

**ИЗВЕСТИЯ
КАРЕЛО-ФИНСКОГО ФИЛИАЛА
АКАДЕМИИ НАУК СССР**

**NEUVOSTOLIITON TIEDEAKATEMIAN
KARJALAIS-SUOMALAISEN FILIAALIN**

TIEDONANTOJA

№ 4

**ИЗДАНИЕ КАРЕЛО-ФИНСКОГО ФИЛИАЛА
АКАДЕМИИ НАУК СССР
ПЕТРОЗАВОДСК
1949**


ИЗВЕСТИЯ
КАРЕЛО-ФИНСКОГО ФИЛИАЛА
АКАДЕМИИ НАУК СССР

NEUVOSTOLIITON TIEDEAKATEMIAN
KARJALAIS-SUOMALAISEN FILIAALIN

TIEDONANTOJA

№ 4

ИЗДАНИЕ КАРЕЛО-ФИНСКОГО ФИЛИАЛА
АКАДЕМИИ НАУК СССР
ПЕТРОЗАВОДСК
1949



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Член-корреспондент АН СССР И. И. Горский (отв. редактор), проф. В. Г. Базанов, проф. П. А. Борисов, канд. техн. наук С. В. Григорьев, А. В. Иванов (заместитель отв. редактора), канд. истор. наук В. И. Машеверский (секретарь редколлегии), проф. И. Ф. Правдин.



Иосиф Виссарионович
СТАЛИН

20 декабря 1949 года в ознаменование 70-летия со дня рождения Иосифа Виссарионовича Сталина состоялось объединенное торжественное заседание Ученых Советов Карело-Финского филиала Академии Наук СССР и входящего в его состав Института истории, языка и литературы совместно с Научным Обществом врачей г. Петрозаводска.

На торжественном заседании заслушаны доклады:

- 1) «Жизнь и революционная деятельность

Иосифа Виссарионовича **Сталина**».

Доклад кандидата исторических наук
Е. С. Гардина.

- 2) «Иосиф Виссарионович **Сталин** — великий корифей науки».

Доклад заслуженного деятеля науки
Карело-Финской ССР С. В. Григорьева.

Торжественное объединенное заседание обратилось с приветственным письмом к Иосифу Виссарионовичу **Сталину**.

ПРИВЕТСТВИЕ ИОСИФУ ВИССАРИОНОВИЧУ СТАЛИНУ,

принятое объединенным торжественным заседанием Ученого Совета Карело-Финского филиала Академии Наук СССР, Ученого Совета Института истории, языка и литературы и Научного Общества врачей г. Петрозаводска 20 декабря 1949 года

Дорогой Иосиф Виссарионович!

Отмечая Ваше 70-летие, коллектив работников Карело-Финского филиала Академии Наук СССР и Научное Общество врачей г. Петрозаводска шлют Вам, великому вождю и учителю советского народа и всего прогрессивного человечества, корифею передовой науки, свой пламенный привет. Поздравляя Вас с 70-летием, мы от всего сердца желаем Вам многих, многих лет жизни на благо и славу нашей великой Родины.

В этот славный день, который войдет в историю советского народа как день всенародного выражения любви, преданности и благодарности Вам — гениальному вдохновителю и организатору всемирно-исторических побед нашей Родины, мы присоединяем свой голос к голосам миллионов трудящихся всего мира, приветствующих своего любимого вождя.

Ваш великий пример служения идее коммунизма вдохновляет нас и учит проникновенному пониманию важности всех участков нашего грандиозного социалистического строительства.

Ваше гениальное предвидение перспектив развития советского народа и всех народов, вступивших и вступающих на путь социализма, вселяет в нас непоколебимую уверенность в наши силы и горячее желание отдать все наши знания, всю нашу жизнь на благо нашей любимой Отчизны.

После Великой Октябрьской социалистической революции народы Карело-Финской ССР впервые обрели свою государственность и добились замечательных успехов в деле социалистического преобразования своей жизни. На всех этапах развития Советской Карелии народы Карело-Финской ССР ощущали Вашу, Иосиф Виссарионович, постоянную заботу о полном и всестороннем развитии творческих сил края. В эпоху, которую весь совет-

ский народ любовно называет Вашим именем, на территории Карелии выросли свои научные учреждения: Государственный Университет, филиал Института Маркса—Энгельса—Ленина, филиал Академии Наук СССР и другие, широко развернувшие работу по изучению природных богатств республики, истории и культуры карело-финского народа. Следуя Вашему призыву — развивать советскую науку как подлинно народную, мы, научные работники Карело-Финской ССР, строим всю свою исследовательскую деятельность в тесной связи с интересами развивающегося народного хозяйства и культуры республики, стремимся помочь своими исследованиями быстрому осуществлению грандиозных задач социалистического строительства.

Перед нами впереди — широкое поле для новых исследований и открытий во славу нашей социалистической Отчизны.

Заверяем Вас, Иосиф Виссарионович, что мы отдадим все свои силы, все свои знания делу дальнейшего развития советской науки, чтобы еще сильнее крепить могущество нашего советского государства.

Мы горды тем, что работаем под Вашим мудрым руководством, счастливы, что вносим свою долю в осуществление Ваших великих предначертаний.

Еще раз от всего сердца желаем Вам, дорогой наш вождь, долгих лет жизни и здоровья на радость и счастье народов нашей великой страны и всего прогрессивного человечества.

Да здравствует наша великая Родина — Советский Союз!

Да здравствует вдохновитель и организатор наших побед — Всесоюзная Коммунистическая Партия (большевиков)!

Да здравствует великий вождь советского народа и всего прогрессивного человечества — товарищ СТАЛИН!

Г. С. БИСКЭ

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОВИЗУАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ СЪЕМКЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В КАРЕЛИИ

1. Введение

Летом 1948 г., по заданию Карело-Финского филиала Академии Наук СССР, мне пришлось производить съемку четвертичных отложений одного из районов западной Карелии. В связи с тем, что перед филиалом поставлена задача осветить природные ресурсы всей западной Карелии в течение трех лет, т. е. представить окончательные результаты к 1951 году, каждый год экспедиционных работ филиала требует большого напряжения сил, т. к. площади исследования значительно превышают обычные нормы. Так, в 1948 г. предстояло сделать четвертичную съемку в масштабе 1:500 000 на площади в 9 000 кв. км. В пределах этой территории некоторые участки необходимо было осветить в более детальном масштабе 1:200 000. К таким участкам относились районы, прилегающие к населенным пунктам и дорогам, а также места развития некоторых полезных ископаемых (как глины, балластные пески и пр.), необходимых при постройке будущей железнодорожной трассы.

Естественно, что это задание не могло быть выполнено силами нормальной партии обычными методами картирования. Необходимо было найти другой метод, позволяющий за короткое северное лето сделать необходимые изыскания без снижения качества работы. Решено было применить метод аэровизуальных наблюдений.

Каждому исследователю, занимающемуся изучением геологии или геоморфологии какой-либо местности, знакомо желание увидеть эту местность сверху, в плане. Действительно, при наблюдении сверху, благодаря значительному увеличению площади наблюдения, многие геоморфологические и геологические закономерности становятся более ясными. Четко выступают выраженные в рельефе геологические структуры, линии сбросов, тектонические трещины, аккумулятивные ледниковые и водноледниковые образования, формы абразионной и аккумулятивной деятельности озер и морей и т. п.

Если при исследовании наземным путем мы засекаем только отдельные точки всех этих объектов, восстанавливая полную картину путем интерполяции, то наблюдения сверху позволяют сразу охватить все

разнообразие тех или иных явлений и обнаружить их взаимосвязь. Поэтому естественно, что геологи пользуются каждой возможностью подняться над окружающей местностью, используя для этого различного рода вышки, высокие точки рельефа и в некоторых случаях даже деревья.

Чем выше поднимается человек, тем шире его кругозор. И безусловно, лучший способ увеличить площадь наблюдения — это наблюдать с самолета.

Еще в 1927 г. академик А. Е. Ферсман, при перелете из Берлина в Москву, отметил, что с воздуха можно увидеть столько существенных деталей, сколько никогда не удалось бы наблюдать в процессе маршрутов, проводимых по земле. Он пишет: «С аэроплана наблюдается на огромном протяжении Ковно — Витебск типичный ландшафт отступавших ледников, наблюдается целая сеть озер без стока; видны следы ледниковых потоков, с выносами песков, на которых длинными темными полосами вытянулись хвойные леса». Р. Л. Самойлович, совершивший в 1931 г. полет на воздушном корабле «Граф Цеппелин», так излагает свои впечатления от полета: «Как только мы очутились над обширными пространствами лесов, тотчас же стало ясным, каким прекрасным средством для наблюдений является воздушный корабль: из его гондолы можно было видеть до самого горизонта площадь во много квадратных километров, на которой легко можно было проследить смену лесов и болотистых местностей, извилистые реки, с хорошо развитыми меандрами...»

...«Между Ладожским и Онежским озерами, среди густых еловых и сосновых насаждений, нередко встречаются зарастающие озера, чаще всего среди сухостоя».

Герой Советского Союза В. К. Коккинаки пишет: «...Прошли Скандинавию. Красивая картина. Суровая северная природа, гористая местность, почти сплошь покрытая снегом, знаменитые норвежские фиорды на западном побережье полуострова. Ясно видно направление ледника, сползавшего много тысяч лет тому назад в океан и оставившего глубокие следы на своем пути...»

Такого широкого обзора, конечно, не может получить человек, наблюдающий с земли. Ограничиваясь одними наземными наблюдениями, мы как бы изучаем отдельные звенья, из которых цепь составляется наощупь, вслепую. Аэровизуальные исследования позволяют поставить каждое звено на точно предназначенное ему место и увидеть их взаимосвязанными в единую цельную цепь.

2. Первые попытки и их результаты

В СССР самолет в целях геологического исследования местности начал применяться приблизительно с 1925 г. Это были, главным образом, аэрофотосъемочные работы или работы по аэромагнитометрии с целью поисков железорудных месторождений. И только с 1932—33 гг. появляются первые попытки освещения геологических и физико-географических особенностей труднодоступных и неисследованных районов при помощи непосредственных наблюдений с самолета. Так, С. В. Обручев и картограф К. А. Салищев произвели с самолета глазомерную съемку Чукотского края.

Несколько позже, при исследовании северного склона Центрального Кавказа, также были применены аэровизуальные наблюдения.

Но во всей широте вопрос о применении самолета при геологических исследованиях встал только после окончания Великой Отечественной войны.

В 1944—45 гг. было организовано аэровизуальное изучение Средней Азии и Среднего и Северного Урала. В 1946 году производится аэровизуальная съемка в Западной Сибири и, наконец, в 1947 г. — в Карелии.

Ознакомление с результатами этих работ позволяет заключить, что они дают вполне полноценный материал, позволяющий сделать правильные выводы по геологии района. Так, исследования М. М. Рунина в Западной Сибири, поставленные со специальной целью выяснить возможность применения и эффективность аэровизуальных наблюдений, позволили ему установить методику работ, применительно к задачам, поставленным перед исследователем, уточнить ряд тектонических и стратиграфических положений и добавить новые данные к геоморфологии района.

И. И. Краснов, путем аэровизуальных наблюдений на Северном Урале выяснил наличие крупных синклиналей и антиклиналей, а также ряд геоморфологических особенностей исследованной территории.

По ландшафтным особенностям Западная Сибирь и Урал наиболее близки физико-географическим условиям Карелии. Это также почти сплошь залесенные области, с большим количеством болот и отдельными выдающимися горными кряжами. Возможность успешного применения аэровизуальных наблюдений над территорией Западной Сибири, Среднего и Северного Урала показывает, что Карелия также может быть исследована с самолета, несмотря на сплошное распространение растительности и большую заболоченность.

Работы геолога Ленинградского Геологического Управления Н. И. Апухтина, проведенные им на территории центральной Карелии, подтвердили эту возможность. Им была закартирована площадь около 20 000 кв. км и составлена карта четвертичных отложений в масштабе 1:200 000. Параллельно с воздушными наблюдениями проводились наземные. В результате сравнения карт, составленных на основании того и другого метода работ, выяснилось, что аэровизуальная карта значительно подробнее и границы различных литологических разновидностей пород нанесены точнее, чем на наземной. Однако стратиграфическая последовательность залегания пород четвертичного возраста может быть установлена только наземными наблюдениями.

3. Методика работ

Поскольку аэровизуальные наблюдения только начинают завоевывать свое место в практике геологических исследований, вопросы методики стоят еще очень остро. До сих пор не установлено, как следует производить эти наблюдения, чтобы достигнуть наилучших результатов работы.

Почти каждый исследователь, занимавшийся наблюдениями с самолета, применял свою методику, используя при этом опыт работы своих предшественников.

Я не буду останавливаться на разборе литературы, касающейся методики аэровизуальных наблюдений, а только кратко коснусь некоторых обобщающих работ и изложу те заключения, к которым привели исследования, произведенные мною в этом году.

В 1937 г. Издательством Академии Наук выпущена книга А. В. Гавемана «Аэросъемка и исследование природных ресурсов». В ней автор касается главным образом аэрофотосъемки, но один небольшой раздел

посвящен аэровизуальным наблюдениям. Здесь автор пишет: «Аэровизуальные наблюдения обладают несомненным преимуществом перед аэрофотосъемкой и фотографированием в том отношении, что они в значительно меньшей степени зависят от метеорологических условий, не связаны с наличием сложной аэросъемочной и обрабатывающей фотоаппаратуры и значительного специального штата».

Правда, следует признать, что результаты визуальных наблюдений с самолета по точности значительно уступают аэрофотосъемке. Поэтому Гавеман рекомендует применять аэровизуальные наблюдения лишь в следующих случаях:

- а) когда аэрофотосъемочные работы невозможны из-за технических или метеорологических условий;
- б) когда аэровизуальные наблюдения дополняют рекогносцировочные наземные маршруты;
- в) когда аэровизуальные обследования предшествуют аэрофотосъемке с целью наиболее эффективного ее использования;
- г) когда аэровизуальные обследования пополняют аэрофотосъемку в части уточнения и распознавания некоторых объектов, недостаточно точно подвергающихся дешифрированию на аэроснимках.

Сущность аэровизуальных наблюдений, по Гавеману, заключается в следующем:

- а) аэронавигационные работы, т. е. ведение самолета по курсу, в большинстве случаев по прямолинейным и параллельным между собою маршрутам;
- б) фиксация видимого производится или на имеющемся в распоряжении обследователя материале (карте, фотоснимках) или же путем записей и зарисовок.

В заключение рассмотрения методов аэровизуальных наблюдений Гавеман пишет: «...Необходимо констатировать их высокую производительность, сравнительную простоту и эффективность, но в то же время и значительную субъективность. Поэтому аэровизуальные наблюдения могут иметь наибольшее распространение лишь при сочетании с аэрофотосъемкой и наземными обследованиями».

В своей книге «Аэрогеосъемка» В. П. Мирошниченко излагает главным образом вопросы применения аэрофотосъемки для геологических исследований, но одна из последних глав посвящена визуальным наблюдениям с самолета. На основании работ, произведенных им в исследованном районе Средней Азии, он сделал следующие выводы о методике наблюдений с самолета: «Полный комплекс аэровизуальных наблюдений для рациональной и наиболее эффективной работы должен включать три полета: первый полет производится с целью общего обзора местности перед началом работ, чтобы дать общую оценку рельефа и его основных элементов, выбрать направления основных маршрутов, определить основные простирающиеся выделяющиеся свит и других элементов геологии района и выбрать и уточнить границы контрольного участка. Во время полета необходимо иметь карту района, на которой полезно сейчас же проводить намечающиеся маршруты.

Второй полет необходимо провести после окончания работ на контрольном участке. Цель второго полета — установить окончательное общее понятие о геологии контрольного участка и произвести детальное исследование остальной территории.

И наконец, третий полет требуется сделать по окончании полевых работ, чтобы увязать исследуемый участок с соседними и уточнить

места, почему-либо оказавшиеся неясными, т. е. дополнить пропущенное. Третий полет таким образом можно считать контрольным».

Высоту полетов Мирошниченко рекомендует менять, чтобы видеть местность, как он выражается «в трех планах»: «схематическом» — с большой высоты, «полудетальном» — с меньшей и, наконец, «в детальном» — с еще меньшей. Скорость самолета не должна превышать 170 км в час, т. к. в противном случае невозможно суммировать быстро меняющиеся впечатления.

Наблюдатель должен быть хорошо вооружен: кроме обычных дневника, карандашей и карт, необходимо иметь также призматический бинокль с широким полем зрения, пленочный фотоаппарат, очки со светофильтрами и стереоскопический дальномер. Последние применяются в пасмурную погоду или при наличии дымки, когда распознавание элементов рельефа является затруднительным.

М. М. Рунин, производивший аэровизуальные наблюдения в Западной Сибири, рекомендует следующую методику. Вначале необходимо провести подготовительные работы, т. е. составить геологическую карту района по данным предыдущих исследователей, ознакомиться с имеющимся материалом аэрофото съемки, подготовить топографическую основу и т. п., т. е. все то, что необходимо делать и перед началом обычной наземной съемки.

Когда цели и задачи ясны и маршруты намечены, остается выполнить специфическую подготовку. В этой последней Рунин считает самым важным моментом подготовку полетной карты, т. е. карты, по которой наблюдатель будет ориентироваться в воздухе. Для этой цели на имеющейся топографической основе разными красками выделяются характерные топографические объекты. Например, вода окрашивается синим цветом, леса — зеленым, трубы, фабрики, мельницы и заводы — красным, железные дороги и железнодорожные станции — черным и т. д. Затем на полетной карте намечаются рамки участка, подлежащего исследованию, путем наклеивания узкой белой бумажной полоски. После этого на карте красным цветом наносятся линии выбранных маршрутов, которые Рунин рекомендует прокладывать между выдающимися характерными точками, изгибами рек, озерами, поселками и другими объектами, которые в полете могут служить дополнительными ориентирами. Все эти характерные точки на линии маршрута обводятся двойными красными кружочками. Таким же значком отмечаются и другие заметные ориентиры, лежащие в стороне от маршрута. Это значительно облегчает определение местонахождения самолета. Расстояния между отдельными характерными точками маршрута записываются на середине отрезка последнего и подчеркиваются карандашом. Ежедневно, при получении метеосводки, расстояние предстоящих маршрутов вычисляется по времени, с учетом скорости полета самолета с поправкой на направление ветра. Полученные цифры подписываются под чертой и, таким образом, в числителе отмечается расстояние в километрах, а в знаменателе — время прохождения этого расстояния.

Как один из наилучших для целей аэровизуальных наблюдений, Рунин рекомендует самолет типа ПО—2, отличающийся хорошей маневренностью и небольшой скоростью, а главное потому, что он позволяет проводить работу с маленьких посадочных площадок, что сводит до минимума холостые пробеги машины от аэродрома до места работы и обратно, занимающие много времени, особенно при большой площади исследования. Исходя из личного опыта, он считает, что непосредственная работа

в воздухе не должна занимать более 5—5,5 часов в сутки, причем желательно,— с некоторым отдыхом на три-четыре часа. При такой продолжительности полета можно успеть обработать материалы, собранные за день. В начале работ и при условии неустойчивого состояния самолета в воздухе время полета необходимо сократить, увеличивая продолжительность работ постепенно.

Аэровизуальные наблюдения, проведенные мною в Карелии в сезон 1948 г., дают возможность судить о правильности тех или иных методических указаний предыдущих исследователей или, точнее,— о применимости их в условиях Карелии. В частности, я не могу согласиться с некоторыми положениями по методу работ, рекомендованному Руниным. Так, например, в предварительной подготовке перед полетом, предлагаемой Руниным для Западной Сибири, геологи, работающие в Карелии, совершенно не нуждаются, так как если она целесообразна при работе с мелкомасштабными картами или в тех местах, где вообще нет топографической основы, то в Карелии, где мы имеем основу стотысячного масштаба, наблюдения производятся значительно проще. Нет необходимости раскрашивать карту и выделять на ней характерные топографические объекты, так как при таком крупном масштабе они и без этого достаточно хорошо видны. Определение местоположения самолета при помощи вычисления скорости полета нецелесообразно, ибо требует большой затраты времени и не дает желаемых результатов: метеосводка обычно дается на весь день, погода же в течение дня может измениться несколько раз, особенно сила и направление ветра, так что заранее нельзя установить, с какой скоростью самолет пролетит то или иное расстояние.

При своей работе я пользовалась следующим методом: на лист фанеры наклеивались планшеты в том порядке, какой был необходим при работе. На карты красным карандашом наносилась линия маршрута. (Маршруты производились по прямым линиям через каждые 4 километра в широтном и долготном направлениях). У летчика, на его 500-тысячной основе также была нанесена линия маршрута, так что пилот летел по курсу, привязываясь к земным ориентирам: озерам, поселкам, хуторам, извилинам рек и т. п. К этим же ориентирам я привязывала и свои наблюдения.

Такой способ работы исключал возможность неточного проведения границ различных типов геологических напластований, вызванную неправильными вычислениями скорости самолета или изменением ветрового режима. Кроме того, привязываясь к земным ориентирам, мы в любую минуту могли изменить высоту полета или облететь нужный объект при необходимости осмотреть его поближе, что невозможно при привязке способом Рунина, когда скорость играет исключительную роль. На разных высотах метеорологические условия различны, и для определения скорости самолета необходим ряд сложных предварительных вычислений, чем исключается возможность менять высоту в процессе маршрута.

Привязка к земным ориентирам позволяет геологу-наблюдателю чувствовать себя на самолете также свободно, как на земле, приближаясь к объекту наблюдения для его детального исследования и удаляясь от него при желании иметь полную картину всей местности.

С воздуха хорошо видны обнажения как коренных пород, так и четвертичных отложений, точно можно проследить простирающие озов и других форм, связанных с флювиогляциальными отложениями. Литологический состав пород четвертичного возраста, в основном, устанавливался при помощи геоботанического метода. А именно, из опыта работы прош-

лых лет подмечена следующая закономерность: на флювиогляциальных отложениях почти всегда растут сосновые боры с брусничником и лишайниками, на песчаной морене к ним примешивается некоторое количество ели, а если местность сложена супесчаной мореной, то, как правило, она покрыта смешанным лесом с преобладанием хвойных пород, преимущественно ели. На глинистых озерных отложениях растут еловые леса с черничником и мхами. Неприкрытые мореной коренные породы обычно зарастают лишайниками и резко выделяются на темном фоне залесенных участков.

Таким образом, с помощью аэровизуальных наблюдений можно установить:

1. Характер рельефа местности: преобладающее направление элементов рельефа, относительные превышения одних форм над другими, морфологию форм, а иногда даже генезис их.

2. Литологический состав и генезис четвертичных отложений, а также границы их распространения.

3. Границы древних озерных бассейнов, большей частью в настоящее время уже заболоченных.

4. Участки обнажений коренных пород или места с очень маломощным слоем морены.

Но для составления карты четвертичных отложений в добавление к наблюдениям с воздуха совершенно необходимо делать наземные маршруты. Последние следует производить на наиболее интересных и сложных участках, где должны быть поставлены горные работы с целью сбора документального материала для выяснения стратиграфии и уточнения литологического состава четвертичных отложений.

В прошлом году аэровизуальные наблюдения позволили мне составить карту четвертичных отложений в масштабе 1:500 000 площадью в 9 000 кв. км, а наземные маршруты, охватившие 1 500 кв. км, дали возможность собрать материал, необходимый для документального обоснования воздушных наблюдений и для составления более детальной маршрутной геологической карты, в масштабе 1:200 000. Такой объем работ без применения аэровизуальных наблюдений потребовал бы 2—3 лет и, следовательно, значительно больших затрат.

Таким образом, комплексные исследования с земли и с воздуха позволяют изучить район быстро и тщательно и дать полноценную карту четвертичных отложений в соответствующем масштабе.

Суммируя методику, рекомендованную предшествующими наблюдателями, с опытом собственных наблюдений, я считаю целесообразным предложить в будущем следующий метод производства аэровизуальных наблюдений в Карелии:

1. Первым этапом является подготовка к геологической съемке с самолета, включающая в себя:

а) детальное ознакомление с геологией района по всей имеющейся литературе и, при возможности, составление геологической карты всей территории или хотя бы части ее;

б) разбор и дешифрирование аэрофотоснимков;

в) нанесение на топографическую основу сети маршрутов.

2. После подготовки следует сделать рекогносцировочный облет территории, в процессе которого устанавливаются:

а) наиболее интересные участки в геолого-геоморфологическом отношении;

б) местоположение и границы контрольного участка (контрольный участок должен, по возможности, включать в себя наибольшее разнообразие литологических и генетических разновидностей пород четвертичной толщи);

в) наиболее выдающиеся геологические и морфотектонические элементы: антиклинальные складки, линии разломов, озы и т. п.;

г) места сплошной заболоченности;

д) характер общего строения местности.

3. Наземные исследования контрольного участка, в процессе которых производится детальная съемка местности.

4. Вслед за наземными исследованиями контрольного участка необходимо произвести аэровизуальные наблюдения. Сравнение тех и других даст возможность наблюдателю установить, как выглядят в данной местности те или иные морфологические элементы или литологические разновидности пород с воздуха, чтобы в дальнейшем избежать возможности неправильного картирования.

5. Основным этапом работ являются аэровизуальные исследования всей территории.

Большинство геологов-наблюдателей, занимавшихся съемкой с самолета, рекомендуют пользоваться самолетом типа ПО—2. Для условий Карелии всем этим требованиям отвечает самолет типа Ш—2, с которым мы работали в 1948 году. Этот самолет имеет еще меньшую скорость (100 км в час, а при противном ветре даже до 60 км), что значительно облегчает работу; с него открывается широкий кругозор вперед, вправо и при необходимости даже назад. Последнее обстоятельство очень ценно при фотографировании с воздуха, так как объект можно снять с нескольких сторон, не меняя для этого курса самолета. Кроме того, Ш—2 — гидросамолет, и при наличии огромного количества озер в Карелии он может всюду совершить посадку (при условии соответствующей опытности летчика).

Если площадь съемки велика, то следует выбрать несколько пунктов базировки самолета, чтобы не тратить время и горючее на бесполезные полеты.

До полета маршрут необходимо нанести на карты пилота и наблюдателя, чтобы тот и другой в любое время, в течение полета, смогли бы указать на карте точку, над которой находится самолет. Привязку маршрута и местонахождения самолета следует делать по земным ориентирам.

Продолжительность полета не должна превышать 2—3 часов, но можно делать два полета в сутки, выбирая для этого раннее утро и вечер, как самое спокойное время в отношении качки. Более длительная продолжительность полета нецелесообразна по двум причинам: во-первых, после двух-трех часов полета наблюдатель настолько утомляется, что перестает различать детали и поэтому возможны неточности в работе, а во-вторых, — не остается времени для обработки наблюдений.

Обрабатывать материал необходимо сразу же после полета, пока свежи впечатления.

Н. И. Апухтин при работе в Карелии в 1947 г. пересекал площадь исследований только в широтном направлении. Мне кажется, что целесообразнее делать пересечения и в широтном, и в долготном направлениях, т. к. в этом случае объект наблюдения исследуется со всех сторон, а одновременность полета в этих двух направлениях позволит лишней

раз убедиться в точности наблюдений или исправить допущенную ошибку.

В процессе наблюдений необходимо производить фотографирование объектов наблюдения. Лучше, если этим будет заниматься другой сотрудник, т. к. фотографирование отнимает много времени и наблюдатель неизбежно оставит участок территории незакартированным.

6. Аэровизуальные наблюдения обязательно должны сопровождаться наземными работами, которые ставятся в наиболее интересных участках. Наземные исследования дадут возможность собрать документальный стратиграфический и литологический материал, без которого полное геологическое освещение местности невозможно.

7. Последним этапом комплексных аэровизуальных и наземных работ является заключительный контрольный облет территории, в процессе которого исправляются допущенные ошибки и заполняются почему-либо пропущенные места.

4. Перспективы аэровизуального метода и применение его для других целей

Метод аэровизуальных наблюдений имеет несомненно большое будущее. В настоящее время для всех уже стало очевидным, что для получения более полноценных результатов нужны новые приемы и средства исследования.

Партия и правительство уделяют исключительное внимание делу освоения недр Советского Союза, и с 1946 г. геологи получили эти новые средства в виде возможности широко применять самолет, благодаря чему мы теперь можем быстро и всесторонне изучать геологию различных неисследованных участков нашей необъятной Родины.

В условиях Карелии, где очень много болотных массивов и сравнительно редкая сеть дорог, применение аэровизуальных наблюдений значительно облегчает работу по геологической съемке и позволяет производить ее более быстрыми темпами. Имея в своем распоряжении воздушные средства, нет необходимости пересекать обширные заболоченные пространства, что всегда отнимало у исследователя большое количество времени, которое тратилось к тому же совершенно непроизводительно. Кроме того, на примере проделанной работы видно, что применение самолета позволило выполнить за один сезон такой объем исследований, на который при прежних условиях пришлось бы потратить два-три года.

Целый ряд авторов описывают применение аэровизуальных наблюдений для тех или иных целей геологии, картографии и других наук и неизменно в положительном смысле. При помощи визуальных наблюдений с самолета изучаются труднодоступные неисследованные районы, обнаруживаются новые месторождения, производятся гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания, составляются карты неисследованных областей и т. п.

Не говоря уже о работах геологического характера, самолет применяется теперь в оленеводстве, при обследовании тундровых пастбищ, при исследовании растительного покрова пустынь и т. д. Имеется целый ряд работ, относящихся к применению самолета в лесном деле как по описанию лесов, так и по планированию и организации лесного хозяйства.

