative Untersuchung der Bodenfauna und flora in ihrer Bedeutung für die theoretische und angewandte Limnologie. Verh. int. Ver. Limnol., 1924.
- Lundbeck J. Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen der Bodentierwelt norddeutscher Seen. Ztschr. f. Fischerei, 24, 1, 1926.
- Thienemann A. Die Binnengewässer Mitteleuropas. Binnengew. Bd. 1, 1926.
- Naumann E. Grundzüge der regionalen Limnologie. Binnengew. Bd. XI, 1932.
- Pesta O. Die Hochgebirgsee der Alpen. Binnengew. Bd. VIII, 1929.
- Valle K. Ökologisch limnologische Untersuchungen über die Boden und Tiefenfauna in einigen Seen nördlich von Lalogasee. Acta Soc. F.F.I. Fenn. 2, 4, 1927, 1928.
- Werestschagin G. Die Ungleichartigkeit der verschiedenen Teile eines Sees und ihre Bedeutung für die Aufstellung der Seentypen. Verh. Theor. angew. Limnol. 1, 1924.

S. GERD. OLIGOTROPHISTEN JÄRVIEN LUOKITTELUSTA
KARJALASSA
YHTEENVETO

Thienemannin käsitteen mukaan valtavaa enemmistöä Karjalan suurimmista järvistä voidaan pitää oligotrophiseen tyyppiin kuuluvaksi. Tämän tyyppin puitteissa Karjalan järvioltaat eroavat kumminkin huomattavasti teisistaan.

Yhtenäisesti hydrologisten ja biologisten ominaisuuksien pohjalla artikkelin kirjoittaja määrittelee oligotrophisten järvien seuraavan luokittelun tasavallassa.

Luokka 1. Ultraoligotrophiset järvet.

1:n ryhmä — *gammaracanthus*-järvet.

Luokka 2. Oligotrophiset (s. str.) järvet.

2:n ryhmä — *Orthocladius*-järvet.

3:s ryhmä — *Pontoporeja*-järvet.

4:s ryhmä — *Oligochaeta*-järvet.

Luokka 3. Semieutrophiset järvet.

5:s ryhmä — *Tendipes*-järvet.

6:s ryhmä — *Corethra*-järvet.

Ultraoligotrophisia järviä luonnehtii maankuoren muodostuessa syntynyt syvempi allas (keskimääräinen syvyys yli 25 metriä), pohjan lämpö määrä alhainen, 4—6°, korkea CO₂ pitoisuus. Pohjan eläimistö on hyvin köyhää ja yhtäläistä. *Gammaracanthus lacustris* tavataan ainoastaan tämäntyyppisissä järvissä (Seesjärvi ja Umboserojärvi, Laatokanjärven ja Aänisjärven keskiosat).

Oligotrophisten, sensu stricto, luokan järvet eroitetaan pääasiallisesti maaperän tunnusmerkkien mukaan. Siinä tapauksessa, että maankuoren muodostumisessa jäätikköjen syövyttämän altaan syvyys on yli 10 metriä, kesällä pohjan lämpö määrä keskimäärin 5—7° C ja oxygenium-tila on täysin myötäinen, *orthocladius*-tyypin järvien tunnusmerkkinä on diatomaceni hitin jätteiden rikastuttama diatomacenininen-gyttja maaperä ja o'oliittinen arudanpitoinen maaperä, jonka lieju sisältää huomattavasti Fe₂ O₃.

Pontoporeja-järvillä on benthos-massan korkeimmat osoittimet — 50—60 kiloa hehtaaria kohden ja *oligochaeta*-järvillä päinvastoin alhaisimmat osoittimet — 0,7—15 kiloa hehtaaria kohden. Keski- ja pohjois-Karjalan useat järvet on luokiteltava oligotrophisiksi.

Kolmannella luokalla — semieutrophisilla järvillä on matalampi jäätikköjen muodostama vettä kokoava allas, jonka syvyys on keskimäärin 6—7 m, tavallisesti lämpö määrä on korkea kesällä. Näissä järvissä ei ole crustacea-reliktejä.

Tendipes-järvien ryhmä ei ole yhtäpitävä Thienemannin "Plumosus" järvien kanssa. Tunnusmerkillinen muoto on *Tendipes Semireductus*, joka osittaa joukkokehittymistä näissä järvissä. Tämän ryhmän järvet ovat tavallisia Etelä-Karjalassa.

Corethra-järvien ryhmää on tutkittu verrattain vähän. Nämä järvet ovat suovesien vaikutuksen alaisia ja pH on heikosti happoinen, *Chaoborus* on tavattavissa. Muissa suhteissa *Corethra*-järvet ovat läheisiä edelliselle ryhmälle.

Esitetyistä luokittelusta kuvastuu järvien geneettiset yhdistelmät, jotka kehittyessään luovat seuraavat sarjat: *Orthocladius*-järvet — *Pontoporeja*-järvet — *Tendipes*-järvet tahi *Orthocladius*-järvet ja *Oligochaeta*-järvet. *Corethra* ryhmän järvet kehittyvät todennäköisesti *Tendipes*-järvien pohjalla.

М. Я. МАРВИН
Кандидат биологических наук

СПИСОК ПТИЦ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

Настоящий краткий список птиц составлен на основании, главным образом, наблюдений самого автора, а также на основании литературных данных. Наиболее значительные материалы по птицам собраны в период экспедиций, организованных Карело-Финской Базой Академии Наук СССР в 1946 г.

Примечание к списку. Номера видов птиц, наблюдавшихся К. Кесслером во время его путешествия по территории бывшей Олонецкой губернии в июле—августе 1888 г., подчеркнуты. Знак * — означает, что данный вид наблюдался автором. О—вид обыкновенный, Р—вид редкий, О. Р—вид очень редкий.

№	Название птицы	Оседлая птица	Летняя гнездища- яси	Пролетная
I отряд. Гагарообразные—Colymbiformes				
1	Чомга большая— <i>Podiceps cristatus</i> (L.)		+	Р
2*	Чомга серошекая— <i>Podiceps griseigena</i> (Bodd.)		+	о.
3	Чомга рогатая— <i>Podiceps auritus</i> (L.)		+	р. 1
4*	Гагара чернозобая— <i>Colymbus arcticus</i> L.		+	о.
5,	Гагара краснозобая— <i>Colymbus septentrionalis</i> L. р		+	о.

№	Название птицы	Оседлая птица	Летняя гнездящаяся	Пролетная	
II отряд. Анстообразные—Ciconiiformes					
6*	✓ Баклан большой— <i>Phalacrocorax carbo</i> L.			+	о. р.
7	✓ Цапля серая— <i>Ardea cinerea</i> L.				о. р.
8*	✓ Выпь большая— <i>Botaurus stellaris</i> (L.)		+		р.
III отряд. Гусеобразные—Anseriformes					
9*	Луток— <i>Mergus albellus</i> L.		+		р.
10*	✓ Крохаль большой— <i>Mergus merganser</i> L.		+		о.
11*	✓ Крохаль длинноносый— <i>Mergus serrator</i> L.	о	+		о.
12*	✓ Гага обыкновенная— <i>Somateria mollissima</i> (L.)		+		о.
13	✓ Гага гребенушка— <i>Erionetta spectabilis</i> (L.)			+	р.
14	✓ Синьга— <i>Oedemia nigra</i> (L.)	р	+		р.
15*	Турпан— <i>Fuligula fusca</i> (L.)		+		р.
16*	Чернеть красноголовая— <i>Fuligula ferina</i> (L.)		+		р.
17*	✓ Чернеть морская— <i>Fuligula marina</i> (L.)		+		о.
18*	✓ Чернеть хохлатая— <i>Fuligula cristata</i> (Leach.)		+		о.
19*	✓ Гоголь— <i>Fuligula clangula</i> (L.)	о	+		о.
20	Морянка— <i>Fuligula glacialis</i> (L.)			+	о.
21	Каменушка— <i>Fuligula histrionica</i> (L.)		+		о. р.
22*	Кряква— <i>Anas boschas</i> L.	о	+		о.
23*	Свиязь— <i>Anas penelope</i> (L.)	о	+		о.
24*	Чирок трескунок— <i>Anas circia</i> (L.)	р	+		р.
25*	Чирок свистунок— <i>Anas crecca</i> (L.)	о	+		о.
26*	Шилохвость— <i>Anas acuta</i> L.	в	+		о.
27*	Широконоска— <i>Anas clupearia</i> Briss		+		р.
28*	Гусь серый— <i>Anser cinereus</i> Meyer	в	-		р.
29*	Казарка белолобая малая— <i>Anser erythropus</i> (L.)			+	о.
30*	✓ Казарка черная— <i>Anser brenta</i> (Briss)			+	р.
31*	Казарка белошекая— <i>Anser leucopsis</i> (Bechst.)		+		р.
32*	Лебедь вликуя— <i>Cygnus cygnus</i> (L.)	о	+		о.

№	Название птиц	Оседлая птица	Летняя гнездящая- яса	Пролетная
IV отряд. Дневные хищные птицы Falconiformes				
33	Орлан белохвост— <i>Haliaeetus albicilla</i> (L.)		+	р.
34	Беркут— <i>Aquila chrysaetus</i> (L.)	+		р.
35	Подорлик большой— <i>Aquila cranda</i> Pall.		+	р.
36	Канюк мохноногий— <i>Archibuteo lagopus</i> Brän		+	р.
37*	Канюк малый— <i>Buteovulpinus</i> Licht	o	+	о.
38	Осоед— <i>Pernis apivorus</i> (L.)		+	р.
39	Коршун черный— <i>Milvus ater</i> (Gm.)	∇	+	р.
40*	Ястреб перепелятник— <i>Accipiter nisus</i> (L.)	∇	+	о.
41*	Ястреб тетеревятник— <i>Astur palumbarius</i> (L.)	∇	+	о.
42	Лунь полевой— <i>Circus cyaneus</i> (L.)		+	р.
43	Лунь болотный— <i>Circus auruginosus</i> L.		+	р.
44	Сапсан— <i>Falco peregrinus</i> Briss.		+	р.
44a	Кречет— <i>Hierofalco girfalco</i> L.		+	о.
45	Чеглок— <i>Falco subbuteo</i> L.	∇	+	о.
45a	Дербвик— <i>Falco aesalon</i> Briss.		+	о.
46*	Пустельга— <i>Finnunculus alaudarius</i> Briss	o	+	о.
47	Кобчик— <i>Frythropus vespertinus</i> (L.)	?	+	о.
48	Скопа— <i>Pandion haliaetus</i> (L.)	∇		
V отряд. Курообразные Galliformes				
49*	Перепел— <i>Coturnix coturnix</i> (L.)			р.
50*	Рябчик— <i>Tetrastes bonasia</i> (L.)	o	+	о.
51*	Тетерев косач— <i>Lyrurus tetrax</i> (L.)	o	+	о.
52*	Глухарь— <i>Tetrao urogallus</i> (L.)	o	+	о.
53*	Куропатка белая— <i>Lagopus lagopus</i> (L.)	o	+	о.
54*	Куропатка серая— <i>Perdix cinerea</i> Briss	∇	+	р.
VI отряд. Журавлеобразные—Gruiformes				
55*	Коростель— <i>Scolopax scolopax</i> (L.)		+	о.
56*	Погоныш водяная курочка— <i>Parzana parzana</i> (L.)		+	р.
57*	Лысуха— <i>Fulica atra</i> L.		+	о. р.
58*	Журавль обыкновенный— <i>Grus grus</i> (L.)	o	+	о.

№	Название птиц	Оседлая птица	Летняя гнездящаяся	Пролетная	
VII отряд. Ржанкообразные—Charadriiformes					
59*	Ржанка обыкновенная— <i>Charadrius pluvialis</i> L.		+		р.
60	Морская сивка— <i>Squatarola helvetica</i> (Linn)			+	р.
61*	Сивка глухая— <i>Eudromias morinellus</i> (L.)			+	р.
62	Зуек малый— <i>Aegialitis curonica</i> (Gm.)		+		о.
63*	Зуек гастушник— <i>Aegialitis hiaticula</i> (L.)			+	о.
64*	Чибис— <i>Vanellus vanellus</i> (L.)		+		р.
65*	Камнешарка— <i>Arenaria interpres</i> (L.)		+		о.
66	Кулик сорока— <i>Haematopus ostralegus</i> L.		+		о.
67	Краснозобик— <i>Ancylochilus subarquata</i> (Güld)				р.
68	Чернозобик— <i>Pelidna alpina</i> (L.)		+		о.
69*	Песочник— <i>Limonites minuta</i> (Leisl.)			+	р.
70*	Куличок-воробей— <i>Limonites temmincki</i> (Leisl.)			+	р.
71	Песчанка— <i>Calidris arenaria</i> (L.)			+	р.
72	Травник— <i>Totanus calidris</i> L.		+		р.
73	Щеголь— <i>Totanus fuscus</i> (L.)		+		р.
74*	Улит большой— <i>Totanus glottis</i> L.	○	+		о. +
75*	Кулик-черныш— <i>Helodremus ochropus</i> (L.)	○	+		р.
76*	Фифи— <i>Ruasophilus glareola</i> (L.)	✓	+		о. +
77*	Турухтан— <i>Ravoncella pugnaх</i> (L.)		—		о. +
78*	Перевозчик— <i>Tringoides hypoleucus</i> (L.)	○	+		о. +
79*	Мородунка— <i>Terekia cinerea</i> Güld.		+		р.
80*	Вальдшнеп— <i>Scolopax rusticola</i> L.	✓	+		о. +
81*	Дупель— <i>Gallinago major</i> (Gm.)		+		р.
82*	Бекас— <i>Gallinago gallinago</i> L.	○	+		р. +
83	Гаршнеп— <i>Limnocryptes gallinula</i> (L.)		+		о. +
84*	Кроншнеп большой— <i>Numenius arguatus</i> (L.)	✓	+		р. +
85*	Кроншнеп средний— <i>Numenius phaeopus</i> (L.)	○	+		о. +
86	Веретеник малый— <i>Limosa japonica</i> (L.)			+	р.