Аэровизуальный метод имеет широкие перспективы не только для выполнения работ в помощь геологическому картированию и для решения ряда практических задач геологии, но также и в целом ряде других наук, имеющих непосредственное отношение к практической деятельности человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Гавеман А. В. Аэро съемка и исследование природных ресурсов. М.— Л., 1937.
- Мирошняченко В. П. Аэрогеосъемка (Применение аэрофотосъемки для геологических исследований). М.— Л., 1946.
- Рунин М. М. Аэровизуальные наблюдения при геологическом картировании. Вестн. Зап.-Сиб. Геол. Упр., № 4, 1947.
- Салищев К. А. Визуальная съемка с самолета и ее значение для составления 1 : 1 000 000 карты. Сборник «Арктика», кн. 1. Л., 1933.
- Самойлович Р. Л. Геоморфологические и гляциологические наблюдения во время полета на воздушном корабле «Граф Цеппелин» летом 1931 года. Тр. Аркт. Инст., т. XII, 1933, стр. 5—41.
- Ферсман А. Е. Роль авиации в современной географии. Изв. Лен. Гос. Университета, 1937, стр. 185—190.
-

В. Я. ШИПЕРОВИЧ

ЛЕСОПАТОЛОГИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОВ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

При изучении проблемы повышения производительности лесов и при рассмотрении в этом направлении приемов лесного хозяйства и лесоэксплоатации, лесопатологические вопросы исследуются обычно в тех случаях, когда размножение вредных лесных насекомых или грибных заболеваний древостоя принимает форму стихийных бедствий. В медицинской и ветеринарной эпидемиологии давно осуждены приемы борьбы с заразным началом только в период вспышки и наибольшего распространения эпидемии. Более рациональными и экономически целесообразными являются несомненно методы санитарно-профилактические, а не приемы прямой борьбы. В деле здравоохранения в нашем социалистическом отечестве это бесспорное положение принято за основу и проводится везде, на любом виде производства, в общественном быту, а также в животноводстве. Тем не менее идея эпидемиологической профилактики и систематического изучения лесопатологических факторов не нашла еще общего признания в деле защиты лесов от вредных насекомых и заболеваний.

Важным достижением в этом направлении следует считать учреждение в 1936 г. при Главлесоохране, а ныне — Министерстве лесного хозяйства, организации лесопатологической службы в союзном масштабе. Тем не менее мы продолжаем быть расточительными к лесным богатствам нашей страны, отказываясь во многих случаях регулировать лесопатологические факторы даже тогда, когда они явно отрицательно влияют на производительность лесной площади. Достаточно указать, что при инвентаризационных работах, при лесоустройстве, состоянии древостоя под влиянием лесопатологических факторов не отмечается; регистрируется только количество сухостоя или валежа, иначе говоря — констатируются только конечные результаты патологических явлений. Поскольку факторы, вызывающие отмирание древостоя или подроста различны, постольку хозяйственные распоряжения, намечаемые лесоустройством, должны носить соответствующий дифференцированный характер. Поэтому лесоустройство следует сопровождать лесопатологическим обследованием, в задачу которого должно входить выяснение причин гибели древостоя или подроста.

Сведения, сообщаемые таксатором о патологических явлениях в лесу могут служить первичными сигнальными данными. На основании последних лесопатологическое обследование может установить видовой состав вредителей и грибных заболеваний, динамику и прогноз патологических процессов, и на основе их пресектировать лесохозяйственные мероприятия предупредительного характера, а также меры непосредственной борьбы с вредителями.

Ближайшее знакомство с состоянием лесов КФССР указывает на значительную роль лесопатологических факторов в проблеме повышения производительности лесных земель.

Лесопатологические процессы особенно распространены в спелых и перестойных древостоях, которые в Карелии занимают 73,7% лесопокрытой площади. В исследованиях С. П. Ускова (1930), проведенных в различных районах Карелии, указывается, что в хвойных лесах южной части республики сухостойные деревья в VII—VIII классах возраста составляют 6,5—12,8% от общего количества древостоя, а в северной части количество сухостоя в $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ раза больше. В древостоях старше 150 лет еще более увеличивается мертвая часть древостоя.

По данным того же автора, количество сухостоя и фаутных деревьев может быть представлено следующими таблицами, в разрезе севера и юга Карелии, для древостоев в возрасте 80—220 лет.

В основных типах леса	Сухостой ¹	Количество ¹ общего фаута
Бор кисличник: север Карелии	10,9	29,2
юг "	4,7	22,7
Бор черничник: север "	14,9	39,4
юг "	6,5	29,9
Бор брусничник: север "	15,1	36,0
юг "	6,1	34,0
Сфагновый бор: север "	25,5	42,7
юг "	12,2	55,5

В категорию общей фаутности автор включает ствольные и корневые гнили, сухостой, а также ненормальное строение древесины и деревьев. Как видно из этих данных, сухостой и фаутности в сосняках значительно больше на севере почти во всех типах леса.

В еловых типах леса	Сухостой ¹	Количество ¹ общего фаута
Ельник кисличник: север Карелии	6,0	18,5
юг "	6,5	31,0
Мшистый ельник: север "	7,7	27,5
юг "	12,8	37,8
Ельник долгомошник: север "	16,0	33,8
юг "	16,8	46,0

Высокий процент фаутности лесов юга Карелии автор объясняет интенсивной деятельностью дереворазрушающих грибов.

В работе Г. И. Нестерчука (1930) приводятся данные о значительном усыхании (до 39%) древостоя в перестойных лесах, причем фаутные деревья составляют от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ всего числа стволов. По данным Западно-

¹ Выражено в % от общей суммы площадей сечения стволов.

Карельской лесной экспедиции 1946 г. (В. И. Гусев), в перестойных древостоях погибает от 31 до 39% состава вследствие ослабления роста и от последствий нападения вредителей. По нашему исследованию, в лесах, нетронутых рубкой, в возрасте 120—160 лет, в лесном заповеднике «Кивач» (В. Я. Шиперович, 1949), размер естественного отпада колеблется в различных типах леса от 8 до 28%. Это исследование одновременно показало, что отмирание старых сосен идет главным образом за счет соснового лубоеда (*Blastophagus piniperda* L.) и рака серянки, а старых елей — в результате деятельности елового усача (*Tetropium castaneum* L.). Исключительно большие заражения сосны раком серянки отмечаются и в районах Западно-Карельской экспедиции (И. И. Журавлев, Д. В. Соколов, 1946). Наиболее распространенная форма фауны в древостоях этого возраста — это стволовые гнили, вызываемые паразитическими грибами: трутовиком (*Fomes pinicola* Fr.) и еловой губкой (*Trametes abietis* Karst.).

Эти факты дали основание проф. М. Е. Ткаченко высказать мнение о процессе отрицательного прироста в лесах этого возраста.

На всей площади лесов Карело-Финской республики в 14,5 млн. га ежегодный прирост, исчисляемый в 16 млн. м³, фактически меньше, в результате гибели известной части перестойного леса.

Из этого положения следует сделать вывод о назначении в сплошную рубку в первую очередь перестойных древостоев. По отношению к разновозрастным древостоям могут быть рекомендованы выборочные рубки для получения спецсортиментов из числа перестойных деревьев. Если для предотвращения разрушительной деятельности стволовых гнилей требуется прибегать исключительно к ускоренным рубкам, то в отношении других заболеваний (например, рака серянки) и важнейших вредителей (елового усача и соснового лубоеда) должны быть применены предупредительные меры против их дальнейшего распространения. Чтобы ослабить степень отмирания остающегося еще на корне древостоя, необходимо строжайшее соблюдение санитарных требований, касающихся названных вредителей. Наряду с этим вполне осуществимы оздоровительные мероприятия, не вызывающие дополнительных расходов; для этого в районах заготовки сплавной древесины следует использовать часть заготовленных здесь лесоматериалов в качестве ловчих стволов, оставляя их на верхних и нижних складах (если последние находятся в пределах леса) на срок 15 июня—15 июля. Эти лесоматериалы, спущенные после этого периода в воду в неокоренном виде, выполняют то же назначение, как и специальные ловчие деревья. В Карелии, где продолжительный сплав леса в течение всего летнего периода является распространенным, это мероприятие вполне осуществимо во многих районах.

Далее, представляет научный и практический интерес изучение лесопатологических явлений при очистке мест рубок. Объем лесозаготовок в ближайшие годы будет значительно увеличен. Это обстоятельство требует наиболее рационального использования рабочей силы. В частности, нужно пересмотреть, в какой мере допустимо упростить работы по очистке лесосек, чтобы освободить часть кадров и удешевить этот этап лесозаготовок. Кроме того, современное лесоводство показывает, что применяемый в производственной практике и обязательный для лесозаготовителей прием очистки лесосек огнем способом в кучах или валах требует безусловного пересмотра. Исследованиями установлено, что на лесосеках в ряде типов леса шаблонное применение метода огневой очистки оказывает безусловно вредное влияние на процесс

возобновления и дальнейшую устойчивость подроста. На мелких песчаных, а в особенности на каменистых почвах этот прием ведет к обеднению и без того тощих почв и не содействует лесовозобновлению; напротив, оставление на месте остатков и разбрасывание их может благоприятствовать подросту. Огневой прием очистки ухудшает среду для возобновления ели и на сильно увлажненных, тяжелых почвах, способствуя заболачиванию лесосек. В этом случае лесоводство рекомендует очистку лесосек путем сбора порубочных остатков в мелкие кучи, но без сжигания их. Огневой прием очистки признается целесообразным на супесчаных и легко суглинистых почвах (в типах кисличников и брусничников).

Но, рекомендуя оставлять на месте порубочные остатки, мы должны разрешить вопрос, не возникнет ли опасность размножения на лесосеках вредителей на ветвях и вершинках, поскольку принято было считать подобные остатки источником развития вредных насекомых, главным образом короедов. Несомненно, что некоторая часть порубочных остатков может оказаться благоприятной средой для вредителей. Однако в условиях лесов Карелии, расположенных в средней и северной таежной зоне, есть основание полагать, что остатки мелких диаметров не только не приведут к размножению короедов, но напротив того, будут губить их. Автору нередко приходилось констатировать, что сучья и мелкие вершинки, собранные как в крупные, так и в мелкие кучи, представляют как бы ловушки для некоторых видов короедов; короеды охотно поселяются на сучьях, но разводящееся здесь же их потомство полностью гибнет из-за неблагоприятных условий, главным образом, от избыточной влаги и затягивающегося во времени цикла развития при низких температурах. Таким образом, подобные кучи остатков нередко играют несомненно полезную роль, выполняя то же назначение как и ловчие деревья, специально выкладываемые для привлечения и дальнейшего истребления короедов. Кроме того, следует добавить, что порубочные остатки и валеж, являющиеся на некоторое время приютом короедов, привлекают вместе с тем и различных врагов короедов, главным образом паразитических насекомых. Предварительные наблюдения в Карелии показали, что некоторые виды паразитов успевают выкормиться за счет короедов до наступления естественной гибели последних, как например наездник-хальцид (*Rhopalicus suspensus* Ratz). Таким образом порубочные остатки, являясь резерватами полезной энтомофауны, могут быть использованы для биологического метода борьбы с короедами. Последнее обстоятельство особенно важно, если удастся установить, что паразиты короедов на валеже и ветвях являются вместе с тем врагами других лесохозяйственно-важных видов короедов.

Лесопатологические факторы должны быть изучены также с точки зрения их влияния на процессы лесовозобновления. Как показывают наблюдения в КФССР, возобновлению главной породы (особенно сосны) препятствует вредная деятельность сосновых лубоедов (рода *Blastophagus*) и большого соснового долгоносика (*Hylobius abietis* L.). На лесосеках, где не соблюдаются санитарные условия, сосновые лубоеды (стригуны) нападают на оставленные сосновые семенники и настолько повреждают их кроны, что ассимиляционный аппарат дерева сохраняется только на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ своей нормы. Анализ сосен, взятых в качестве моделей из стены леса лесосеки с перелетовавшим на ней лесоматериалом, показал, что 76—92% побегов одно- и двухлетнего возраста повреждены лубоедами и в дальнейшем обломилась; наблюдаются в массе поврежде-

ния даже трехлетних побегов, которые отмирают, а хвоя желтеет. Вследствие этого семенники имеют изреженную, ажурную крону, с частью пожелтевшей хвои (2-го, 3-го и 4-го года). Подобное явление наблюдалось нами в Сосновецком лесничестве Тунгудского лесхоза, в Пялозерской и других дачах Петровского лесхоза. Само собой понятно, что трудно ожидать семеношения подобным образом поврежденных сосен; вместе с тем обсеменение лесосеки в первые годы после рубки, пока лесосеки не задернели, особенно важно. Осмотр лесосек 5—10-летней давности показал крайнюю недостаточность соснового подроста. Даже в тех случаях, когда были оставлены сосновые семенные куртины, подрост на лесосеках был редок.

Из этих фактов следует сделать вывод о необходимости решительной борьбы с лубоедами; в первую очередь, категорически должно быть запрещено оставление в лесу сосновой древесины зимней и весенней рубки позднее 1 июля (для средней и северной Карелии).

Еще более вредным видом для подроста сосны и ели, в возрасте 4—7 лет, является большой сосновый долгоносик (*Hylobius abietis* L.). Как известно, этот крупный жук питается лубом молодых деревьев, повреждая главным образом шейку корня. От сильных повреждений жука сосенки гибнут в тот же год или в следующий. Рекогносцировочные обследования автора и его сотрудников в 1949 г. в Вост. Парандовской даче Тунгудского лесхоза, Пялозерской и др. дачах Петровского лесхоза показывают, что более 50% соснового подроста повреждены смертельно либо уже усохли.

Приводим данные некоторых пробных площадок:

Место исследования	Размер пробной площадки	Общее число сосн. подроста	Процентное соотношение			
			неповрежденных	слабо поврежденных	сильно поврежденных	очень сильно поврежденных и погибших
В. Парандовская дача Тунгудского лесхоза	80 м ²	225	16	20	22	42
Пялозерская дача Петровского лесхоза	80 м ²	350	18	22	21	39

Большим отпадом соснового самосева, вероятно, следует объяснить явление смены пород даже на борových почвах. Такого рода сильнейшее отмирание соснового подроста наблюдается особенно на тех лесосеках, которые разрабатывались дольше одного календарного года, либо при примыкании одной делянки непосредственно к другой. Осмотр пней лесосечных делянок двух последних лет показал, что в подземных частях корневых лап сосны и ели находятся десятки и сотни личинок этого долгоносика. Распространен долгоносик во всех лесорастительных условиях, исключая только мокрые типы леса.

Сообщаемые наблюдения приводят к выводу о необходимости ограничить при отпуске леса сроки рубки, не допуская продления установленной в лесорубочном билете даты. Кроме того, новые отводы площадей

под рубку не должны непосредственно примыкать к лесосекам, вырубленным ранее чем четыре года назад. За эти четыре года до новой рубки долгоносик полностью исчезнет со старой вырубки, а имеющийся на ней сосновый подрост перейдет свой наиболее уязвимый для долгоносика возраст — около 6 лет.

Лесхозы средней и южной Карелии отмечают, что сосновый подрост в возрасте 5—12 лет на боровых почвах, особенно в вересковых борах, страдает от личинки майского хруща. В ряде пунктов имеется сосновый подрост крайне угнетенного состояния, а местами самосев погиб вовсе, появились пустыри различных размеров. На таких площадях следует испытать посадку или подсадку березы. Береза улучшит почворастительные условия и создаст притеняющий полог, которого избегает хрущ.

Сосновый подрост под пологом леса, главным образом при густом стоянии этого подроста в вересковых и брусничных борах, в массе страдает от болезни, вызываемой паразитическим грибом *Phacidium infestans* Karst. (часто упоминаемым в литературе под названием снежного гриба). Болезнь выражается в пожелтении и опадении хвои, причем сосенки до 10-летнего возраста погибают вовсе, а более взрослые и высокие — сохраняют кривые ветви верхней части деревца. Ход роста оставшихся в живых экземпляров крайне замедленный, в возрасте 20—25 лет они едва достигают $1\frac{1}{2}$ —2 см у шейки корня. Эта болезнь возникает под влиянием длительного пребывания ветвей под снегом в весеннее время. В этом направлении необходимо было бы исследовать, устраняется ли опасность от этого гриба при осветлении подроста или прочистке молодняков. Последнее предложение тем более целесообразно, что значительная часть подроста имеет стволовые искривления от раковых образований на местах преждевременно погибших ветвей. При организации ухода за молодняками (в лесах первой группы и зеленой зоны гор-дов) все больные экземпляры должны быть удалены.

Сосновый подрост в Карелии в возрасте 8—16 лет весьма часто повреждается побеговьюном-смолевщиком (*Evetria resinella* L.). По исследованиям Западно-Карельской экспедиции (В. И. Гусев, 1948) указывается, что 16—37% сосенок подвергаются повреждению этого побеговьюна, а в отчете проф. М. Е. Ткаченко называется даже 75%. Нами уже отмечалось (1940), что в Карелии образование галла этой вредной бабочкой происходит не на боковых побегах сосны, а почти исключительно на главном побеге. Появление галла приводит к отмиранию верхушечного побега, а следствием этого является искривление ствола сосны на высоте 1— $1\frac{1}{2}$ метра. Такая особенность биологии побеговьюна делает его в Карелии немаловажным вредителем. Предлагаемые выше меры ухода за молодняками в лесах, где проведение их возможно, явится и приемом борьбы со смолевщиком.

Известны случаи (Сегезский, Петровский лесхозы) куртинной гибели соснового подроста около десятилетнего возраста на лесосеках на легко суглинистых почвах. Заболевшие сосенки в подобных куртинах в первые годы имеют притупленный рост. Причина подобного явления требует изучения.

С лесопатологических позиций должна быть разрешена важная проблема хранения неокоренной древесины в лесу и на складах. Исключительный дефицит рабочей силы в КФССР, при огромной заготовительной программе, естественно выдвигает требования рационализировать и удешевить хранение лесоматериалов. Во избежание заражения неокоренных лесоматериалов в весенне-летнее время вредителями и распрост-

ранения их на растущий лес, согласно действующим всесоюзным инструкциям, в лесу разрешается хранить древесину в неокоренном виде не более трех недель; в противном случае она подлежит дорогостоящему процессу окорки. Пересеченный рельеф Карелии и недостаток транспортных путей неизбежно будет все же вызывать требование известного накопления древесины у механизированных дорог именно к весеннему периоду; зимние пути будут усиленно использоваться для подвозки и сосредоточения древесины у транспортных путей.

При вводимом поточном методе производства лесозаготовительных операций подобные накопления также будут происходить на верхних складах. В Карелии в 1948 г. разрыв между вывозкой и заготовкой древесины составлял 523 тыс. м³; в 1949 г., накануне летнего периода, этот разрыв был равен 597 тыс. м³, причем вся оставшаяся в лесу древесина была в неокоренном виде.

Эти обстоятельства выдвигают для решения проблему народнохозяйственной важности — изыскать приемы хранения, которые могли бы освободить, с одной стороны, значительные кадры рабочих, с другой стороны — обеспечили бы сохранность и качество древесины. Постановка подобного исследования в значительной части проведена лесопатологической лабораторией КФ филиала Академии Наук в 1949 г. и результаты ее вскоре будут опубликованы.

Помимо этих актуальных исследований научно-производственного характера, на очереди стоит ряд важных теоретических вопросов, решение которых послужит в дальнейшем основой лесохозяйственных мероприятий.

Одним из таких вопросов является исследование влияния климатогенных факторов на темп размножения короедов. Большая протяженность Карело-Финской республики в направлении с юга на север на тысячу с лишним километров дает возможность с успехом изучить этот вопрос. Климатические условия Карелии значительно отличаются от лесной зоны; так, в средней Карелии, в районе Петрозаводска, среднее число дней в году с температурой выше 10°¹ значительно меньше, чем в лесной зоне. Возникает вопрос, действительно ли этот короткий период гарантирует от массовых размножений короедов в различных климатических зонах Карелии.

Важно изучить также, каков видовой состав полезной лесной энтомофауны (естественных врагов вредителей — паразитов и хищников), какие условия благоприятствуют их распространению, где находится их резервации, при каком комплексе биоценологических отношений в лесу численность полезной энтомофауны наивысшая и т. п.

С точки зрения теории лесопатологии, эта научная тема исключительно важна, поскольку на ее основе могут быть рекомендованы реальные санитарные режимы леса в географическом разрезе и разрежен, в известной мере, биологический, наиболее рентабельный метод борьбы с вредителями леса.

Представляет большой теоретический и практический интерес исследование причин почти сплошного заболевания осины сердцевинной гнилью. После того как в последние десятилетия оставлен взгляд на осину как на сорную породу и здоровая древесина осины признается необходимой для целого ряда производств (спичечных фабрик, выделки искусственного шелка и т. д.), такое исследование становится особенно актуальным.

¹ Нижний предел температуры активности и развития большинства короедов.

Наряду с научными исследованиями республиканского масштаба, следовало бы выдвинуть ряд научно-производственных обследований местного значения. Так, например, следовало бы знать, в каких лесхозах шишки хвойных пород (в особенности ели) не повреждены вредителями, а семена здоровы и всхожи. Чрезвычайно широкое распространение шишковой листовертки лишает возможности многие лесхозы выполнить план заготовки семян. Подобное обследование могло быть проведено на лесных опорных пунктах, по соответствующей инструкции и программе.

На этих же опорных пунктах вполне могут быть выполнены фенологические наблюдения над важнейшими лесными вредителями, что должно послужить основанием для регуляции санитарных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

Гусев В. И. Лесознтомологическое обследование в районе Западно-Карельской лесной экспедиции. Рукопись. Архив КФ филиала АН СССР, 1948.

Журавлев И. И. и Соловьев Н. Д. Фитопатологическое обследование в районе Западно-Карельской экспедиции. Рукопись. Архив КФ филиала АН СССР, 1948.

Михайлов И. И. О массовых повреждениях еловых насаждений. Рукопись. Архив КФ филиала АН СССР, 1936.

Нестерчук Г. И. Леса Карело-Мурманского края и их вредители. «Болезни растений», т. XIX, 1930.

Полуйко И. З. Леса и лесная промышленность КФССР, 1949.

Усков С. П. Фауна лесов, нетронутых рубками. Рукопись. Архив КФ филиала АН СССР, 1931.

Ткаченко М. Е. Система рубок и возобновление в связи с механизацией лесоразработки в лесах КФССР. Рукопись. Отчет экспедиции. Архив КФ филиала АН СССР.

Шиперович В. Я. Влияние вредных насекомых на состояние древостоев лесного заповедника «Кивач». «Известия КФ Базы Академии Наук СССР», 1949, № 1.

Н. Ф. КОМШИЛОВ, О. И. ПИЛИПЧУК, Л. И. СПИРКОВА

ПНЕВЫЙ ОСМОЛ КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

Качество пневого осмола

(Сообщение 1-е)

Одной из основных проблем лесохимии в Карелии является рациональное использование порубочных остатков лесозаготовок: пней, сучьев, веток, хвоя.

Научно-техническая мысль должна работать в том направлении, чтобы решить вопрос об использовании этих остатков, которые сейчас сжигаются на лесосеке или гниют, захламывая лес, мешая лесовозобновлению, и являются рассадником всякого рода лесных вредителей. Речь идет о большом количестве древесины, т. к. эти порубочные остатки составляют около 25% от всей массы древесины.

Лаборатория лесохимии поставила перед собой задачу исследования пневого осмола, одного из самых ценных отходов древесины, с целью его дальнейшего промышленного использования.

Пневым осмолем называется ядровая часть смолистой древесины старого пня и корней сосны, предназначенная для извлечения содержащихся в ней смолистых веществ. Извлечение смолистых веществ производится на канифольно-экстракционных заводах органическими растворителями или на смолокурных установках методом сухой перегонки.

В первом случае получается экстракционная канифоль и скипидар, во втором — сосновая смола и печной скипидар.

Ядровая часть соснового пня только в том случае рентабельна, как сырье для канифольно-экстракционной промышленности, если она удовлетворяет требованиям Всесоюзного стандарта (1).

По стандарту содержание канифоли в процентах от веса обезвоженного и обессмоленного осмола не должно быть ниже 35% в жирном осмоле, не ниже 25% в среднем осмоле и не ниже 20% в тощем осмоле.

Содержание скипидара в осмоле незначительно, не превышает 5%, и ОСТО'ом не обусловлено.

Канифоль в настоящее время имеет широкое потребление во многих отраслях народного хозяйства (2).

В качестве примера достаточно указать на бумажную промышленность (потребляющую канифоль для проклейки бумаги), лако-красочную и мыловаренную промышленность.

До Октябрьской революции канифоль и скипидар были исключительно импортными продуктами. Только при советской власти обращено особое внимание на важность развития отечественных канифольно-скипидарного (получающего канифоль и скипидар из живицы) и канифольно-экстракционного производств.

Теперь на территории Советского Союза работает несколько канифольно-скипидарных заводов и канифольно-экстракционный завод «Вахтан» (Горьковская область).

В 1950 году канифоль экстракционной будет вырабатываться в 3 раза больше, чем в 1940 году, и ее удельный вес в канифольной промышленности составит 33,5% (3).

Для реализации программы IV пятилетки намечено расширить действующий канифольно-экстракционный завод «Вахтан» и построить шесть новых канифольно-экстракционных заводов (4).

Один канифольно-экстракционный завод будет пущен в 1950 г. (5). Но даже наличие всех этих заводов вряд ли удовлетворит все потребности народного хозяйства СССР.

Сопоставление потребностей страны в канифоли с производственными возможностями показывает, что канифольно-скипидарная промышленность недодает около 35% требуемой канифоли в год.

Карело-Финская республика имеет мощную целлюлозно-бумажную промышленность, которая потребляет большое количество канифоли, а если учесть, что в канифоли заинтересованы промкооперация и другие

Таблица 1

Наименование базы	Выход канифоли в процентах по отношению к осмолу 20%-влажности, при давности рубки в годах				
	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
1. Карельская — Повенец	12,82	15,34	16,11	16,41	16,46
2. Киришская — южнее г. Ленинграда	—	11,29	13,43	15,32	14,16
3. Вахтанская — на р. Ветлуге, Горьковская область	16,90	17,30	17,70	19,30	19,00
4. Верхотурская — Средний Урал	12,85	12,56	17,76	19,20	13,61
5. Гусь-Хрустальный — между г. Москвой и г. Горьким	10,30	11,14	13,94	15,60	14,78
6. Долгополянская — западнее г. Казани	13,10	14,30	14,50	13,20	19,00
7. Брянская — г. Брянск	13,87	15,00	16,00	17,73	16,70
8. Верхнеобская	13,68	15,80	17,01	14,80	—
9. Татауровская — г. Чита	10,10	10,50	12,00	13,30	14,00
10. Коростеньская — западнее г. Киева	15,20	17,88	1,98	18,80	17,49

отрасли республиканской промышленности, то совершенно естественно возникает вопрос о необходимости строительства канифольно-экстракционных заводов в Карелии.

Запасы пневого осмола в республике достигли громадных размеров и по нашим расчетам составляют 15 млн. м³ (чтобы познакомиться с методикой расчета, отсылаем к таблице 3).

Основная масса сосновых вырубок сосредоточена вдоль Кировской железной дороги и в зоне Беломорско-Балтийского канала им. Сталина.

Само собой разумеется, что не все это сырье может быть использовано (как-то: пни на заболоченных местах, в насаждениях с преобладанием ели и т. д.). Поэтому количество пневого осмола, который может быть использован с промышленными целями, надлежит выявить специальными подсчетами и обмерами доступных для транспорта площадей. Эти работы, конечно, изменят количественное значение, но не изменят того факта, что осмол есть и его необходимо использовать.

По литературным данным качество осмола Карелии ничем существенно не отличается от качества осмола других баз.

Для иллюстрации приводим таблицу 1 по качеству осмола СССР (8).

Для того, чтобы иметь сравнимые величины, нами для Карельской базы сделан пересчет от смолистости при 20%-влажности к смолистости по отношению к абсолютно сухой древесине и для пня 21—25-летней спелости получено 25,9% (по ОСТ'у это средняя смолистость).

По данным Карельской лесной опытной станции, смолистость пневого осмола двадцатилетней давности рубки составляет 22,81% и меньше (6). Эти данные несколько ниже, чем в таблице 1, но все же удовлетворяют минимальным требованиям стандарта.

По нашим данным, осмол Карелии является одним из лучших по Советскому Союзу. Чтобы доказать это положение, приводим таблицу 2.

Образцы пневого соснового осмола, избранные для анализа, представляли собой сектора, вырезанные вдоль волокон по всей длине пня и

Таблица 2

Адм. р-н КФСР	Почва	Возраст дерева в годах от 100 до 200 лет	Спелость пня в годах от 15 до 25	Диаметр ядра в см от 20 до 40	% содержания по отношению к абсолютно сухой древесине		
					Канифоль	Скипидар	Всего смолистых
1. Тунгудский . . .	Песок с галькой	109	17	23	25,03	0,87	25,90
2. Сегежский	„	160	20	30	31,42	3,07	34,49
3. „	„	203	20	27	35,94	5,29	41,23
4. „	Песок	135	16	22	34,80	4,32	39,12
5. Медвежьегорский	„	154	25	31	29,33	2,92	32,25
6. Питкярантский .	„	104	16	29	31,53	2,37	33,90
7. Шелтозерский . .	Подзол на камне	130	16	38	37,70	2,40	40,10

разделенные на отдельные куски (длиной 30—40 см), удобные для транспортировки.

Для анализа ядровая часть древесины образца распиливалась на равные части, полученные опилки просеивались через сито, имеющее 25 отверстий на 1 см². Затем средняя проба опилок поступала на анализ.

Анализ проводился согласно $\frac{\text{ОСТ 6786}}{\text{Н. К. Лес 60}}$ для осмола пневого соснового (1).

Опилки экстрагировались эфиром. Канифоль, перешедшая в эфирный раствор, отделялась от эфира, освобождалась от скипидара, высушивалась и взвешивалась. Обессмоленные опилки также высушивались и взвешивались. Смолистость определялась по формуле $K = \frac{K_n \cdot 100}{D_r}$, где K_n — навеска канифоли в граммах, D_r — вес абсолютно сухой древесины в граммах.

Заканчивая статью, считаем необходимым коснуться перспектив канифольно-экстракционного производства.

При строительстве канифольно-экстракционных заводов, с нашей точки зрения, лучше ориентироваться на данные годовичных рубок. С этой целью приводим таблицу 3.

Таблица 3

Год рубки	Плановое задание объема лесозаготовок в тыс. м ³	Количество древесины на корню в тыс. м ³	Количество пней в момент рубки в тыс. м ³	Количество сосновых пней в момент рубки в тыс. м ³
1950	8200	10930	1093	656
1951	10000	13330	1333	800
1952	12000	16000	1600	960
1953	14500	19330	1933	1196
1954	17200	22930	2293	1376
1955	20000	26660	2666	1600

Количество древесины на корню вычислено исходя из того, что утилизируемая часть лесного фонда составляет приблизительно 75% запаса насаждения на корню.

Количество пней в момент рубки исчислялось исходя из того, что пни составляют 10% запаса насаждения (6).

Количество сосновых пней в момент рубки составляет 60% от количества всех пней, так как сосновые насаждения составляют по республике 60% от всех насаждений (7).

Из таблицы видно, что мы ежегодно будем иметь от полумиллиона до полутора миллионов кубометров соснового пня. Этого количества вполне достаточно для удовлетворения нужд нескольких экстракционных заводов.

Эти выводы верны даже и в том случае, если высота пня в результате рационализации и механизации рубки будет уменьшена с 30 см до 10—15 см или даже доведена до 5—10 см. Запасы пневого осмола при этом уменьшатся только на $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ объема, высчитанного в таблице 3.

Расчеты, освещающие этот вопрос, проделаны инж. Г. М. Парфеновым (9). По его данным, отрезок комлевой древесины «от 15 до 55 см составляет от 2,5 до 3,5% и более от общего объема лесопродукции, получаемой из ствола».

Наиболее массивная часть пня находится под землей, особенно это заметно на пнях выкорчеванных из песчаного грунта, и не только наиболее массивная, но и наиболее смолистая (см. табл. 4). Таким образом, теряя в объеме, мы выигрываем на качестве осмола.

Таблица 4

Р а й о н	Спелость в годах	Смолистость корневой шейки в %	Примечание
Питкярантский	16	41,74	1) С п е л о с т ь — количество лет, прошедших с момента рубки
Тунгудский	—	49,68	
Кестеньгский	около 35	50,05	2) К о р н е в а я ш е й к а — подземная часть пня без корней и редьки
Кестеньгский	около 45	74,81	
Питкярантский	16	87,56	

Выводы

1. В Карело-Финской ССР имеются большие запасы пневого осмола, сосредоточенного главным образом вдоль Кировской железной дороги и в зоне Беломорско-Балтийского канала им. тов. Сталина. Осмол пригоден для использования в канифольно-экстракционной промышленности.

2. Качество карельского осмола ничем не уступает осмолу Вахтангской базы (Горьковская область). Смолистость карельского осмола с песчаной почвы составляет 25—37%.

3. Карело-Финская ССР ежегодно будет иметь от полумиллиона до полутора миллионов кубометров соснового пня. Этого количества вполне достаточно для удовлетворения нужд нескольких экстракционных заводов.

4. Перспектива уменьшения величины надземной части пня уменьшит будущие запасы осмола, но улучшит его качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Общесоюзный стандарт 6786/60. Внесен Союзлесхимом Н. К. Леса СССР. Утвержден 20/V—1933 г. Срок введения 1/V—1934 г. Лесохимический сборник, ст. 17.
2. Смирнов Д. Н. и Медников Ф. А. Лесохим. пром. № 7, стр. 44, 1946.
3. Коротов С. Я. Доклад на сессии Ученого Совета ЦНИИЛХИ от 20 декабря 1945., посвященный перспективам развития канифольно-скипидарной промышленности в Советском Союзе. 1945.
4. Попов В. А. На новом этапе. Задачи пятилетнего плана лесной промышленности СССР. Лесная пром., № 6—7, стр. 9, 1946.

5. Аникин К. П. Из доклада «Развитие подсочки и смолоскипидарного производства в БССР», прочитанного на научно-технической конференции по комплексному использованию смолистых веществ древесины хвойных пород, созванной в г. Минске 20 июня 1949 г. Акад. наук БССР.

6. Валентик И. Я. Вопросы лесного хозяйства и лесной промышленности Карелии, стр. 141—149. Петрозаводск, 1937.

7. Полуйко И. З. Леса и лесная промышленность Карело-Финской ССР, стр. 41—43, 49. Петрозаводск, 1949.

8. Емельянов Ю. Н. Канифоль и скипидар из пней разной давности рубки, стр. 14—48. Минск, 1937.

9. Парфенов Г. М. Спилывать деревья заподлицо с землей. Лесная промышленность, № 8, стр. 10, 1949.

И. Ф. ПРАВДИН

ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определение линейных размеров рыб

За последние десятилетия область ихтиологической методики настолько расширилась и настолько стала многосторонней, что есть необходимость уточнения и пересмотра отдельных приемов исследований рыб. Можно привести множество примеров, которые показывают, что нужного однообразия в этой методике нет. Понятно, что область научных исканий безгранична, и никакими формами эти искания не могут быть стеснены, но то, что при современном состоянии той или иной науки является наиболее целесообразным, должно стать обязательным для всех, работающих в области этой науки. При таком условии научная работа облегчается и быстрее достигает своей цели. Однако, нередко бывает иначе. Например, при определении темпа роста рыб нет однообразия в выборе длины тела, по которой судят о скорости роста: у одних рыб принимается длина тела от переднего конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника (преимущественно у сельдей и лососей), у других берется длина тела от конца рыла до конца чешуйного покрова (преимущественно у карповых).

Бывает и так, что по отношению к одной и той же рыбе (одного вида) берется разными авторами показатель разных длин, и по этим разным величинам делают заключение (не одинаковое) о темпе роста. Далее, в соответствующих местах нашей небольшой статьи, мы некоторые из подобных случаев разбираем более подробно.

Обработка массового материала требует установления хотя бы приблизительных количеств сборов, обеспечивающих более или менее правильные выводы, или надо бы договориться, по крайней мере, о принципах выбора этих количеств.

Существующие схемы измерений рыб в некоторых случаях вовсе не разработаны, в других разработаны слабо, и в третьих—слишком громоздки. Изменение схем должно быть обеспечено основательными доводами, а не простым решением автора, желающего сократить или увеличить число промеров.

Остается при слабой методике лабораторное изучение молоди рыб, между тем материал по молоди является драгоценнейшим материалом, при помощи которого познается многое из биологии взрослых рыб.

В Докл. Академии Наук СССР (IX, № 8, 1948) помещена полезная статья П. В. Тюрина о методе подсчета позвонков у рыб, но и в этом вопросе еще есть методические неясности.

Есть множество и других вопросов, изучение которых требует методических указаний, и интерес к которым все более и более возрастает.

Предлагаемая статья, не претендуя на полноту освещения методических вопросов, имеет своей задачей остановиться на некоторых сторонах ихтиологической методики и дать пояснения, обоснования и предложения, которые должны быть обсуждены другими ихтиологами прежде, чем войти в практику. Такое обсуждение необходимо и потому, что Ленинградским гос. университетом намечается новое (4-ое) издание Руководства по изучению рыб автора настоящей статьи, которая войдет в то издание.

В соответствующей ихтиологической литературе можно найти не мало случаев, когда авторы высказывали и высказывают мысли, направленные к затрагиваемым здесь вопросам. Наиболее решительные подобные высказывания мы можем найти в нескольких статьях проф. С. В. Аверинцева (Бюллетень рыбн. хоз., За соц. рыбн. хоз., За рыбн. инд. севера), начиная с 1923 г. О том же упорядочении методики ихтиологических исследований поднимались вопросы на конференциях (напр., в 1932 г.) ихтиологов и в отдельных книгах (напр., в книге В. И. Мейснера — Промысловая ихтиология).

Только в 1932 г. проф. Л. С. Берг внес исключительную ясность в терминологию о таксономических единицах, дав формулировку понятия раса и предложив для названия расы более определенное наименование — экотип (*infraspecies* и *infrasubspecies*).

Есть полное основание строго держаться определений Л. С. Берга, иначе, при том широком размахе так называемых расовых исследований рыб, какой в настоящее время имеет место в нашей стране, мы рискуем внести путаницу и в без того сложное дело классификации рыб.

В этом своем первом сообщении я рассматриваю один методический вопрос — вопрос об определении линейных размеров длин тела рыб. Другие вопросы методики будут рассмотрены особо.

Длина всего тела (ab)

Длина всего тела или длина всей рыбы определяет предельный размер рыбы, т. е. расстояние между передней и задней точками тела рыбы. Этой величине мы давно предлагаем присвоить наименование зоологической длины тела. При изучении рыбы как зоологического объекта, действительно, наиболее существенна именно эта длина, определяющая предельную длину животного. В тех случаях, когда хвост рыбы заканчивается сильным удлинением (акулы, скаты, осетровые) или даже нитевидным выростом (скафиринхи), при установлении длины всего тела, или зоологической длины, нужно принимать во внимание крайнюю точку удлинения хвоста, разумеется, нужно при этом отдельно указывать длину самой хвостовой нити (у скафиринха).

Ни при работах по систематике рыб, ни при работах по темпу их роста нет надобности высчитывать процентные отношения частей тела к этой зоологической длине, помня, что такую длину мы берем лишь для определения предельного размера рыбы.

За предельной длиной тела следует удерживать принятое нами обозначение *ab*.

Длина тела по Смитту (ac).

Длина тела по Смитту (Smitt, 1886), т. е. расстояние от переднего края рыла до конца средних лучей С (т. е. хвостового плавника) в ихтиологических работах получила наибольшее распространение. Большинство иностранных авторов принимает эту длину как стандартную величину, с которой сравниваются величины других частей тела. В практике русских ихтиологов длина тела по Смитту прочно укрепилась в работах по систематике всех рыб семейства *Salmonidae*, а в систематике рода *Coregonus* основная длина тела принимается в том уточнении, которое сделано также Смиттом, т. е. берется расстояние от переднего края верхнечелюстной (*maxillare*) кости до конца средних лучей С.

Этот методический прием шведского ученого подкупал ихтиологов всего мира колоссальным материалом по измерению рыб.

К настоящему времени в ихтиологической литературе накопился достаточный материал, говорящий не в пользу смиттовской длины тела как стандарта, с которым нужно сравнивать все другие части тела, а у русских ихтиологов уже накопились материалы, количественно сильно превосходящие то, что имел Смитт.

Прежде всего смиттовская длина тела не обеспечивает правильные выводы при расовом изучении рыб рода *Salmo* и особенно рода *Oncorhynchus*, у которых, как известно, сильно изменяется, именно увеличивается, длина головы во время миграции этих рыб в пресной воде. Измеряя одну и ту же рыбу, но в разных водных участках, один раз в момент входа рыбы в устье реки, другой — в самой реке, получим совершенно различные результаты: отношения частей тела к этой смиттовской длине тела у рыбы, измеренной в реке, будут, за исключением промеров головы и высоты тела, преуменьшенные (меньше плавники, меньше хвостовой стебель и пр.) в силу того, что увеличилась за счет разрастания частей головы смиттовская длина тела, к которой отнесены промеры других частей тела; короче говоря — при одних и тех же делимых во втором случае берется увеличенный делитель, вследствие чего частное уменьшается. Между тем, ни величина плавников, ни диаметр глаза, ни хвостовой стебель в действительности за короткий период, несомненно, не изменились.

Затем известно, что увеличение длины головы и высоты тела в более резкой форме выражается в миграционный период у самцов, а у самок эти изменения почти незаметны. Если возьмем из реки самца горбуши и самку, то наперед можно сказать, что у самца голова длиннее, плавники относительно короче и т. д., т. е. найдем массу отличий от самок, но все (или почти все) эти отличия не действительные: все они явились следствием принятия за стандартную длину тела — длину по Смитту, длину, в которую, как часть, включена длина головы. При описании западно-камчатской¹ и амурской² горбуши с этой стороны дела пришлось мне встретиться и детально осветить ее путем вариационно-статистического анализа.

При расовом изучении рода *Salmo*, где также имеется изменение головы лососей во время брачного периода, хотя и не такое большое, как у рыб рода *Oncorhynchus*, смиттовская длина по тем же причинам

¹ И. Ф. Правдин. Морфологическая характеристика западно-камчатской горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha* Valb). Изв. Тихоокеан. н.-пр. ст. IV, в. 1, 1929.

² И. Ф. Правдин. Амурская горбуша. *Oncorhynchus gorbuscha* п. *amurensis* Prav. 1936 г. Изв. Инст. озери. и речн. рыбн. хоз., XIV, 1932.

не обеспечивает вполне надежных сравнений. Само собой понятно, что наиболее правильные результаты могут быть получены при условии, когда признаки двух рыб (или двух групп) будут выражены в процентном (или в кратном) отношении к величине (у той и другой рыбы), закономерно изменяющейся; такой величиной, как увидим далее, с успехом можно избрать так называемую длину туловища, на что указывалось мною уже давно (напр., при упомянутом выше описании западно-камчатской горбуши, 1929).

В 1936 г. вышла работа двух американских исследователей *Davidson* (биолог) и *Shostrom* (химик) о физических и химических изменениях горбуши во время ее миграции на нерест.¹ В этой работе имеются методические указания по исследованию морфологических, анатомических и химических изменений, которые свойственны мигрирующей горбуше. Названные авторы правильно поняли, что уловить изменения таких признаков как длина рыла, длина головы, высота горба и др. можно лишь при условии сравнения величин этих признаков с более или менее постоянной величиной, и такой величиной авторы избрали длину тела от затылка, вернее, от верхнего края жаберной щели до конца чешуйного покрова. Эту длину тела Давидсон и Шостром называют стандартной длиной (*standard body length*) и с ней сравнивают величины других признаков. Стандартная длина тела, избранная американскими авторами, почти совпадает с давно предложенной мною длиной туловища², и действительно, такая длина дала Давидсону и Шострому возможность самым детальным образом проследить изменение головы горбуши и ее частей за весь период миграции этой рыбы. Мало того, вариационно-статистический анализ полученных материалов привел авторов к правильной мысли о том, что по результатам промеров можно судить не только о физических, но и о химических изменениях горбуши.

Приведенные замечания по поводу статьи Давидсона и Шострома хорошо показывают, что смиттовская длина тела при изучении представителей рода *Oncorhynchus* мало удобна, нельзя счесть ту же длину тела удобной для лососей рода *Salmo*.

Есть отрицательное значение в смиттовской длине и в отношении измерений рыб рода *Coregonus*. Весьма трудно, главное — много берет времени определение передней точки смиттовской длины тела у сегов. Смитт, как уже замечено, передней точкой этой линии считает передний край *maxillare*; край этот трудно установить с требуемой точностью. Кроме того, слишком ничтожно то расстояние, которое оставляет Смитт без измерения, т. е. расстояние от конца рыла до *maxillare*. Мною измерено несколько тысяч сегов, и редко это расстояние (в абсолютных показателях) превышает 1—2 мм. Казалось, можно бы игнорировать такую величину и брать длину тела и у сегов и у ряпушки от конца рыла, т. е. от наиболее удаленной передней точки верхней или нижней челюсти (в зависимости оттого, которая челюсть длиннее).

Задняя точка смиттовской длины тоже не у всех рыб хорошо сохраняется: лучи хвостового плавника легко подвержены отрывам.

За смиттовской длиной тела мы сохраняем обозначение *ас*.

¹ F. A. Davidson and O. E. Shostrom. Physical and chemical changes in the pink Salmon during the spawning migration. Report, № 33. Bureau of Fisheries, Washington, 1936.

² Замечу, что названные авторы с этим моим предложением знакомы по моей книге «Морфологическая характеристика западно-камчатской горбуши» (1929), на которую авторы ссылаются.

Длина тела без С (ad)

Длина тела без хвостового плавника, т. е. расстояние от начала рыла до конца чешуйного покрова, почему-то до сих пор некоторыми авторами принимается как зоологическая длина. Известно, что этот термин особенно широко применялся в прошлое время Астраханской ихтиологической лабораторией, когда биометрический метод в русскую ихтиологическую литературу еще не был введен, когда такие вопросы, как изучение темпа роста рыб, у нас еще почти не рассматривались. Теперь пора термин зоологическая длина тела рыб относить ко всей длине тела (см. выше). Длина тела без С — величина очень определенная. Для карповых рыб, у которых чешуя не заходит на лучи хвостового плавника и у которых длина головы не имеет таких изменений, как рассмотренные выше изменения головы лососей, длина тела без С могла бы служить стандартной длиной в большей степени, чем длина *ac*, но все же есть возращение и против длины тела без С. Голова рыб имеет отрицательную сопряженность с ростом рыбы; у молодых рыб голова относительно длиннее, у старых относительно короче. Такое изменение головы, хотя и очень незначительное, все же уменьшает значение длины тела без С как длины стандартной.

Попытки отойти от смиттовской длины тела при изучении систематики сегов были. Так, известный русский ихтиолог Н. А. Варпаховский в своих многочисленных работах по сибирским сегом берет длину тела без С и по ней высчитывает индексы других промеров. Между тем, Варпаховский некоторое время работал в лаборатории Смитта (в Швеции), знал его методику и все же решился ее изменить. Однако за Варпаховским мало кто пошел (В. Л. Исаченко), и скоро его прием был оставлен вследствие того, что подавляющий в количественном отношении материал по сегом, опубликованный Смиттом во всех цифровых подробностях¹, служил единственно полным материалом, по которому можно было вести сравнения многих сегов, взятых из водоемов России.

Русские ихтиологи теперь уже накопили материалы по лососевым рыбам (особенно по сегом), значительно большие смиттовских материалов; обработка этих материалов ведется лучшим (вариационно-статистическим) методом, которым Смитт не пользовался. Но все же переход на новую стандартную длину тела возможен лишь после того, как эта новая длина тела будет принята всеми и советскими и иностранными ихтиологами. И если бы такой переход был принят, все же стандартной длиной нужно взять не длину тела без С, а длину туловища.

Пользоваться длиной тела без С можно бы рекомендовать при расчислениях темпа роста тех взрослых рыб, у которых не наблюдается брачных изменений головы. К числу таких рыб нужно причислить огромную группу рыб семейства *Cyprinidae* и рыб многих других семейств (*Clupeidae*, *Osmeridae*, *Percidae* и др.). Однако и в этих случаях длина тела без С с успехом может быть заменена длиной туловища.

Длину тела без С мы всюду обозначаем буквенным выражением *ad*.

Длина туловища (od)

Длина туловища — единственная величина, которая свободна от всех недостатков, какие мы указали для длин *ab*, *ac* и *ad*. Эту величину следует признать стандартной длиной не только для лососевых рыб, но и для других.

¹ F. Smitt. Kritisk förteckning öfver dei Riksumseum befinttiga Salmonider, 1868.

За длину туловища мы признаем расстояние от жаберной щели до конца чешуйного покрова или до корней средних лучей С, если имеем рыб, у которых ряды чешуй заходят на хвостовой плавник (на его средние лучи). Передней точкой такой линии мы берем вершину дуги, образуемой *operculum*. Различие нашей длины туловища со стандартной длиной тела по Давидсону и Шострому лишь в том, что они начало этой линии берут выше продольной оси тела, а наша длина туловища совпадает с продольной осью тела; следовательно, длина туловища несколько короче длины тела по Давидсону и Шострому, но как та, так и другая длина определяют действительное туловище рыбы (без головы и без хвостового плавника). Эта величина совпадает с длиной позвоночника или, во всяком случае, находится в полной зависимости от длины позвоночника. Позвоночник рыб, хотя растет продолжительное время (возможно, в течение всей жизни рыб), но рост его не имеет тех временных колебаний, как например длина головы. Подмеченная у некоторых рыб (сиги) отрицательная корреляция между длиной хвостового стебля и длиной тела настолько мала, что нет оснований говорить о каких-либо незакономерностях в росте позвоночника. Увеличивается возраст рыбы — равномерно увеличивается и длина туловища, с увеличением длины туловища увеличиваются (в абсолютных показателях) и другие части тела (высота тела, размеры плавников), но в индексных выражениях мы здесь не столкнемся с такими, если можно так выразиться, курьезами, как уменьшение относительных величин плавников у дальневосточных лососей в период их нерестовой миграции. Длина головы, подвергаясь у одних рыб брачным изменениям, у других — возрастным, при отношении к длине туловища (в том смысле, как эту величину предлагаем понимать мы) получит правильное освещение: мы сможем учитывать изменение головы и в величинах и в сроках, и по степени этих изменений (у лососей) сможем говорить (не вскрывая рыбы) о степени зрелости ее половых продуктов и о времени ее икрометания. Даже более: сможем по средним величинам признаков головы (и других признаков, изменяющихся в зависимости от миграции или нерестового периода рыб) определить качество продукта, могущего получиться из такой рыбы. Но такого рода исследований в нашей практике пока нет. Сотрудники Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (ТИНРО) в 1927 году произвели весьма почтенную работу по исследованию состояния мяса мигрирующей амурской кеты, для чего велись наблюдения над кетой с момента ее входа в Амур и затем во все время продвижения ее по Амуру и Уссури. Но в этих работах биометрический метод отсутствует.

При расовом изучении рыб длина туловища при сравнении с нею других частей тела дает ценнейшие материалы. Задавшись целью обосновать надобность употребления длины туловища как стандартной длины для горбуши, мы провели большую работу по биометрическому сравнению индексов, полученных при длине тела по Смитту, и индексов, полученных при длине туловища. Обнаружены весьма интересные результаты. Приведу некоторые из этих результатов, которые подробно описаны нами в специальной статье.¹

Длина хвостового стебля, выраженная в процентах длины тела по Смитту, у западно-камчатской горбуши имеет такие показатели: М (сред-

¹ И. Ф. Правдин и М. А. Правдина. Исследования в области биометрического исследования *Oncorhynchus gorbuscha*, 1935 (рукопись, архив ТИНРО).

нее) у самцов $17,37 \pm 0,12$, М у самок $17,26 \pm 0,14$; дифференция всего лишь 1,29, т. е. на основании приведенных цифр нельзя было допускать, что в длине хвостового стебля имеется различие в зависимости от пола. Между тем, если длину хвостового стебля выразить в процентах длины туловища, получим иные результаты: *diff.* значительно превысит показатель 3 (4,24), что заставляет думать, что у западнокамчатской горбуши самцы имеют более длинный хвостовой стебель, чего нельзя было подметить при сопоставлении длины хвостового стебля с длиной тела по Смитту. При изучении признака длины спинного плавника (равно как и признаков других плавников) получились еще более интересные результаты. При вычислении длины основания D в процентах длины тела по Смитту полового различия в этом признаке нельзя было подметить (*diff.* всюду < 3), но, как только проведено было сравнение длины D с длиной туловища, половое различие выявляется отчетливо: у самцов и западнокамчатских и амурских длина основания D больше, чем у соответствующих самок (*diff.* при этом > 3 , именно 4,70 и 4,76). При вычислении величин признаков плавников в процентах длины головы получается, что у самцов плавники как бы короче, чем у самок, чего в действительности нет: сравнительно пониженные величины плавников у самцов объясняются тем, что длина головы самцов больше, чем у самок вследствие разрастания головных костей во время нерестовой миграции рыб, хотя нужно сказать, что на глаз трудно было заметить это изменение головы самцов.

Приведенные примеры, особенно в отношении плавников горбуши, убедительно показывают, что длина тела по Смитту, применяемая в значении стандартной длины, может дать морфологические различия там, где их нет, или может не дать подобные различия там, где они есть. Употребление длины туловища как стандартной длины предохраняет исследователя от этих ошибок.

Еще более бесспорно значение длины туловища при изучении темпа роста рыб. За 30—35 лет, когда темп роста рыб стал главным объектом изучения биологии рыб, вышло множество работ, посвященных вычислениям роста рыб. Темп роста рыб изучают и систематики, и биологи, и промысловики, и рыбоводы, нужно знать темп роста рыб и для рыболовного законодательства. Количество вышедших за это время работ, посвященных изучению темпа роста рыб, чудовищно велико. Но однообразия в методике этих работ также мало. Нет здесь той стандартной длины тела рыб, которая была бы обязательна для всех авторов, и по которой можно было бы вести сравнение результатов одной работы с результатами всех других работ, трактующих тот же вопрос. У одного вида рыб берется в этих исследованиях вся длина тела (напр., в некоторых исследованиях сигов), в других исследованиях для того же вида рыб принимается длина тела по Смитту, в третьих — длина тела без С (у карповых). Тем более разнообразно берется длины тела для рыб различных родов и семейств.

Помимо того, некоторые авторы в своих работах по возрасту и темпу роста рыб иногда не делают никаких пояснений того, какая длина тела рыбы принимается ими в данной работе. В большой и весьма ценной работе П. Ф. Домрачева о волховском сиге¹ имеется раздел о росте этого подвида ладожских сигов. Приведены длины тела для каждой возрастной

¹ П. Ф. Домрачев. Биология и промысел волховского сига. Мат. по исслед. Волхова и его бассейна, III, ч. 1, 1924.

группы, даны в цифрах годовые приросты длины тела, но нигде автор не указывает, какую длину тела он принимает. А так как многие другие авторы при изучении темпа роста сигов (как и вообще всех рыб семейства *Salmonidae*) обычно берут в таких случаях длину тела по Смитту, то в нескольких работах (поскольку изучение роста волховского сига было проведено лишь П. Ф. Домрачевым) в сравнительные таблицы роста сигов разных водоемов включены данные П. Ф. Домрачева также без всяких пояснений, потому что другим авторам казалось, что П. Ф. Домрачев брал наиболее употребительную длину тела, именно длину тела по Смитту. Только в 1935 г. в работе М. И. Суворкиной впервые имеется разъяснение, полученное ею от П. Ф. Домрачева, что им взята длина тела не по Смитту, а длина тела без С. Само собой понятно, что, во-первых, до тех пор сравнение темпа роста других сигов с ростом волховского сига велось неправильно, во-вторых, пока мы не имеем точных коэффициентов для перевода длины тела без С на длину тела по Смитту, нельзя было арифметически высчитать длину тела по Смитту. Очевидно, нужно или снова провести подобную работу (на новом материале) или же сделать перевод всех величин по росту волховского сига, приведенных П. Ф. Домрачевым, на длины тела по Смитту. Пожалуй, легче сделать первое, чем второе.

Для сигов при изучении их темпа роста пригодна и длина тела без С, и длина тела по Смитту, но все же более связанной с ростом тела нужно считать длину тела без С (которой пользуется П. Ф. Домрачев), и еще больше понимали бы мы явление роста сигов, как и других рыб, если бы изучали рост тела по длине туловища.

При определении темпа роста рыб исследователи решают две задачи: а) показать размеры рыб в соответствии с их возрастом и б) показать, на какую величину (в данном случае величину линейную) исследуемая рыба прибывает за каждый год своей жизни. Первая задача разрешается путем представления длин тела: обычно или длин тела без С или длин тела по Смитту; с одинаковым успехом может быть взята здесь и вся длина тела, т. е. предельные размеры рыбы. Но, по существу, такой ответ с указанием длин тела, хотя длины и приводятся в пределах до 1 миллиметра, далеко не всегда совпадает с действительностью. Чтобы получить действительные средние возрастные размеры рыбы, нужно иметь эмпирический материал по каждой возрастной группе, начиная с 1 года и кончая самым престарелым возрастом. Собрать и обработать такой материал — дело чрезвычайно трудное, легче и проще вести определение возрастных размеров рыбы по методу обратного расчисления. Можно видеть, что ихтиолог, имея ничтожное количество (иногда меньше 10) рыб крупных размеров, т. е. старших возрастов, и обработав возрастной материал, пользуясь типичной доской Einar Lea или доской Г. Н. Монастырского, составляет сетку возрастных размеров рыбы за все возрасты, предшествующие году взятия пробы, и на основании этой сетки выводит средние возрастные длины тела за каждый год. Допустим, что имеем 10 рыб, из них 5 рыб 5-летнего возраста, 1—4-х лет, 2—3-х лет и 2—2-х лет. Понятно, что при таких ничтожных количествах высчитывать среднюю нельзя, разве только для 5 рыб пятилетнего возраста. При методе обратного расчисления количество особей в каждой группе увеличится во всех группах за исключением пятой и даже еще будем иметь размеры для 10 рыб 1 года, несмотря на то, что рыб с возрастом в 1 год в действительности ни одной не было.

	1 г.	2 г.	3 г.	4 г.	5 л.
	×	×	×	×	+
	×	×	×	×	+
	×	×	×	×	+
	×	×	×	×	+
	×	×	×	×	+
	×	×	×	+	
	×	×	+		
	×	+			
	×	+			
Всего . . .	10	10	8	6	5 = 39 экз. по обратному рас- числению, вместо действительных 10 рыб.

Примечание: Прямые крестики показывают количество эмпирического материала, носые — количества, получившиеся в результате применения метода обратного расчисления.

В первом ряду в каждой возрастной группе получилось (чисто искусственно) такое количество показателей, что из них можно (хотя и условно) вывести средние: из 10 взятых для исследования рыб получили 39 наблюдений. Такие ряды мы можем часто наблюдать в иностранной литературе, в русской меньше, но все же есть. Затем точность подобных вычислений умалется еще тем, что на чешуе старших рыб подмечено (для молодых лет) сжатие склеритов, вследствие чего размеры тела рыб за первые годы, полученные методом обратного расчисления по крупным особям, обычно понижены. Наконец, на понижение точности возрастных размеров влияют у таких рыб, как лососи, и брачные изменения головы, о чем была уже речь.

Если брать и при расчислениях длин темпа роста рыб стандартной длиной тела длину туловища, то, несомненно, получим результаты более близкие к действительным возрастным размерам, и, что особенно существенно, при взятии длины туловища можно будет видеть более точную сопряженность между этой длиной и весом рыбы. Но есть и возражение против взятия длины туловища, как главной длины при изучении темпа роста рыб. Возражение это сводится к тому, что длина туловища не определяет общего размера тела рыбы, а этот размер принято указывать; но, повторяем, при изучении темпа роста, изучении действительного ежегодного увеличения собственно тела рыбы по длине и весу, длина туловища будет давать более ценные научные и хозяйственные результаты.

Можно привести еще пример надобности взятия длины туловища. При мечении лососей берут длину тела по Смитту. Если рыба помечена взрослой в море, то, войдя в реку, она дает большое увеличение длины головы, а, следовательно, и длины тела по Смитту, но само тело, туловище ее остается во время миграции, как нужно предполагать, без уве-

личения в длину. При взятии длины туловища, получим более верную картину. То же можно предложить и при мечении лососей в молодом виде (в стадии *paug*).

Наконец, пора бы заменить измерением длины туловища так называемый промысловый размер рыб.

Длину туловища обозначаем знаками *od*.

Промысловая длина тела (*o'd'*)

Промысловая длина тела рыб в том виде, в каком она применяется в практике рыболовства, казалось, давно должна быть оставлена, однако и в настоящее время промысел и рыболовное законодательство принимают промысловую длину в том понимании, которое принималось более сотни лет тому назад, только с разницей, что тогда промышленники мерили рыбу вершками, а теперь сантиметрами. Промысловой длиной считается расстояние от полуглаза рыбы до заднего края анального плавника, причем одни за задний край этого расстояния считают окончание основания анального плавника, другие — концы задних лучей этого плавника. Для промеров осетровых рыб такой прием имеет некоторый смысл: рыло, равно как и хвостовая часть осетровых, действительно не представляют ценности, как пищевой продукт. В этом приеме можно усматривать желание хозяйственника определить размеры той части тела рыбы, которая имеет значение как товар (хотя не велика товарная ценность не только рыла, но и вообще всей головы осетровых).