крупноносый вальдшнеп ✓

+

№	Название птиц	Оседлая птица	Летняя гнездя- щаяся	Пролетная
87	Поморник короткохвостый— <i>Stercorarius crepidatus</i> Gm.		+	р.
88	Чайка серебристая— <i>Larus argentatus</i> Gm.	♀	+	р.
89*	Чайка хохотунья— <i>Larus cachinans</i> Pall.	?	+	о.
90*	Чайка сизая— <i>Larus canus</i> L.	✓	+	о.
91	Чайка большая морская— <i>Larus marinus</i> L.		+	р.
92*	Клуша— <i>Larus fuscus</i> L.		+	о.
93	Чайка обыкновенная— <i>Larus ridibundus</i> L.		+	р.
94	Чайка малая— <i>Larus minutus</i> Pall.		+	р.
95*	Крочка речная— <i>Sterna fluviatilis</i> Naum		+	о.
96	Крочка черная— <i>Hydrochelidon nigra</i> (L.)		+	р.
97	Крочка длиннохвостая— <i>Sterna macrura</i> Naum.		+	о.
98	Гагарка обыкновенная— <i>Alca torda</i> L.		+	р.
99	Чистик атлантический— <i>Cephus grylle</i> (L.)		+	о.
100*	Вяхирь— <i>Columba palumbus</i> L.		+	р.
101*	Клентух— <i>Columba oenas</i> Briss.		+	р.
102*	Дикий голубь сизый— <i>Columba livia</i> Briss.	+		р.
VIII отряд. Кукушкообразные—Cuculiformes				
103*	Кукушка обыкновенная— <i>Cuculus canorus</i> L.		+	о.
IX отряд. Сизоворонковые—Coraciiformes				
104	Неясыть длиннохвостая S. сова уральская— <i>Syrnium uralense</i> (Pall)		+	р.
105	Неясыть лапландская S. каменная — <i>Syrnium lapponicum</i> (Retz) <i>Strix nebulosa</i>	✓	+	р.
106*	Сова белая— <i>Nyctea nyvea</i> (L.)		+	р.
107	Сова ястребиная— <i>Surnia ulula</i> (L.)	✓	+	о.
108	Сыч воробьиный— <i>Glaucidium passerinum</i> (L.)		+	р.
109	Сыч мохноногий S. обыкновенный— <i>Nyctula tengmalmi</i> (Gm)		+	о.
110*	Филин— <i>Bubo bubo</i> (L.)	✓	+	о.
111*	Сова ушастая— <i>Asio otus</i> (L.)	✓	+	р.

№	Название птицы	Оседлая птица	Летняя гнездица- яя	Пролетная
112	Сова болотная— <i>Asio accipitrinus</i> (Pall.) . . .	o	+	o.
113*	Козодой обыкновенный— <i>Carpodacus europaeus</i> L.		+	o.
114*	Стриж обыкновенный— <i>Cypselus apus</i> (L.) . . .	o	+	o.
115*	Черный дятел S. желта— <i>Picus maritimus</i> L. . .	✓	+	o.
116*	Большой пестрый дятел— <i>Picus major</i> L. . . .	o	+	o.
117*	Малый пестрый дятел— <i>Picus minor</i> L.		+	o.
118	Белоспинный дятел— <i>Picus leucnotus</i> Bechst. . .		+	p.
119*	Трехпалый дятел— <i>Picoides tridactylus</i> (L.) . . .		+	p.
120*	Седоголовый дятел— <i>Gecinus canus</i> (Gm.) . . .		+	o. p.
121	Вертиголова— <i>Jynx torquilla</i> L.	✓	✓	p.
X отряд. Воробьинообразные—Passeriformes				
122*	Ласточка деревенская— <i>Hirundo rustica</i> L. . . .	✓ o	+	o.
123*	Ласточка городская— <i>Chelidon urbica</i> (L.) . . .	✓	+	o.
124*	Ласточка береговая— <i>Cotile riparia</i> (L.)		+	o.
125*	Мухоловка серая— <i>Muscicapa grisola</i> L.	✓	+	o.
126*	Мухоловка пеструшка— <i>Muscicapa atricapilla</i> L. . .		+	o.
127	Мухоловка малая— <i>Muscicapa parva</i> Bechst.		+	p.
128	Пеночка пересмешка— <i>Hypolais icterina</i> Vicill. . . .		+	p.
129*	Пеночка веснячка— <i>Phylloscopus trochilus</i> (L.) . . .	o	+	o.
130*	Пеночка теньковка— <i>Phylloscopus collybita</i> (Vicill.)		+	o.
131*	Пеночка желтобровка— <i>Phylloscopus sibilatrix</i> Bechst.		+	p.
132	Пеночка таловка <i>Phylloscopus borealis</i> (Blas)		+	p.
133	Бормотушка— <i>Hypolais calligata</i> Licht.		+	p.
134*	Камышевка обыкновенная— <i>Acrocephalus schcenabaenus</i> (L.)		+	o.
135	Камышевка садовая— <i>Acrocephalus dumetorum</i> Blyth.		+	p.
136	Камышевка сверчок— <i>Locustella locustella</i> (Lath)		+	p.
137	Камышевка речная— <i>Locustella fluviatilis</i> (Wolch)		+	p.

№	Название птицы	Оседлая птица	Летняя гнездица- яя	Пролетная
138*	Славка серая— <i>Sylvia cinerea</i> Bechst.		+	о.
139.	Славка садовая— <i>Sylvia hortensis</i> (Bechst.)		+	о.
140.	Славка черноголовая— <i>Sylvia atricapilla</i> (L.)		+	р.
141*	Славка завирушка— <i>Sylvia curruca</i> (L.)		+	о.
142*	Дрозд деряба— <i>Turdus viscivorus</i> L.	✓	+	о.
143*	Дрозд певчий— <i>Turdus musicus</i> L.	✓	+	о.
144*	Дрозд белобровый— <i>Turdus iliacus</i> L.	✓	+	о.
145*	Дрозд рябинник— <i>Turdus pilaris</i> L.	✓	+	о.
146*	Горихвостка— <i>Phonicurus phonicurus</i> (L.)		+	о.
147*	Чекан луговой— <i>Pratincola rubetra</i> (L.)		+	о.
148*	Чекан каменка— <i>Saxicola oenanthe</i> (L.)	0	+	о.
149*	Соловей обыкновенный— <i>Erithacus philomela</i> Bechst.	✓	+	р.
150*	Варакушка— <i>Lusciola suecica</i> (L.)	0	+	о.
151*	Зорька— <i>Erithacus rubecula</i> (L.)	✓	+	о.
152	Завирушка лесная— <i>Prunella modularis</i> (L.)		+	р.
153*	Оляпка— <i>Cinclus cinclus</i> (L.)			р.
154*	Крапивник— <i>Troglodytes parvulus</i> (L.)		+	р.
155*	Свиристель обыкновенный— <i>Bombicilla garrulus</i> (L.)		+	о.
156*	Сорокопуд большой— <i>Lanius excubitor</i> L.	✓	+	о.
157.	Сорокопуд жулан— <i>Lanius collurio</i> L.	✓	+	о.
158*	Ворон— <i>Corvus corax</i> L.	✓	+	о.
159*	Ворона серая— <i>Corvus cornix</i> L.	✓	+	о.
160*	Грач— <i>Corvus frugilegus</i> (L.)		+	р.
161*	Галка— <i>Coloeus monedula</i> (L.)	✓	+	о.
162*	Сорока обыкновенная— <i>Pica pica</i> (L.)	✓	+	о.
163*	Сойка обыкновенная— <i>Garrulus glaudarius</i> (L.)	✓	+	о.
164*	Кувша— <i>Cractes infaustus</i> (L.)	✓	+	о.
165	Ореховка S. кедровка— <i>Nucifraga saryocatactes</i> (L.)	✓	+	р.

№	Название птицы	Оседлая птица	Летняя гнездящаяся	Пролетная
166*	Иволга— <i>Oriolus oriolus</i> (L.)		+	р
167*	Скворец обыкновенный— <i>Sturnus vulgaris</i> L. ✎		+	о.
168*	Воробей домашний— <i>Passer domesticus</i> (L.) . . . ✓	+		о.
169*	Воробей полевой— <i>Passer montanus</i> (L.)	+		о.
170*	Зяблик обыкновенный— <i>Fringilla coelebs</i> L.		+	о.
171*	Вьюрок— <i>Fringilla montifringilla</i> L. ✓		+	о.
172*	Зеленушка— <i>Chloris chloris</i> (L.)		+	р.
173*	Козоплянка обыкновенная— <i>Acanthis cannadini</i> (L.)		+	о.
174*	Чечетка— <i>Acanthis linaria</i> (L.)	+		о.
175*	Чечетка белая— <i>Acanthis exilipes</i> Coues			+
176*	Чиж— <i>Chrysomitris spinus</i> (L.)		+	о.
177*	Щегол— <i>Carduelis clegaus</i> Stph.	+		р.
178*	Чечевица— <i>Cardodacus erythrinus</i> (Pall.)		+	о.
179*	Щур— <i>Pinicola enucleolar</i> L.	+		р.
180*	Снегирь обыкновенный— <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (L.) ✓	+		о.
181*	Клест сосновик— <i>Lovia pytyopsitacus</i> Bechst ✎	+		о.
181a	Клест белокрылый— <i>Loxia bifasciata</i> Brh.	+		о.
182*	Клест еловик— <i>Loxia curvirostra</i> L. ✎	+		о.
183*	Подорожник лапландский— <i>Calcarius lapponicus</i> (L.)			+
184*	Пуночка— <i>Plectrophanes nivalis</i> L.			+
185*	Овсянка обыкновенная— <i>Emberiza citrinella</i> L. ✓	+		о.
186*	Овсянка камышевая— <i>Emberiza schoeniculus</i> L.		+	о
187	Овсянка крошка— <i>Emberiza pusilla</i> Pall.		+	р.
188	Овсянка ремез— <i>Emberiza rustica</i> Pall.		+	о.
189*	Овсянка дубровник— <i>Emberiza aureola</i> Pall. ✓		+	о.
190*	Королек— <i>Regulus regulus</i> (L.)	+		о.
191*	Синица большая— <i>Parus major</i> L. ✎	+		о.
192	Синица лазоревка— <i>Parus coeruleus</i> L.	+		р.
193*	Синица хохлатая— <i>Parus cristatus</i> L. ✎	+		о.
194	Гайчка буроголовая— <i>Roedile cincta</i> Bodd.	+		р.

№	Название птицы	Оседлая птица	Летняя гнездящаяся	Пролетная
195	Синица московка— <i>Parus ater</i> L.	+		р.
196*	Синица длиннохвостая— <i>Acredula caudata</i> (L.)	+		р.
197*	Ганька серая— <i>Roecile borealis</i> De selys.	✓		о.
198	Поползень обыкновенный— <i>Sitta europaea</i> L.	+		р.
199	Пищуха— <i>Certhia familiaris</i> L.	+		о.
200*	Трясогузка белая— <i>Motacilla alba</i> L.		+	о.
201*	Трясогузка желтая— <i>Motacilla flava</i> L.	✓	+	о.
202	Конец луговой— <i>Anthus pratensis</i> (L.)		+	о.
203*	Конец лесной— <i>Anthus trivialis</i> (L.)	✓	+	о.
204	Конец краснозобый— <i>Anthus cervinus</i> (Pall.)			+
205*	Жаворонок полевой— <i>Alauda arvensis</i> L.	✓	+	о.
203*	Жаворонок лесной— <i>Lullula arborea</i> L.	✓	+	р.
207*	Жаворонок ротатый— <i>Otocorys alpestris</i> (L.)			о.

Таким образом, нам всего известно 210 видов, из них—48 оседлых, 140 летних гнездящихся, 1 (серая цапля) летний негнездящийся, 19 пролетных и 2 (сова белая и олянка) зимующих.

Кроме указанных видов в литературе имеются указания на единичные случаи залета на территорию Карело-Финской ССР следующих птиц: кайры полярной (*Uria lomvia* Pall), сизоворонки (*Coccyzus garrula* L.), удода (*Upupa epops* L.) и ореховки тонкоклювой (*Nucifraga caryocatactes* Brehm).

ЛИТЕРАТУРА

- Бианки В. Птицы, наблюдавшиеся в Олонецкой губернии в июне 1911 г., Орнитологический вестник, 1914.
- Бианки В. Распространение птиц в северо-западной части Европейской России, Ежегодник АН, XII, 1922.
- Ребель Г. Авиофауна Лапландии и Соловецких островов, Труды СПб О-ва естествоисп., 33, ч. 2, 1903.
- Ильин Н. И. Растительный и животный мир Озерной области, сборник "Россия", Пг. 1900.
- Исполатов Е. И. Некоторые наблюдения над птицами Повенецкого у. Олонецкой губ., Орнитологический вестник, 1916.
- Кесслер К. Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края, 1868.
- Красовский С. Е. О промысловой фауне северной части Шунгского полуострова, Труды Бородинской биологической станции, VII, 1933.
- Мензбир М. А. Птицы России, I и II, 1895.
- Мензбир М. А. Орнитологическая география Европейской России, 1882

• Плеске Ф. Д. Критический обзор млекопитающих и птиц Кольского полуострова, 1887.

• Поляков Б. И. К познанию орнитофауны Соловецких островов. Солов. О-во краев, XX, 1929.

• Поляков И. С. Сообщение о фауне Олонецкой губ., Труды СПб О-ва естествоиспыт., IV, 1873.

• Спасский Н. И. Список птиц Кольского залива по работам 1922/29 г., Работа Мурманск. биологической станции Ленинград. О-ва естествоиспыт., I, 1925.

• Шарлемань Э. В. Птицы, собранные экскурсией Киевского реального училища в окрестностях озера Имандры и Кандалакшской губе. Орнитологический вестник, 1917.

• Шибанов Н. В. К орнитологической фауне русской Лапландии, Мем. зоолог. отд. ОЛЕА и Э, в. 3, 1917.

• Холодковский Н. и Силантьев А. Птицы Европы, 1901.

А. П. ВАСИЛЬЕВСКИЙ
Мл. научный сотрудник

**«ПАРТИКУЛЯРНЫЕ» ЧУГУНОЛИТЕЙНЫЕ
И ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ В ОЛОНЕЦКОМ КРАЕ
В 30—40 ГОДАХ XVIII ВЕКА**

В литературных источниках по истории Олонецких металлургических заводов почти полностью отсутствуют сведения о появлении и деятельности в крае первых частных чугуноплавильных и железоделательных заводов, за исключением скромных сведений о заводах Марселитса-Бутенанта, прекративших свое существование в начале XVIII столетия и не имевших органической связи с развитием местной металлургии.

О первых частных металлургических заводах или совсем не упоминается, или говорится только о некоторых из них (Вохтозерский чугуноплавильный завод) и вскользь. Даже в ведомости, составленной в канцелярии Олонецких Петровских заводов, по запросу акад. Лаксмана, совершившего в 1778 году „...физико-топографическое путешествие по лежащим горам между Балтийским и Леденым морем...“ для осмотра и сбора сведений „...к совершенному описанию Российской Империи...“ и запрашивавшим канцелярию Олонецких Петровских заводов „...какие находятся здесь самые древния рудники и заводы с важнейшими их достопамятностями...“ (1), пропущен Тивдийский молотовой завод, построенный в 1730 году, а указан только „...для делания стали Тивдийский завод...“, построенный в 1762 году.

Между тем, появление первых „партикулярных“ чугуноплавильных и железоделательных заводов в Олонецком крае представляет несомненный интерес с историко-экономической точки зрения, как начальный период переходной стадии широко развитой мелкой „крестьянской металлургии“ (кавычки наши — А. В.) к более высокой форме промышленности — капиталистической мануфактуре.

Даже те скромные сведения, которые нам удалось собрать в Карело-Финском ЦГА МВД за короткий срок работы над рукописными

фондами (и в частности, над фондом „Канцелярия Олонецких Петровских заводов“ с 1728 по 1745 г.), позволяют с большой степенью достоверности предполагать (если не утверждать), что мелкое крестьянское производство железа в Карелии, бывшее обычным занятием населения в XVII веке (2), в первой половине XVIII века получило дальнейшее развитие.

Существование в крае во второй половине XVII века заводов Марселиса-Бутенанта и появление в начале XVIII века казенных Олонецких Петровских заводов (Повенецкий, Петровский, Тырпицкий, Кончезерский и др.), к которым было приписано подавляющее большинство населения края (по указу из Сената 1725 г. — „15.833 души“, а „до оног“ — „в приписке имелось мужеска полу 48.244 души“), (3) „крестьянской металлургии“ не уничтожило, а только несколько задержало ее естественное развитие, отвлекая население на заводские работы. „Крестьянская металлургия“ продолжала существовать и развиваться, подчиняясь законам развития капитализма, выделяя из своей же среды скупщиков и заводчиков, сбывая продукты производства далеко за пределами Олонецкого края. „...А по справке в Берг канторе в прошлом 1735 году июня 20 дня из оной канцелярии Петровских заводов в Комерц Коллегию доношением объявлено: по усмотрению оной и по уведомлению, что как приписные к заводам погостов, так и ведомства Олонецкой воеводской канцелярии Лопских и других погостов же многия крестьяня в малых сыродутных горнах выплавлявая из железных руд чугуныные малые крицы и делают уклад, который отвозят другие скупщики по ярмонкам и по многому числу пуд во внутрь Российской империи, и продают пуд по осмидесят и по девяносту копеек и свыше, а крицы между собою и заводчиком по десяти копеек один пуд, в чем себе получают немалой прибыток, а в казну десятины оне крестьяня не платят, и ежели буде повелено было указом со оных хозяевей брать в казну десятину, как и с других заводчиков по единой копейке с пуда, то б такового прибытка с того промысла в собрани в год было немалое число рублей...“ (4).

Наличие „других скупщиков“ и сбыт „во внутрь Российской империи“ могли появиться только при установившемся широко развитом промысле, что подтверждает и вторая часть приведенной выдержки, трактующая о „немалом числе рублей“ недополученной „десятины“, следовательно — немалом числе выплавлявшихся сотен пудов чугуна.

В нашем распоряжении нет на сегодня цифровых материалов о численности населения интересующих нас районов и более или менее точных данных по производству чугуна крестьянскими домами в рассматриваемый период, но приведенная общая характеристика сбыта железа и уклада „при домах и при ярмонках“ и отдельные цифры поставки криц заводам, о чем будет ниже, убедительно говорят именно о массовости занятия населения кричным промыслом. В начале 30-х годов XVIII века из среды мелких промышленников выделяется первый, официально зарегистрированный канцелярией Олонецких Петровских заводов, заводчик (термины „завод“ и „заводчики“ употребляются в понимании рассматриваемого периода).

Тивдийский партикулярный молотовой завод

По прошению приписных к заводам государственных крестьян Кижского погоста Карельской трети Фефила Терентьева и Ивана Антонова „...по силе присланного из Государственной Берг Коллегии Е. И. В. указу в прошлом 1730 году апреля 10 дня...“ велено было „...им просителем близ домов их на Тивдей речки, на своей их тяглой земли на писке или на леп порогах, построить Молотовую малую для кузла железа и укладу ис покупных выдуванных малых криц...“ (5), „...которые покупать они будут Олонецкого уезду и в Лопских погостах у крестьян...“ (6).

Построенный Фефилом Терентьевым (Иван Антонов дальше нигде не упоминается) „своим коштом“ завод состоял из одной молотовой и действовать начал „...как скаскою показал Фефил Терентьев в завоцкую канцелярию марта от 1 числа 1731 году одним небольшим молотом и кует уклад из покупных малых криц, которые выдувают в малых домницах ручными мехами в Лопских погостах, у государственных крестьян; верст за 50 и больше...“ (7).

Завод работал сезонно, только в зимнее время, когда подвозились крицы и обжигался уголь. Полагать надо, что в зимнее же время, т. е. по существу говоря, „из-под молота“ продавались и железо и уклад, так как перевозка железа летом была бы слишком дорогой операцией. Заготовить переходящий запас криц и работать на склад заводчик был не в состоянии. „...Действует та молотовая в год толко 4 месяца декабря с 1-го по апрель месяц, понеже де в то время крицы из Лопских погостов привозятца и уголь в лесу ставитца и больше того в год действа не бывает...“ (8).

Покупная цена крицы с уплатой указной пошлины показывается 30 копеек. Полагаем, что 30 копеек — стоимость крицы весом в 2 — 3 пуда, так как в документах, относящихся к другим заводам, есть указания на стоимость чугунных криц — 10 копеек за пуд.

Существовал Тивдийский завод 9 лет, до 1740 г. В 1736 г. завод бездействовал: производилась починка плотины и молота. В год заводом выпускалось около 200 пудов железа и уклада, на что расходовалось до 400 пудов криц. Так, например, в 1737 г. „...куплено в Лопских погостах у разных крестьян чугунных малых криц на ковку укладу числом 130 весом 330 пуд, которые крицы выдуваютца в малых домницах, и с того чугуну выковано укладу... 188 пуд 20 фунт...“ (9).

За весь период действия заводом выковано железа и уклада „1842 пуда 31 фунт“ (10). Это официальная цифра, показанная заводчиком для обложения „десятиной“.

Продажа железа и уклада происходила „при доме и при ярмонках“. „Истинную цену“ (себестоимость) продукции заводчик указывает в 41 копейку за пуд; продажная цена „с указными пошлины“ по тем же данным — 48 копеек за пуд; „при доме“ или „при ярмонках“ — не указывается (11).

На три года, с начала постройки, заводчик был освобожден от платежа десятины „...и дать им от того времени, как оной завод строить начнут, сроку в платеже оной десятины на три года...“ (12).

Два последующие года „десятины в казну с него брано было...“ по 0,5 копейки с пуда, а с 1735 г. по 1 копейке с пуда (13).

Сведений о наемных рабочих, занятых на заводе, не приводится,

и, судя по объему выпуска железа и закупаемого чугуна, есть основания предполагать, что заводчик работал своей семьей, или с родственниками.

7 мая 1740 г. Фефил Терентьев „...доношением объявил, что к 1740 году к тому заводу никаких припасов за скудостью своею николикого числа не приуготовил и приуготовить нечем и впред того заводу своего содержать не будет...“ (14).

Вохтозерский партикулярный завод

Началом Вохтозерского завода надо считать сыродутную домницу крестьянина Сямозерской волости Степана Алексева, построенную им в 1734 г. по разрешению и договору с надзирателем Кончезерского завода, Яковом Бланком, в урочище Ганч Болоте. Степан Алексеев обязывался поставлять Кончезерскому заводу крицы по 10 копеек с пуда. Количество поставки не указывается, но имеется указание, что Степаном Алексеевым продавались крицы и „...по полной цене разных чинов людям по октябрь месяц 1736 году...“ (15).

В 1736 г. Степан Алексеев решил построить молотовую „об один молот“ „...для дела оным означенных криц железа...“ на южном берегу Нимозера, взяв пайщиком к себе приписного же крестьянина Корнила Мурашева: „...уступил он три доли приписному крестьянину Корниле Мурашеву за взятые денги, а себе оставил четвертую долю...“ (16).

Ссылаясь на близость выбранного заводчиком места постройки завода и „обысканных“ им руд к рудным болотам Кончезерского завода и указывая, что „...понеже оной Степан, под видом своих болот, может вывозить железную руду из казенных урочищ...“ (17), надзиратель Яков Бланк, руководивший заводом на особых условиях, не допустил постройки молотовой у Нимозера. Судя по характеру документов и настроению доношений чувствуется, что основная причина противодействия Бланка была не в предполагаемой им возможности воровства руд Степаном Алексеевым с казенных урочищ, а желание любыми средствами удержать выгодного поставщика криц для Кончезерского завода. С построением молотовой Степан Алексеев не только переставал поставлять крицы Бланку, но в перспективе сам становился покупщиком криц, становился, в известной степени, конкурентом Бланка. Не помог Степану Алексееву и указ Берг Директориума, разрешивший строить завод на принском месте, и вместо Нимозера завод был построен через два года—в 1739 г. у Вохтозера, причем завод пишется уже на Корнила Мурашева.

На заводе было построено 7 малых домниц, производительностью около 30 пудов чугуна в месяц каждая. За три месяца одна печь из шести домниц было получено 600 пудов чугуна „...и те печки действовали без починок...“, седьмая — „за заливом воды“, в действии не была (18).

По реестру, представленному вдовой Корнила Мурашева после смерти мужа в 1741 г., стоимость завода с заготовленными материалами определялась в 2.500 рублей и составлялась из следующих статей:

„Плотина и русла чищенье ценю стало.“	— 700 руб.
Сыродутные печки 12 мехов в том числе галанских	
2 пары кожаные и с машиною ценю в“	— 350 руб.

Молотовая и меха молотовые валы и молот и с инструментами и горно болшое ценою стало в	— 550 руб.
Мельница хлебная с плотною и с инструментами в	— 100 руб.
Пять квартир баен анбар и погреб в	— 100 руб.
Железной руды в разных местах приисканной поднятой и крестьяням на заготовление и на воску на завод угля дано денег	— 350 руб.
На заводы поставлено руды на	— 200 руб.
Тесу и бревен и валовых штук приуготовлено угля на	— 100 руб. "(19).

По заверению заводчика, вохтозерское железо „на оружейное дело весьма годно“, и ни на Сибирских казенных и „партикулярных“ заводах, ни в иных местах такого железа не делалось. В доказательство заявления предлагалась проба в один пуд.

После неудачной попытки заводчицы Мурашевой после смерти мужа в 1741 г. передать завод в казну, в 1742 г., по ее прошению, велено было „...быть с нею в компани зятю ее Олонецкому посацкому человеку Сысою Вонифатьеву сыну Попову з братьями в одной трети, во второй трети брату ее родному Олонецкому посацкому человеку Якову Кононову, да родственнику Петрозавоцкому жителю Венедихту Васильеву сыну Наумову, и тот водяной завод построить бы им совсем в действо в данные четыре срочные годы, и для того водяного заводу, пока стронтца будет, содержать им сыродутные печи по обложению каждой по десять рублей в год...“ (20).

До 1745 г. домны на заводе построено не было, и заводчики продолжали эксплуатировать сыродутные печи.

Работа, как и на Тивдийском молотовом заводе, носила сезонный характер, с той разницей, что Тивдийский завод простаивал из-за отсутствия криц, закупавшихся в Лопских погостах в зимнее время, а Вохтозерский завод простаивал за отсутствием руды и угля, не доставлявшихся подрядчиками. „... Заводы не всегда в действии бывают, но происходит в летние месяцы месяцев по пять, иногда даже и по шести, за непоставкою крестьянями, которые сами собою добровольно подряжаются руд и угля остановка...“ (21).

Добыча и подвозка руды, как операция громоздкая, требовавшая содержания большого конного обоза и связанных с ним дополнительных затрат и хлопот (заготовка фуража и проч.), заводом не производилась. Эти работы велись подрядчиками. Заводчик „прискивал“ руду и получал в свое пользование „приисканное урочище“, если оно не находилось близко от рудных болот государственного завода. Понятие „близко“ толковалось очень широко, как это видно из дела Степана Алексеева, где близким оказалось расстояние в 8 — 10 верст. Выполнение обязательств подрядчиками (подрядчиком, повидимому, считался каждый отдельный возчик, он же рудокоп) было очень неисправным и служило предметом жалоб заводчицы в канцелярию Олонецких Петровских заводов до тех пор, пока в ее распоряжение не был представлен солдат „для розсылок и сыску подрядчиков“ (22), причем жалованье солдату выплачивалось заводом.

В течение почти всего рассматриваемого периода заводчик не перестает жаловаться на крестьян, „подымающих“ руду для своих домниц вблизи заводских урочищ, и настойчиво добивается закрытия всех близлежащих домниц. Жалобы на это продолжаются до 1742 г.,

когда указом из Берг конторы от 26 ноября все самовольно действующие домницы, не платившие десятинного сбора, предписано было „...действием запретить, и дабы как казенным, так и партикулярным данным по указом заводам, в недостатке руд и лесов останки и запустения не получилось...“ (23).

К 1745 г. завод выплавляет в год до 5.500 пудов чугуна.

Выковывается из полученного чугуна до 2.000 пудов железа и 250 пудов уклада.

Стоимость чугуна на заводе	—	„14	коп. за пуд“	
железа	”	—	„43	”
уклада	”	—	„75	”

(24).

Продавался вырабатываемый металл в С.-Петербург. Доставка шла через Петрозаводск: зимним путем производилась подвозка из Вохтозера к Петрозаводску (расстояние 50 верст), откуда металл летом доставлялся по Онежскому озеру, Свири, Ладожскому озеру и по Неве в „галиотах“ в С.-Петербург. Общая стоимость доставки составляла 5 копеек с пуда.