Промысловая длина обычно не сопоставляется ни с длиной всей рыбы, ни с длиной *ac*, ни с длиной *ad*. Поэтому, когда возникает вопрос об установлении минимальных размеров рыбы, допускаемой к вылову, органы, регулирующие промысел, и научные учреждения, к которым эти органы обычно обращаются, не имея сведений о промысловых размерах впервые нерестующих рыб, бывают затруднены в скором ответе: нужно сопоставить промысловые размеры с той длиной тела, по которой устанавливается возраст и темп роста рыбы. Все это необыкновенно упрощается, если вместо промысловой меры взять длину туловища (при этом должен быть и размер возрастных групп выражен также в длине туловища). Предложить промыслу брать, вместо промысловой длины, длину всего тела или длину тела по Смитту, значит — отказать промыслу в помощи. Остается предложить длину туловища, и нужно сообщить, что у многих рыб длина туловища почти совпадает с обычной промысловой длиной. Интересуясь этим вопросом, В. В. Покровский собрал соответствующий материал. Получились следующие весьма показательные данные. Но прежде чем приводить полученные В. В. Покровским результаты, скажем коротко о той мерке, которой недавно пользовались (*a*, может быть, и теперь пользуются) при определении промысловых размеров рыб.

Брался небольшой брусок дерева (тонкая рейка), на нем делались насечки с указанием вершков и долей вершка (теперь насечками указываются сантиметры). При промере рыбы передний край мерки накладывался на поперечный диаметр глаза (т. е. на половину глаза), а затем мерка наклонялась по боку тела рыбы к краю анального плавника, и таким образом находился промысловый размер рыбы. Само собой понятно, что точности при таком приеме не достигалось, да и достичь точности тут трудно. Но такая мерка и такой прием закрепился многими годами и в практике промысла, и в рыболовном законодатель-

стве и даже долгое время встречался и в ихтиологических работах. Правда, были и возражения против такого метода измерений рыб, но упреки эти касались больше отсутствия пояснений того, как брать заднюю точку линии промысловой длины: брать ли ее на конце основания анального плавника, или на конце самых задних лучей этого плавника, или на конце самых длинных лучей А; затем не ясно было, нужно ли при измерении промысловой меры прижимать лучи анального плавника к телу рыбы или не нужно. Каждая из этих неясностей приводила к различным результатам (можно было получить у одной и той же рыбы до 5 различных промысловых длин тела).

И. Плотников в заметке «Еще об одной промысловой мерке», помещенной в журнале «Бюллетень рыбного хозяйства» (№ 10, 1929), справедливо отрицательно относясь к такой мерке, пишет, что измерение рыб ведется «палочкой с зарубками...» «от середины глаза рыбы до конца наиболее длинных лучей анального плавника», и предлагает определять промысловый размер новой меркой — специальной измерительной дощечкой, а понятие промысловый размер тот же автор советует заменить «зоологической» длиной тела, т. е. (по Плотникову) расстоянием от конца рыла до конца чешуйного покрова. Большой ясности в предложении Плотникова мы также не видим: а) нет указания, какое положение должен иметь анальный плавник при промере; б) нет доводов, обосновывающих замену промысловой длины «зоологической». Едва ли может промысловая практика согласиться измерять промысловую длину севрюги от конца рыла. Но все же отрицательное отношение В. Плотникова к такой промысловой мерке, при помощи которой производится сортировка рыбы как товара, совершенно справедливо. Однако поднятый Плотниковым вопрос остался без широкого обсуждения.

В. В. Покровский провел кропотливую работу по сопоставлению всех употребляемых при ихтиологических исследованиях длин тела рыб. Измерив двадцать окуней, взятых из Невской губы, Покровский приводит цифры, показывающие, что промысловая длина этой рыбы совершенно совпадает с длиной туловища (од): средняя промысловая длина тела (от середины глаза до конца последних лучей анального плавника) этих рыб 15,3 см, средняя длина туловища такая же (15,3). Средняя промысловая длина сигов (35 особей, взятых из южной половины Онежского озера) 29,1 см, средняя длина туловища 28,3 см. Те же соотношения имеем и по другим рыбам, что представляем в нижеследующей табличке.

Название рыбы	Промысловая длина тела (см)	Длина туловища (см)
Окунь (Невская губа)	15,3	15,3
Сиги (Онежск.)	29,1	28,3
Судак (южн. часть Онежск. оз.) . . .	27,1	27,3
Ряпушка (Онежское оз.)	9,2	9,1
Плотва (Онежское оз.)	16,2	16,7
Лещ (Онежское оз.)	12,3	12,0

Очень полезно продолжить такую работу. Если действительно промысловая длина (от полуглаза до конца А) совпадает с длиной туловища или очень близка к последней, то можно надеяться, что и хозяйственники и промысловое законодательство не будут возражать против предложения употреблять для измерений рыб длину туловища, и эта длина туловища приобретает значение промысловой длины рыбы.

Также весьма существенно выяснить степень взаимоотношений и между другими длинами тела рыб: нужно, в конце концов, найти коэффициенты, при помощи которых можно переводить показатели одной длины тела в показатели другой. Это дает возможность отвечать обоснованно на вопросы о том, при каких размерах та или другая рыба становится половозрелой, какие размеры соответствуют той или иной возрастной группе рыбы, хотя бы определения этих размеров выражались разными авторами по-разному.

Поскольку окончательных материалов по сравнению длины туловища с промысловой длиной тела пока нет, можно предложить условно обозначать промысловую длину $o'd'$.

А. П. НИКОЛАЕВ

МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ РЕЧНОЙ КАМБАЛЫ КУЗ-ГУБЫ БЕЛОГО МОРЯ

Комплексные гидробиологические и ихтиологические исследования Поморского побережья Белого моря, проводимые Карело-Финским филиалом АН СССР, ставят своей задачей изучение биологической продуктивности губ и разработку их типологии, согласно природным условиям, составу населения и промысловому значению губ. Одним из разделов этого исследования является изучение ихтиофауны Куз-губы.

По Куз-губе — важной в промысловом отношении, так же, как и по ряду других губ, совершенно отсутствуют какие-либо литературные данные, касающиеся состава ихтиофауны и биологии отдельных видов рыб.

Материалом для настоящей статьи послужили сборы речной камбалы, произведенные беломорским отрядом КФ н.-и. Базы Академии Наук СССР в Куз-губе в 1948 году. Материал собран из опытных уловов промысловыми ловушками — мережами, которые были установлены в течение всего сезона, с июля по ноябрь, вблизи острова Питостров и в устье Куз-реки.

Обработка материала произведена автором в лаборатории ихтиологии КФ н.-и. Базы Академии Наук СССР.

В составе ихтиофауны Куз-губы обнаружено 18 видов рыб, относящихся к 12 семействам.

Наибольший удельный вес в промысле Куз-губы занимает навага, в отдельные годы сельдь, затем идут в убывающем порядке: корюшка, речная и полярная камбала, четырехрогий бычок, кумжа, сиг. Второстепенное место в промысле имеет пинагор и трехиглая колюшка. Минога, нельма, песчанка, маслюк, бельдюга, обыкновенный бычок и камбалаяерш, которые встречены в Куз-губе, промыслового значения не имеют.

В Куз-губе не обнаружены: акула, скат, семга, ряпушка, мойва, морской окунь, зубатка, треска, пикша, сайка, морская камбала и др., которые отмечаются как постоянные или временные обитатели других районов Белого моря.

Промысел рыбы в Куз-губе производится круглый год. Наибольшее количество рыбы вылавливается в мае и июне при подходах сельди и камбалы к берегам и корюшки в устье Куз-реки, а также в ноябре — январе при подходах сельди и в период нереста наваги.

Более или менее подробное описание систематических признаков, а также данные по возрасту и росту речной камбалы Белого моря (Двинский залив) имеются в работе Н. В. Сыч (1930).

Л. С. Берг в капитальной работе «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран» (1949) приводит обобщающую сводку данных по систематике и биологии речной камбалы, называя ее *Pleuronectes flesus bogdanovi* Sandeberg.

Таблица 1

Морфологические признаки речной камбалы из Куз-губы Белого моря

№№ п.п.	Наименование признаков	n	M ± m	σ	Пределы колебания
1	2	3	4	5	6
1.	Чешуй в 11.	30	71,90 ± 0,89	4,92	62—80
2.	Лучей в D.	38	55,92 ± 0,23	1,44	52—61
3.	Лучей в P.	38	9,68 ± 0,10	0,62	8—11
4.	Лучей в A.	37	39,21 ± 0,21	1,32	36—44
5.	Тычинок на 1-й жаб. дуге	38	14,08 ± 0,16	0,98	13—16
6.	Количество позвонков	5	35	—	34—36
	В % длины тела без С				
7.	Длина тела od	38	71,40 ± 0,75	4,65	47,3—74,8
8.	Длина головы	38	28,47 ± 0,15	0,98	26,1—30,3
9.	Длина P.	38	13,20 ± 0,15	0,92	11,3—14,8
10.	Антеанальное расст. .	38	39,11 ± 0,34	2,12	34,7—45,4
11.	Антевентральное расст.	38	30,21 ± 0,29	1,82	27,4—35,9
12.	Наибольшая высота тела	38	45,42 ± 0,37	2,34	38,2—50,0
13.	Наименьшая высота тела	38	10,41 ± 0,09	0,56	9,5—11,7
14.	Длина тела ad в % дл. тела ab	38	82,84 ± 0,11	0,73	81,5—84,3
	В % длины головы				
15.	Высота головы	38	55,39 ± 0,59	3,64	49,2—61,4
16.	Длина рыла	38	21,32 ± 0,22	1,39	18,7—26,5
17.	Длина верхней челюсти	38	25,26 ± 0,25	1,59	21,2—29,3
18.	Длина нижней челюсти	38	34,53 ± 0,25	1,54	31,8—37,5

Ввиду недостаточной изученности беломорской речной камбалы ниже приводятся некоторые данные по систематике и биологии речной камбалы из Куз-губы.

«Речная камбала образует ряд форм, которые, в общем, распространены, начиная от Енисейского залива на восток, кругом всей Европы — вплоть до Черного и Азовского морей. В Балтийском и Белом морях и на Мурмане речная камбала образует особые подвиды» (Берг, 1933).

В Белом море речная камбала встречается по всему побережью. Л. С. Берг приводит следующее описание беломорской речной камбалы: «D (50) 51—59, средн. у 128 экз. 54,4, А (34) 35—41 (42), средн. у 128 экз. 37,8, Р 8—11 у 126 экз. наичаще 9—10, жаберных тычинок 12—17, средн. у 121 экз. 14,4, позвонков (33) 34—37, средн. у 128 экз. 35,4. Помимо несколько меньшего количества лучей в D и А, отличается от камбалы Атлантического океана и Мурмана более гладким телом: шиповатых костяных пластинок на теле обычно очень мало (но у основания D и А и вдоль боковой линии есть, однако иногда попадают и в Белом море *P. flesus bogdanovi* с телом, густо покрытым шиповатыми пластинками на зрячей стороне и с пластинками на слепой стороне). Резко преобладают правоглазые, левоглазых меньше 4%» (Берг, 1949).

Среди речной камбалы из Куз-губы левоглазых особой обнаружено 31,3%, в то время как среди двинской — 3,8%, среди мурманской — 44,5%. Повидимому среди беломорской речной камбалы левоглазость не является постоянным признаком и обнаруживает отклонения в зависимости от места обитания.

У речной камбалы из Куз-губы наблюдалась довольно часто пигментация слепой стороны тела в виде отдельных буроватых пятен, и у одного экземпляра слепая сторона была вся пигментирована, за исключением небольшого участка в области головы. Вместе с тем наблюдались случаи и неполной пигментации зрячей стороны тела.

Для сравнительно-морфологической характеристики речной камбалы было исследовано 38 экз., из них 14 самцов и 24 самки. Подробные измерения проводились на свежем материале по схеме Дункерта с изменениями Е. К. Суворова.

Анализ меристических и пластических признаков приводится в таблице 1 (см. на стр. 44).

Самцы и самки речной камбалы по меристическим и пластическим признакам существенных различий между собой не имеют. Так, например: среднее число лучей в D у самцов 55,94 у 14 экз., а у самок 55,92 у 24 экз., среднее число лучей в А у самцов 39,50, у самок 39,04, тычинок на первой жаберной дуге у самцов 13,93, у самок 14,16.

Сравнение речной камбалы из Куз-губы с речной камбалой из Двинского залива и речной камбалой из Баренцова моря показывает, что в меристических признаках существенных различий между ними не наблюдается (табл. 2).

На основе сравниваемых данных очевидно, что речная камбала из Куз-губы по числу лучей D и А и количеству жаберных тычинок имеет большее сходство с речной камбалой из Баренцова моря, нежели с речной камбалой из Двинского залива. По числу лучей в А и количеству жаберных тычинок занимает промежуточное положение между указанными камбалами. Несмотря на сходство речной камбалы из разных водоемов в морфологическом отношении, все же можно ожидать существенных различий в биологии сравниваемых рыб.

Таблица 2

Морфологические признаки речной камбалы из Баренцова и Белого морей

М.М. п.п.	Наименование признаков	Белое море, Онежский залив, Куз-губа (Николаев, 1949)			Белое море, Двинск. залив (Сыч, 1930).			Баренцово море, Мурман. (Сыч, 1930)			Баренцово море, Чешская губа (Суворов, 1929)		
		n	$M_1 \pm m_1$	σ	n	$M_2 \pm m_2$	σ	n	$M_3 \pm m_3$	σ	n	$M_4 \pm m_4$	σ
1.	Лучей в D	38	$55,92 \pm 0,23$	1,44	128	$54,38 \pm 0,16$	1,81	435	$55,76 \pm 0,03$	2,26	14	$56,8 \pm 0,68$	2,62
2.	Лучей в А	37	$39,21 \pm 0,21$	1,32	128	$37,83 \pm 0,13$	1,45	435	$39,44 \pm 1,03$	1,80	14	$40,67 \pm 0,41$	1,58
3.	Лучей в Р	38	$9,69 \pm 0,10$	0,69		—			—		14	$10,27 \pm 0,15$	0,59
4.	Чешуй в I. I.	30	$71,90 \pm 0,89$	—		—			—		14	$85,06 \pm 3,0$	—
5.	Жаб. тычинок на 1-й жаб. дуге	38	$14,08 \pm 0,16$	0,98	121	$14,42 \pm 0,10$	1,09	366	$13,51 \pm 0,02$	1,08		—	—
6.	Длина тела (ad) в % абс. дл. тела	38	$82,84 \pm 0,11$	0,73		—			—		14	$83,02 \pm 0,20$	0,95
	В % длины тела (ad):												
7.	Длина головы	38	$28,47 \pm 0,15$	0,98		—			—		14	$28,79 \pm 0,40$	1,55
8.	Антевентральное расстоя- ние	38	$30,21 \pm 0,29$	1,82		—			—		14	$29,66 \pm 0,27$	1,03
9.	Антеанальное расстояние	38	$39,11 \pm 0,34$	2,12		—			—		14	$40,7 \pm 0,67$	2,42

Анализ возрастного состава речной камбалы показывает, что в уловах обнаружено девять возрастных групп от 1+ до 10+. Основную часть уловов составляют камбалы в возрасте 4+ — 6+, а именно 72,7%. Наибольшее число особей составляют шестилетки (табл. 3).

Возрастной состав речной камбалы из Куз-губы

Таблица 3

Возрастные группы	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	Всего
Количество экз.	7	20	10	42	64	26	6	6	—	1	182
Возрастные группы в %	3,8	10,9	5,5	23,2	35,2	14,3	3,3	3,3	—	0,5	100

Первые две возрастные группы (1+, 2+), в основном, выловлены в устье Куз-реки (двухлеток — 7 экз., трехлеток — 17 экз.).

В наших уловах длина тела (аб) речной камбалы варьировала от 8,3 до 42,9 см при средней длине 20,89 см. Большая часть улова была представлена особями с размерами тела от 17 до 24 см. Л. С. Берг указывает, что в Двинском заливе Белого моря речная камбала чаще встречается с длиной тела (абс.) до 280 мм, изредка попадаются до 343 мм.

Вес речной камбалы колеблется от 2 до 993 г при среднем весе 150,5 г (у 187 экз.).

Таблица 4

Средняя длина тела без С самцов и самок речной камбалы из Куз-губы

	$M \pm m$	σ	n	Пределы колебаний
♂	$17,69 \pm 0,38$	3,28	73	9,7 — 35,5
♀	$19,81 \pm 0,52$	5,20	99	7,5 — 31,2
♂, ♀ и juv.	$17,23 \pm 0,38$	5,04	188	6,7 — 35,5

Как видно из таблицы 4, длина самцов варьирует от 9,7 до 35,5 см, при средней 17,7 см; самок — от 7,5 до 31,2, при средней 19,8 см, т. е. самки крупнее самцов.

В уловах речной камбалы из Куз-губы самцы составили 42,4% и самки 57,6%.

Из таблицы 5 видно, что речная камбала на втором году жизни (1+) в среднем имеет абсолютную длину тела 90 мм и вес 8 г, на третьем году (2+) — длина тела 114 мм и вес 16 г, на четвертом году — длина тела 149 мм и вес 42 г, на пятом году — длина тела 197 мм, вес 96 г, на шестом году — длина тела 222 мм и вес 136 г, на девятом году жизни средняя длина тела самок 331 см и вес 543 г. Две последние

Таблица 5

Возрастные размеры и вес речной камбалы из Куз-губы

	Пол	Возрастные группы							
		1 +	2 +	3 +	4 +	5 +	6 +	7 +	8 +
Длина тела аб в миллиметрах	♂	—	143	165	196	222	248	—	—
	♀	—	108	158	198	223	269	299	231
	♂, ♀ и juv	90	114	149	197	222	261	299	331
Длина тела ад в миллиметрах	♂	—	118	136	162	184	205	—	—
	♀	—	88	125	164	185	224	249	277
	♂, ♀ и juv	74	92	124	163	185	217	249	277
Вес тела в граммах	♂	—	29	55	96	126	193	—	—
	♀	—	13	46	96	149	268	394	543
	♂, ♀ и juv	8	16	42	96	136	239	394	543
Количество экз.	♂	—	1	4	19	35	10	—	—
	♀	—	8	4	23	28	16	6	6
	♂, ♀ и juv	7	20	10	42	64	26	6	6

Таблица 6

Линейные и весовые приросты речной камбалы
из Куз-губы

	Приросты			
	Длина тела аб в мм.	В % к пред. году	Вес в г.	В % к пред. году
1 + — 2 +	24	26,7	8	100
2 + — 3 +	35	30,7	26	162
3 + — 4 +	48	32,7	54	128
4 + — 5 +	25	12,7	40	46
5 + — 6 +	39	17,5	103	75
6 + — 7 +	38	14,5	155	62
7 + — 8 +	32	10,6	149	37

возрастные группы (7+ и 8+) представлены только самками. В возрасте 10+ в уловах обнаружен лишь один самец с длиной тела (аб) 42,9 см и весом 993 г.

Из приведенных данных видно, что рост речной камбалы в течение жизни происходит неравномерно. Наиболее интенсивно камбала растет в течение первых пяти лет жизни (1+—4+). Так, прирост тела (аб) составляет за второй год (с 1+ до 2+) 24 мм, за третий—35 мм и за четвертый—48 мм. Примерно так же происходит и наращивание веса: за второй год вес тела увеличивается на 100%, за третий—на 162% и за четвертый—на 128% по отношению к весу предыдущего года.

На пятом году у речной камбалы прирост тела в длину и по весу резко замедляется, что объясняется наступлением половой зрелости. На шестом году прирост длины и веса тела несколько увеличивается по сравнению с пятым годом, а затем следует снижение линейных приростов (см. табл. 6).

Рост самцов и самок происходит неодинаково (см. табл. 5). По литературным данным отмечается, что самцы в первые годы жизни растут несколько быстрее самок. Так, например, в Баренцовом море самцы речной камбалы растут быстрее самок до двухлетнего возраста, в Белом море—до трехлетнего возраста (см. табл. 7).

Рост самцов в Куз-губе происходит интенсивнее роста самок до четырехлетнего возраста (3+). На пятом году жизни самки в росте обгоняют самцов.

Для сравнительной оценки роста речной камбалы из Куз-губы приводим данные по росту камбалы из различных водоемов.

Речная камбала из Куз-губы в последние годы жизни растет быстрее, нежели речная камбала Балтийского моря и камбала Чешской губы

Таблица 7

Рост самцов и самок речной камбалы из различных водоемов (абс. длина тела в см)

Название водоема	Возраст		1 +		2 +		3 +		4 +		5 +		6 +		7 +		8 +	
	Пол																	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Баренцово море, Мотовский залив (Сыч, 1930)	9	8	11	12	—	—	23	22	25	27	27	25	—	—	—	—	—	—
Баренцово море, Кольский залив (Суворов, 1927).	—	—	—	—	—	—	—	—	27	28	28	29	29	32	—	—	—	34
Баренцово море, Кольский залив (Сыч, 1930).	—	—	—	—	—	—	24	—	24	26	25	28	26	27	—	—	—	—
Белое море, Двинский залив (Сыч, 1930).	8	7	14	13	16	16	—	20	—	23	—	26	—	—	—	—	—	—
Плимут, Дункерт (Сыч, 1930).	9	9	12	12	18	18	22	22	27	27	31	33	—	—	—	—	—	—
Белое море, Онежский зал. Куз-губа (Николаев, 1949).	—	9	14	10	16	16	20	20	22	22	25	27	—	30	—	—	—	33

Баренцова моря. В возрасте 7+ речная камбала из Куз-губы имеет длину тела (аб) 30 см, а в Балтийском море и Чешской губе Баренцова моря — 25 см.

Из приведенных в табл. 7 данных видно, что речная камбала из Куз-губы растет медленнее, чем речная камбала из Кольского и Мотовского заливов Баренцова моря и Плимута. Рост речной камбалы Куз-губы сходен с ростом речной камбалы из Двинского залива.

Половозрелость у самцов, повидимому, наступает на пятом году жизни (4+). Часть самок достигает половозрелости на пятом году, но большая часть самок становится половозрелыми только на шестом году. Самцы достигают половозрелости на год раньше самок.

По данным П. В. Сыч, самцы речной камбалы в Двинском заливе Белого моря (1930) становятся половозрелыми частично на третьем году жизни (2+), но преимущественно на четвертом году (3+); у самок половозрелость наступает частично на четвертом году (3+), но у основной массы особей — на пятом (4+).

В Баренцовом море половозрелость у камбалы наступает на пятом (4+) и на шестом (5+) году жизни, т. е. сроки наступления половозрелости у речной камбалы из Баренцова моря совпадают со сроками половозрелости речной камбалы из Куз-губы.

В Черном, Немецком и Балтийском морях половозрелость у речной камбалы наступает на третьем году жизни (2+), т. е. раньше, чем в Белом и Баренцовом морях.

Массовый нерест у речной камбалы в Двинском заливе, по данным Н. В. Сыч, происходит в июле и заканчивается в середине июля. По нашим наблюдениям, нерест речной камбалы в Куз-губе заканчивается в июле.

Нерест речной камбалы происходит в морской воде с более или менее определенной соленостью. Икра пелагическая. Личинки речной камбалы переносятся течением в опресненные участки губ и в устья рек, где они выкармливаются и вырастают до четырех-пятилетнего возраста, т. е. до наступления половой зрелости.

Речная камбала во время прилива заходит на мелководные прибрежные участки, где находит обильные корма. С началом отлива речная камбала, как и другие рыбы, скатывается в море на более глубокие места. Наблюдения показывают, что в мережи, поставленные во вторую половину отлива, рыба не заходит. Скатывание рыбы в море происходит в первой половине отлива. Часть речной камбалы остается на местах отлива, зарываясь в ил.

Со второй половины сентября речная камбала начинает заходить в устье Куз-реки и поднимается по реке до порогов (5 км). Зимует речная камбала в реке.

Питается речная камбала двухстворчатыми моллюсками (*Mytilus edulis*, *Macoma*), брюхоногими моллюсками (*Acmaea testudinalis*, *Rissoa*), многощетинковыми червями и ракообразными (*Crangon crangon*).

Упитанность речной камбалы из Куз-губы колеблется от 1,87 до 2,61. Наименьшая упитанность наблюдается в шестилетней возрастной группе, наибольшая — в девятилетней возрастной группе.

Промысел речной камбалы в Белом море развит в весенне-летний период. В зимнее время речная камбала встречается в уловах очень редко. Массовых скоплений речная камбала в прибрежных водах моря не образует, а поэтому и отсутствует специальный промысел ее.

Речную камбалу, так же, как и полярную, промышленляют ставными орудиями лова — мережами, убегами, заколами и лишь как исключение — жаберными сетями, которые устанавливаются в береговой зоне. Промысел основан на подходах рыбы к берегам для нагула.

Выводы

1. По морфологическим признакам, между речной камбалой из Куз-губы и речной камбалой из Двинского залива Белого моря и камбалой Баренцова моря существенных отличий не наблюдается.

2. Речная камбала из Куз-губы имеет большее сходство с северной речной камбалой (из Баренцова моря) по числу лучей в D и A, количеству жаберных тычинок на первой жаберной дуге, проценту левоглазых особей, по времени наступления половой зрелости и продолжительности жизни, нежели с беломорской речной камбалой (из Двинского залива).

3. Рост речной камбалы неравномерный. В первые годы жизни линейный и весовой рост наиболее интенсивный. После наступления половозрелости (5+) рост камбалы замедляется.

4. Рост самцов и самок у речной камбалы происходит не одинаково. До четырехлетнего возраста самцы растут быстрее самок, на пятом году жизни самки обгоняют в росте самцов.

5. Речная камбала из Куз-губы растет медленнее, чем речная камбала из Кольского залива Баренцова моря. Рост камбалы из Куз-губы сходен с ростом речной камбалы из Двинского залива и в первые годы с ростом речной камбалы из Чешской губы Баренцова моря. Камбала из Куз-губы растет быстрее, чем речная камбала из Балтийского моря и Чешской губы в возрасте 6+ и 7+.

6. Половозрелость у самцов камбалы из Куз-губы наступает на пятом году жизни, а у самок — на шестом. Срок половозрелости совпадает со сроком наступления половозрелости у речной камбалы Баренцова моря и отстает на год от срока полового созревания речной камбалы из Двинского залива.

7. Первые годы жизни речная камбала проводит в устьях рек. Зимует речная камбала в реках.

8. Основную часть уловов составляют особи в возрасте 4+, 5+ и 6+ (72,7%), что свидетельствует о нормальном состоянии запасов речной камбалы.

ЛИТЕРАТУРА

Аверинцев С. В. Материалы по методике научно-исследовательской работы в области промысловой ихтиологии. Московский обл. лед. институт. Ученые записки, т. X. факультет естествознания, вып. 3, 1947.

Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, часть III, изд. 3, 1949.

Булычева А. И. Материалы по питанию камбаловых рыб восточного Мурмана. Труды Мурманской биологической станции, 1948.

Книпович Н. М. Определитель рыб Баренцова, Белого и Карского морей, 1926.

Никольский Г. В. Биология рыб, 1944.

Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. 1939.

Суворов Е. К. К ихтиофауне Чешской губы. Тр. института по изучению Севера, вып. 43, II, 1929.

Суворов Е. К. К биологии Мурманской *Pleuronectes flesus*. Тр. института по изучению Севера, вып. 38, 1927.

Сыч Н. В. О *Pleuronectes flesus* Баренцова и Белого морей. Тр. НИРХ, т. V, вып. 4, 1930.

З. Г. ПАЛЕНИЧКО

ПИЩА И ПИТАНИЕ НАВАГИ БЕЛОГО МОРЯ

Навага — *Eleginus navaga* (Pall.) — заслуживает всестороннего изучения, как важный промысловый объект наших северных морей.

В литературе по биологии и промыслу наваги можно встретить лишь общие указания, касающиеся питания рыб этого вида в Онежском заливе (Сахно, 1930), Мезенском заливе (Смирнов, 1910), Чешской губе (Суворов, 1927 и Клумов, 1940) и Печорском районе Баренцова моря (Москаленко, 1942).

Специальных исследований по питанию наваги северных морей, и в частности наваги Белого моря, — не имеется.

Материалы по питанию наваги были собраны наблюдателями Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии в годы 1941—43, на 11 пунктах южной части беломорского побережья от с. Поньгома на западе до с. Шойна — на востоке.

Таблица 1

Обработанный материал ¹

Места сбора проб Метод обработки	Понь- гома	Сорок. губа	Сум- посад	Колеж- ма	Пуш- лахта	Унск. губа	Солва
Количественно- весовой	—	—	—	65	39	238	139
Полевой	143	145	150	146	261	2674	—
Всего	143	806 Онежский залив				2972 Летн. берег	

¹ В сборах отсутствуют пробы за апрель и май, когда промысловый лов у беломорского побережья прекращается из-за таяния и подвижки прибрежных льдов.

(Продолжение)

Место сбора проб Метод обработки	Кум-быш	Сух. море	Чпжа	Шойна	Чешск. губа	Всего
Количественно-весовой	78	25	1403	45	—	2032
Полевой	397	354	283	—	200	4753
Всего .	993 Двин. залив		1686 Мезен. залив	45 Воронка Белого моря	200 Баренц. море	6785

При сборе материала применялась обычная методика (Зацепин, 1939). Из пробы 100—200 экз. фиксировалось 25—50 желудков рыб для обработки в лаборатории, а остальные подвергались полевому анализу на пунктах.

При полевом анализе питания определялись: степень наполнения желудков и состав пищи. Фиксированные желудки обрабатывались с применением общепринятого количественно-весового метода (Броцкая, 1931).

При количественной характеристике питания за основной показатель принята степень наполнения желудков — показатель, полученный в результате полевого анализа.

Индекс наполнения желудков, полученный в результате количественно-весовой обработки и характеризующий «накормленность» рыбы, также служит показателем и интенсивности питания. Оба показателя взаимно дополняют друг друга, а будучи проанализированы в отдельности, дают чрезвычайно сходные результаты (рис. 1).