Завод работал полностью на добровольно нанятых рабочих. Ни приписных государственных, ни покупных крестьян вохтозерские заводчики не имели. Количество рабочих на заводе держалось в пределах 50 человек. „... К тем партикулярным заводам государственных деревень николикого числа не дано, також купленных у тех содержателей заводов крестьян не имеетца, но все к тем заводам потребными материалами ставятца у них подрядом по добровольным с крестьянами уговором. Тако ж при тех их заводах никаких казенных мастеров не имеетца, кроме того, что из волних обращаетца в разных заводских работах в год мастеров и мастеровых и работных людей человек до 50-ти и болше, коим ниже писанная от них плата производитца, а именно: молотовому мастеру по 3 коп. с пуда, подмастерью в половину, работникам по 1 копейки с пуда, укладному мастеру по 12 копеек с пуда, работнику по 4 копейки, углоному мастеру с подмастерьем в год 40 руб., плотником при заводском строении каждому человек по 10 копеек на день.

И та их плата на железо и уклад приложена к истинной цене...“ (25).

В отличие от казенных Олонецких заводов, оплачивавших почти весь занятый рабочий состав повременно (за день или за месяц), оплата рабочих на Вохтозерском заводе, как это очевидно из приведенной выше выкопировки, за исключением подсобных рабочих и углежогов,—сдельная, с пуда выработки, что нельзя не отметить, как положительный организационный фактор. Казенные Олонецкие заводы подойдут к сдельной оплате труда через полсотни лет, и кавалеру Карлу Гаскойну в особую заслугу будет поставлено введение сдельных расценок на Александровском заводе (26).

Забегая несколько дальше рассматриваемого периода деятельности Вохтозерского завода, отметим, что в 60-х годах XVIII столетия (1761—63 гг.) этой же компанией в несколько расширенном составе, за счет вступления в нее „санкт-петербургских купцов Потапа Парамонова и Кирилы Попова“ были построены еще два завода: Киворецкий доменный завод с выпуском „... в год чугуна и разных вещей от 10.228 до 26.368-ми пудов, а иногда больше или меньше...“ и Топорецкий доменный и молотовой завод, при котором „выплав-

ляется чугуна от 12.237-ми до 20.330 пуд., железа выковывается от 6.353 до 11.168-ми пуд., а иногда больше и меньше..." (27).

Производительность Вохтозерского завода между 1760—1770 гг. составляла от 8.000 до 11.000 пудов полосового железа.

В 1773 г. один из „компанейщиков“ — купец Попов—откупил все три завода и владел ими один.

Мегрозерский завод

В книге указов Канцелярии Олонецких Петровских заводов за 1741 г. отмечается, что „... по прошению посацкого человека Власа Петрова сына Воронова, велено было оному Воронову с братью построить железной водяной завод, и дано ему сроку 738 году генваря с 26 числа вперед на три года, который и окончился сего 741 году генваря 26 числа, но оные Вороновы того водяного завода не произвели, а построили в то срочное число две сыродутные печки, из которых выплавку чугуна имели и выплавили тысячу пуд..." (28). Задержка в строительстве завода, по объяснению Вороновых, была вызвана пожаром на их „пилной мельнице“ и гибелью на Ладожском озере трех принадлежащих им судов (двух „романовок“ и „галиота“). По указанной причине срок окончания строительства „водяного железного завода и при нем домны“ был отодвинут еще на 4 года (до июня месяца 1745 г.). До пуска водяного завода разрешалось содержать построенные ими сыродутные печи „...и плавку чугуна и дело железа иметь..." и „... брать с них десятину и за пошлину с сего числа по обязательству его по двадцать рублей в год..." (29). Установленный налог соответствует (ориентировочно) выплавке 1.000—1.500 пудов чугуна в год с выработкой из него железа. Был ли к положенному сроку построен завод и при нем домна, по материалам Канцелярии Олонецких Петровских заводов установить не удалось, так как завод находился в ведении Генерал Берг Директориума „мимо завоцкой канцелярии“ (30).

Повенецкий завод

В „партикулярном“ состоянии находился в рассматриваемый период и Повенецкий казенный завод, переданный в 1727 г. на откуп „ис десятинного пуда“ приписному к Петровским заводам государственному крестьянину Трофиму Кондратьеву сыну Колчину (31). Заводские строения, по данным Рожкова (32), составляли: 4 доменных печи, кричные горна с 3 молотами, 4 малых молота для тяги железа на корабельные гвозди и мелкие поделки, проволочная о семи станках машина, якорная, кузница о 4-х горнах, находившиеся к моменту передачи в ветхом состоянии. Откупщику передавались вся руда и припасы: известь, уголь, брусенский камень (песчаник с острова „Брусно“ на Онежском озере, употреблявшийся как горновой камень), из оставшихся от Адмиралтейств коллегии, в ведении которой завод находился до 1727 г., по балансовой стоимости („по цене, что в описи показано“). Откупщик обязывался восстановить только одну домну „...ис которой чугун выпущать и кованое железо делать, каково ему потребно будет.“ „...В ту домну повелено употребить припасы те, которые на Повенецком заводе имеютца налицо, из оставших от адмиралтейства..." (33). Никаких иных ограничительных условий договор не имел.

Начав плавку готовых руд в 1728 г. и выплавив за три года 7.878 пудов чугуна, Трофим Кондратьев в 1731 г. от содержания домны отказался и перешел на выделку железа из покупных в Лопских погостах криц. Себестоимость выплавленного на заводе чугуна составляла от 29 $\frac{3}{4}$ копеек до 31 $\frac{1}{4}$ копеек за пуд, при стоимости покупных криц 15 копеек (пуд), что достаточно убедительно говорит о причинах нежелания откупщика содержать домну и переходе на ковку железа из покупных криц (34). По смерти Трофима Кондратьева завод был „на откуп“ у его брата — Семена Кондратьева. Судя по тому, что Семен Кондратьев вносил „десятинный сбор“ за 1733 г. за брата, следует предположить, что братья были совладельцы, а вернее — Трофим Кондратьев был главой „крестьянского двора“. За пьянством Семена Кондратьева заводские дела быстро пришли в упадок. За неплатеж десятины и других „недоимок“ у откупщика в 1736 г. был отобран хлеб с поля (35) и с указанного года завод бездействовал: „... Тот завод с 1736 года в пустех...“ (36). За время нахождения Повенецкого завода „на откуп“, на нем переработано чугуна 22.528 пудов, железа получено 9.333 пуда. В ведомости о „партикулярных“ заводах, составленной в 1745 г., записано: „В действии у него Кондратьева оной завод был с 727 до 736 год июня по 22 число.

	Пуды	Фунты
Выплавлено им в тех годах чугуна	22.528	1
Из оного чугуна выковано железа	9.333	16 $\frac{3}{8}$ (37).

В ведомости же о „партикулярных“ заводах 1733 г. записано, что „... в 1731 году в генваре месяце... Трофим Кондратьев в завоцкую канцелярию отозвался, что болше доменной плавильной печи при Повенецком заводе содержать не будет и нынче не содержит...“ (38), и приведена ежегодная выплавка чугуна за 1728, 1729 и 1730 гг.: 475 пудов — в 1728 г., 5.611 пудов и 270 пудов в „делных“ штуках в 1729 году и 1.522 пуда — в 1730 г. Полагать следует, что в ведомости 1745 г. объединены чугун плавки самого откупщика и покупной. Внося поправку в документ 1745 г., получаем, что откупщиками приобретено Лопских криц чугуна 14.650 пудов. И по времени и по количеству использованного чугуна Повенецкий завод, за период нахождения на откупе, работал преимущественно на покупных крицах. Плавка имевшихся на заводе руд, в первые три года откупа, являлась „принудительным ассортиментом“ для откупщика, вызванным стремлением правительства сократить расходы по консервации, вернее — ликвидации завода. Без этого условия завод, повидимому, на откуп не отдавался.

О рабочей силе имеются лишь только указания в материалах 1728 г. о том, что перекладку одной домны (к содержанию которой откупщик обязывался), починку молотовой „из хоромного ветхого строения“ и работы в борах по заготовлению угля проводить ему „своими работными людьми“ (38). По аналогии с Вохтозерским заводом, где на выплавке в год (или сезон) до 5.500 пудов чугуна с выделкой до 2.000 пудов железа и 250 пудов уклада занято было до 50 человек рабочих, Повенецкий завод в 1728 г., когда было вы-

плавлено 5.881 пуд чугуна, должен был иметь, примерно, столько же или несколько меньше, но в пределах 40 человек рабочих.

Хотя деятельность казенных чугуноплавильных и железоделательных заводов и не является предметом данной статьи, однако нельзя не отметить, что единственный, бывший в действии в рассматриваемый период, казенный Кончезерский завод был отдан в 1734 г. на особых условиях в управление надзирателя — мастера Якова Бланка: с понижением стоимости выпускаемого металла, повышалась заработная плата надзирателя. В порядке мер, направленных к понижению себестоимости, Яковом Бланком была применена закупка крестьянских криц. Насколько регулярно она происходила, установить не удалось, но имеются сведения о приобретении криц Кончезерским заводом в 1735 г. в количестве 2.500 пудов. Основатель Вохтозерского завода, Степан Алексеев, как упоминалось выше, имел домницу на Ганч Болоте, построенную по специальному договору с Яковом Бланком, для поставки криц заводу.

Подытоживая приведенный материал, можно сказать, что 30—40-е годы XVIII века в Олонецком крае характеризуются появлением частных заводов, выросших на базе мелкого крестьянского промысла по производству железа, органически связанных с последним, в отличие от заводов Марселеса-Бутенанта, существовавших в крае в конце XVII века.

Появление указанных „партикулярных“ заводов следует считать начальным периодом переходной стадии широко развитой мелкой „крестьянской металлургии“ к более высокой форме промышленности — капиталистической мануфактуре.

Тивдийский завод еще очень близок к мелкому крестьянскому производству и отличается только наличием „вододействуемого молота“.

Вохтозерский же завод как по масштабам и организации производства, так и применением наемного труда уже резко отличается от мелкого крестьянского производства и представляет собой капиталистическую мануфактуру.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Центральный государственный архив Министерства внутренних дел К-ФСР (в дальнейшем ЦГА МВД К-ФСР), ф. Олонецкое Горное правление, оп. 37/5, д. 10/43, л. 6.
2. Крепостная мануфактура в России, т. II, стр. 12.
3. ЦГА МВД К-ФСР, ф. Канцелярия Олонецких Петровских заводов, оп. 445, д. 4, л. 31.
4. Там же, д. 105, л. 712.
5. Там же, д. 9, л. 393 и д. 146, л. 307.
6. Там же, д. 11, л. 362.
7. Там же.
8. Там же.
9. Там же, д. 53, л. 552.
10. Там же, д. 146, л. 307.
11. Там же, д. 11, л. 362.
12. Там же, д. 9, л. 393.
13. Там же, д. 146, л. 299.

14. Там же, д. 105, л. 359.
15. Там же, д. 53, л. 669.
16. Там же, д. 53, л. 670.
17. Там же.
18. Там же, д. 92, л. 523.
19. Там же, л. 92, л. 259.
20. Там же, д. 105, лл. 698—699.
21. Там же, д. 146, л. 301.
22. Там же, д. 105, лл. 708—709.
23. Там же, д. 105, л. 715.
24. Там же, д. 146, л. 300.
25. Там же, д. 146, л. 301.
26. Холостов П. Е. Краткий очерк горнозаводского дела в Олонецком крае и обзор деятельности Александровского пушечнолитейного завода в продолжение его столетнего существования 1774—1874 гг.
27. ЦГА МВД К-ФССР, ф. Олонецкое Горное правление, оп. 37/5, д. 10/43, лл. 47—64.
28. ЦГА МВД К-ФССР, ф. Канцелярия Олонецких Петровских заводов, оп. 445, д. 92, лл. 378—379.
29. Там же, д. 92, лл. 378—379.
30. Там же, д. 146, л. 300.
31. Там же, д. 11, л. 359.
32. Олонецкие губернские ведомости, 1895 г. № 74. Рожак В. И. Горнозаводский промысел в Олонецком крае.
33. ЦГА МВД К-ФССР, ф. Канцелярия Олонецких Петровских заводов, оп. 445, д. 11, л. 359.
34. Там же, д. 11, л. 360.
35. Там же, д. 32, л. 3.
36. Там же, д. 53, л. 553.
37. Там же, д. 146, л. 306.
38. Там же, д. 11, л. 362.
39. Там же, д. 2, л. 952.

**A. P. VASILJEVSKI. «PARTIKULAARISIA» (YKSITYISTEN)
RAUTAVALIMO- JA RAUTATEHTAITA AUNUKSEN
ALUEPIIRISSÄ XVIII VUOSISADAN 30—40 LUVULLA**

YHTEENVETO

Aunuksen aluepiirissä XVIII vuosisadan 30—40 lukuja luonnehtii „partikulaaristen” (yksityisten) rautavalimo- ja rautatehtaiden ilmaantuminen, jotka olivat kehittyneet aluepiirissä laajassa mitassa käynnissä olleesta raudan tuotannosta pikkutalonpoikaiston harjoittaman teollisuuden pohjalta. Mainittuna aikana suurimmalta osaltaan kruunun talonpoikien, masuunien omistajien, rakentamina syntyneet yksityisten tehtaot liittyivät elimellisesti „talonpoikaiston” pikkumetallurgiaan, ne olivat kehittyneet siitä, mikä oli eroavaisuutena aluepiirissä XVII vuosisadan toisella puoliskolla käynnissä olleisiin Marcellis-Buthenantin tehtaisiin nähden.

Niin yksityiset kuin myöskin „partikulaarisessa asemassa” olleet, vuokralle annettu valtion Poventsan tehdas työskentelivät käsiteltävänä aikana yksinomaan vapaalla työvoimalla.

Mainittujen yksityisten rautavalimotehtaiden ilmaantumista on pidettävä siirtymisvaiheen alkukautena talonpoikaiston pikkumetallurgiasta teollisuuden korkeampaan muotoon — kapitalistisiin teollisuuslaitoksiin.

Д. В. БУБРИХ

Член-корреспондент АН СССР

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФОНЕТИЧЕСКИХ СДВИГОВ В ЛИВВИКОВСКОМ НАРЕЧИИ КАРЕЛЬСКОГО ЯЗЫКА

1

Как известно, древние прибалтийско-финские долгие *oo*, *õõ*, *ee* в ливвиковском наречии карельского языка перешли в *uo*, *yõ*, *ie*. Примеры: *soo* > *suo* — болото (ср. эст. *soo*), *õõ* > *yõ* — ночь (ср. эст. *õõ*), *tee* > *tie* — дорога (ср. эст. *tee*).

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в видлицком говоре¹ перед *e* из *ee* выступает твердое *t*. Так, перед нами *tie* — дорога (данное слово сохраняется лишь в следах), *tiedää* — знает.

Это обстоятельство обращает на себя внимание потому, что вообще перед *i* в начале слова в этом говоре выступает мягкое *t'*. Так, перед нами *t'ina* — олово, *t'ila* — место, постель, *t'ikku* — дятел, *t'iinch* — беременный (о животном).

Не приходится сомневаться, что в эпоху смягчения *t* в начале слова перед *i* в данном говоре еще не произошло перехода *ee* в *ie*; *t* перед *ee*, естественно, осталось твердым и сохранило свою твердость по сей день, несмотря на то, что в относительно позднюю эпоху произошел переход *ee* в *ie*; переход *ee* в *ie* произошел только тогда, когда смягчение *t* в начале слова перед *i* успело уйти в прошлое.

Обращает на себя внимание, далее, и то обстоятельство, что в этом же самом видлицком говоре перед *ie* из *ee* выступают мягкие *n'*, *l'*, *r'*. Так, перед нами *n'iemí* — мыс, *l'iemí* — уха, суп, *r'iesku* — пресный.

Это обстоятельство вполне согласуется с тем, что вообще перед *i* в начале слова в этом говоре выступают мягкие *n'*, *l'*, *r'*. Так, перед нами *n'imi* — имя, *n'ishku* — затылок, задняя часть шеи; *l'indu* — птица, *l'iha* — мясо, *r'istu* — крест, *r'ihi* — овин, рига.

¹ В дальнейшем мы будем опираться в основном на данные видлицкого говора.

Не приходится сомневаться, что в эпоху смягчения *p*, *l*, *g* в начале слова перед *i* в данном говоре уже произошел переход *ee* в *ie*; *p*, *l*, *g* перед *ie*, естественно, смягчились.

Ясно, что смягчение *t* перед *i* в начале слова в данном говоре произошло рано, а смягчение *p*, *l*, *g* в том же положении — относительно поздно, и между обоими этими событиями успело протечь преобразование *ee* в *ie* (как, равным образом, и преобразование *oo*, *öö* в *uo*, *yö*).

Ранний характер смягчения *t* перед *i* и относительно поздний характер смягчения *p*, *l*, *g* перед *i* можно утверждать в данном говоре не только по отношению к началу слова, но и по отношению к середине слова.

В середине слова также наблюдается смягчение *t* или получившегося из него *d* перед *i*, — если только не предшествовали *p*, (*l* ?), *g* или *U*, *Y*¹. Так, перед нами *kod'i* — дом, *ad'ivo* — девушка, гостящая в другом доме, *lut'ikku* — клоп, *per't't'i* — изба, *kuut't'i* — челн, *lat't'i* — пол, *molt't'ia* — порицать, хулить, *ast'il* — посудина, сосуд, *hurst'i* — холст, *kovast'i* — твердо, однако *andilaz* — невеста, *kondil* — медведь, *pordimol* — горностаи, *taUdi* — мор, *i'Ydi* или *i'Ygi* — ливвики.

С другой стороны, в середине слова наблюдается и смягчение *p*, *l*, *g* перед *i*, — без всяких ограничений. Так, перед нами *pien'i* — малый, *tuul'i* — ветер, *suur'i* — большой, *nagr'iz* — репа, *tedr'i* — терев.

Есть два указания на то, что смягчение *t* или *d* перед *i* в середине слова произошло значительно раньше, чем смягчение *p*, *l*, *g* в том же положении.

Во-первых, характерно, что согласными, задерживавшими смягчение последующего *t* или *d*, были *p*, (*l* ?), *g*. Дело, конечно, в том, что в эпоху смягчения *t* или *d* перед *i* согласные *p*, *l*, *g* еще сопротивлялись сами смягчению и мешали соседнему согласному смягчаться.

Во-вторых, нельзя не отметить, что смягчение *t* или *d* перед *i* с течением веков успело обрасти множеством аналогических отклонений, в то время как смягчение *p*, *l*, *g* перед *i* от аналогических отклонений осталось почти совершенно свободно, а известно, что, чем древнее явление, тем большим количеством аналогических отклонений оно обрастает, а чем новее, тем меньшим.

Объем аналогических отклонений, какими обросло смягчение *t* или *d* перед *i*, очень велик. Так, если в склонении или спряжении слова хотя бы в части форм было *t* или *d*, то оно без следа вытесняло *t'* или *d'* в других формах. При *täähte-d* — звезды, мы находим *tääh'ti* — звезда в.м. *tääh't'i*, при *lähte-p* — отправляюсь — *lähti-p* — я отправился в.м. *läht'i-p* и т. п.; при *soda-h* — в войну, мы находим *sodi-h* — в войны в.м. *sod'ih*, при *osta-n* — покупаю — *osti-n* — я купил в.м. *ost'in* и т. п.; естественно, что при *eletäh* — живут, мы находим *elettih* — они жили в.м. *elet't'ih* и т. п. Частично вытеснение *t'* или *d'* через *t* или *d* имело место и в группах словопроизводственно связанных образований. Для примера приведем *taatindam* — вотчим в.м. *taat'indam* под влиянием *taatto* — отец.

Объем аналогических отклонений, какими обросло смягчение

¹ Большими буквами *U*, *Y* мы обозначаем неслоговые *u*, *y*, а большой буквой *I* — неслоговое *i*. Большими буквами *G*, *D*, *B* мы обозначаем древние звонкие щелевые согласные, употреблявшиеся как слабоступенные соответствия *k*, *t*, *p*.

п, l, г перед i, наоборот, совсем мал. Только в склонении и спряжении имен и глаголов с основой на а, ä (не иной!) можно наблюдать вытеснение п', l', г' через п, l, г. При *vuona-d* — ягнята, — мы находим *vuonii* (партитив), при *koira-d* — собаки — *koirii* (партитив), при *elää* — живет — *eli* — он жил и т. п. Рядом: при *piene-d* — малые — *pien'i* — малый, при *tuule-d* — ветры — *tuuli* — ветер, при *suure-d* — большие — *suur'i* — большой, при *rapoo* — кладет — *pan'i* — положил, при *tuloo* — приходит — *tul'i* — пришел, при *puroo* — кусает — *pur'i* — кусил и т. п. Ср. *tyttär'indäm* — падчерица, несмотря на *tytär* — дочь.

То, что раскрывается перед нами в видлицком говоре, имеет отношение к ливвиковскому наречию в целом. Везде — в общем одинаковая постановка смягчения t и d, как и смягчения п, l, г. Правда, в ряде говоров мы наблюдаем t'ie и t'iedä-. Но мягкость t' в этих двух словах — при сходстве картины в целом — не может свидетельствовать против того, чтобы видлицкие явления могли быть использованы для характеристики хода вещей в ливвиковском наречии вообще. Сначала о t'iedä-. Принято думать, что в древнее прибалтийско-финское время было *teetä-* на сильной ступени при *tiiDä-* на слабой (ср. *voote-* и *vuude-* и т. п.). Во время как *teetä-* должно было давать на ливвиковской почве *tiedä-*, *tiiDä-* должно было давать там t'iljä-. Одни диалекты, подобно видлицкому, обобщали t (как *tiedä-*, так и *tijä-*), а другие — t' (как t'iljä-, так и t'iedä-). Тут все ясно. Неясно, почему в одних диалектах, подобно видлицкому, tie, а в других t'ie. Но данное слово сохраняется в таких бедных остатках (только в некоторых выражениях), что было бы странно, если бы оно могло противостоять давлению употребления t' перед i в начале слова во всех остальных случаях.

Сказанное позволяет установить следующую историческую последовательность некоторых фонетических сдвигов в ливвиковском наречии:

1. Смягчение t или d перед i.
2. Переход oo, õõ, ee в po, yö, ie.
3. Смягчение п, l, г перед i.

Не лишне отметить, что разные моменты смягчения согласных относятся в разные эпохи. Это имеет значение не только по отношению к рассмотренным моментам. Ниже мы встретимся со смягчением s и z с последующим претворением мягких s' и z' в ш и ж. Было бы тяжелой ошибкой как-нибудь связывать эпоху смягчения s и z с эпохами других смягчений, — и это тем более, что смягчение s и z протекло в совершенно иных условиях, чем другие смягчения: оно протекло не перед i, а после i (и I).

2

Как известно, древнее прибалтийско-финское s или возникшее из него z в ливвиковском наречии карельского языка (как и в ливвиковском наречии, равно как в вепсском языке) в положении после i и I смягчилось, после чего мягкое s' или z' перешло в ш или ж. Примеры (по видлицкому говору): *iškõõ* — бьет, колет, *п'išku* — затылок, задняя часть шеи, *viškoo* — швыряет, *kiškoo* — тащит, *puol'iško* — половина, *kiiskol* — ерш, *ižä* — отец, *ižändy* — хозяин, *l'ijä* — добавка, *п'ijū* — пшеница, *kiža* — игра, *šijäl'i* — пазуха (ш по ассимиляции с ж), *šijil'iuhkol* — ящерица (ш по ассимиляции с ж), *šiižmu* — сквородник (ш по ассимиляции с ж), *er'ijē* — отдельно, *puog'ijō* —

молодежь, *tuul'iju* — ветренный, *alju* — оглобля, *galjivo* — колея и т. п.¹

В видлицком говоре, как и в некоторых других, данное явление имеет два существенных ограничения.

Во-первых, *s* остается без изменения перед твердым *t*. Примеры: *istuu* — сидит, *kiistää* — спорит, вздорит, *kõyhäl'istõ* — беднота, *lumistu* (партитив) — снежного, *kaUn'istaa* — украшает и т. п. Очевидно, в данном говоре, как и в некоторых других, твердость *t* мешала смягчению предшествующего *s*.

Во-вторых, *z* (из *s*) остается без изменений в конце слова. Примеры: *ruiz* — рожь, *vaimiz* — готовый, *pertiz* — в избе, *pavolz* — в горшках и т. п.

Важно обратить внимание на соотношение смягчения *s* или *z* (с последующим их переходом в *ш* или *ж*) и выпадения *l*.

В конце четного (напр. второго) слога перед начинающим следующий слог сибилантом *l* выпало настолько рано, что не успело вызвать смягчения этого сибиланта и последующего его перехода из свистящих в шипящие. В этом случае мы находим сохраненное *z*. Примеры: *kuldafed* — золотые (ср. финск. *kultalset*), *andazin* — я дал бы (ср. финск. *antalsin*) и т. п.

В видлицком говоре, как и в ряде других, под влиянием случаев вроде *kuldazed* — золотой, установились и случаи вроде *tuul'ized* — ветренные вм. *tuul'ixed*, под влиянием случаев вроде *andazin* — я дал бы — установились и случаи вроде *tul'izin* — я пришел бы вм. *tul'ijin* и т. п.²

Далее: в любом слоге перед заканчивающим этот слог сибилантом *l* выпало настолько поздно, что уже успело вызвать смягчение этого сибиланта и его переход из свистящего в шипящий. В этом случае мы находим уже *ш*. Пример: *lasku* — ленивый (ср. финск. *lalska*).

В видлицком говоре, согласно данному выше указанию, мы этого явления не находим перед твердым *t*: неизбежны *tostu* — другого при *toшту* в ряде других диалектов (ср. финск. *tolsta*), *kuldastu* — золотого при *kuldшту* в ряде других диалектов (ср. финск. *kultaista*), *mustaa* — помнит (ср. финск. *muistaa*), *rastaa* — сияет, жарит (ср. финск. *palstaa*) и т. п.

Сказанное позволяет установить следующую историческую последовательность некоторых фонетических сдвигов в ливвиковском наречии:

1. Выпадение *l* в конце четного слога перед начинающим следующий слог сибилантом.

2. Смягчение *s* или *z* после *i* и *ï* с последующим переходом *s* или *z* в *ш* или *ж*.

3. Выпадение *l* в любом слоге перед заканчивающим этот слог сибилантом.

Замечательно, что последнее звено в этой цепи поддается приблизительной абсолютной хронологической датировке.

¹ *Sizar* — сестра *s z* по ассимиляции *e s*, *selzoo* — стоит *e z* тоже по ассимиляции *e s*.

² Наоборот, под влиянием случаев вроде *tuul'iju* — ветренный установились и случаи вроде *kalaju* — богатый рыбой, рыбный вм. *kalazi*; под влиянием случаев вроде *kivižikkõ* — каменистое место установились и случаи вроде *hagožikkõ* — хвостое место вм. *hagožikko* и т. п.

п, l, г перед i, наоборот, совсем мал. Только в склонении и спряжении имен и глаголов с основой на a, ä (не иной!) можно наблюдать вытеснение п', l', г' через п, l, г. При *vuona-d* — ягнята, — мы находим *vuonii* (партитив), при *koira-d* — собаки — *koirii* (партитив), при *elää* — живет — *eli* — он жил и т. п. Рядом: при *piene-d* — малые — *pien'i* — малый, при *tuule-d* — ветры — *tuuli* — ветер, при *suure-d* — большие — *suur'i* — большой, при *panoo* — кладет — *pan'i* — положил, при *tuloo* — приходит — *tul'i* — пришел, при *puroo* — кусает — *pur'i* — кусил и т. п. Ср. *tyttär'indäm* — падчерица, несмотря на *tytär* — дочь.

То, что раскрывается перед нами в видлицком говоре, имеет отношение к ливвиковскому наречию в целом. Везде — в общем одинаковая постановка смягчения t и d, как и смягчения п, l, г. Правда, в ряде говоров мы наблюдаем t'ie и t'iedä-. Но мягкость t' в этих двух словах — при сходстве картины в целом — не может свидетельствовать против того, чтобы видлицкие явления не могли быть использованы для характеристики хода вещей в ливвиковском наречии вообще. Сначала о t'iedä-. Принято думать, что в древнее прибалтийско-финское время было *teetä-* на сильной ступени при *tiidä-* на слабой (ср. *voote-* и *vuude-* и т. п.). В то время как *teetä-* должно было давать на ливвиковской почве *tiedä-*, *tiidä-* должно было давать там t'iljä-. Одни диалекты, подобно видлицкому, обобщали t (как *tiedä-*, так и *tiljä-*), а другие — t' (как t'iljä-, так и t'iedä-). Тут все ясно. Неясно, почему в одних диалектах, подобно видлицкому, tie, а в других t'ie. Но данное слово сохраняется в таких бедных остатках (только в некоторых выражениях), что было бы странно, если бы оно могло противостоять давлению употребления t' перед i в начале слова во всех остальных случаях.