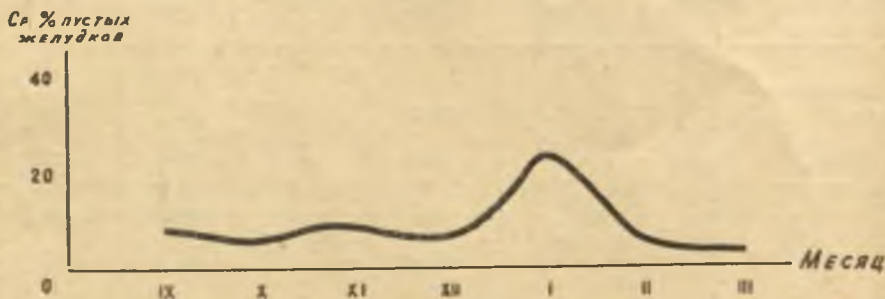
При сочетании обоих показателей степень интенсивности питания можно охарактеризовать следующим образом (таблица 2).

Таблица 2
Степень интенсивности питания

Интенсивность питания	Количество пустых желудков в пробе в %	Величина индекса наполнения
Низкая	> 20	< 50
Средняя	< 20	до 100
Высокая	< 10	> 100

Качественная характеристика питания приводится на основе также двух показателей: частоты встречаемости пищевых организмов в содержимом желудков — по данным полевого анализа и процента пищевых организмов по весу — по данным количественно-весового анализа. Хотя оба показателя характеризуют качественную сторону питания, но данные их не могут быть объединены, так как организмы, наиболее часто встречающиеся в желудках, не всегда преобладают и по весу в их содержимом (рис. 2).

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПУСТЫХ ЖЕЛУДКОВ НАВАГИ ПО МЕСЯЦАМ (в % %)



ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИТАНИЯ НАВАГИ ПО МЕСЯЦАМ

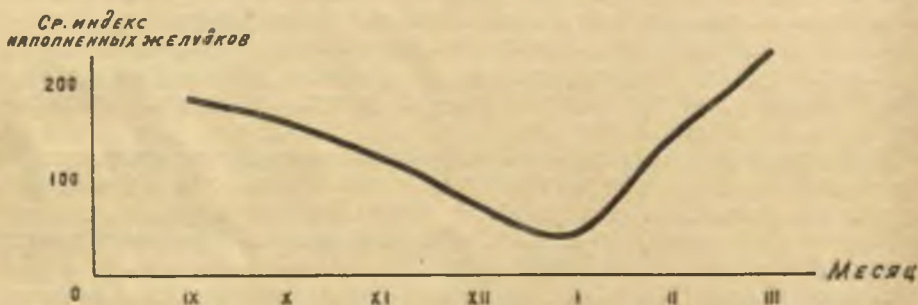


Рис. 1

При анализе питания наваги использованы: данные по состоянию зрелости половых продуктов, в качестве основного показателя хода жизненного цикла рыб, а также данные по возрасту.

Сравнение питания наваги по годам (1941—43) не приводится, ввиду ограниченности сборов в отдельные годы.

В списке организмов, составляющих пищу наваги, указаны преимущественно крупные систематические группы, так как определение беспозвоночных до рода и вида по переваренным остаткам чрезвычайно затруднительно.

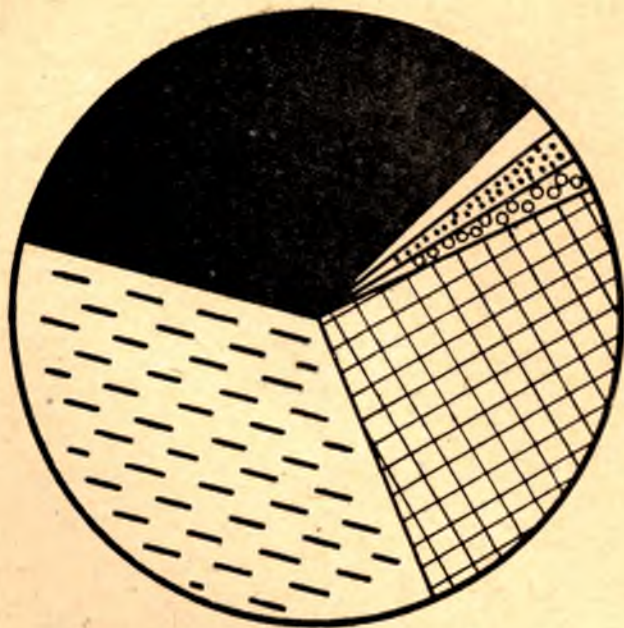
Пользуюсь случаем выразить благодарность Н. В. Пчелкиной за помощь в технической обработке материала.

Состав пищи наваги

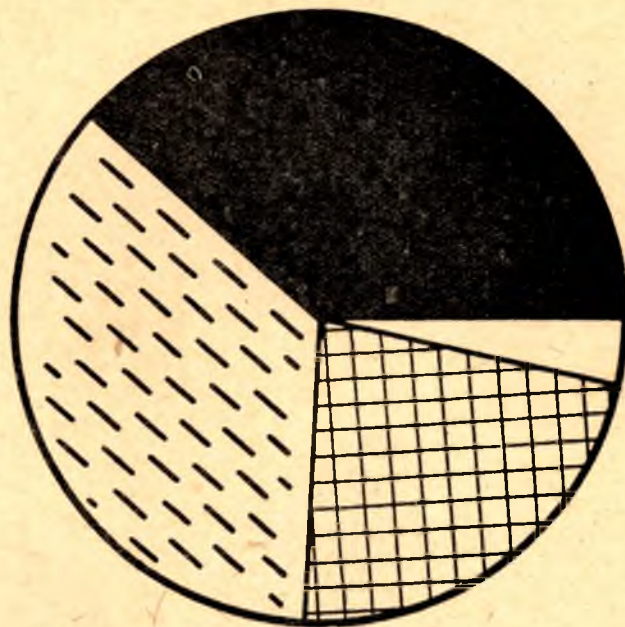
Навага — бентосоядная рыба, что видно по пищевому спектру, составленному суммарно за семимесячный период питания по данным полевого и количественно-вещного анализов (рис. 3).

В составе пищи наваги преобладают донные беспозвоночные: полихеты и ракообразные. Удельный вес этих групп животных в содержимом желудков достигает 67,5%.

Состав пищи наваги в Белом море
(С сентября по март)



По данным количественно-вещного анализа пита-
ния (средний индекс наполнения 144,04).



По данным полевого анализа (частота
встречаемости в %).

Условные обозначения:

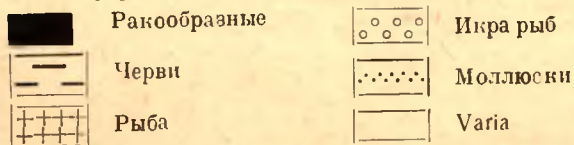


Рис. 2.

Изменение интенсивности питания наваги по месяцам
(Цифры при кругах—среднемесячные индексы)

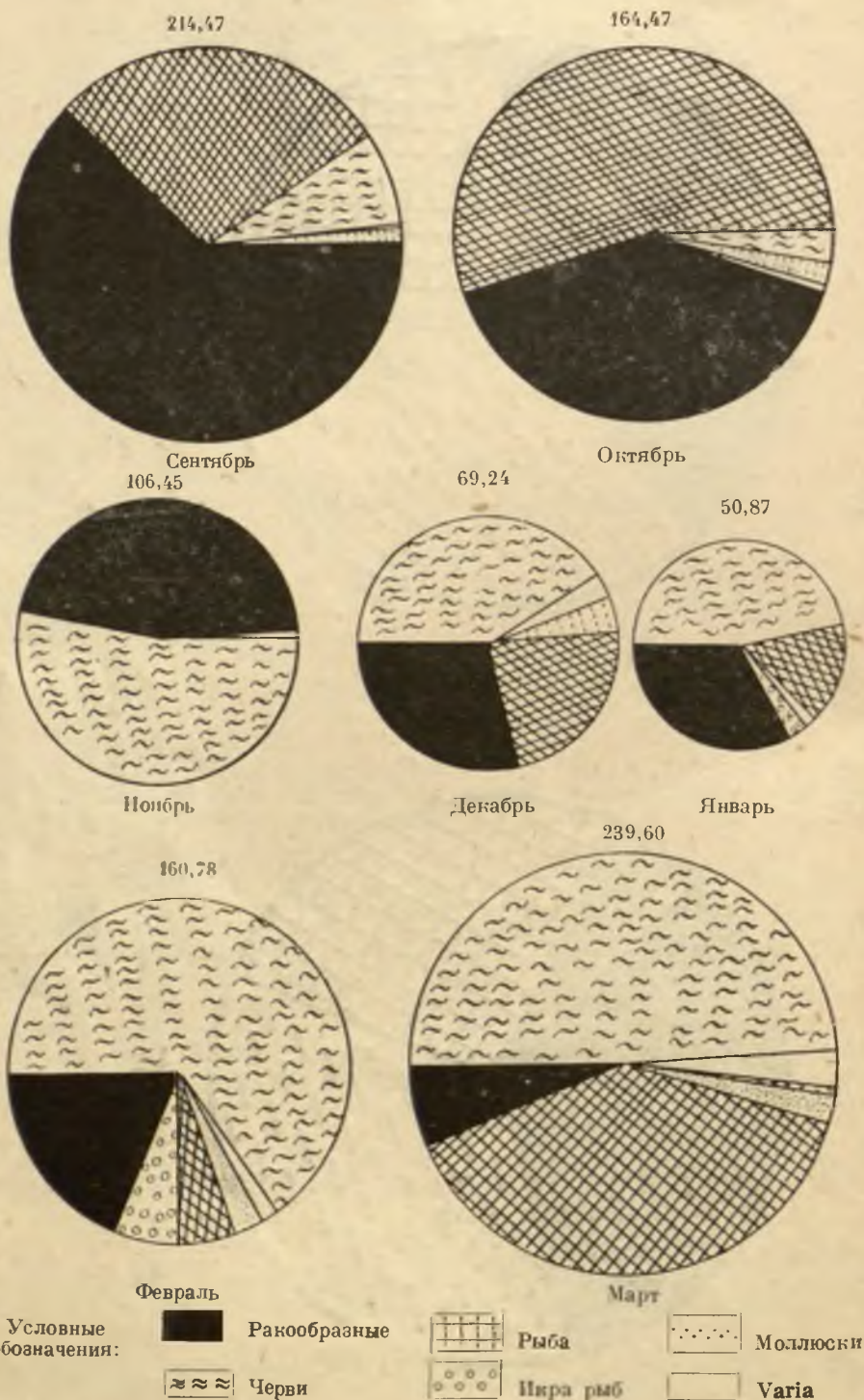


Рис. 3.

(На рис. 3 не представлен летний период, т. к. за июнь—август отсутствуют данные количественно-вещного анализа).

Рыба в питании наваги занимает второстепенное место по сравнению с бентосом и составляет всего около 28% содержимого желудков.

Черви, ракообразные и рыба являются основными и постоянными компонентами в пищевом спектре наваги, судя по их удельному весу в содержимом желудков — 97% и по частоте встречаемости — 83%.

Остальные группы животных и пищевые объекты (моллюски, насекомые, икра рыб и др.) не имеют существенного значения в питании наваги, так как по весу составляют лишь 3% содержимого желудков, к тому же все они встречаются не постоянно.

СПИСОК ЖИВОТНЫХ, НАЙДЕННЫХ В ЖЕЛУДКАХ НАВАГИ

Annelides

- Кл. *Polychaeta* сем. *Polynoidae*
 „ *Nereidae* — *Nereis* sp.
 „ *Nephtyidae*
 „ *Maldanidae*
 „ *Glyceridae*
 „ *Arenicolidae* — *Arenicola marina*.
 Кл. *Priapulidae* — *Halycryptus* sp.

Mollusca

- Кл. *Lamellibranchiata* — *Mytilus edulis* (ноги с биссусом)
 Кл. *Gastropoda* (крышечки и переваренные ост. тела)

Arthropoda

- Кл. *Crustacea* отр. *Copepoda* — *Calanus* sp.
 „ *Cumacea* — *Diasyllis* sp.
 „ *Amphipoda* — сем. *Gammaridae* — *Gammarus Anonyx nugas*
 „ „ *n/o Caprellidae*
 „ *Mysidacea* — *Mysis* sp.
 „ *Isopoda* — *Mesidothea entomon* L.
 „ *Decapoda* — *Crangon crangon* L.
 Кл. *Insecta* „ *Diptera* — сем. *Chironomidae* (личинки и куколки)
 „ *Coleoptera* (остатки имаго)
 „ *Trichoptera*

Chordata

- Кл. *Ascidiae*.
 Кл. *Pisces* сем. *Clupeidae* *Clupea* sp.
 сем. *Osmeridae* *Osmerus eperlanus* Smitt.
 „ „ *Malloius villosus* Müller
 „ *Ammodytidae* *Ammodytes tobianus* L.
 сем. *Zoarcidae* — *Zoarcis viviparus* L.
 „ *Gasterosteidae* — *Pungitius pungitius* (L.)
 „ *Pleuronectidae* — *Pleuronectes glacialis* Pallas.
 „ *Pleuronectes* sp.
 „ *Gadidae* — *gadus callarias maris* — *albi* Derjugin.
 „ „ — *Boreogadus saida* (Lep.)
 „ „ — *Eleginus navaga* Pallas.

Кроме того, в желудках наваги встречаются: икра рыб (преимущественно наваги), остатки растений: zostеры и различных водорослей, кусочки древесины, а также мелкие камешки и песок.

Насекомые в составе пищи встречаются только в осенне-зимний период в желудках рыб, кормящихся в устьях рек, а икра — во время нереста наваги и в посленерестовый период до марта месяца.

Растительные остатки не являются пищевым объектом, они заглатываются случайно, так же как мелкие кусочки древесины, камешки и песок.

Животные, входящие в состав пищи наваги, чрезвычайно разнообразны, что характеризует эту рыбу как «всеядную» и позволяет схематически восстановить общую картину населения «пастьбищ». Полный список пищевых объектов содержит в себе, по меньшей мере, три комплекса донных животных, различающихся по месту их обитания: солоноватоводные формы, литорально-сублиторальные и сублиторальные.

Навага откармливается, очевидно, по крайней мере на трех видах «пастьбищ», в разных участках моря и в пределах их совершает свои кормовые миграции. Навага посещает предъустьевые пространства и устья рек, где обитают: *Mesidothea entomon*, *Crangon crangon*, *Chironomidae* и др.; мелководную и прибрежную зону, частично осушаемую в отлив, где поедает *Arenicola marina*, *Priapulidae* и различных ракообразных, изобилующих в прибрежных зарослях растений: *Gammaridae* и др., и, наконец, мигрирует в сублиторальную зону на глубины не менее 10 м, где кормится *Cumacea* и некоторыми *Polychaeta*.

Среди животных, составляющих пищу наваги, встречаются обитатели всех горизонтов водной толщи: планктонные ракообразные (*Copepoda*), нектон (рыбы), некто-бентические формы (*Mysidae*) и различные представители бентоса. Очевидно, в поисках пищи навага совершает не только горизонтальные, но и вертикальные миграции.

В состав кормовых форм бентоса входят обитатели: зарослей растений (*Caprellidae*, *Gastropoda*), жестких грунтов (*Mytilus*), мягких грунтов (*Polychaeta*, *Chironomidae*), причем среди них имеются формы зарывающиеся, прикрепленные, ползающие и плавающие.

Разнообразие биологического облика кормовых объектов соответствует и разнообразию способов добывания пищи. Навага «раскапывает» поверхностный слой грунта, добывая хирономусов и зарывающихся полихет; она собирает ракообразных, полихет, брюхоногих и двустворчатых меллюсков, сидящих и ползающих на грунте, растениях и камнях; ловит плавающих у дна гаммарусов, мизид, креветок и нерис, а за рыбами — быстрыми и ловкими пловцами — охотится. Разные способы добывания пищи: выкапывание из грунта, сбор, лов, охота — требуют от рыбы различной затраты мышечной силы, а следовательно характеризуют и разную степень активности в поведении рыбы.

Питание рыб, при обилии кормовых объектов, обычно происходит путем одновременного сочетания самых разнообразных способов добывания пищи, что видно по разнородности ее состава в содержимом желудков. Однако при рассмотрении годового цикла питания наваги замечаются закономерные изменения в составе пищи, которые возникают под влиянием изменений условий среды и протекают в тесной зависимости от хода процессов, связанных с размножением.

Пищевая ценность важнейших кормовых групп животных, составляющих пищу наваги, довольно разнообразна, что видно из таблицы 3.

У свободно живущих полихет — *Errantia*, которые преобладают в пище наваги, отсутствуют скелетные части, что несомненно облегчает процесс их переваривания, по сравнению с другими животными, имеющими раковины, домики, хитиновый покров или внутренний костный скелет. При одной и той же степени наполнения желудка червями и рыбой, весовой показатель в первом случае всегда будет значительно меньше, нежели во втором, так как рыба имеет относительно тяжелый костный

Таблица 3

Пищевая ценность некоторых кормовых объектов по калорийности
(по Н. Rinke)

Название пищевых объектов	Калорийность в кал.
<i>Ammodytes tobianus</i>	5702
<i>Nereis virens</i>	3725
<i>Mytilus edulis</i>	3090
<i>Crangon crangon</i>	1610
<i>Mesidothea entomon</i>	1574

скелет. Таким образом, помимо высокой калорийности, несомненное преимущество червей состоит в том, что они являются самым «легким» видом пищи. Неперевариваемые остатки полихет состоят из кутикулы со щетинками и хитиновых челюстей.

Ракообразные отличаются ценными кормовыми качествами. Белок их тела легко переваривается и усваивается, а хитиновые скелетные части составляют незначительный удельный вес по сравнению со скелетом у рыб или раковины у моллюсков. Химический анализ показывает высокое содержание жиров и белков в составе тела ракообразных: так, напр., *Calanus finmarchicus* содержит (в процентах к сырому весу): влаги 82,76, жира 3,66, золы 2,14, белка 3,96 (Юданова, 1940); амфиподы: жира до 10% и белка до 70% (Пирожников, 1937). Однако по калорийности ракообразные, играющие основную роль в питании молодой наваги, уступают рыбам, некоторым полихетам и моллюскам (табл. 3).

Рыбы хотя и обладают тяжелым скелетом, несколько снижающим их кормовое значение, но по калорийности стоят значительно выше, чем беспозвоночные.

Моллюски — одни из второстепенных объектов питания, значительно уступают по калорийности рыбам и полихетам (таблица 3).

Годовой ход питания наваги

Навага постоянно встречается в промысловых уловах в прибрежных водах Белого моря.

Нерест наваги происходит у берегов (Халдинова, 1936), там же выкармливается и ее молодь, а летние кормовые миграции взрослых рыб, судя по составу пищи, видимо, не выходят далеко за пределы сублиторали прибрежных вод.

В холодный период года в прибрежных водах моря образуются массовые скопления наваги, что связано с двумя важнейшими моментами ее биологии — питанием и размножением.

В летнее время навага не образует концентраций, за исключением скоплений молоди у берегов.

Годовой цикл жизни наваги, в связи с размножением, распадается на четыре периода: летний, осенне-зимний — преднерестовый, зимний — нерестовый и ранне-весенний — посленерестовый. Такое деление на периоды вполне согласуется и с годовым ходом питания (рис. 3).

За время с сентября по март последовательно сменяются три периода питания различной интенсивности.

Преднерестовый период характеризуется низким процентом пустых желудков (менее 10) и высоким индексом наполнения (сентябрь — 169,9). К концу этого периода интенсивность питания постепенно снижается и переходит из высокой в среднюю.

Время массового нереста — январь является периодом низкой интенсивности питания и характеризуется высоким процентом пустых желудков (свыше 20) и низким индексом наполнения их (51,2). Величина январского индекса в три раза меньше индекса преднерестового периода.

Посленерестовый период отличается максимально-высокой интенсивностью: самым низким процентом пустых желудков (5) и самым высоким индексом наполнения (март — 239,7), превосходящим почти в 5 раз январский индекс наполнения желудков.

Ослабление питания в период нереста или даже полное его прекращение — явление широко известное для преобладающего большинства рыб, и в этом отношении навага не представляет исключения.

Изменение состава пищи наваги в связи с интенсивностью питания показано на рис. 4.

Следует отметить, что не все группы кормовых животных, по колебанию своей численности в составе пищи, обнаруживают закономерную связь с колебаниями интенсивности питания.

Количество рыбы и полихет в составе пищи наваги тесно связано с интенсивностью питания.

Рыба является важным пищевым объектом в месяцы наиболее интенсивного питания: сентябрь, октябрь и март.

В противоположность рыбе многощетинковые черви занимают первое место в пище наваги в месяцы с ослабленной интенсивностью питания: ноябрь, декабрь, январь, но одновременно с этим преобладают в составе пищи и в период посленерестового откорма (февраль, март), когда интенсивность питания наиболее высокая.

Характерно, что интенсивное питание в период посленерестового откорма обеспечивается не за счет активного хищничества наваги (охота за рыбой), а добычей полихет — относительно малоподвижных и легкодобываемых кормовых животных.

Более пассивный характер поведения наваги в посленерестовый период, возможно, связан с пониженной жизнедеятельностью рыб после размножения, которое сопровождается значительной затратой запасных питательных веществ, что видно по изменению жирности.

По данным Юданова (1943)¹ вес печени у чешской наваги после нереста изменяется следующим образом:

	♂ ♂	♀ ♀	Дата лова	Кол. экз. в пробе
Средний вес печени до нереста в граммах	3,9	5,5	10. XII	200
Средний вес печени после нереста в граммах	1,8	3,9	21. I	200

¹ И. Г. Юданов. Зимний промысел наваги и сайки в Чешской губе в 1942—43 гг. — рукопись, 1943 (ПИНРО).

Во всяком случае в марте, после месяца откорма, значительно возрастает наряду с интенсивностью питания и количество рыбы в составе пищи.

Вне зависимости от колебания интенсивности питания, от сентября к марту в пище наваги постепенно снижается удельный вес ракообразных. Это явление, видимо, связано с сезонным сокращением численности некоторых массовых ракообразных в прибрежных водах моря. Примером таких форм могут служить мизиды, значение которых в питании наваги изменяется от осени к зиме следующим образом:

Месяцы	IX	X	XI	XII	I	II
Индекс наполнения желудков	34,80	7,11	24,45	119,30	10,20	0

Аналогичным примером могут служить и песчаные креветки (*Crangon crangon*), для которых индекс наполнения в сентябре составляет 33,76, в феврале — 0,13 и в марте — 0,02. Отсутствие креветок в желудках наваги в зимние месяцы объясняется тем, что в холодное время года креветки мигрируют на большие глубины и зарываются в грунт, что и делает их недоступными для рыб.

Слабая изученность бентоса прибрежных вод Белого моря исключает возможность сопоставления его качественного и количественного состава с составом пищи наваги по сезонам года.

Интенсивность питания наваги по месяцам

Рассматривая питание наваги по месяцам, по данным полевого анализа, можно отметить наличие определенной взаимосвязи между температурными условиями, интенсивностью питания, составом пищи, состоянием зрелости половых продуктов и характером поведения рыбы.

Летний период питания, по имеющемуся материалу, можно проследить, начиная с июня, по сборам из Унской губы, Пушлахты и Сухого моря.

В июне месяце в Унской губе начинается летнее прогревание воды, но температурные условия отличаются еще большей неустойчивостью, так как отдельные колебания температуры лежат в широких пределах.

Таблица 4

Интенсивность питания наваги в июне¹

Место сбора	Степень наполнения желудка			Состав пищи		Половозрелость		
				Частота встречаемости в %				
	0	1—2	3—4	Рыбы	Ракообразн	II	V	V—VI
Унская губа	12	67	21	91	9	98	1	1

¹ Во всех таблицах интенсивности питания наваги по месяцам приводится наполнение желудка (по степени) и половозрелость (по стадиям) в % от общего количества проанализированных рыб.

Питание наваги в июне месяце протекает со средней интенсивностью, судя по степени наполнения желудков. В составе пищи преобладает молодь рыб. Это указывает на то, что навага питается вблизи берегов, где в это время скапливается откармливающаяся молодь, и в добычании пищи рыба проявляет максимальную активность. Зрелость половых продуктов у наваги в июне находится в стадии II, за исключением единичных особей.

Таблица 5

Интенсивность питания наваги в июле

Место сбора	Степень наполнения желудков				Состав пищи						Половозрелость					
					Частота встречаемости в %											
	0	1	2	3	4	Рыба	Черв. пш.	Рако-обр.	Раст. ост.	Икра рыб	Проч. чсе	II	III	IV	V	
Пушлахта	33	43	24			24	24	48	2	2	—	100	—	—	—	—
Унская губа	31	42	27			54	43	2	—	—	4	93	2	4	0,5	0,5

В июле в Унской губе летний прогрев прибрежных вод достигает своего максимума.

Интенсивность питания наваги в Унской губе в июле, по сравнению с июнем, резко снижается (таблица 5).

Количество пустых желудков превышает 30%, чем определяется низкая интенсивность питания.

В содержимом желудков почти вдвое уменьшается частота встречаемости рыбы, а взамен этого появляются полихеты, вовсе отсутствующие в составе пищи в июне.

Изменения в составе пищи, видимо, связаны с тем, что навага — холоднолюбивая рыба — в период максимального прогрева прибрежных вод оказывается в неблагоприятных термических условиях и в силу этого вынуждена периодически откочевывать от берегов. Миграции совершаются в те участки моря, которые изобилуют морскими червями. Последние, в преобладающем большинстве, — грунтоеды и связаны в своем распространении с мягкими грунтами. В условиях прибрежной зоны Летнего берега скопления полихет могут встречаться лишь в отдельных углублениях дна — ямах. Именно в таких местах в период летнего прогрева вод сохраняются наиболее низкие температуры, которые видимо и привлекают сюда навагу.

Состояние зрелости половых продуктов остается таким же, как в июне, для преобладающего большинства рыб (стадия II).

Хотя в Онежском заливе (Пушлахта) в июле температура воды выше, чем в Унской губе, но здесь она еще не достигает своего летнего максимума. По интенсивности питания и состоянию зрелости половых продуктов навага из Онежского залива и Унской губы имеет большое сходство. Отличия в составе пищи объясняются экологическими и фаунистическими особенностями сравниваемых районов, которые для Пушлахты еще менее изучены, чем для Унской губы. Возрастные отличия в питании, в данном случае, не могут сказываться потому, что линейные размеры рыб в пробах из обоих мест сходны (таблица 6).

Таблица 6
Линейные размеры наваги

Место сбора	Длина тела в миллиметрах					
	14 — 16	18 — 20	22 — 24	26 — 28		
Унская губа .	9	112	171	42	—	1
Пушлахта . .	10	47	35	4	2	1

В августе (таблица 7) в Унской губе начинается осеннее охлаждение прибрежных вод. Интенсивность питания по сравнению с предыдущим месяцем резко возрастает, на что указывает полное отсутствие пустых желудков у рыб. В составе пищи значительно преобладает рыба, а полихеты совершенно исчезают из содержимого желудков.

Таблица 7
Интенсивность питания наваги в августе

Место сбора	Степень наполнения желудка			Состав пищи				Половозрелость				
				Частота встречаемости в %								
	0	1—2	3—4	Рыба	Черви	Рако-об-разн.	Раст. остат-ки	I	I—II	II	II—III	III
Унская губа	Все наполнены Степень не указана			83	—	17	—	12	4	64	12	8
Пушлахта .	17	71	12	8	35	55	2	—	—	100	—	—
Сухое море	6	36	58	36	64	—	—	—	4	96	—	—

Состав пищи показывает, что откорм наваги в августе происходит вблизи берегов, на местах скопления молоди рыб и ракообразных.

Состояние половой зрелости очень показательно для начала преднерестового откорма, так же как повышение интенсивности питания и изменения в составе пищи. В течение двух предыдущих месяцев летнего откорма половые продукты у подавляющего большинства рыб (свыше 90%) находились в стадии зрелости II, тогда как в августе в составе проб появляются 12% рыб в стадии зрелости II—III и 8% — в стадии III.

В Пушлахте в начале августа прогрев прибрежных вод достигает своего максимума и лишь во второй половине месяца начинается осеннее понижение температуры воды.

Интенсивность питания наваги сравнительно с июлем незначительно повышается. Хотя процент пустых желудков уменьшается вдвое, но одновременно почти вдвое уменьшается и процент предельно наполненных. Вместе с тем в составе пищи уменьшается рыба, и чаще встречаются черви в содержимом желудков. Вся навага в пробе из Пушлахты имеет зрелость половых продуктов еще в стадии II.

Интенсивность питания наваги в августе в Сухом море несколько выше, чем у наваги из Пушлахты, что видно по степени наполнения

желудков, но преобладание полихет в составе пищи может служить показателем продолжающегося летнего откорма. Состояние зрелости половых продуктов — стадия II — также характерно для летнего периода питания.

В августе, таким образом, в одних районах моря уже начинается осенний преднерестовый откорм наваги (Летний берег), тогда как в других, по всем признакам, еще продолжается летний период питания (Онежский и Двинский заливы). Это явление связано с тем, что осенний термический режим в прибрежных водах моря устанавливается неодновременно. Охлаждение вод начинается раньше и протекает интенсивнее у открытых и приглубых берегов (напр., Летний берег) и запаздывает в заливах — районах более мелководных, более сильно прогреваемых и более изолированных от воздействия холодных вод глубинной части моря.

В сентябре (таблица 8), в районах, где по температурным данным отчетливо выражено осеннее охлаждение, а именно, у Летнего берега (Унская губа) и в Мезенском заливе (Чижа) — преднерестовый откорм наваги в разгаре.

Интенсивность питания наваги в сентябре

Таблица 8

Место сбора	Наполнение желудков				Состав пищи						Половозрелость							
	0 1—2 3—4				Частота встречаемости в %						Juv. I I—II II II—III III III—IV IV							
					Рыба	Черви	Ракообр.	Раст. ост.	Насеком.	Моллюски							Асидии	
Пушляхта .	24	60	16	5,5	5,5	89	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
Унская губа	8	70	22	7	17	74	—	—	—	—	—	1	6	7	46	26	12	—
Солза . . .	—	21	79	26	10	62	1	1	—	—	36	44	—	18	2	—	—	—
Чижа . . .	1	55	44	15	14	46,5	23	0,5	0,5	0,5	1,6	—	—	5	39,5	39,5	10	4,5

Степень наполнения желудков показывает на высокую интенсивность питания. В составе пищи преобладают ракообразные. Мелкая молодь рыб, которая в летнее время откармливалась у берегов и составляла еще в августе основную часть пищи наваги, в сентябре видимо уже откочевала из береговой зоны Унской губы. Состояние зрелости половых продуктов характеризуется преобладанием стадии II—III и III.

В Онежском заливе, в Пушляхте, в сентябре еще сохраняется летний термический режим в прибрежных водах, и у наваги продолжается летний период откорма с характерной для него низкой интенсивностью питания и преобладанием у рыб II стадии зрелости половых продуктов.

Начало преднерестового периода откорма у наваги Онежского залива, очевидно, запаздывает, по меньшей мере на два месяца, по сравнению с наступлением этого периода у Летнего берега и в Мезенском заливе.

Анализ температурных данных показывает, что преднерестовый откорм наваги не начинается до тех пор, пока температура прибрежных вод не понизится до определенных пределов.

Питание молодой, неполовозрелой наваги в сентябре протекает так же интенсивно, как и у взрослых рыб (Солза).

Таблица 9

Интенсивность питания наваги в октябре

Место сбора	Наполнение желудка				Состав пищи							Половозрелость									
					Частота встречаемости в %																
	0	1	2	3-4	Рыба	Ракообр.	Черви	Раст. ост.	Насеком.	Моллюски	Икра	juv	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Унская губа	12	63	25		5	42	53	—	—	—	—	—	2	0,5	—	2	78	16	1,5	—	—
Чижа . . .	0,5	44	55,5		22	8,5	49	17	2	1	0,5	2	—	1	2	31	35	15,5	13	—	0,5

В октябре (таблица 9) питание наваги в Чиже характеризуется высокой интенсивностью, тогда как в Унской губе интенсивность откорма рыб снижается и переходит из высокой в среднюю. В составе пищи в обоих местах преобладают черви, но следующая по значимости кормовая группа представлена в Чиже — рыбой, а в Унской губе — ракообразными, что указывает на экологическую и фаунистическую неоднородность районов. В октябрьских пробах преобладает навага с III стадией зрелости половых продуктов.

Таблица 10

Интенсивность питания наваги в ноябре

Место сбора	Наполнение желудка				Состав пищи							Половозрелость									
					Частота встречаемости в %																
	0	1	2	3-4	Рыба	Ракообр.	Черви	Раст. ост.	Насеком.	Икра	Моллюски	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Унская губа	21	54	25		8	19	64	0,3	8	0,3	0,4	4	2	0,3	4	27	25	36	0,3	1	0,3
Чижа . . .	—	28	72		17	53	13	13	2	—	2	—	—	—	12	32	12	44	—	—	—
Волонга . .	4,5	60	35,5		20	80	—	—	—	—	—	—	—	9,5	—	1	—	89,5	—	—	—

В ноябре (таблица 10) интенсивность питания наваги в Чиже сохраняется на прежнем высоком уровне, а в Унской губе продолжает снижаться. Снижение интенсивности питания предшествует нересту рыб, который в Унской губе начинается раньше, чем в Чиже. Питание наваги

в Чешской губе (Волонга) по интенсивности несколько слабее, чем в Чиже, как показывает степень наполнения желудков. Состав пищи в сравниваемых районах — разнообразный. В желудках наваги из Унской губы преобладают черви, а в пище рыб из Чижи и Волонги — ракообразные. В ноябре в пище наваги из Унской губы впервые встречается икра наваги, что указывает на начало нереста у единичных рыб.

В ноябре в пище наваги из Унской губы обнаружены личинки хиномусов, что свидетельствует о заходе наваги в устья рек; это можно отметить также и для Чижи. Зрелость половых продуктов в ноябре у большинства особей достигает стадии IV. Единичные рыбы из Унской губы нерестуют (ст. IV—V) или уже отнерестовали (ст. VI—II), тогда как в пробах из Чижи и Чешской губы навага со зрелостью выше IV стадии не обнаружена.

Таблица 11

Интенсивность питания наваги в декабре

Место сбора	Наполнение желудка			Состав пищи								
	0	1—2	3—4	Частота встречаемости ■ %								
				Рыба	Ракообразн.	Черви	Икра	Насеком.	Раст. ост.	Асидии	Прочее	
Сорокская губа .	2	35	63	96	4	—	—	—	—	—	—	—
Сумпосад	6	73	21	94	3	—	3	—	—	—	—	—
Кумбыш	1	43	56	3	87	1	—	4,6	4,5	—	—	—
Волонга	18	79	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Унская губа . . .	5	75	20	1	49	56	—	13	9	1	1	—

(Продолжение)

Место сбора	Половозрелость									
	Juv	I	II—III	II	II—III	III	III—IV	IV	IV—V	V
Сорокская губа .	—	—	23	51	—	1	6	47	2	—
Сумпосад	—	—	—	3	—	—	—	13	59	25
Кумбыш	48	25	18	7	—	1	0,5	0,5	—	—
Волонга	нерест в Чешской губе с 11 января по 4 февраля									
Унская губа . . .	0,5	17	—	2	—	1	3	76	0,5	—

В декабре (таблица 11) в Унской губе и Сумпосаде (Онежский залив), где в составе проб преобладает навага, готовая к нересту, а отчасти нерестующая, интенсивность питания низкая, что видно по степени наполнения желудков.

Интенсивность питания, по этому же показателю, у младших возрастных групп наваги, преобладающих в пробах из Сорокской губы (Онежский залив) и Кумбыша (Двинский залив), значительно выше, чем у взрослых рыб.

В декабрьских сборах из Чешской губы (Волонга) интенсивность питания ниже, чем у беломорской наваги. Состав пищи в декабре разнообразный у наваги из различных пунктов. В желудках рыб из Онежского залива, как у молодых, так и у половозрелых, преобладает рыба, в пище наваги из Унской губы — черви, а у молоди рыб из Кумбыша — ракообразные. В желудках наваги из Унской губы обнаружены в наибольшем количестве личинки хирономусов.

Зрелость половых продуктов почти у всех рыб старшего возраста достигает стадии IV и IV—V, что свидетельствует о приближении массового нереста, частично уже начавшегося в Сумпосаде.

В декабре, в связи с началом нереста, заканчивается период преднерестового откорма наваги. Продолжительность его определяется началом осеннего охлаждения вод и в отдельных районах Белого моря колеблется в пределах от 3 (октябрь—декабрь) до 5 месяцев (август—декабрь).

Температурный режим прибрежных вод Белого моря в период преднерестового откорма наваги характеризуется резким охлаждением воды в сентябре—октябре и последующим постоянством отрицательных температур в ноябре—декабре (Мантейфель, 1942).

За период преднерестового откорма интенсивность питания и преобладание разнообразных кормовых объектов в составе пищи наваги изменяются в зависимости от термических условий, места обитания, возраста и состояния зрелости половых продуктов.

Интенсивность питания наваги в начале периода преднерестового откорма, на протяжении одного—двух месяцев, возрастает, а затем к началу нереста снижается либо постепенно, в течение трех месяцев, как это наблюдается в Унской губе, либо более резко в течение одного месяца (декабрь), как в Чиже.

Интенсивность питания у молодых возрастных групп наваги не испытывает заметного изменения на протяжении периода преднерестового откорма.

В изменениях состава пищи намечается определенная закономерность, для выявления которой, однако, требуется более детальное знание биологии кормовых объектов, их пищевой ценности, а также хода физиологических процессов, связанных с питанием и почти не изученных для данного вида рыб.

Зимний период, включающий период массового нереста — январь, характеризуется наиболее низкой интенсивностью питания.

В январе (таблица 12) во время массового нереста питание наваги сильно понижено в различных пунктах побережья Белого моря: Колежма, Унская губа, Чижа и в Чешской губе (р. Великая). На ослабленное питание показывает почти полное отсутствие в пробах желудков, наполненных и растянутых пищей. Значительный процент полных желудков в пробе из Чижи объясняется наличием в составе пробы 48% рыб уже отнерестовавших (ст. VI) и интенсивно питающихся. Об ослаб-

Интенсивность питания наваги в январе

Таблица 12

Место сбора	Наполнение желудка				Состав пищи							Половозрелость										
					Частота встречаемости в %																	
	0	1	2	3—4	Рыба	Рако-образн.	Черви	Раст. ост.	Молл.	Асцид.	Икра	juv	I	I—II	II	II—III	III	III—IV	IV	V	V—VI	VI
Чижа	17	51	32		8	27	47	4,5	1	0,5	12	1	2	0,5	—	—	—	—	14	34	0,5	48
Унская губа	25	72	3		—	85	12	1,5	—	—	1,5	—	1,5	—	—	—	0,5	—	6	73	10	10
Колежма	36	59	5		12	28	56	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Великая	18	82	0		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Интенсивность питания наваги в феврале

Таблица 13

Место сбора	Наполнение желудка				Состав пищи								Половозрелость											
					Частота встречаемости в %																			
	0	1	2	3—4	Рыба	Черви	Рако-образн.	Раст. ост.	Молл. люски	Асцид.	Икра	Прочее	juv	I	I—II	II	II—III	III	III—IV	IV	V	V—VI	VI	VI—II
Чижа	—	42	58		3	52	26	3	1	2	12	1	0,4	0,5	—	0,5	—	0,3	—	6	2	0,3	83	7
Сухое море	4	83	13		—	14	74	9	—	—	2	1	8	41	40	9	2	—	—	—	—	—	—	—

ленном питании свидетельствует и высокий процент пустых желудков, который достигает максимальной величины в пробе из Колежмы (36%). В пище наваги из Чижи и Колежмы преобладают черви, а в желудках рыб из Унской губы — ракообразные. В составе пищи в январе значительно увеличивается количество икры и частота ее встречаемости достигает наибольшего процента в желудках рыб из Чижи.

Стадия зрелости характеризуется наличием у большинства рыб текучих половых продуктов (стадия V), а у части из них, например в пробе из Чижи, и стадии «выбоя» — VI. Присутствие в январских пробах уже отнерестовавших рыб показывает, что период массового нереста начинается еще в декабре, причем не одновременно во всех пунктах Белого моря. Период посленерестового откорма начинается с февраля.

Питание наваги в феврале (табл. 13) отличается максимальной интенсивностью. В пробе наваги из Чижи преобладают полные и растянутые пищей желудки, при этом пустые совершенно отсутствуют. В пище чаще других объектов встречаются черви и в значительном количестве найдена икра наваги, которой переполнены желудки отдельных рыб. У большинства рыб состояние зрелости половых продуктов определяется стадией VI и лишь у единичных особей начинается восстановление половых желез после нереста — стадия VI—II. Питание молодых возрастных групп наваги (Сухое море, табл. 13) в феврале по интенсивности значительно уступает питанию взрослой отнерестившейся рыбы. В пище молоди наваги, как и во все другие месяцы года, преобладают ракообразные.

Таблица 14

Интенсивность питания наваги в марте

Место сбора	Степень наполнения желудков			Состав пищи								Половозрелость			
				Частота встречаемости в %											
	0	1—2	3—4	Рако- обр.	Рыба	Чер- ви	Раст. ост.	Мол- люск.	Ас- цид.	Икра	Про- чее	II	V	VI	VI II
Чижа	2	51	47	18	15	56	2	5	1	2	1	1,5	0,5	74	24

В марте (табл. 14) продолжается посленерестовый откорм наваги. Степень наполнения желудков указывает на высокую интенсивность питания. В составе пищи в марте сравнительно с февралем увеличивается процент рыбы (с 3 до 18%) и уменьшается встречаемость икры (с 12 до 2%). Состояние половых желез у большинства рыб, так же как и в феврале, определяется стадией VI, но вместе с тем, после месяца высокоинтенсивного питания, в составе пробы появляется 24% особей с восстанавливающимися половыми продуктами — стадия VI-II.

В обработанном материале мартом ограничиваются данные о питании наваги в посленерестовый период откорма, который, несомненно, продолжается также в апреле и мае. По аналогии с ходом летнего и преднерестового периода откорма можно предполагать, что весной, по мере возрастающего прогрева вод, интенсивность питания наваги будет ослабевать, пока не достигнет минимума — период летнего питания.

Термический режим прибрежных вод в период массового нереста и посленерестового откорма (включая март) отличается большим

постоянством температуры, отдельные колебания которой измеряются десятными долями градуса. Массовый нерест наваги и высокоинтенсивный посленерестовый откорм происходят в условиях постоянной отрицательной температуры, что отвечает требованиям наваги — рыбы арктического происхождения.

Результаты полевого анализа показывают, что годовой цикл питания наваги распадается на четыре периода: летний, осенний — преднерестовый, зимний — нерестовый и весенний — посленерестовый. Из них два периода с максимальной интенсивностью питания: осенний — преднерестовый и весенний — посленерестовый и два с минимальной — летний и зимний — нерестовый.

Летний период питания характеризуется средней и низкой интенсивностью питания, слабой активностью рыбы в добывании пищи и состоянием зрелости половых продуктов в стадии II.

Ослабленное питание наваги в летний период объясняется неблагоприятным влиянием высокой температуры в прибрежных водах. Продолжительность летнего периода, если началом его условлено считать июнь, 3—4 месяца.

Преднерестовый период характеризуется высокой и средней интенсивностью питания, активным поведением рыбы в добывании пищи и созреванием половых продуктов, от стадии II—III до стадии V. Начало преднерестового откорма наваги совпадает с началом осеннего охлаждения прибрежных вод. В связи с этим преднерестовый откорм наступает раньше в холодноводных районах: Летний берег, Мезенский залив и позднее в тепловодных — заливы Онежский и Двинский. Общая продолжительность преднерестового периода 4—5 месяцев, с августа — сентября до января.

Нерестовый период характеризуется низкой и средней интенсивностью питания, малоактивным поведением рыбы при добывании пищи и состоянии половых продуктов в стадии V. Продолжительность нерестового периода питания охватывает время массового нереста — январь.

Посленерестовый период питания характеризуется высокой интенсивностью, повышенной активностью наваги в добывании пищи и восстановлением половых продуктов после нереста до стадии VI—II. Продолжительность посленерестового периода не установлена, ввиду отсутствия материала за апрель — май, но, судя по скорости восстановления половых продуктов, длительность этого периода должна быть не менее трех, а возможно и четырех месяцев, с февраля по май — июнь.

Питание наваги в связи с возрастом и состоянием зрелости половых продуктов

Питание ювильной группы наваги в обработанном материале представлено малочисленными сборами, анализ которых приводится в таблице 15.

Питание наваги в возрасте до года, по данным обоих видов анализа, отличается высокой интенсивностью, как в сентябрьской пробе из Солзы, так и в декабрьской из дельты Сев. Двины (Кумбыш). Ракообразные — излюбленная пища молоди — составляют 77—89% пищи по весу. Среди ракообразных преобладают формы, которые в определенный сезон года массами появляются у берегов, напр., у Солзы в сентябре — веслоногие

Таблица 15

Анализ пищи наваги группы *Juv*

Место сбора	Время сбора	К-во рыб	% пуст. жел.	Ср. инд. на-полн.	Рако-обр.	Чер-ви	Рыба	На-сек.	Раст. ост.	Проч.
Солза . . .	Сентябрь	36	—	463,8	77,5	12	10	0,4	0,1	—
Кумбыш . .	Декабрь	35	3,0	148,1	89,0	—	—	—	—	10

рачки, а в дельте Сев. Двины в декабре — мизиды¹. Наличие в желудках личинок хирономусов указывает на то, что молодь наваги в поисках пищи заходит и в устья рек.

Питание молоди наваги в возрасте около года с половыми продуктами в стадии I представлено данными весового анализа в таблице 16.

Таблица 16

Анализ пищи наваги в стадии I

Место сбора	Время сбора	К-во рыб	% пуст. жел.	Ср. индекс на-полн.	Состав пищи				Проч.
					Рако-обр.	Рыба	Черви	Раст. ост.	
Солза . . .	Сентябрь	85	—	478,0	66	25	9	—	—
Кумбыш . . .	Декабрь	11	—	210,4	88	—	—	1	11
Сухое море	Февраль	15	7	21,2	81,5	—	10	6	2,5

Питание молодых возрастных групп наваги *Juv.* и стадии I обнаруживает большое сходство (табл. 15—16) по высокой интенсивности питания и преобладанию в пище ракообразных, но величина индекса наполнения во всех пробах больше у наваги более старшего возраста. У старших рыб в содержимом желудков (проба из Солзы) количество рыбной пищи увеличивается в 2,5 раза. Обе возрастные группы выбраны из одной и той же пробы, следовательно различие в питании можно отнести за счет того, что с возрастом навага проявляет большую активность, как хищник. Ассортимент пищевых форм значительно беднее у рыб из дельты Сев. Двины, что можно объяснить различным составом и распределением фауны в различных пунктах Белого моря.

Ограниченный материал не позволяет определить, насколько закономерно обеднение качественного состава пищи у молодых возрастных групп наваги от осени к зиме.

Среди особей с половыми продуктами в стадии зрелости II могут встречаться рыбы, впервые созревающие в возрасте около 2 лет и уже нерестовавшие в возрасте 3—5 лет.

Питание наваги с половыми продуктами в стадии II представлено данными в таблице 17.

¹ Массовое появление этих ракообразных отмечено в дневниках наблюдателей ПИНО.

Таблица 17

Анализ пищи наваги в стадии II

Место сбора	Время сбора	К-во рыб	% пуст. жел.	Ср. индекс наполн.	Состав пищи				Проч.
					Рыба	Рако-обр.	Черви	Раст ост.	
Пушлахта . .	Август	25	28	38,9	28	27	41	2	2
Пушлахта	Сентябрь	18	22,0	66,0	—	69	28	—	3
Солза	Сентябрь	18	—	487,04	69	14	17	—	—

Проба из Солзы отличается от других полным отсутствием пустых желудков, очень высоким индексом наполнения их (487,04) и преобладанием рыбы в составе пищи. У Летнего берега в это время происходит интенсивный преднерестовый откорм наваги. Большинство рыб в пробе, как показывают линейные размеры, относится к возрастной группе—3—5 лет.

Линейные размеры рыб из Солзы

Разм. в см.	12	14	16	18	20	22
Колич. рыб	2	3	10	2	1	

У рыб из августовской пробы из Пушлахты интенсивность питания низкая, судя по количеству пустых желудков и индексу наполнения (38,9), так как в Онежском заливе еще продолжается летний откорм наваги.

Питание наваги в том же пункте в сентябре отличается лишь незначительным повышением интенсивности, но вместе с тем своеобразным составом пищи. В содержимом желудков преобладают ракообразные и совершенно отсутствует рыба.

Линейные размеры показывают, что сентябрьская проба из Пушлахты состоит из молодой неполовозрелой наваги, которая впервые будет нереститься в текущем году, тогда как в августовской пробе преобладают рыбы в возрасте 3—5 лет.

Линейные размеры наваги из Пушлахты

Размеры в см.	12	14	16	18	20	22	24	26
Колич. рыб	—	2	9	8	4	2	1	август

8 10 — — — — — сентябрь

Следовательно, молодые особи, у которых половые продукты впервые достигают стадии зрелости II, сохраняют еще ювенильный характер питания—преобладание в пище ракообразных. Навага более старшего возраста, у которой стадия зрелости II наступает не впервые, в это же время питается, главным образом, рыбой, т. е. является активным хищником, а в летний период преимущественно полихетами с примесью рыб и ракообразных.

Возрастные отличия в составе пищи можно видеть на примере анализа пробы, в которой имеются разные возрастные группы рыб (табл. 18).

Таблица 18

Анализ пищи наваги из Солзы (сентябрь)

Стад. пол.	Коллич. рыб	% пуст. жел.	Ср. инд. наполн.	Преобл. пища	% преобл. группы	Возраст рыб
juv.	36	0	463,8	раки	77,5	Менее одного года до двух лет
I	85	0	478,0	раки	66	до двух лет
II	18	0	637,5	рыба	69	3 — 5 лет

В период начала осеннего откорма высокая интенсивность питания характерна для наваги различного возраста, но индекс наполнения — «накормленность» больше у рыб старших возрастных групп.

Наличие закономерных изменений в составе пищи рыб, в связи с возрастом, — явление общеизвестное. В начальный период жизни молодь всех рыб кормится планктоном, при этом большую роль в питании играют планктонные ракообразные. В дальнейшем у молоди наваги состав пищи обогащается за счет некто-бентических ракообразных (напр. мизиды), и преобладание ракообразных в пище сохраняется вплоть до созревания половых продуктов до стадии II. Питание молодью рыб, хотя и начинается у наваги еще на ювенильной стадии развития, но рыба приобретает значение преобладающего кормового объекта у особей впервые созревающих, видимо, не ранее, чем при III стадии зрелости половых продуктов.

Сравнительная характеристика питания наваги по стадиям развития половых желез, по данным количественно-весового анализа, приводится на рис. 4, который составлен на основании средних данных для всех обрабатываемых проб.

Величина индекса наполнения характеризует интенсивность питания, а преобладающая кормовая группа — состав пищи.

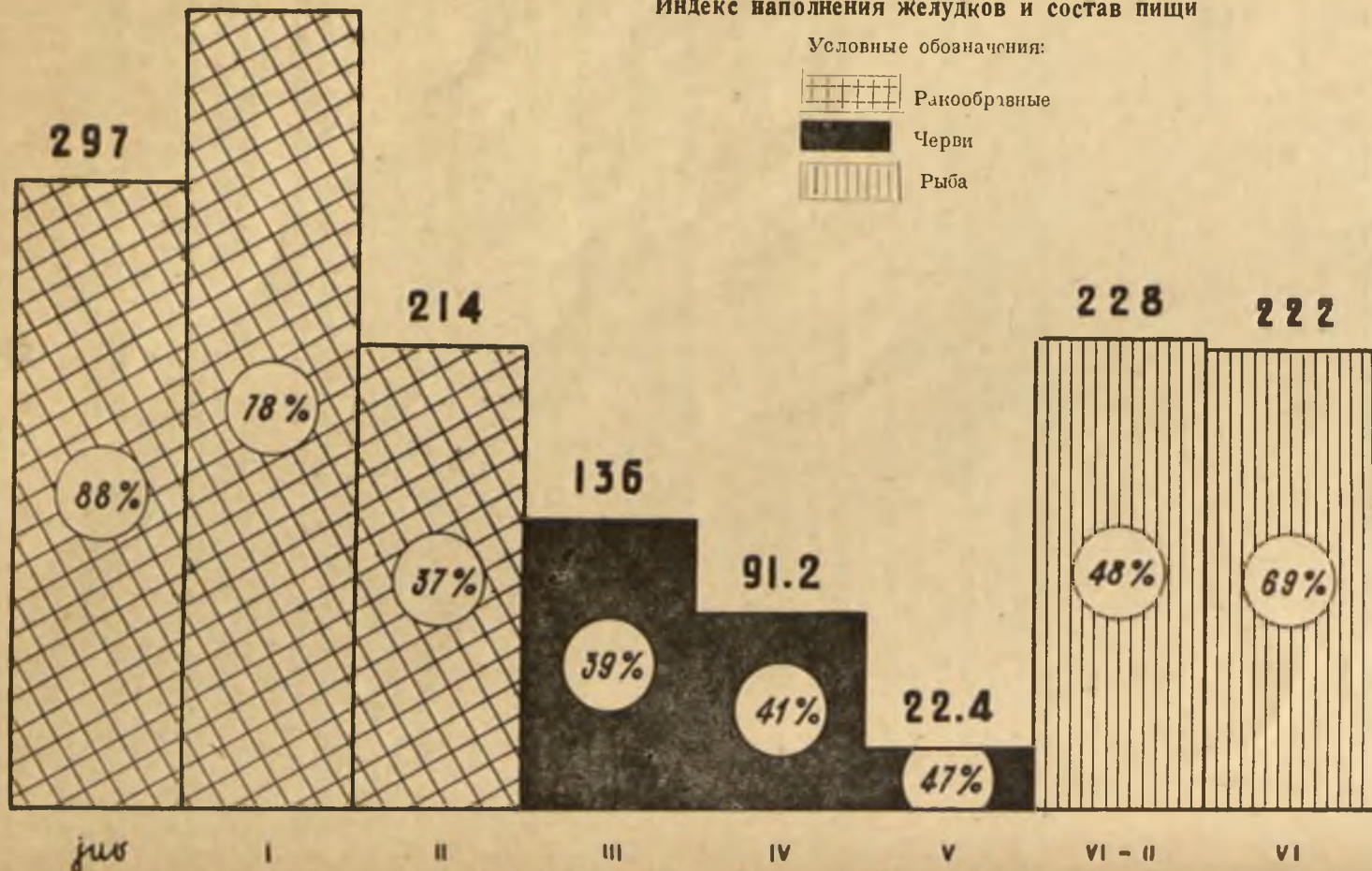
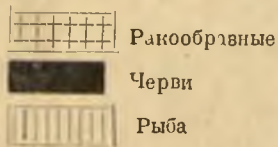
Наибольшая интенсивность питания свойственна молодым возрастным стадиям (juv. и ст. I). Начиная со стадии II, по мере зрелости половых продуктов, интенсивность питания постепенно снижается и доходит до минимума у рыб с текучими половыми продуктами — стадия V. У отнерестовавших рыб интенсивность питания резко возрастает (стадия VI), индекс наполнения увеличивается в 10 раз, но ко времени восстановления половых продуктов до стадии II снижается. Наличие второго минимума в интенсивности питания наваги, который совпадает с летним периодом откорма, выражено недостаточно отчетливо на данной схеме из-за недостатка материала, но на существование его указывают данные полевого анализа.

Наибольшее однообразие в составе пищи наблюдается у молодых возрастных стадий, питающихся преимущественно ракообразными, тогда как у взрослых рыб, при разнообразии доступных им пищевых объектов, состав пищи менее однородный, но тем не менее превалирование определенных групп достаточно выражено. При понижении интенсивности питания в составе пищи возрастает значение группы червей (стадии III—V), а при повышении интенсивности откорма — группы рыб (стадии VI—VI-II).

379

Индекс наполнения желудков и состав пищи

Условные обозначения:



Стадии половой зрелости

Рис. 4.

Годовой цикл питания наваги, по данным количественно-вещового анализа, так же как и по данным полевого анализа, имеет два периода максимума: преднерестовый и посленерестовый и два периода минимума — летний и нерестовый.

Периоды максимума питания связаны с созреванием половых продуктов и восстановлением их после нереста. Периоды минимума питания совпадают с моментом массового нереста и с летним прогревом прибрежных вод, который вызывает паузу в развитии половых продуктов. Максимальные индексы наполнения желудков приходится на сентябрь (217,47) и март (289,60), а из минимальных индексов известен только индекс наполнения в нерестовый период — январь (50,87), так как для летнего периода питания не имеется количественно-вещового анализа проб.

Литературные данные по питанию наваги

В дополнение к полученным результатам ниже приводятся данные о питании наваги, имеющиеся в литературе.

В статье Сахно (1936) упоминается, что в преднерестовый период, в ноябре — декабре, в Онежском заливе навага питается еще довольно интенсивно, причем заходит на отмелье места, где в это время развивается промысел ее на удочку.

Массовый нерест наваги в Онежском заливе происходит в январе (с 5 по 20), но о питании рыбы в этот период у автора указаний не имеется.

Для Мезенского залива аналогичные данные о питании в преднерестовый период приводятся у Смирнова (1910), который отмечает, что во время пребывания в реках, перед икрометанием, навага, видимо, питается интенсивно и активно. Некоторое представление о характере питания дает упоминание автора о том, что рыба заглатывает мелкую корюшку и навагу, причем часто добыча бывает такой величины, что не может поместиться в желудке. О питании наваги с текучими половыми продуктами — не упоминается.

По Чешской губе данные о питании наваги в нерестовый период разноречивы. Клумов (1940)¹ указывает, что в период икрометания навага не питается, тогда как Глебов (1942)² наблюдал зимой 1941—1942 гг., что «навага не прекращала питаться в течение всего сезона промысла и лишь в разгар нереста питание чешской наваги несколько ослабело — увеличилось число рыб с пустыми желудками и уменьшилось число рыб с растянутыми».

К берегам Чешской губы, по данным Клумова, навага подходит в середине октября и питается довольно интенсивно. Массовое икрометание наваги в Чешской губе, как и в Белом море, происходит в январе, а также и в первой половине февраля. После нереста в течение 10—15 дней навага отсутствует у берегов, а в первых числах марта подходит к берегам «голодная» навага, которая интенсивно питается и держится здесь, у входа в устье рек, до начала апреля.

¹ С. К. Клумов. Итоги работы Индигской научно-промысловой экспедиции ВНИРО, рукопись, 1940 (ПИНРО).

² Т. И. Глебов. Промысел в Чешской губе зимой 1941—42 гг., рукопись, 1942 (ПИНРО).

Длительность развития отдельных стадий половозрелости

*БАРЕНЦОВО МОРЕ
ПЕЧОРСКИЙ РАЙОН*

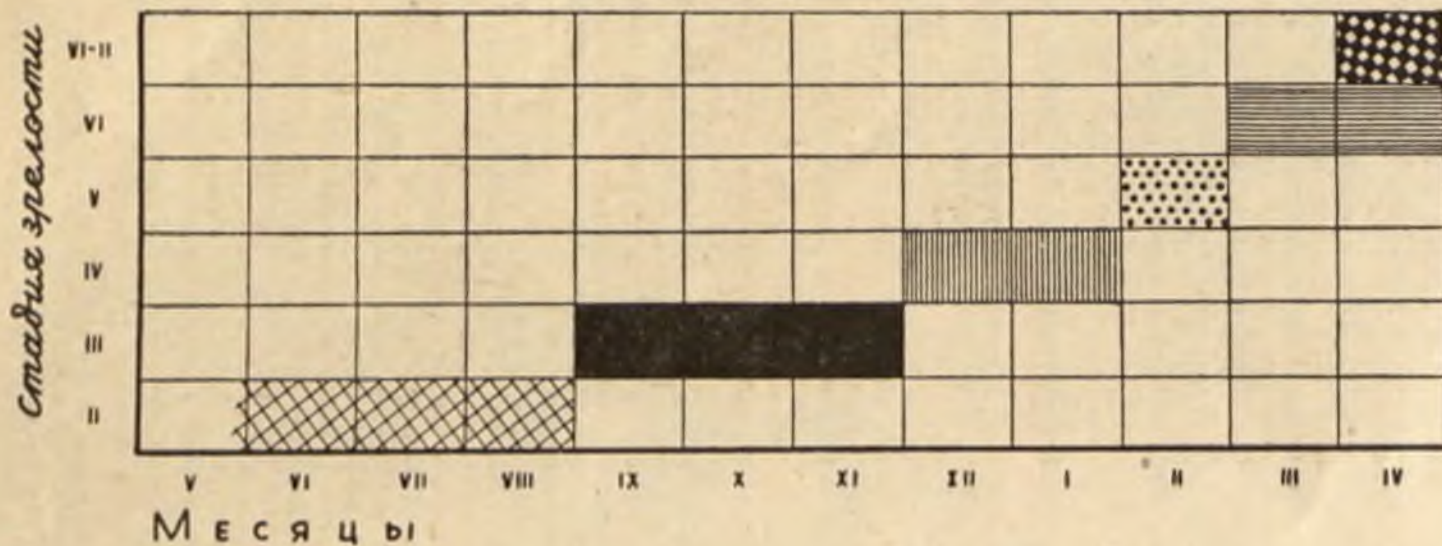


Рис. 5.