Сказанное позволяет установить следующую историческую последовательность некоторых фонетических сдвигов в ливвиковском наречии:

1. Смягчение t или d перед i.
2. Переход oo, öö, ee в oo, yö, ie.
3. Смягчение п, l, г перед i.

Не лишне отметить, что разные моменты смягчения согласных относятся в разные эпохи. Это имеет значение не только по отношению к рассмотренным моментам. Ниже мы встретимся со смягчением s и z с последующим претворением мягких s' и z' в ш и ж. Было бы тяжкой ошибкой как-нибудь связывать эпоху смягчения s и z с эпохами других смягчений, — и это тем более, что смягчение s и z протекло в совершенно иных условиях, чем другие смягчения: оно протекло не перед i, а после i (и l).

2

Как известно, древнее прибалтийско-финское s или возникшее из него z в ливвиковском наречии карельского языка (как и в ливвиковском наречии, равно как в вепском языке) в положении после i и l смягчилось, после чего мягкое s' или z' перешло в ш или ж. Примеры (по видлицкому говору): *išköö* — бьет, колет, *pišku* — затылок, задняя часть шеи, *viškoo* — швыряет, *kiškoo* — тащит, *puol'isko* — половина, *kiiškol* — ерш, *ijä* — отец, *ijändy* — хозяин, *l'ijä* — добавка, *piju* — пшеница, *kiža* — игра, *šijäl'i* — пазуха (ш по ассимиляции с ж), *šijäl'iuhkol* — ящерица (ш по ассимиляции с ж), *šijämu* — сковородник (ш по ассимиляции с ж), *eg'ijhe* — отдельно, *puog'ijho* —

молодежь, *tuul'ižu* — ветренный, *alžu* — оглобля, *ralživo* — колея и т. п.¹

В видлицком говоре, как и в некоторых других, данное явление имеет два существенных ограничения.

Во-первых, *s* остается без изменения перед твердым *t*. Примеры: *istuu* — сидит, *kiistää* — спорит, вздорит, *kōYhāl'istō* — беднота, *lumistu* (партитив) — снежного, *kaUn'istaa* — украшает и т. п. Очевидно, в данном говоре, как и в некоторых других, твердость *t* мешала смягчению предшествующего *s*.

Во-вторых, *z* (из *s*) остается без изменений в конце слова. Примеры: *ruiz* — рожь, *vaimiz* — готовый, *pertiz* — в избе, *pavolz* — в горшках и т. п.

Важно обратить внимание на соотношение смягчения *s* или *z* (с последующим их переходом в *ш* или *ж*) и выпадения *l*.

В конце четного (напр. второго) слога перед начинающим следующий слог сибилантом *l* выпало настолько рано, что не успело вызвать смягчения этого сибиланта и последующего его перехода из свистящих в шипящие. В этом случае мы находим сохраненное *z*. Примеры: *kuldafed* — золотые (ср. финск. *kultalset*), *andazin* — я дал бы (ср. финск. *antalsin*) и т. п.

В видлицком говоре, как и в ряде других, под влиянием случаев вроде *kuldazed* — золотой, установились и случаи вроде *tuul'i-ized* — ветренные *вм.* *tuul'ized*, под влиянием случаев вроде *andazin* — я дал бы — установились и случаи вроде *tul'izin* — я пришел бы *вм.* *tul'ijin* и т. п.²

Далее: в любом слоге перед заканчивающим этот слог сибилантом *l* выпало настолько поздно, что уже успело вызвать смягчение этого сибиланта и его переход из свистящего в шипящий. В этом случае мы находим уже *ш*. Пример: *lawku* — ленивый (ср. финск. *lalska*).

В видлицком говоре, согласно данному выше указанию, мы этого явления не находим перед твердым *t*: неизбежны *toštu* — другого при *toшту* в ряде других диалектов (ср. финск. *tolsta*), *kuldastu* — золотого при *kuldastu* в ряде других диалектов (ср. финск. *kultaista*), *muustaa* — помнит (ср. финск. *muistaa*), *rastaa* — сияет, жарит (ср. финск. *palstaa*) и т. п.

Сказанное позволяет установить следующую историческую последовательность некоторых фонетических сдвигов в ливвиковском наречии:

1. Выпадение *l* в конце четного слога перед начинающим следующий слог сибилантом.

2. Смягчение *s* или *z* после *i* и *l* с последующим переходом *s* или *z* в *ш* или *ж*.

3. Выпадение *l* в любом слоге перед заканчивающим этот слог сибилантом.

Замечательно, что последнее звено в этой цепи поддается приблизительной абсолютной хронологической датировке.

¹ *Sizar* — сестра с *z* по ассимиляции с *s*, *selzoo* — стоит с *z* тоже по ассимиляции с *s*.

² Наоборот, под влиянием случаев вроде *tuul'ižu* — ветренный установились и случаи вроде *kalazi* — богатый рыбой, рыбный *вм.* *kalazu*; под влиянием случаев вроде *kivižikkō* — каменное место установились и случаи вроде *hagožikkō* — хвойное место *вм.* *hagožikko* и т. п.

В новгородских памятниках начала XIV в. начинает встречаться слово **ушкуй** — большая лодка для перевозки людей и товаров. Слово это заимствовано из прибалтийско-финского источника, ср. финск. **ulsko** и т. д. Древний прибалтийско-финский вид этого слова — **ulskol**. На почве весской речи (которая продолжается, между прочим, и в ливвиковском наречии карельского языка) отсюда должно было получиться **uшkol**, ср. **laska-** из **lalska-**. Оно и получилось, и именно в этом виде отразилось в новгородских памятниках начала XIV в. Теперь оно исчезло, но новгородские памятники его былое существование удостоверяют.

Ясно, что уже к началу XIV в. вся вышеуказанная цепь фонетических сдвигов успела развернуться до конца. Больше того: она, вероятно, развернулась до конца еще раньше, — ведь нельзя же думать, что **uшkol** отразилось в новгородских памятниках сразу после того, как получило такой вид.

Если третье звено в нашей цепи относится, скажем, к перевалу от XIII в. к XIV в., то второе — к еще более раннему времени, а первое — к совсем раннему, уходящему в I-ое тысячелетие.

3

Как известно, древние прибалтийско-финские **a, ä** в ливвиковском наречии карельского языка (как и в людиковском наречии, равно как в вепсском языке), находясь в конце слова, вступили на путь различных сдвигов.

В ливвиковском наречии произошло следующее. Если предшествующий слог был краткий открытый, то конечные **a, ä** сохранились в четносложном (напр. двухсложном) слове и исчезли в нечетносложном (напр. трехсложном слове); впоследствии явления по аналогическим причинам перераспределились так, что противостоять стали не четносложные и нечетносложные слова, а двухсложные и многосложные. Если же предшествующий слог был долгий или закрытый, то конечное **a, ä** перешло в **u, y**. Примеры одного рода: **kala** — рыба, **ijä** — отец и **murgin** — обед (ср. финск. **murkina**), **eläi** — житель (ср. финск. **eläjä**). Примеры другого рода: **haabu** — осина (ср. финск. **haapa**), **händy** — хвост (ср. финск. **häntä**) и **ijändy** — хозяин (ср. финск. **isäntä**). Сходно дело сложилось и в людиковском наречии, только там мы находим в одних говорах **e** вместо **u, y** (т. е., например, **ijande**), в других **u** вместо **u, y** (т. е., например, **ijand**). Сходно же дело сложилось в вепсском языке, только там мы находим, как в части людиковских говоров, **u** вместо **u, y** (т. е., например, **ijand**). Следует думать, что там, где у ливвиков мы находим **u, y, y** людиков частью **e**, а частью **u** и у вепсов **u**, в свое время были редуцированные продолжатели **a, ä**.

Указанная переработка конечных **a, ä** сыграла в истории ливвиковской речи большую роль, и по ней можно установить очень много моментов в области хронологических соотношений между фонетическими сдвигами. Мы здесь ограничимся указанием того, каким фонетическим сдвигом предшествовала указанная переработка конечных **a, ä**.

Переработка конечных **a, ä** началась до выпадения **i** в конце нечетного слога перед начинающим последующий слог сибилантом,

т. е. до того явления, которое создало *kuldazed* — золотой, без *I*, *andazin* — я дал бы, без *I*, и т. п.

Что это было так, ясно из рассмотрения случаев вроде *kalaji* — богатый рыбой, рыбный (ср. финск. *kalalsa*). Конечное *ц*, *у* в таких случаях образовалось, очевидно, тогда, когда предшествующий слог был закрытым, т. е. еще содержал позднее выпавшее *I*¹.

Далее: переработка конечных *а*, *ä* началась до отпадения конечного *к*, а также (в некоторых случаях) конечного *п*.

Что это было так, ясно из рассмотрения случаев вроде *tulla* из *tulDak* — притти, *anna* из *andak* — дай, *ei anna* из *ei andak* — не дает, с одной стороны, и *kaheksa* из *kaht⁺eksan* — восемь, *yheksä* или *yhöksä* из *yht⁺eksän*, с другой стороны. Когда происходила переработка конечных *а*, *ä*, в этих случаях, очевидно, еще сохранялись *к* и *п*: наличие конечных *к* и *п* ставило *а*, *ä* в этих случаях в положение не-конечных и ограждало их в этих случаях от переработки.

Во избежание недоразумений необходимо подчеркнуть, что возникновение переработки конечных *а*, *ä* до отпадения конечных *к* и *п* отнюдь не устанавливает одновременности отпадения конечных *к* и *п*. Они могли отпасть в разное время.

Из всего сейчас указанного особенно важно, что переработка конечных *а*, *ä* началась до выпадения *I* в конце четного слога перед начинающим последующий слог сибилантом. Это позволяет включить переработку конечных *а*, *ä* в ту цепь сдвигов, которая определена в разделе 2. Оказывается, что переработка конечных *а*, *ä* должна быть включена в эту цепь в качестве первого звена. Тем самым выясняется громадная древность переработки конечных *а*, *ä*. Она уходит куда-то в глубину I-го тысячелетия.

D. V. BUBRICH. KARJALAN KIELEN LIVVIN MURTEEN ÄÄNTEIDEN HISTORIALLISESTA KEHITYKSESTÄ

YHTEENVETO

1. Livvin eri murteissa alku *t* *ie:n* edellä ei ole palataalistunut, mutta alku *n*, *l* ja *r* saman *ie:n* edellä ovat palataalistuneita. Eräiden muiden ilmiöiden yhteydessä tästä seikasta johtuu seuraava äänneiden kehitys:

a) *ti* > *ti*; b) *oo*, *öö*, *ee* > *uo*, *yö*, *ie*; c) *ni*, *li*, *ri* > *n'i*, *l'i*, *r'i*.

2. Edelleen livvin murteessa on seuraava äänneiden kehitys: a) *I:n* kato parillisen tavun lopussa *s:n*, *z:n* edellä; b) *i:n* ja *l:n* jälkeisten *s:n*, *z:n* muuttuminen *sh:ksi*, *zh:ksi*; c) *I:n* kato tavua lopettavan *s:n* (*sh:n*) edessä.

3. Lopuksi livvin murteessa on seuraava äänneiden kehitys: a) loppu *a:n*, *ä:n* vaihtelut; b) *I:n* kato parillisen tavun lopussa *s:n*, *z:n* edessä (vrt. 2 kohtaan), yhtäältä, ja loppu *k:n* sekä muutamissa tapauksissa loppu *p:n* kato, toisaalta.

¹ Относительно ж в *kalaji* отошлем к одной из предшествующих сносок.

В. И. АЛАТЫРЕВ

Кандидат филологических наук

ПРОЦЕСС ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИСТАВОК В УДМУРТСКОМ ЯЗЫКЕ

Считается общепризнанным, что в удмуртском языке нет приставок. В литературе, посвященной проблемам научной грамматики удмуртского языка, можно найти суждения о возникновении суффиксов, об образовании сложных слов и т. д., но о приставках мы ничего не найдем.

Между тем, живые формы современного удмуртского языка убедительно говорят о процессе возникновения настоящих приставок, служащих для образования новых слов.

Генезис их следующий. Первоначально мы имеем сложное слово, составные части которого находятся между собой в определительных синтаксических отношениях: первая часть является определением второй части. Например: **азь-дор** буквально — „перед—сторона“, т. е. „передняя сторона“. **Ки-кõ** буквально — „рука—камень“, т. е. „ручная мельница“ (ср. **ву-кõ**, в диалектах **ву-кõ** буквально — „вода—камень“, т. е. водяная мельница“.¹

Вследствие того, что слова **азь** — „перед“, **ки** — „рука“ очень часто начали выступать в роли первого компонента определительных сложных слов (притом сложных слов различных лексических разрядов — существительного, глагола, наречия), они постепенно стали приобретать оттенок словообразовательных формативов; полновесное предметное значение их начало мало-помалу выветриваться. Правда, не во всех случаях словосложения они выступают в роли словообразовательных формативов. Имеются сложные слова, в которых **азь** — „перед“, „передний“, **ки** — „рука“, „ручной“ выступают как полноправные опре-

¹ Характерно то, что в сложном слове **вуко** первая часть утратила свое значение („вода“); **вуко** — значит вообще „мельница“. При обозначении ветряной мельницы к этому слову обязательно добавляется **тõл** — „ветер“, ветряная: **тõл вуко** буквально — „ветер — вода — камень“, „ветряной водяной камень“, т. е. „ветряная мельница“. Ср. мордовск. **ведь-гев** буквально — „вода—камень“, т. е. „мельница“; **варма** **ведь-гев** — „ветряная мельница“, **ведь** **ведь-гев** — „водяная мельница“.

делительные члены. Также имеются сложные слова, в которых *азь* и *ки* находятся на грани перехода от слов с полновесным значением к словам, имеющим тенденцию стать словообразовательными форматами.

Для того, чтобы иметь суждение об указанных нами процессах асемантизации первого компонента сложных слов, считаем нелишним привести наиболее часто употребляющиеся сложные комплексы, в которых первой частью выступают слова *азь* и *ки*.