Длительность развития отдельных стадий половозрелости

Б Е Л О Е М О Р Е

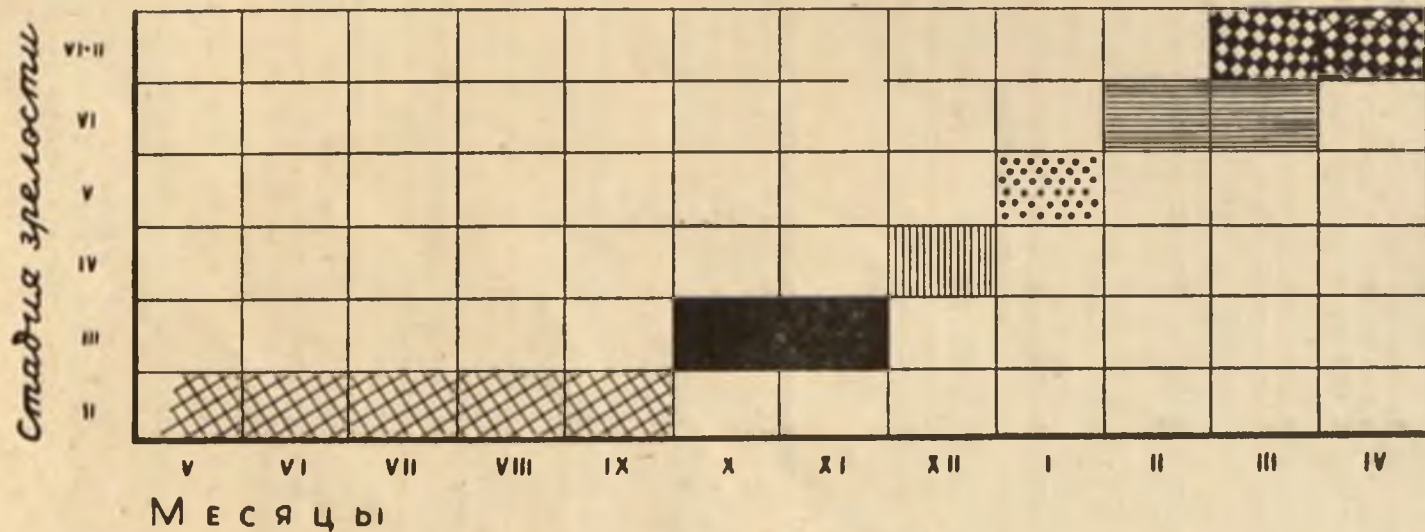


Рис. 6.

По Печорскому району Москаленко (1942)¹ приводит следующие данные о питании наваги: наиболее активное питание в июне—августе, в сентябре—ноябре питание активное, в декабре—январе питание уменьшается, в феврале происходит нерест. Отнерестившаяся «голодная» навага подходит к берегам в феврале и держится там до мая, интенсивно питаясь.

Итак, изменение интенсивности питания наваги в период ее концентрации в прибрежных водах Белого и Баренцова морей (Чешская губа, Печорский район) протекает в схеме одинаково. От начала осенней концентрации к моменту нереста интенсивность питания более или менее постепенно снижается, приобретает минимальное значение в период нереста, а затем быстро достигает своего годового максимума у отнерестовавшей, так называемой «голодной» наваги, которая совершает подходы к берегам для питания.

Влияние температуры на питание наваги и созревание половых продуктов

При обзоре годового хода питания наваги было установлено, что между интенсивностью откорма и температурным режимом вод существует тесная зависимость, которая нагляднее всего сказывается при сравнении продолжительности преднерестового откорма наваги в разных районах северных морей (табл. 19).

Таблица 19

Продолжительность преднерестового откорма наваги в разных районах Белого и Баренцова морей

	Белое море			Баренцovo море	
	Онежский залив (Пушлахта)	Летний берег (Унская губа)	Мезенский залив (Чижа)	Чешская губа	Печорский район
Начало интенсивного питания	Сентябрь	Август	Август	Июль	Июнь
Время массового нереста	Январь	Январь	Январь	Январь, Февраль (11.I—4.II)	Февраль
Продолжительность преднерестового откорма в месяцах . .	4	5	5	6—7	8
Литературные источники	Данные автора			Глебов, 1942 г.	Москаленко, 1942 г.

По мере продвижения с запада на восток, т. е. по мере перехода из более теплых вод в более холодные, продолжительность периода преднерестового откорма удлиняется. В крайнем восточном районе —

¹ Б. К. Москаленко. Освоение и развитие промысла наваги в Печорском море, рукопись, 1942 (ПИНРО).

Печорском, по сравнению с крайним западным — Онежским заливом, период преднерестового откорма удлинняется вдвое. За время преднерестового откорма происходит созревание половых продуктов от стадии II до стадии V, следовательно и этот процесс протекает в Онежском заливе Белого моря вдвое быстрее, чем в Печорском районе Баренцова моря. Влияние температуры среды на ход и характер питания, скорость переваривания пищи и созревание половых желез у рыб — факт общеизвестный. Отсутствие данных по питанию у чешской и печорской наваги не позволяет провести сравнение хода питания наваги в Белом и Баренцовом морях и выяснить, за счет чего в основном происходит удлинение периода преднерестового откорма в холодных водах.

Второй период интенсивного откорма наваги — посленерестовый, когда происходит восстановление половых продуктов после нереста (от стадии VI до стадии II), у беломорской наваги до конца не прослежен. Предположительно он составляет 3—4 месяца, с февраля по апрель — май. Продолжительность посленерестового откорма в Чешской губе не установлена, из-за отсутствия данных, а в Печорском районе (Москаленко, 1942) этот период, так же как и в Белом море, — непродолжителен, всего 3 месяца, с марта по май включительно. В противоположность преднерестовому, посленерестовый период, по общей продолжительности, срокам начала и конца его, видимо, мало чем отличается у беломорской и печорской наваги так же, как мало отличаются и температурные условия в данный период года в сравниваемых районах.

В летний период года, когда вследствие прогрева вод в Белом море создаются неблагоприятные температурные условия, жизнедеятельность наваги понижается и резко ослабляется питание, что сказывается и на развитии половых желез.

В холодных водах Печорского района Баренцова моря, где летом преобладают низкие положительные температуры, как питание наваги, так и созревание половых продуктов происходит более равномерно, без летнего перерыва.

Влияние температурного режима вод, сказываясь на питании, естественно, одновременно отражается и на созревании половых желез. На это и указывает различная длительность развития отдельных стадий половой зрелости в условиях Баренцова и Белого морей (рис. 5, 6).

Созревание половых продуктов, так же как и питание на протяжении года, протекает неравномерно, но, тогда как интенсивность питания от начала преднерестового откорма к моменту нереста постепенно снижается (рис. 3), созревание половых продуктов, наоборот — постепенно ускоряется. После нереста, вместе с резким повышением интенсивности питания, через 3 месяца происходит и восстановление половых продуктов, от стадии VI до стадии II.

Неравномерность в годовом ходе процесса созревания половых желез резко выражена в Белом море, нежели в холодноводном Печорском районе Баренцова моря, как видно из продолжительности периодов между отдельными стадиями зрелости.

Неблагоприятные термические условия в летний период в Белом море вызывают летнюю паузу в созревании половых желез. Этим и объясняется наличие пятимесячного периода времени между стадиями II и III. Летняя пауза компенсируется в последующее время года ускоренным ходом созревания половых желез, развитие которых от стадии III до стадии V завершается на протяжении трех месяцев. В Печорском районе, при отсутствии резких колебаний в ходе летнего прогрева

Стадии зрелости	Белое море	Печорский район Баренцова моря
	Продолжительность периодов между стадиями в месяцах	
II — III	5	3
III — IV	2	3
IV — V	1	2
V — VI	1	1
VI — II	3	3

и осенне-зимнего охлаждения вод, созревание половых желез у наваги происходит без летнего перерыва, т. е. более равномерно и замедленно.

В сравниваемых районах одинаковую продолжительность имеют только период нереста — стадия V—VI, а также, видимо и последующий за ним период восстановления половых желез — стадии VI—II.

Во всех районах нерест наваги происходит в разгар зимы, а восстановление половых желез — в ранне-весенний холодный период года.

Тепловой баланс вод Белого моря в общем значительно выше теплового баланса Печорского района, что сказывается на скорости хода всех жизненно-важных процессов, в том числе и на скорости созревания половых продуктов.

В литературе отмечается (Москаленко, 1942), что печорская навага, существующая в суровых арктических условиях восточной части Баренцова моря, по сравнению с чешской навагой, отличается более поздним наступлением половой зрелости, а именно она становится половозрелой на третьем году жизни, тогда как чешская и беломорская — на втором году.

К биологическим особенностям печорской наваги можно также добавить отмеченные выше особенности питания и созревания, по сравнению с навагой беломорской и чешской.

Различие в таких существенных моментах биологии, как наступление половой зрелости, скорость созревания половых продуктов, продолжительность периода концентрации откорма у берегов дают основание предполагать, что печорская навага является, возможно, самостоятельной экологической разновидностью.

Все важнейшие жизненные процессы: размножение, интенсивный откорм, созревание половых продуктов — происходят у наваги в термических условиях, ограниченных в пределах от отрицательных до низких положительных температур, что является наилучшим подтверждением арктического происхождения вида *Eleginus navaga* (Pall.).

ЛИТЕРАТУРА

Броцкая В. А. Инструкция по обработке бентосоядных рыб. Пищепромиздат, 1939.

Зацепин В. И. Питание пикши в районе Мурманского побережья в связи с донной фауной. Тр. ПИНРО, вып. 3, 1939.

Мантейфель Б. П. Навага Белого моря. Арх. ОГИЗ, 1943.

Пирожников П. Л. Отряд Amphiroda — бокоплавцы. Краткий определитель фауны и флоры северных морей. Пищепромиздат, 1937.

Россолимо А. И. К гидрологии Баренцова моря. Печорское море. ГИЗ, 1928.
Сахно Н. Навага Поморского побережья Белого моря. Журн. «За рыбн. индустр. Севера», № 1—2, 1936.

Смирнов Н. О промысле наваги в Мезенском уезде. Изв. Арханг. Об-ва изучения русск. Севера, № 2, 1910.

Суворов Е. К. Чешская экспедиция 1925 г. Тр. Ин-та по изуч. Севера, в. 34, 1927.

Халдинова Н. А. Материалы по размножению и развитию беломорской наваги. Зоол. журн., т. XV, вып. 2, 1936.

Юданова О. Н. Химический состав *Calanus finmarchicus* Баренцова моря. Докл. Академии Наук СССР, н. сер., т. XXIX, № 3, 1940.

П. В. ЗЫКОВ

ЧТО СЧИТАТЬ ЗА НАЧАЛО р. СУНЫ

Принято считать, что река Суна, впадающая в Онежское озеро, берет свое начало при слиянии рек Мотки (Матки) и Сенной, вытекающих из озер одноименных названий. Указания на это имеются в «Естественных и экономических условиях рыболовного промысла в Олонецкой губ.», опубликованных в 1915 г. Олонецким губернским земством (1), в работах Б. Ю. Калиновича (2) и И. В. Молчанова (5) при описании — первым р. Суны, а вторым — Онежского озера, а также в ряде других работ и справочных пособий (3, 4). В Большой Советской Энциклопедии (6) о р. Суне сказано, что она берет начало в оз. Кейдозеро.

Оба эти указания являются неправильными и не соответствующими действительности, в чем автор убедился лично, посетив верховья р. Суны летом 1947 г.

Река Мотка протекает через оз. Мотко и вливается в р. Суну с правой стороны под прямым углом. Река очень извилистая, с высокими, крутыми, песчанистыми берегами. Извилистость ее изумительная, она вся состоит из многочисленных петель с короткими плесами, постоянно чередующимися между собой во взаимно-противоположных направлениях. Течение сильное на всем протяжении, дно песчаное, непорожистое, вода прозрачнее и светлее, чем в р. Суне. Ширина реки небольшая.

Река Суна ниже устья р. Мотки и река Сенная выше этого устья имеют совершенно иной характер, но, в то же время, ничем существенным не отличаются друг от друга. Обе реки (Суна и Сенная) разделяются небольшим коротким порогом (каких очень много на Суне), который лежит метрах в 5 выше устья р. Мотки. Общая направленность русла рек Сенной и Суны одна и та же, ширина рек одинаковая, течение на плесах обеих рек спокойное, вода темная, коричневатого цвета. Различие между ними заключается в неодинаковой высоте правого берега: у Суны он более возвышенный, а у Сенной — более низкий, что объясняется общей орографией данной местности. Исходя из этого, нет оснований считать место слияния рек Мотки и Сенной за начало р. Суны. Река Суна является очевидным и естественным продолжением русла р. Сенной, обе они (Сенная и Суна) составляют одно целое. Следует заметить, что и местное население не считает р. Сенную за отдельную реку. Под таким названием оно понимает небольшой участок р. Суны.

протяжением 6,5 км, который лежит между устьем р. Мотки и небольшим озерком Анамяламба. Такое название дано этому участку потому, что по его берегам исстари производились заготовки сена. Более точно этот участок местное население называет Сенная Суна, откуда и произошло сокращенное — Сенная. Вообще, для отдельных участков р. Суны, расположенных между озерами, существуют отдельные местные названия; например, участок р. Суны между Гимольским и Кудомгубским озерами называется Ушкальской речкой, участок между Кудомгубским озером и Чудозером — Кудомгубской речкой и т. д. Таким же участком р. Суны, но не отдельной рекой, является и р. Сенная.

Никакого озера Сенное, из которого будто бы вытекает р. Сенная, и о котором упоминают указанные выше авторы, по р. Суне не существует; р. Сенная Суна, как уже было указано, вытекает из оз. Анамяламба. Под названием оз. Сенное (по местному — Хейнеярви) имеется озеро в системе р. Мотки (а не Суны) выше оз. Мотко.

Реку Мотку следует считать за правобережный приток р. Суны.

Что касается указания, имеющегося в БСЭ, о том, что р. Суна вытекает из оз. Кейдозеро, то такого озера в бассейне р. Суны вообще нет. Если под этим названием имелось в виду оз. Ковдозеро, расположенное в 12 км от оз. Анамяламба вверх по р. Суне, то принимать его за начало р. Суны оснований нет, так как р. Суна прослеживается много дальше вплоть до среднекарельской возвышенности, носящей название Сунувар. Отсюда и следует считать начало р. Суны.

В соответствии с этим и длину реки нужно считать не 232 км, как это сейчас принято (5) и не 245 км, как это указано в БСЭ (6), а 290 км.

ЛИТЕРАТУРА

1. Естественные и экономические условия рыболовного промысла в Олонецкой губ. 1915.
2. Калинин Б. Ю. Река Суна и использование ее водных сил. Тр. Олонецкой научной экспедиции, ч. VIII, в. 1, 1922.
3. Кожин Н. И. Рыбные промыслы нижнего течения р. Суны. Тр. Бородинской пресноводн. биол. станции, V, 1927.
4. Кожин Н. И. и Новиков П. И. Рыбные промыслы Карелии. Рыбное хоз. Карелии, в. 4, 1937.
5. Молчанов И. В. Онежское озеро, 1946.
6. Суна. БСЭ, 53, 1946, стр. 211.

М. В. ФРЕИНДЛИНГ

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» КАРЕЛО-ФИНСКОЙ ССР

Введение

С понятием «лес» у нас нередко ассоциируется представление о шляпочных грибах, и это не случайно.

Жизнь шляпочных грибов очень часто тесно и закономерно связана с жизнью леса; при этом соотношения, установившиеся между ними, рассматриваются как результат длительного процесса эволюции.

Одним из замечательных приспособлений, выработавшихся в процессе эволюции, является между прочим симбиоз между высшими растениями и шляпочными грибами, называемый в науке микоризой.

Вопрос о значении микоризы у древесных растений разработан пока еще недостаточно полно.

В некоторых случаях грибные симбионты показывают строгую специализацию и могут образовывать микоризу только с одним или несколькими представителями высших растений. Примером значительной специализации может служить масляник, образующий микоризу с сосной, реже — с елью; подберезовик — только с березой. Менее специализирован, например, рыжик, связанный с елью, сосной, пихтой, лиственницей.

Таким образом шляпочные грибы являются важнейшими представителями растительного мира, особенно в жизни леса. Но в противоречии с этим положением находится совершенно недостаточная изученность их. В работах геоботаников упоминание о грибах обычно вовсе отсутствует, что, повидимому, больше всего связано с некоторыми специфическими требованиями в отношении сбора шляпочных грибов. Особенности этого сбора следующие:

1) Сезон роста грибов и особенно период их массового появления как в один и тот же год, так и по отдельным годам, обычно бывает непостоянным и вообще непродолжительным. Отсюда вытекает необходимость многолетних стационарных наблюдений за ними, причем наилучшие результаты получаются путем учета их на учетных площадях, взятых в различных растительных ассоциациях.

2) Решающим моментом при последующем определении грибов нередко является наличие исчерывающего описания свежесобранного гриба с подробной характеристикой морфологических особенностей его, а иногда

еще и с приложением рисунка. Практика показала, что такого рода предварительная работа вполне оправдывается при определении грибов, а также в дальнейшем при пользовании такими эксиккатами.

Что касается самой гербаризации, то этот вопрос не представляет больших затруднений. Общепринятый теперь способ сушки мясистых грибов в несколько остывшей после топки русской печке дает вполне удовлетворительные результаты.

Большое значение в лесу имеет и произрастание многочисленных представителей сумчатых и других базидиальных грибов, особенно трутовиков, из которых одни поселяются на живых деревьях — паразиты, другие же местом своего обитания избрали отмершую древесину — сапрофиты.

Во время нашей работы некоторая доля внимания была уделена и этим систематическим категориям, близко соприкасающимся и иногда трудно отграничиваемым от группы шляпочных.

Публикуемый ниже список шляпочных грибов и отчасти грибов вышеупомянутых категорий составлен на основании сборов, сделанных в лесном заповеднике «Кивач».

Заповедник «Кивач» находится в Кондопожском районе Карело-Финской ССР в 65 км к северо-западу от г. Петрозаводска. Он расположен в бассейне р. Суны на $62^{\circ} 16'$ с. ш. и $33^{\circ} 39'$ в. д. и имеет общую площадь 10 тыс. га.

Сборы грибов производились в 1934—36, 1946—47 годах, с первых чисел мая и кончая последними числами сентября.

С включением в 1946 году заповедника «Кивач» в систему Карело-Финской научно-исследовательской Базы Академии наук СССР и организацией там научно-исследовательских работ явилось возможным поставить изучение грибной флоры в заповеднике на более прочное основание и избежать перерывов в работе, как это имело место, например, в 1936—41 гг.

Имея в виду издание Академией Наук СССР в ближайшие годы «Флоры споровых растений СССР», и в частности «Флоры шляпочных грибов СССР», мы считаем весьма своевременным дать материал по грибной флоре Карело-Финской ССР, особенно принимая во внимание, что не имеется еще ни одного труда по шляпочным грибам нашей республики.¹

В своей первоначальной стадии настоящая работа преследовала лишь цель выявления видового состава шляпочных грибов. Что касается учета видового состава и урожая грибов на специальных площадках в различных растительных ценозах, то такой учет пока еще не производился, и это является задачей ближайшего будущего. Но проведенные сборы и наблюдения все же выявили уже приуроченность многих отдельных видов грибов к тем или иным фитоценозам.

Направление работы в сторону фитоценологии с учетом экологических условий приблизит нас к разрешению вопросов о биологических особенностях грибов и пониманию взаимосвязей, существующих в природе.

Территория заповедника «Кивач» характеризуется выходами мощных массивов основных кристаллических пород (диабаз). Господствующие

¹ В статье Л. А. Лебедевой «Грибы и миксомицеты Советской Карелии» (Тр. Бот. Инст. Академии Наук СССР, сер. II, в. 1, 1933, стр. 329—403) приводится ряд видов шляпочных грибов, но подавляющее большинство из них было собрано в б. Каргопольском уезде, который в пределы современной Карело-Финской республики не входит.

формы рельефа сглажены в результате деформации поверхности в период оледенения и последующих изменений, связанных с развитием четвертичных отложений. Рельеф заповедника холмистый, неровный. Наличие значительных болот обусловлено заболачиванием платообразных возвышенностей, образованных отложениями валунных глин и суглинков, а также зарастанием берегов некоторых озер.

В своей работе «Очерк растительности заповедника «Кивач» М. Л. Раменская отмечает следующие основные элементы лесной растительности заповедника:

1) Сосняки-зеленомошники, занимающие водораздельные пространства, сложенные песчаными и супесчаными почвами.

2) Ельники-зеленомошники на супесчаных и легко суглинистых склонах водоразделов.

3) Сфагновые болота с сосной или без нее, занимающие более или менее мелкие замкнутые бессточные понижения, разбросанные в лесном массиве; они возникли путем заболачивания мелких лесных озер или путем заболачивания суши.

4) Смешанный травяно-заболоченный лес самого низкого бонитета, занимающий пониженные плоские пространства со скрытым водостоком.

5) Ельники приручейные, тянущиеся узкой полосой по ручьям.

Из описанных М. Л. Раменской групп растительных ассоциаций наибольший интерес с точки зрения местообитания шляпочных грибов представляют следующие: ельники-зеленомошники (ельники травяно-зеленомошные), характеризующиеся богатым и разнообразным видовым составом шляпочных грибов; сосняки-зеленомошники, с отдельными ассоциациями, имеющими богатую флору шляпочных грибов; сосняки бруснично-вересковые, один из фрагментов которых оказался наиболее урожайным в отношении ценных съедобных грибов (белый, осиновик, масляник); сосняки лишайниковые, среди которых наиболее часто были встречены из съедобных грибов — моховик, масляник и очень распространены представители родов: паутинника (*Cortinarius*), ежевика (*Hydnum*) и др.

Всего в заповеднике было собрано 344 вида грибов, в том числе из класса сумчатых 16, из класса базидиальных порядка афиллофоровых 60, порядка агариковых 265 и порядка нутревиковых 3, причем афиллофоровые грибы определены специалистом Ботанического Института АН СССР Т. Л. Николаевой, агариковые и сумчатые сборов 1934—36 гг. — специалистом Ботанического Института АН СССР Р. А. Зингером, агариковые сборов 1946—47 гг. — специалистом Ботанического Института АН СССР Б. П. Васильковым и мною.

Начатые исследования в области изучения шляпочных грибов в заповеднике «Кивач» показали, что Карело-Финская республика с ее обширными лесными массивами, большим разнообразием климата и рельефа, почвенных разностей представляет большой интерес, как с научной точки зрения в отношении изучения видового состава и биологии шляпочных грибов, так и в смысле практического использования последних.

Настоящая работа по флоре шляпочных грибов Карело-Финской ССР, которая в основном выявляет их видовой состав, является первым опытом в данном отношении и в то же время первым и обязательным звеном, без которого невозможно начинать и вести дальнейшие исследования по данной тематике.

Список грибов

Кл. ASCOMYCETES — СУМЧАТЫЕ ГРИБЫ

Сем. Helotieae

1. *Ciboria amentacea* (Balb.) Fuckel.— Смешан. лес, 10.V.47.
2. *Chlorosplenium aeruginosum* (Oed.) De Not.— 24.VIII.36.

Сем. Eupezizeae

3. *Lachnea gregaria* (Rehm) Phill.— Ельник, 1936.
4. *Lachnea scutellata* (L.) Gill.— На древесине, 1936.
5. *Macropodia macropus* (Pers.) Fuckel.— Вырубка в еловом лесу, ед. IX. 1935.
6. *Plicaria brunneo — atra* (Desm.) Rehm.— 1936.
7. *Plicaria macrospora* (Wallr.) Rehm.— Ельник, 1936.
8. *Plicaria repanda* (Wahlb.) Rehm.— Ельник, 1936.

Сем. Ascoboleae

9. *Lasiobolus equinus* (Müll.) Karst.— На лосяном помете, 1936.

Сем. Geoglosseae

10. *Geoglossum ophioglossoides* (L.) Sacc.— Ельник, 1936.
11. *Leotia gelatinosa* Hill.— Вырубка в еловом лесу, 2.IX.35.

Пор. Discomycetes — Дисломицеты

Сем. Helvelleae — Смorchковые

12. *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr.— На отвалах глины, 26.V.47; еловый лес, у дороги, 14.VI.47.
13. *Helvella crispa* (Scop.) Fr.— Сосняк, 1936.
14. *Morchella conica* Pers.— Смеш. лес, в траве, 30.V.34.
15. *Rizina inflata* (Schff.) Karst.— Сосняк, на старом кострище, 12.VII.46.
16. *Verpa conica* (Mill.) Swartz.— Смешан. лес, по краю дороги, 23.V.34.

Кл. BASIDIOMYCETES — БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

Пор. Aphyllorphorales — Афиллофоровые

Сем. Stereaceae

17. *Stereum fasciatum* (Schw.) Fr.— На гнилом стволе березы, 2.VIII.47.
18. *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers.— На торце березы, 17.V.47.
19. *Stereum purpureum* Pers.— На сучке сухой березы, 8.IX.47.

Сем. Polyporaceae — Трутовые

20. *Amyloporia calcea* (Fr.) Bond. et Sing.— На горелом сосновом обрубке, 26.V.47.
21. *Anisomyca caucasicus* (Bres.) Bond.— На балке моста, 20.V.47.
22. *Antrodia mollis* (Samm.) Karst.— На пнях, 1936.
23. *Bjerkandera adusta* (Willd.) Karst.— На торце березы, 17.V.47.
24. *Cerrena unicolor* (Bull.) Sing.— На сухой ветке березы, 31.VII.47.
25. *Coriolus hirsutus* (L.) Quél.— 1936.
26. *Coriolus sinuosus* (Fr.) Bond. et Sing.— 28.VIII.36.
27. *Coriolus zonatus* (Fr.) Quél.— На торце березы, 17.V.47.

28. *Coriolellus squalens* (Karst.) Bond. et Sing.—23.VIII.36.
29. *Daedaleopsis confragosa* (Bolt.) Schröt. var. *tricolor* (Bull.) Bond.—Березняк, 20.VII.47.
30. *Fibuloporia Vaillantii* (DC.) Bond. et Sing.—На сыром потолке комнаты, 20.VI.47.
31. *Fomes fomentarius* (Fr.) Gill.—1936.
32. *Fomitopsis pinicola* (Schw.) Karst.—На пне сосны, 10.V.47.
33. *Fomitopsis rosea* (Alb. et Schw.) Karst.—Ельник, на пне, 28.VIII.36.
34. *Funalia Trogii* (Berk.) Bond. et Sing.—На стволе сосны, 13.V.47.
35. *Ganoderma applanatum* (Wallr.) Pat.—На гниющей осине, 24.VIII.47.
36. *Gloeophyllum abietinum* (Bull.) Karst.—1936.
37. *Gloeophyllum sepiarium* (Wulf.) Karst.—17.V.47.
38. *Gloeoporus amorphus* (Fr.) Clem. et Shear.—На сосновом бревне, 10.IX.47.
39. *Hirschioporus abietinus* (Dicks.) Donk.—На пнях, 17.V.47.
40. *Hirschioporus fusco-violaceus* (Ehrenb.) Donk.—Березняк, на пне, 23.VIII.36.
41. *Hirschioporus pergamenus* (Fr.) Bond. et Sing.—На лежащей березе, 15.VIII.47.
42. *Inonotus rheades* (Pers.) Bond. et Sing.—Березняк, 22.VII.47.
43. *Lenzites betulina* (L.) Fr.—Березняк, 1936.
44. *Merulioportia taxicola* (Pers.) Bond. et Sing.—28.VIII.36.
45. *Phellinus igniarius* (L.) Quél.—На осине, 20.V.47.
46. *Phellinus laevigatus* (Fr.) B. et G.—Березняк, 12.VII.47.
47. *Picnoporus cinnabarinus* (Jacq.) Karst.—На лежащем стволе березы, 18.VIII.47.
48. *Piptoporus betulinus* (Bull.) Karst.—Березняк, 10.V.47.
49. *Polyporus arcularius* (Batsch) Fr.—1936.
50. *Polyporus brumalis* (Pers.) Fr.—Березняк, 16.VI.47.
51. *Polyporus picipes* Fr.—Березняк, 17.V.47.
52. *Polystictus perennis* Fr.—31.VIII.35.
53. *Scutigera ovina* (Schff.) Bond. et Sing.—Ельник, 5.IX.34; 23.VIII.47.
54. *Tyromyces lacteus* (Fr.) Murr.—1936.

Сем. Clavariaceae — Рогатиковые

55. *Clavaria cristata* (Holmsk.) Pers.—Приручейный ельник, 24.VIII.36.
56. *Clavaria flava* Schff.—Сосняк, 19.IX.35.
57. *Clavaria Krombholzii* Fr.—Пойменный луг, 30.IX.35.
58. *Clavaria ligula* Schff.—Ельник, 4.IX.35.
59. *Clavaria pyxidata* Pers.—Приручейный ельник, на пне, 24.VIII.36.
60. *Clavaria rufescens* Schff.—Ельник, 4.IX.35.
61. *Clavaria subtilis* Pers.—Смешанный лес, на краю дороги, 1936.

Сем. Cantharellaceae — Лисичковые

62. *Cantharellus cibarius* Fr.—Смешанный лес, 14.IX.35.
63. *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers.—Смешанный лес, 4.IX.46.