1. *Азь-басьтись* буквально—„перед—берущий“, т. е. „опережающий (в работе, в беге, в ходьбе)“, „передовик“. *Азь-ветлись* буквально—„перед—ходящий“, т. е. „вожак“, „ходатай“, „передовой ходок“. *Азь-выл* буквально—„перед—был“, т. е. „прежде“, „раньше“, „до этого“. *Азь-вылтськыны* буквально—„перед—быть“, т. е. „превосходить“, „опережать“, „обгонять“, „стремиться быть впереди“. *Азь-вылтон* буквально—„перед—становление, бытие“, т. е. „опереживание“. *Азь-вылтыны* буквально—„перед—быть, стать“, т. е. „опередить“, „превзойти“. *Азь-дор* буквально—„перед—сторона“, т. е. „переднее место“, „передняя часть“, „лицевая сторона“. *Азь-дорин* буквально—„перед—сторона“, „перед—в сторону“, т. е. „лицевая сторона“, „на лицевою сторону“. *Азь-дор'яны* буквально—„перед—делать сторону“, т. е. „лицевать“. *Азь-дор'ятыны* буквально—„перед—заставить делать сторону“, т. е. „заставить лицеваť“. *Азь-кыл* буквально—„перед—язык“, т. е. „предисловие“, „введение“. *Азь-кыланы* буквально—„перед—делать язык“, т. е. „снабдить предисловием (книгу, журнал)“, „первым молвить (слово)“. *Азь-кышет* (в некоторых диалектах *аш-кышет*) буквально—„перед—платок“, „передник“, „фартук“. *Азь-кышетаны* буквально—„перед—делать платок“, т. е. „надеть фартук“. *Азь-ланес* буквально—„перед—в сторону“, т. е. „успешно“, „продуктивно“. *Азь-пал* буквально—„перед—сторона“, т. е. „передняя сторона“, „перед“, „будущее (время)“. *Азь-палтсь* буквально—„перед—сторону делающий“, т. е. „опережающий в работе, в ходьбе, в беге“. *Азь-палтыны* буквально—„перед—делать сторону“, т. е. „опередить“, „обгонять“, „стать первым“. *Азь-пинь* буквально—„перед—зуб“, т. е. „резец (зуб)“. *Азь-чиньы* буквально—„перед—палец“, т. е. „указательный палец“.

2. *Ки-бам* буквально—„рука—лицо“, „лицо—руки“, т. е. „верхняя сторона ладони“. *Ки-бер* буквально—„рука—зад“, т. е. „переход счастья другому лицу вместе с передаваемой вещью (поверие)“, „следы испорченных предметов (кем-нибудь)“. *Ки-валтсь* буквально—„рука—ведущий на поводу“, т. е. „вождь“, „руководитель“. *Ки-валтыны* буквально—„рука—вести на поводу“, т. е. „руководить“. *Ки-валтэс* буквально—„рука—поводырь“, т. е. „орудие“, „орудие защиты“. *Ки-весь* буквально—„рука—бусы“, т. е. „бусы“, „браслет“. *Ки-вырдзон* буквально—„рука—трогание“, т. е. „вывих руки“. *Ки-вырдзыны* буквально—„рука—тронуться“, т. е. „вывихнуться“ (о руке). *Ки-кур* буквально—„рука—ладонь“, т. е. „ширина ладони“, „пядь (мера ширины)“. *Ки-мыш* буквально—„рука—зад“, т. е. „тыльная сторона ладони“. *Ки-нюртон* буквально—„рука—трение, стирание, давление“, т. е. „подпись“, „подписка“. *Ки-нюртыны* буквально—„рука—тереть, стереть, давить“, т. е. „расписаться“. *Ки-пос* буквально—„рука—запястье“, т. е. „запястье“. *Ки-пум* буквально—„рука—конец“, т. е. „препятствие“ (*ки-пум каре*—„препятствие чинит“). *Ки-уж* буквально—„рука—дело“, т. е. „кустарничество“, „ручной труд“, „рукоделие“. *Ки-ул* буквально—„рука—низ“, т. е. „владычество“, „власть“. *Ки-ултыны* буквально—„рука

—делать низ“, т. е. „присвоить“, „украсть“, „подчинить“. **Ки-улы** буквально—„рука—внизу“, т. е. „под властью“, „под подчинением“, „под рукою“. **Ки-чблтись** буквально—„рука—бросающий жребий“, „начинающий первым“, т. е. „инициатор“. **Ки-чблтон** буквально—„рука—бросание жребия, начинание“, т. е. „инициатива“. **Ки-чблтыны** буквально—„рука—бросить жребий, начинать“ т. е. „положить начало в работе“, „проявить инициативу“.

Из приведенных примеров видно, что слова **азь** и **ки** в одних случаях полностью сохраняют свою семантику и являются полноправной составной частью сложного слова, в других случаях они выступают в функции уточнителей значения второго компонента, т. е. являются словообразовательными элементами, в третьих случаях трудно определить—имеем ли мы дело с самостоятельным членом или же словообразовательным элементом. Так, например, в словах **азь-басьтись**—„опережающий“ (в работе и т. д.), **азь-ветлсь**—„вожак“, „ходатай“, **азь-вылтыны**—„опередить“, „превзойти“, **азь-дор’яны**—„лицевать“, **азь-кыл**—„предисловие“, **азь-палтыны**—„опередить“, **ки-валтсь**—„вождь“, „руководитель“, **ки-валтыны**—„руководить“, **ки-нюртен**—„подпись“, „подписка“, „подписание“, **ки-нюртыны**—„расписаться“, **ки-улыны**—„присвоить“, „украсть“, **ки-чблтон**—„инициатива“, **ки-чблтыны**—„проявить инициативу“ и т. д. явно ощущается тенденция **азь**, **ки** выразить добавочное, побочное значение. Слова **азь** и **ки** здесь не обладают своим собственным вещественным значением. **Азь-басьтсь**—„опережающий“ не эквивалентно „перед—берущий“; в **азь-басьтсь** главным, основным словом является **басьтсь**—„берущий“, а **азь** дополняет, уточняет его семантику. **Ки-валтсь**—„руководитель“, „вождь“ не эквивалентно „рука—ведущий на поводу“; в **ки-валтсь** главным, основным словом является **валтсь**—„ведущий“, **ки** дополняет, уточняет его значение. Со всем другим мы видим в словах **азь-пиль** буквально—„передний зуб“, т. е. „резец“, **азь-чиньы** буквально—„передний палец“, т. е. „указательный палец“, **ки-бам** буквально—„рука—лицо“, т. е. „верхняя сторона ладони“, **ки-кур** буквально—„рука—ладонь“, т. е. „ширина ладони“, „пядь (мера ширины)“ и т. д. В этих примерах **азь** и **ки** полностью сохраняют свое вещественное значение. А в таких сложных комплексах, как **азь-дор** буквально—„перед—сторона“, т. е. „переднее место“, „передняя часть“, **азь-пал** буквально—„перед—сторона“, т. е. „передняя сторона“, „перед“, „будущее (время)“, **ки-ул** буквально—„рука—низ“, т. е. „владычество“, **ки-пум** буквально—„рука—конец“, т. е. „препятствие“, весьма затруднительно сказать, чем являются **азь** и **ки**: они и полновесны и имеют тенденцию к превращению в префиксы.

Кроме **азь** и **ки**, в роли префиксов могут выступать и другие слова. В частности такие, как **бер**—„зад“, „тыл“, **ог**—„один“, „единый“, **дур**—„край“, „сторона“, **оло**—„или“, „то“, „разве“; **коть**—„хотя“ (заимствовано из русского языка), **кыл**—„язык“, „слово“ и др.

Примеры: **бер-вылтыны**—„убрать, захватить остатки“, **бер-палтыны**—„перевернуть на тыльную сторону“, **бер-пум’яны**—„делать вывод“; **ог-азеаны**—„объединять“, „сложить вместе“, **ог-азеаськыны**—„объединяться“, **ог-кыласкыны**—„сговориться“ „уговориться“, „иметь единое мнение“, **ог-палантыны**—„отстранить“, **ог-пёртэм**—„однообразно“, „однообразный“, **ог-пёртэманьы**—„однообразить“, **ог-пумысь**—„совместно“, „вдруг“, **ог-симен**—„однообразно“, „одним способом“, **ог-шоры**—„напрасно“, „просто так“. **Дур-басьтыны**—„защищать“, **дур-басьтсь**—

„защитник“. Оло-кин — „некто“, „кто-то“, оло-кин'яськыны — „вообразать“, оло-мар — „что-то“, „нечто“, оло-мармыны — „стать чем-то неопределенным“, оло-кызы — „как-то“, оло-кытче — „какой-то“; коть-кинъ — „всякий“, коть-ку — „всегда“, коть-кудиз — „всякий“, „каждый“, коть-кыты — „куда угодно“, „везде“.

Возникновение приставок из самостоятельных слов через словосложение не является присущим только удмуртскому языку.¹ Оно налицо почти во всех языках, в которых имеются префиксы. Например, в русском языке самостоятельные слова под, пред (старославянское слово, русское перед), зад (которое изменилось в за) выступают в роли префиксов: подбегать, подбивать, подбор, подводить, подгибать, поджигать, подручный, подходить; предвзятый, предвыборный, предписание, предугадать; забить, записать, заходить, завертеть, зашить и т. д. и т. п.

В немецком языке, например, самостоятельные слова voll — „цельный“, „полный“, „весь“, vor — „перед“, unter — „под“ сплошь и рядом выступают в роли приставок. Притом, voll может выступать не только в функции приставки, но и суффикса. Так, например, в прилагательных, образованных от существительных, voll весьма часто выступает в роли суффикса: planvoll — „плановый“, „обдуманый“, bedeutungsvoll — „многозначительный“. Примеры общеизвестны.

Vollührenf — „совершать“, „завершать“, vollstopfen — „набивать“, vollziehen — „приводить в исполнение“, „совершать“. Vorahnen — „предчувствовать“, vorbereiten — „приготовлять“, „подготовлять“, vorfallen — „случаться“, „происходить“, vorfinden — „заставать“, „находить“, vorkommen — „происходить“, „случаться“, „встречаться“. Unterbleiben — „не состояться“, „не появляться“, unterbringen — „помещать“, „размещать“, „устроить“.

Процесс возникновения приставок в языке связан с потребностями развивающегося отвлеченного мышления, которое не может удовлетворяться только старыми формами речи. Новая техника мышления, возникающая в процессе развития новых социально-экономических условий жизни людей, заставляет переосмыслить старые нормы языка. Возникает полисемантизм слов, но полисемантизм нового типа — не лексический полисемантизм, а категориальный, т. е. слово расширяет свое значение не в плане семантики, а в плане выражения новых грамматических категорий.

V. I. ALATYREV. PREFIKSIEN SYNTYMISSPROESSI UDMURTIN KIELESSÄ

YHTEENVETO

I. Pidetään yleisenä tosiasiiana, ettei udmurtin kielessä ole prefiksejä. Kuitenkin nykykielen elävät muodot osoittavat vakuuttavasti täysipainoisten prefiksien kehittämisestä, joita käytetään uusien sanojen muodostamiseen.

¹ Образование аффиксов через словосложения на материале индоевропейских языков весьма убедительно показано в работе Розадовского *Wortbildung und Wortbedeutung*. Heidelberg, 1904.

2. Niiden synty ja kehitys on seuraava. Määräyssuhteeseen perustuva yhdyssanan alkuosa vähitellen menettää täysipainoisen esineellisen merkityksensä ja muuttuu sanoja johtavaksi muodoksi. **Az'** „etu-” **ki** „käsi”: **az'-basitis'** kirjaimellisesti „etu-ottava”, s.o. edelle ehtivä (työssä, juoksussa j.n.e.), **az'-vetlis'** kirjaimellisesti „etu-kulkeva”, s.o. „johtaja”, „puolustaja”, **az'-dorjany'** kirjaimellisesti „etu-tehdä sivu”, s.o. „kääntää”, **az'-kysnet** kirjaimellisesti „etu-huivi”, s.o. „esiliina”, **ki-valtyny** kirjaimellisesti „käsi-taluttaa”, s.o. „johtaa”, **ki-nurtyny** kirjaimellisesti „käsi-hangata”, s.o. „allekirjoittaa”.

3. Prefiksien syntymisprosessi kielessä liittyy kehittyvän abstraktisen ajattelun välttämättömyyteen. Ihmisten elämän uusien yhteiskunnallis-taloudellisten olosuhteiden kehitysprosessissa syntyvä ajattelun uusi tekniikka pakottaa uusimaan kielessä aikaisemmin vallinneet lait.

А. А. БЕЛЯКОВ

Кандидат филологических наук

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ О ФИНСКИХ ИМЕНАХ НА *-Inen*

Вопрос о генезисе имен на *-Inen* (*-Ise-*) широко освещался Д. В. Бубрихом в его лекциях в ЛГУ¹. В частности, он обратил внимание на двойное *p* в номинативе ед. ч. этих имен. Вряд ли можно сомневаться в том, что это двойное *p* сменило одиночное *p*: в других финноугорских языках в соответствующих случаях мы находим отражение именно одиночного *p*, ср., например, финское *kivinen* — „каменный“ при эрзя-мордовск. *keven'* — „каменный“ и т. п. Тем не менее в данном частном вопросе еще нет полной ясности. Этой полной ясности весьма содействовало бы обнаружение в соответствующих случаях одиночного *p* не где-нибудь в отдаленных финноугорских языках, а на прибалтийско-финской почве.

Бесспорно, в части диалектов финского языка (и еще кое-где, например в ливском языке) мы находим имена на *-In*. Но это *-In* может разъясняться как результат упрощения громоздкого *-Inen*, следовательно, никакого достоверного указания насчет первоначального положения вещей не содержит.

В этой обстановке считаю необходимым указать на то, что по северу Карелии широко распространены формы номинатива ед. ч. на *-Ini*, или, в случае выпадения *i*, на *-n'i*.

Принято думать (ср. хотя бы Н. Ojansuu, *Karjala-ainneksen äännehistoria*), что это *-Ini* или *-n'i* являются результатом фонетической переработки *-In'e* или *-n'e*, которое в свою очередь получилось из *-Inen* в связи с отпадением конечного *p*. В подтверждение приводится и другой случай, где конечное *i* получилось из *e*: выступающие в некоторых диалектах возвратные формы на *-ksi* или *-kši*. Это, якобы, результат фонетической переработки *-kse* или *-kše*, которые в свою очередь получились из *-ksen*.

¹ В настоящее время он им изложен в специальном докладе, зачитанном на всеобщей конференции по вопросам финноугорской филологии при ЛГУ (23/1—4/II 1947 г.) — Дополнительное указание.

Что возвратные формы на *-ksi* или *-kši* фонетически получились из форм на *-kse* или *-kše*, это совершенно неверно. Перед нами явление чисто аналогического порядка: *-ksi* или *-kši* заменило *-kse* или *-kše* просто под воздействием соответствующих не-возвратных форм на *-i* (*pezeksi* или *rejekši* — „он мылся“ возникло просто под воздействием *pezi* — „мыл“ и т. п.).

Вместе с тем повисает в воздухе и мысль, что *-In'i* или *-n'i* получились фонетически из *-In'e* или *-n'e*. Фонетическими средствами это *-In'e* или *-n'e* не может быть объяснено. Не обнаруживается и возможности аналогического объяснения. Значит, перед нами явление, которое надо обсуждать как отдельную грамматическую величину.

По поводу *-In'i* или *-n'i* следует вспомнить, что на прибалтийско-финской почве существует закономерность, согласно которой древнее конечное *e* (или, при определенных условиях, *a*, *ä*) заменяется в одних случаях через *i*, а в других через нуль; так, перед нами финское *riene-t*—„малые“ и *rieni*—„малый“, но *joUtsen*—„лебедь“ и *joUtsepe-t*—„лебеди“ и т. п.

Если в нашем вопросе исходить из суффикса, где *p* с последующим гласным в глубокой древности не сопровождалось никаким вторым *p*, то появление карельского *-In'i* или *-n'i* разъясняется совершенно просто, во всех отношениях удовлетворительно. Очевидно, данный суффикс раньше содержал лишь одно *p* с последующим гласным. Этот последующий гласный в соответствующих условиях преобразовался в *i*, а затем данный суффикс с *i* получил обобщенное употребление.

Таким образом, в карельском *-In'i* или *-n'i* мы находим сохранение того состояния интересующего нас суффикса, когда в нем было лишь одно *p*.

Кстати сказать, после разъяснений, данных по поводу карельского *-In'i* или *-n'i*, можно обнаружить, откуда взялось в данном суффиксе удвоение *p*.

Как видно из сказанного, интересующий нас суффикс, оканчивавшийся некогда на *p* в сопровождении гласного, должен был первоначально развиваться в одних условиях в суффикс *-p* без гласного, а в других условиях в суффикс *-p* с сохранением гласного (откуда *i*). Должно было получиться два варианта суффикса.

А что может случиться, если налицо два варианта суффикса, показывают русские диалектные случаи вроде *на-й-ти-ть* вместо *на-й-ти*. В этих русских диалектных случаях дело в том, что более употребительный вариант суффикса (*-ть*) вырос на менее употребительный (*-ти*), как бы поддерживая первый.

Совершенно то же, надо думать, случилось с нашим прибалтийско-финским суффиксом. Один вариант мог нарастать на другой. А это должно было ввести в употребление вместо суффикса с одним *p* суффикс с двумя *p*. Так дело и произошло. Только в тех диалектах, которые легли в основу северных карельских, произошло не наращение одного варианта суффикса на другой, а обобщение одного из вариантов. Возможно, что кое-где произошло обобщение другого варианта. Диалектное финское *-In* может все-таки быть не результатом упрощения *-Inep*, а результатом обобщения того другого варианта, который мы только что упомянули.

A. A. BELJAKOV. MUUTAMIA HUOMAUTUKSIA ITÄMEREN
SUOMENSUKUISTEN KIELTEN .INEN LOPPUISISTA
NOMINEISTA

YHTEENVETO

Karjalan kielen murteissa esiintyvät muutamat Ini-tai ni-loppuiset nominit muodostavat parin suomen y.m. murteissa esiintyville In-loppuisille nomineille, ja todistavat, että aikaisemmin tällaisten nominien johtopäätteessä ei ollut kahta, vaan yksi n. Kahden n:n ilmaantuminen voidaan selittää saman johtopäätteen kahden toisinnon vuorovaikutuksesta (vrt. venäjän murteiden po-i-ti-t' y.m.s.).

Н. И. БОГДАНОВ
Мл. научный сотрудник

**К ВОПРОСУ О ВОЗВРАТНЫХ ФОРМАХ ГЛАГОЛА
В ДИАЛЕКТЕ МИХАЙЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА ОЛОНЕЦКОГО
РАЙОНА К.ФССР**

Диалект Михайловского с/совета обнаруживает и карельские (людиковские) черты, и вепсские, причем последние преобладают. Кроме того, в нем есть некоторые явления, не свойственные ни карельскому, ни вепсскому языку. Если бы мы стояли на точке зрения традиционной науки, которая склонна „разукрупнять“ языки, мы бы признали диалект Михайловского с/совета отдельным языком.

Интересующий нас диалект был впервые обследован в 1937 г. Тогда по этому диалекту было заполнено две программы. Летом 1946 г. мы вновь посетили Михайловский с/совет и произвели более подробное его исследование.

Откладывая полное описание диалекта до специальной монографии, мы хотим сейчас остановиться на одном своеобразном явлении этого диалекта — на образовании возвратных форм множественного числа.

Возвратные формы в диалекте Михайловского с/совета звучат следующим образом:

Изъявительное наклонение

Непрошедшее время

Ед. число

Множ. число

иштууо — [я] сяду, сажусь;	иштууожэбад — [мы] сядем, садимся;
иштутуо — [ты] сядешь, садишься;	иштутуужэбад — [вы] сядете, садитесь;
иштузэ — [он] сядет, садится.	иштузэбад — [они] сядут, садятся.

Прошедшее время

Ед. число		Множ. число	
иштуймуо — [я]	сел (уселся);	иштуймуожэбад — [мы]	сели (уселись);
иштуйтуо — [ты]	сел „ ;	иштуйтуожэбад — [вы]	сели (уселись);
иштуйхэ (зэ) — [он]	сел „ .	иштуйхэзэбад — [они]	сели (уселись).

Ограничимся приведенными формами, так как их достаточно, что бы обратить внимание на бросающуюся в глаза особенность этих форм: -жэбад или -зэбад в роли признака множественного числа. Остальное совершенно укладывается в рамки явлений вепсского языка, а также явлений ливвиковских диалектов.

Пример из вепсского языка:

Изъявительное наклонение

Непрошедшее время

Ед. число		Множ. число	
иштумой — [я]	сяду, сажусь;	иштумойш — [мы]	сядем, садимся;
иштугой — [ты]	сядешь, садишься;	иштугойш — [вы]	сядете, садитесь;
иштусэ — [он]	сядет, садится.	иштусой(ш) — [они]	сядут, садятся..

Прошедшее время

Ед. число		Множ. число	
иштумой — [я]	сел (уселся);	иштумойш — [мы]	сели (уселись);
иштугой — [ты]	сел „ ;	иштугойш — [вы]	сели (уселись);
иштуйхэ(з) — [он]	сел „ .	иштуйхэзой(ш) — [они]	сели (уселись).

Чтобы картина была более ясна, надо принять в расчет, что ой в не-первых слогах слова в диалекте Михайловского с/совета вообще переходит в уо или уу (хотя реже, но наличествует также иштумуу и т. п.).

Как же понять -жэбад или -зэбад как признак множественного числа?

Прежде всего: -жэбад наличествует после уо (уу) из ой, и ж тут объясняется былым воздействием й (ср. айж, пайжэ, рэйж, райжив, тойжед, найжед, сейжуб и т. п.); -зэбад наличествует в других случаях, где воздействия й не существовало.

Несомненно, что -жэбад или -зэбад—составной суффикс.

Первая составная часть -жэ или -зэ, выступающее в таких образованиях, как иштузэ, иштуйхэ (зэ). В третьем лице -жэ или -зэ исторически совершенно понятно. Ср. финск. (фольклорно-поэтическое)—кумаррансэ, кумарсихэ; ливв.-кар. иштуксэ или иштух(эзэ), вепсск. иштусэ, иштуйхэ(з) и т. д.

Вторая составная часть = бад, выступающее за рамки возвратных форм. Ср. такие образования, как вепсск. андоба(д)—„дают“, финск.

antavat— „дают“. В 3-м лице мн. числа -bad в историческом плане вполне понятно.

Замечательно, что обе составляющие части рассматриваемого суффикса первоначально могли употребляться только в 3-м лице множ. числа.

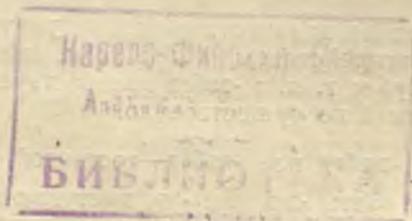
Очевидно, они отсюда, т. е. из 3-го лица множ. числа, и распространились на все множественное число.

Удивляться последнему обстоятельству не приходится. В южной Карелии распространение показателей форм 3-го лица за свои первоначальные пределы вообще не редкость. По крайней мере, -же или -зэ и т. п. в разной мере распространились за свои первоначальные пределы во всех без исключения ливвиковских и людиковских диалектах, а также и в вепском языке. См. об этом диссертацию А. С. Рохлина „Возвратные формы в карельских диалектах“.

N. I. BOGDANOV. KYSYMYKSEEN REFLEKSIVERBIEN
MUODOISTA KARJALAISSUOMALAISEN SNT:n AUNUKSEN
PIIRIN MIHAILOVON KYLÄNEUVOSTON MURTEESSA

YHTEENVETO

Mihailovo kyläneuvostoalueen (Karjalan eteläisimmässä osassa) karjalan murteessa monikon refleksiivisissä muodoissa esiintyy johdonmukaisesti **-zebad** y.m.s. Tämä **-zebad** selitetään levinneeksi monikon 3:nnen persoonan muodoista, joissa se on muodostunut **ze**:stä y.m.s. refleksiiviominaisuuden omaksuneesta osoittajasta ja ei-refleksiivisestä taiputuksesta siirretystä **bad**:sta (monikon 3:nnen persoonan tunnus).



СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

В. И. Машезерский. Карело-Финская Научно-исследовательская База АН СССР	3
А. А. Полканов. Успехи изучения восточной Фенноскандии за 30 лет советской власти и некоторые проблемы геологии Карелии.	6
М. А. Безбородов. Сырьевые материалы К-ФССР в производстве первого русского фарфора.	15
В. Д. Никитин. Генетические типы пегматитов северо-восточного побережья Ладожского озера.	29
С. В. Григорьев. О численности озер в К-ФССР и их распределении.	39
Ф. Д. Лихонос. Сортовой состав плодово-ягодных культур северного побережья Ладожского озера и острова Валаам.	54
А. Я. Коккин и А. Г. Вилкова. Биохимическая характеристика основного сортамента плодов яблони западной Карелии.	59
Е. Ф. Винниченко. Эвзоты юго-западной части Карело-Финской ССР	67
И. Ф. Правдин. Морфобиологическая классификация и генезис сивов Ладожского озера.	75
С. В. Герд. О классификации олиготрофных озер Карелии.	86
М. Я. Марвин. Список птиц Карело-Финской ССР	98
А. П. Васильевский. "Партикулярные" чугулитейные и железоделательные заводы в Олонецком крае в 30—40-х годах XVIII в.	108
Д. В. Бубрих. К вопросу об исторической последовательности фонетических сдвигов в ливвиковском наречии карельского языка.	118
В. И. Алатырев. Процесс возникновения приставок в удмуртском языке	124
А. А. Беляков. Несколько замечаний о финских именах на -Inep	129
Н. И. Богданов. К вопросу о возвратных формах глагола в диалекте Михайловского сельсовета, Олонецкого района Карело-Финской ССР	132

SISÄLTÖ

Стр.

V. I. Masheserski. Neuvostoliiton Tiedeakatemiaan Karjalais-Suomalainen Tieteellinen Tutkimusjaosto.	3
A. A. Polkanow. Itäisen Fennoskandian tutkimuksen tuloksia neuvostovallan 30-vuotiskaudelta ja Karjalan geologian eräitä probleemeja.	6
M. A. Besborodov. KSSNT:n raaka-aineet ensimmäisen venäläisen posliinin tuotannossa.	15
V. D. Nikitin. Laatokanjärven koillisrannikon pegmaliittien geneettiset tyypit.	29
S. V. Grigorjev. KSSNT:n järvien lukumäärästä ja niiden jaottelusta.	39
F. D. Lihonos. Laatokan pohjoisen rannikon ja Valamon saaren hedelmä- ja marjalajit.	54
A. J. Kokin ja A. G. Vilkova. Länsi-Karjalan tärkeimpien omenapuiden hedelmälaajien biokemialliset tunnusmerkit.	59
J. F. Vinnitshenko. Karjalais-Suomalaisen SNT:n lounaisosan ulkomaiset kasvit.	67
I. F. Pravdin. Laatokanjärven siikojen morfologinen ja biologinen luokittelu ja syntyperä.	75
S. V. Gerd. Järvien Oligotrophisten luokittelusta Karjalassa.	86
M. J. Marvin. KSSNT:n lintujen luettelo.	98
A. P. Vasiljevski. «Partikulaa-riset» rautavalimo- ja rautatehtaat Aunuksen aluepiirissä XVII vuosisadan 30—40 luvulta.	108
D. V. Bubrich. Karjalan kielen livvin murteen äänneopillisten muutosten historiallisesta johdonmukaisuudesta.	118
V. I. Aлатырев. Etuliitteiden syntymisen prosessi udмуртин kielessä.	124
A. A. Beljakov. Eräitä havaintoja suomalaisista nimistä.	129
N. I. Bogdanov. Teonsanojen refleksiivimuodoista KSSNT:n Aunuksen piirin Mihailovskin kyläneuvostoalueen murteessa. Kroniikkaa.	132

Замеченные опечатки

Страница	Строка	Напечатано	Следует
21	16 сверху	92 части	72 части
45	в табл. 6 в графе „Всего“	1549 (162)	154 (162)
46	в табл. 7	Всего 34.682	Всего 34.728
121	11 сверху	vaimiz	valmiz
"	19 "	kuldafed	kuldazed
"	19 снизу	rastaa	pastaa
"	11 "	s или z	s' или z'