Сем. Hydniaceae — Ежевиковые

64. *Calodon aurantiacum* (A. et S.) Karst.—Сосняк, 10.IX.35.
65. *Calodon cyathiforme* (Schff.) Quél.—Сосняк, часто, 10.IX.35.
66. *Calodon ferrugineum* (Fr.) Karst.—Сосняк, 18.VIII.46.
67. *Calodon graveolens* (Del.) Quél.—Сосняк, часто, 1946.
68. *Hericium cirrhatum* (Pers.) Nikol.—1936.

69. *Hericium coralloides* (Scop.) Pers.— 1946.
70. *Hydnum repandum* L.— Ельник, 4.IX.35.
71. *Pleurodon auriscalpium* (L.) Pat.— На шишках сосны, 14.VII.47.
72. *Sarcodon fuligineo—album* (Schm.) Quél.— Сосняк, 1946.
73. *Sarcodon imbricatum* (L.) Karst.— Сосняк, часто, 1946.
74. *Sarcodon scabrosus* (Fr.) Bourd. et Galz.— Ельник с березой, 25.VIII.36.

Сем. **Phylacteriaceae**

75. *Phylacteria terrestris* (Ehrh.) Pat.— Сосняк, 31.VIII.35.

Сем. **Boletopsidaceae**

76. *Boletopsis leucomelaena* (Pers.) Fayod.— Сосняк, 24.VIII.36.

Пор. **Agaricales** — АгариковыеСем. **Boletaceae** — Трубочатые

77. *Boletus edulis* Bull. (белый гриб) — Сосняк и березняк, 10.IX.35.
78. *Ixocomus bovinus* (L.) Quél. (козляк) — Сосняк, 10.IX.35.
79. *Ixocomus luteus* (L.) Quél. (масляник) — Сосняк, 10.IX.35.
80. *Krombholzia oxydabilis* Sing.— Березняк, 1947.
81. *Krombholzia rufescens* (Secr.) Sing.— Сосняк, 23.VIII.36.
82. *Krombholzia scabra* (Bull.) Karst. (березовик) — Смешанный лес, 16.IX.35.
83. *Krombholzia scabra* (Bull.) Fr. var. *subnivea* Sing.
84. *Krombholzia scabra* (Bull.) Karst. var. *nivea* Fr.— Сфагновый сосняк, 26.VIII.36.
85. *Xerocomus submentosus* (L.) Quél. (моховик зеленый) — Смешанный лес, 24.VIII.36.
86. *Xerocomus variegatus* (Sw.) Quél. (моховик желто-бурый) — 1.X.35.

Сем. **Gomphidiaceae** — Мокруховые

87. *Gomphidius glutinosus* (Schff.) Fr.— Ельник с березой и сосной, 15.VIII.47.
88. *Gomphidius roseus* (Fr.) Gillet.— Сосняк, 19.IX.35.
89. *Gomphidius viscidus* (L.) Fr.— Сосняк, часто, 10.IX.35.

Сем. **Paxillaceae** — Свинуховые

90. *Paxillus involutus* (Batsch) Fr.— Приручейный ельник, 1936.
91. *Paxillus panuoides* Fr.— На сыром потолке комнаты, 20.VI.47.

Сем. **Jugasporaceae** — Ивишенные

92. *Hexajuga prunulus* (Scop.) Fayod.— Сосняк, 6.IX.36.

Сем. **Hygrophoraceae** — Гигрофоровые

93. *Camarophyllus niveus* (Scop.) Karst.— Ельник, 26.IX.35.
94. *Camarophyllus pratensis* (Pers.) Karst.— Сосняк, 19.IX.35.
95. *Hygrocybe cantharellus* (Schw.) Lange.— Смешанный лес, 19.IX.35.
96. *Hygrocybe conica* (Scop.) Karst.— Ельник, 1936.
97. *Hygrocybe miniata* (Fr.) Karst.— Сфагновый сосняк, 1936.
98. *Hygrocybe turunda* (Fr.) Karst. sens. Lange.— Сфагновое болото, 23.IX.34.

99. *Limacium caprnum* (Scop.) Fayod.— Сосняк, 1.IX.35.
 100. *Limacium erubescens* (Fr.) Ricken.— Ельник, 26.IX.35.
 101. *Limacium olivacealbum* (Fr.) Schröt.— Сосняк, 30.IX.35.

Сем. *Russulaceae* — Сыроежковые

102. *Lactarius deliciosus* (L.) Fr. (рыжик) — Сосняк, очень редко, 1936.
 103. *Lactarius flexuosus* Fr.— Сосняк, 1936.
 104. *Lactarius fuliginosus* Fr.— Вырубка в еловом лесу, изредка, 2.IX.35.
 105. *Lactarius glycyosmus* Fr.— Сосняк сфагновый, 25.VIII.36.
 106. *Lactarius helvus* Fr.— Сосняк, под елью, 25.VIII.36.
 107. *Lactarius hygginus* Fr.— Смешанный лес, по краю дороги, в траве, 4.VIII.46; ельник с березой, 20.VIII.47.
 108. *Lactarius insulsus* Fr.— Ельник, 4.IX.35.
 109. *Lactarius musteus* Fr.— Сосняк, 10.IX.35.
 110. *Lactarius pubescens* Fr.— Березняк, по краю дороги, 9.IX.47.
 111. *Lactarius resimus* Fr. (груздь настоящий) — Сосняк, 9.IX.47.
 112. *Lactarius rufus* (Scop.) Fr.— Сосняк с березой, 12.VIII.47.
 113. *Lactarius scrobiculatus* (Scop.) Fr. (груздь желтый) — Смешанный лес, 15.VIII.47.
 114. *Lactarius spinosulus* Quél.— Ельник, 4.IX.35.
 115. *Lactarius subdulcis* (Pers.) Fr.— Сосняк с березой и елью, 2.VIII.47.
 116. *Lactarius tabidus* Fr.— Ельник, редко, 16.IX.35.
 117. *Lactarius torminosus* (Schff.) Fr. (волнушка розовая) — Березняк с елью, 4.IX.35.
 118. *Lactarius trivialis* Fr.— Ельник, 15.VIII.47.
 119. *Lactarius umbrinus* (Pers.) Fr.— Березняк, 31.VII.47.
 120. *Lactarius vellereus* Fr.— 24.VIII.36.
 121. *Lactarius vietus* Fr.— Сосняк сфагновый, 25.VIII.36.
 122. *Lactarius violascens* (Otto) Fr.— Вырубка в еловом лесу, 2.IX.35.
 123. *Russula adusta* (Pers.) Fr.— Ельник, 4.IX.35.
 124. *Russula aeruginea* Lindb.— Сосняк с березой, 24.VIII.36.
 125. *Russula badia* Quél.— Ельник, 23.VIII.36.
 126. *Russula consobrina* Fr. var. *pectinatoides* (Pk.) Sing.— Березняк с елью, 1935.
 127. *Russula decolorans* Fr.— Березняк с сосной, 23.VIII.36; сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 128. *Russula delicata* Fr. var. *glaucophylla* Quél.— Ельник, довольно часто, 4.IX.35.
 129. *Russula emetica* (Schff.) Pers.— Сосняк, среди сфагна, 23.VIII.36.
 130. *Russula emetica* (Schff.) Pers. f. *gregarea* Kauffm. и f. *longipes* Sing.— Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 131. *Russula fallax* (Fr.) Sacc.— Березняк с осинкой и елью, 25.VIII.36.
 132. *Russula flava* Rom.— Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 133. *Russula foetens* (Pers.) Fr.— Ельник, часто, 4.IX.35.
 134. *Russula fragilis* (Pers.) Fr.— Ельник, 4.IX.35; f. *griseoviolacea* Britz. и f. *emeticella* s. f. *pinetorum* Sing.— Сосняк сфагновый, 26.VIII.36; f. *violascens* (Secr.) Gill. s. f. *pinetorum* Sing.— Ельник, 24.VIII.36.
 135. *Russula lilacea* Quél.— Смешанный лес, 25.VIII.36.
 136. *Russula lutea* (Huds.) Fr.— Ельник, 23.VIII.36.
 137. *Russula nitida* Fr.— Ельник с сосной, 24.VIII.36.
 138. *Russula paludosa* Britz.— Ельник, 24.VIII.36; сосняк, 25.VIII.36; сосняк сфагновый, 20.VIII.36.
 139. *Russula rhodopoda* Zvara.— Ельник, 23.VIII.36.

140. *Russula roseipes* (Secr.) Bres.— Ельник, 23.VIII.36.
 141. *Russula serotina* Quèl. sens. Melz. Zv.— Опушка смешанного леса, 22.VIII.36.
 142. *Russula sphagnophila* Kauffm.— Березняк с елью, 25.VIII.36; сфагновый сосняк, 25.VIII.36.
 143. *Russula vinosa* Lindb.— Ельник, 24.VIII.36.
 144. *Russula xerampelina* (Schff.) Fr.— Еловый лес и березняк с елью, 25.VIII.36.

Сем. *Rhodogoniosporaceae* — Розовоспоровые

145. *Entoloma lividum* (Bull.) Quèl.— Ельник, редко, 4.IX.35.
 146. *Entoloma nidorosum* (Fr.) Quèl.— Ельник, 4.IX.35.
 147. *Entoloma rhodopolium* (Fr.) Quèl.— Ельник с березой, очень часто, 16.IX.35.
 148. *Entoloma sericeum* (Bull.) Quèl.— Вырубка в еловом лесу, 2.IX.35.
 149. *Leptonia grisea* Peck.— Сосняк, по краю дороги, 23.VIII.36.
 150. *Nolanea cetrata* (Fr.) Quèl. sens. Lange.— Сосняк, 1.X.35.
 151. *Nolanea parvula* Murr.— Приручейный ельник, 24.VIII.36.
 152. *Nolanea subcaelestina*, Sing.¹— Ельник, на песчаном берегу ручья, 24.VIII.36.

Сем. *Tricholomataceae* — Трихоломовые

153. *Armillariella mellea* (Vahl) Karst.— Ельник, 26.IX.35.
 154. *Clitocybe aurantiaca* (Wulf.) Studer.— На гнилой древесине, 4.IX.46.
 155. *Clitocybe brumalis* (Fr.) Quèl.— Сосняк, часто, 17.IX.34.
 156. *Clitocybe nebularis* (Batsch) Quèl.— Сосняк, 1.IX.35.
 157. *Clitocybe odora* (Bull.) Quèl.— Ельник с березой, 15.VIII.47.
 158. *Clitocybe pellucida* Velen.— 26.VIII.36.
 159. *Clitocybe setiseda* (Schw.) Sacc.— Сосняк, 31.VIII.36.
 160. *Clitocybe suaveolens* (Schum.) Quèl.— Ельник, 1935.
 161. *Clitocybe subviscifera* Karst.— Ельник, 4.IX.35.
 162. *Clitocybe vermicularis* (Fr.) Quèl.— Ельник, 26.IX.35.
 163. *Clitocybe vibecina* (Fr.) Quèl.— Сосняк, 10.IX.35.
 164. *Collybia asema* Fr.— Березняк с елью, 16.IX.35.
 165. *Collybia cirrata* (Schum.) Quèl.— Сосняк, на гниющем грибе, 10.IX.35.
 166. *Collybia confluens* (Pers.) Fr.— Ельник с березой, у гнилого пня, 22.VIII.47.
 167. *Collybia dryophila* (Bull.) Quèl.— Березняк, 20.V.34; сосняк, 4.VIII.47.
 168. *Collybia fuscopurpurea* (Rick.) Sing.— Сосняк, по краю дороги, 29.V.34.

¹ *Nolanea subcaelestina* Sing. sp. nov.— Pileo caeruleonigro vel nigro vel subviolaceonigro, glabro, ad centrum nigrum striatulo, convexo, dein subapplanato — concavo, 10 mm. lato. Lamellis albis, dein roseis, latis, subdistantibus profunde emarginatis vel subsinuato — adnexis. Sporis orbitibus rhomboideis angulis infero superoque horizontaliter applanatis et nane ob rem hexagonis: (rarius angules lateralibus noduliformiter protractis, oblongis, II—14/8.5.—9 μ, plerumque, 12/9 μ, apiculatis, uniguttatis, roseolis. Basidiis tetrasporis, 30-35/12 μ. Cystidiis non visis. Stipite atrochalybaeo — griseo, glabro, tubuloso, tenui, aequali, 13—6/1 mm. Odore saporeque haud notabilibus.

Ad ripas sabulosas inter Marchantias Augusto 1936 a. Prop Kivacz, Kareliae (URSS). Aff. N. caelestinae Fr., multiformis Pk. et Howellii Pk.

169. *Collybia platyphylla* (Pers.) Quèl.—Березняк с осиной и елью, 24.VII.47.; на лежащем стволе березы, 31.VII.47.
170. *Collybia tenacella* (Pers.) Quèl.—Сосняк, по краю дороги, 21.V.34.
171. *Laccaria laccata* (Scop.) Berk. et Br.;—Вырубка в еловом лесу часто, 2.IX.35.; сосняк у дороги, IX.35.
172. *Laccaria nana* Mass.—Серо-ольшаник, 23.VIII.36.
173. *Lentinus lepideus* Fr.—На сосновом пне, 16.VII.35.
174. *Lyophyllum Conradii* (Karst.) Sing.—Сосняк, 22.VII.35.
175. *Lyophyllum semitale* (Fr.) Sing.—Сосняк, 10.IX.35.
176. *Marasmius androsaceus* (L.) Fr.—Сосняк, часто, 1935.
177. *Marasmius epiphyllus* (Pers.) Fr.—На гниющих листьях осины, часто, 1935.
178. *Marasmius esculentus* (Wulf.) Karst.—Сосняк и у дороги в еловом лесу, 1934.
179. *Marasmius oreades* (Bolt.) Fr.—На лугу, 16.VIII.47.
180. *Marasmius perforans* (Hoffm.) Fr.—Смешанный лес, часто, 19.IX.35.
181. *Marasmius scorodonius* Fr.—Березняк, часто, 18. VII. 35.
182. *Mycena epipterygia*—(Scop.) Quèl.—Смешанный лес, довольно часто, 19.IX.35.
183. *Mycena filipes* (Bull.) Fr.—Березняк с осиной, часто, 23.IX.35.
184. *Mycena galericulata* (Scop.) Quèl.—Березняк с елью, у гнилого пня, 23.VIII.36.
185. *Mycena galopoda* (Pers.) Quèl.—Ельник, 26.IX.35.
186. *Mycena haematopoda* (Pers.) Quèl.—На гнилом стволе березы, I.VIII.47.
187. *Mycena laevigata* (Lasch) Quèl.—На пне ели, 1936.
188. *Mycena megaspora* Kauffm.—Сосняк, 1936.
189. *Mycena pura* (Pers.) Quèl.—Смешанный лес, 4.IX.35.
190. *Mycena rosella* (Fr.) Quèl.—Смешанный лес, довольно часто, 28.V.34. и. 19.IX.35.
191. *Mycena sanguinolenta* (Alb. et Schw.) Quèl.—Березняк с елью, 1936.
192. *Omphalia fibula* (Bull.) Quèl.—Ельник, 24.VIII.36.
193. *Omphalia grisea* (Fr.) Quèl.—Березняк, 25.V.34.
194. *Omphalia telmاتيaca* Berk. et. Ske.—Смешанный лес у дороги, 24.VIII.36; сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
195. *Omphalia umbellifera* (L.) Quèl.—Ельник, на древесине, 22.V.34; болото сфагновое, на гнилом пне, 14.VI.47.
196. *Panellus stipticus* (Bull.) Karst.—На торце березы, 26.V.47.
197. *Panus stipticus* (Bull.) Fr.—На торце березы, 26.V.47.
198. *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Quèl.—Сосняк сфагновый, на сучке березы, 12.VII.47; на осине, 17.VII.47.
199. *Pleurotus ostreatus* var. *cornucopiae* (Pers. et Paul.) Sacc.—Ельник с березой и сосной, на лежащей березе, 10.VIII.47.
200. *Pleurotus petaloides* Quèl.—1935.
201. *Rhodopaxillus nitellinus* (Fr.) Sing.—Ельник, 4.IX.35.
202. *Tricholoma album* (Schff.) Quèl.—Березняк с осиной, часто, 23.IX.35.
203. *Tricholoma atosquamosum* (Chev.) Sacc. (*Tr. terreum* f. *sporis maioribus*)—Ельник, 26.IX.35.
204. *Tricholoma decorum* (Fr.) Quèl.—Сосняк, 19.IX.35.
205. *Tricholoma equestre* (L.) Quèl.—Сосняк, часто, 19.IX.35.
206. *Tricholoma flavobrunneum* (Fr.) Quèl.—26.VIII.36.
207. *Tricholoma focale* (Fr.) Rick.—Сосняк, 19.IX.35.

208. *Tricholoma inamoenum* (Fr.) Gill.—Ельник, изредка, 4.IX.35.
209. *Tricholoma rutilans* (Schff.) Quél.—Сосняк, 1.IX.35; смешанный лес, 28.VIII.36.
210. *Tricholoma saponaceum* (Fr.) Quél.—Сосняк, 27.IX.34.
211. *Tricholoma sculpturatum* (Fr.) Quél.—Сосняк, редко, 19.IX.35.
212. *Tricholoma sulfureum* (Bull.) Quél.—Ельник, 4.IX.35.
213. *Tricholoma terreum* (Schff.) Quél.—Сосняк, редко, 19.IX.35.
214. *Xeromphalina campanella* (Batsch) Kühn.—Смешанный лес, на пнях елей, 23.VIII.35.

Сем. Amanitaceae — Мухоморовые

215. *Amanita muscaria* (L.) Quél.—Ельник с березой, 1935.
216. *Amanita porphyria* (Alb. et Schw.) Gillet.—Сосняк, с елью, 1935.
217. *Amanita vaginata* (Bull.) Quél.—Сосняк, 12.VIII.47.
218. *Pluteus cervinus* (Schff.) Quél.—Сосняк с березой и елью, на лежащем стволе березы, 18.VIII.47.
219. *Pluteus patricius* Schulz.—Смешанный лес, на пнях березы 20.VIII.36.

Сем. Leucosporiaceae — Лейкокоприновые

220. *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod.—Смешанный лес, 16.IX.35.
221. *Cystoderma granulorum* (Batsch) Fayod.—Ельник, 30.IX.36.
222. *Cystoderma haematites* (Berk. et Br.) Konr. et Maub.—Ельник, 4.IX.35.
223. *Lepiota clypeolaria* (Bull.) Quél.—Вырубка в еловом лесу, 21.IX.34.

Сем. Coprinaceae — Навозниковые

224. *Agaricus arvensis* (Schff.) Fr.—На лужайке, 1935.
225. *Agaricus campestris* (L.) Fr.—Сосняк с березой, край дороги, 1935.
226. *Annelaria separata* (L.) Karst.—На навозе, 1.VIII.47.
227. *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fr.—Смешанный лес, по краю дороги, в траве, 22.VIII.36.
228. *Coprinus laxus* Bres. et Schulz.—Смешанный лес, 1935.
229. *Coprinus sterquilinus* Fr.—На навозной грядке, 2.VII. и 11.VIII.47.
230. *Deconica acutiuscula* Sing.—На древесине моста, 1936.
231. *Lacrymaria velutina* (Pers.) Pat.—Ельник, 1936.
232. *Nematoloma anomalum* (Pk.) Sing.—Сосняк, на гнилой древесине, 23.VIII.36.
233. *Nematoloma sublateritium* (Fr.) Karst.—На пне, 31.VIII.47.
234. *Nematoloma udum* (Pers. sens. Bres.) Kühn.—Сосняк сфагновый, 24.VIII.36.
235. *Panaeolus papilionaceus* (Bull.) Quél.—На навозной грядке, 1.VIII.47.
236. *Panaeolus retirugis* (Fr.) Gill.—Смешанный лес, по краю дороги, 1936.
237. *Psathyra appendiculata* (Pers.) Sing.—Сосняк, 1936.
238. *Psathyra Candolleana* (Fr.) Sing.—Смешанный лес, у дороги в траве, 4.VIII.47.
239. *Psathyra coprophila* (Bull.) Quél.—На лосином помете, 6.IX.46.
240. *Psathyra fatua* (Fr.) Quél.—В смешанном лесу, по краю дороги, 6.IX.46.

241. *Psathyra noli tangere* (Fr.) Quél.—Смешанный лес, у дороги, 22.VIII.36.
 242. *Stropharia acuginosa* (Curt.) Quél.—Березняк с елью, 1936.
 243. *Stropharia coronilla* (Bull.) Quél.—Смешанный лес, у дороги, 22.VII.35.
 244. *Stropharia Percevalii* B. et. Br.—Березняк, часто, 15.IX.34.
 245. *Stropharia semiglobata* (Batsch) Quél.—На конском помете, 31.VII.47.

Сем. *Cortinariaceae*—Паутинниковые

246. *Agrocybe carelica* Sing.—Смешанный лес, V.35.
 247. *Agrocybe praecox* (Pers.) Fayod.—На лужайке, 1935.
 248. *Agrocybe tuberosa* (Henn.) Sing.—Смешанный лес, по краю дороги, 1935.
 249. *Alnicola melinoides* (Fr. sens. Rick.) Kühn.—Смешанный лес, у края дороги, 1935.
 250. *Alnicola umbrina* (Maire) Sing.—Еловый лес в речной пойме, 23.VIII.35.
 251. *Conocybe tenera* (Schff.) Fayod.—Смешанный лес, у края дороги, 27.V.34.
 252. *Cortinarius albo-violaceus* (Pers.) Fr.—Сосняк, 25.IX.34.
 253. *Cortinarius acutus* (Pers.) Fr.—Сосняк, часто, 10.IX.35.
 254. *Cortinarius albo-cyaneus* Fr.—Березняк с елью, довольно часто, 16.IX.35.
 255. *Cortinarius armeniacus* (Schff.) Fr.—Ельник с березой, редко, 16.IX.35.
 256. *Cortinarius armillatus* Fr.—Смешанный лес, 18.VIII.47; Ельник, довольно часто, 4.IX.35.
 257. *Cortinarius armillatus* Fr. f. *prunulus* Karst.—Ельник с березой, редко, 16.IX.35.
 258. *Cortinarius bicolor* Ске.—Ельник, редко, 4.IX.35.
 259. *Cortinarius bififormis* Fr.—Ельник с березой, 16.IX.36.
 260. *Cortinarius blandulus* Britz.—Смешанный лес, очень редко, 16.IX.35.
 261. *Cortinarius brunneo-fulvus* Fr.—Сосняк, 1.X.35.
 262. *Cortinarius brunneus* (Pers.) Fr.—Ельник с березой. довольно часто, 10.IX.35.
 263. *Cortinarius candelaris* Fr. sens. Rick.—Ельник, редко, IX.35.
 264. *Cortinarius castaneus* (Bull.) Fr.—Березняк с елью, довольно часто, 1935.
 265. *Cortinarius cinnamomeus* (L.) Fr.—Сосняк, 31.VIII.35.
 266. *Cortinarius claricolor* Fr. sens. Копп.—Сосняк, редко, 19.IX.35.
 267. *Cortinarius collinitus* (Pers.) Fr.—Сосняк с елью, 1936.
 268. *Cortinarius corrosus* Fr.—Сосняк, редко, 10.IX.35.
 269. *Cortinarius decolorans* Fr.—Сосняк, часто, 14.IX.35.
 270. *Cortinarius depressus* Fr.—Сосняк сфагновый, редко, 30.IX.36.
 271. *Cortinarius elotus* Fr.—Сосняк, редко, 10.IX.35.
 272. *Cortinarius emoltilus* Fr.—Сосняк, 14.IX.35.
 273. *Cortinarius evernius* Fr.—Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 274. *Cortinarius flexipes* (Pers.) Fr.—Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 275. *Cortinarius fulvescens* Fr.—Сосняк, изредка, 10.IX.35.
 276. *Cortinarius gentilis* Fr.—Ельник, часто, 26.IX.36.
 277. *Cortinarius glandicolor* Fr.—Сосняк с елью, 23.VIII.36.
 278. *Cortinarius haematochelis* (Bull.) Fr.—Ельник, 4.IX.35.

279. *Cortinarius hemitrichus* (Pers.) Fr. f. *sphagnorum* — Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 280. *Cortinarius herpeticus* Fr. — Ельник с березой, редко, 16.IX.35.
 281. *Cortinarius heterosporius* Bres. — Сосняк, 10.IX.35.
 282. *Cortinarius hircinus* Fr. — Сосняк, довольно часто, 14.IX.35.
 283. *Cortinarius insignis* Britz. — Ельник с березой, 24.VIII.36.
 284. *Cortinarius Junghuhnii* Fr. — Сосняк с елью, 23.VIII.36.
 285. *Cortinarius kivaczensis* Sing.¹ — Ельник, редко, 4.IX.35.
 286. *Cortinarius latus* (Pers.) Fr. — Сосняк, 22.VII.35.
 287. *Cortinarius timonius* Fr. — Сосняк, 22.VII.35.
 288. *Cortinarius megasporus* Sing.² — Ельник с березой и сосной, 16.IX.35.
 289. *Cortinarius mucosus* Fr. — Сосняк, часто, 7.IX.34.
 290. *Cortinarius obtusus* Fr. sens. Lange. — Сосняк, 10.IX.35.
 291. *Cortinarius olivascens* (Batsch) Fr. — Сосняк, сфагновый, 26.VIII.36.
 292. *Cortinarius penicillatus* Fr. — Ельник, группа, 4.IX.35.
 293. *Cortinarius pulchellus* Lange. — Сосняк, 19.IX.35.
 294. *Cortinarius punctatus* (Pers.) Fr. — Смешанный лес, 1935.
 295. *Cortinarius purpurascens* Fr. — Сосняк, довольно часто, 10.IX.35.
 296. *Cortinarius renidens* Fr. (*C. angulosa* Bres.) — Смешанный лес, редко, 16.IX.35.
 297. *Cortinarius rigidus* (Scop.) Fr. sens. Lange, non Ricken — Сосняк, 7.IX.34.
 298. *Cortinarius rubricosus* Fr. — Сосняк, редко, 14.IX.35.
 299. *Cortinarius saniosus* Fr. f. *paludosus* Karst. — Сосняк сфагновый, 30.IX.35.
 300. *Cortinarius saturatus* Lange. — Сосняк, 10.IX.35.
 301. *Cortinarius semisanguineus* Fr. — Сосняк, очень часто, 10.IX.35.
 302. *Cortinarius sphagneti* Sing.³ — Сосняк, среди сфагна, 30.IX.35.

¹ *Cortinarius kivaczensis* Sing. sp. nov. — Pileo umbrino, umbone verruciformi vel subobtusato sed satis porrigente instructo, circum umbonem tandem depresso, margine striatello pallidioraque, opaco; 13-20 mm, et ultra lato. — Lamellis brunneolis demum ferruginascentibus, subdistantibus, latis, subventricosus, adnexus vel adnatis. — Stipite albidulo, aequali vel ad basin subincrassato, elongato, demum cavo, 60-80/1-4 mm. — Carne pallida, tenerima, fragili. — Inter Bryophyta elata, *Vaccinia*, folia dejecta *Betulae* et *Piceae* in *Piceetis Kivacz*, Kareliae. Similis affinisque Cort. (*Hydrocybe*) *megasporo*, sed spora breviores: 10-11,5/6,5 — 7,5 μ . Bas. 30-35/9 μ .

² *Cortinarius megasporus*, Sing. sp. nov. — Pileo in exsiccatis umbrino, in vivis aliquantulum dilutiore: brunneo vel albedo — umbrinello; umbone subacuta vel abtusiuscula instructo, explanato et circa umbonem parum porrigentem subdepresso, centro plerumque saturatiore, margine in siccis subfurcato, in vivis stricto, opaco, 45-40 mm. lato. — Lamellis brunneolis, dein ferruginascentibus, latis (usque ad 5 mm), subdistantibus, adnexus vel adnatis vel dente subdecurrentibus secedentibusque. Sporis (longe) ellipticis, saepe ad unum latus acuminatis punctulatis haud elevatis asperulis, uniguttulatis, ferrugineis, 10,5-14/6-7 μ . Bas. 37-45/9-11,5 μ , sterigm. quattuor, 5 μ . longis. Cheilocystidiis nullis. — Stipite albidulo ad basin subincrassato, cavo, elongato, 50/1-6 mm. — Carne pallida, in stipite brunnea, tenuissima, fragili.

Inter Bryophyta, *Vaccinia*, folia *Betulae* et acus in *Picetis silvisque mixtis Kivacz*, Kareliae.

Similis *Cortinario nigricanti* Velen. ad *C. decipientem* accedit.

³ *Cortinarius sphagneti* Sing. sp. nov. — Pileo fusco, umbone verruciformi vel acutissima exigua instructo, centro atrofusco, margine pellucido — striato, convexo — applanato, glabro, 12-20 mm. et ultra lato. — Lamellis fuscis, latis, distantibus, adnatis. Sporis verrucosulis, pruniformibus — ellipsoidibus, uniguttulatis, ferrugineis 10/5,5-6 μ .; Bas. 35/7,5-8,5 μ , bi- vel tetrasporis. Ster. 5,6-6,5 μ , longis. Stipite fuscidulo, subtus et sursum incrassato, ad basin extremam acuminato—

303. *Cortinarius stenosporius* Sing.— Смешанный лес, 16.IX.35.
 304. *Cortinarius tortuosus* Fr.— Сосняк, 1.X.35.
 305. *Cortinarius velutinellus* Sing.¹— Сосняк, среди вереска, 31.VIII.35.
 306. *Crepidotus scalaris* (Fr.) Karst.— Ельник, на древесине, 23.VIII.36.
 307. *Flammula Freindlingiae* Sing.— Сосняк, 10.IX.35.
 308. *Flammula lapponica* (Fr.) Sing.— Ельник приручейный со сфагномом, 24.VIII.36.
 309. *Flammula lenta* (Pers.) Gill.— Ельник с березой, довольно часто, 26.IX.35.
 310. *Flammula lenticeps* Sing.— Ельник, 24.VIII.36.
 311. *Flammula lubrica* (Pers.) Quél.— Сосняк, 24.VIII.1936.
 312. *Flammula myosotis* (Fr.) Sing.— Ельник приручейный, 24.VIII.36. Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 313. *Flammula picrea* (Pers.) Romag.— На пне хвойных, 1936.
 314. *Flammula spumosa* (Fr.) Karst.— Сосняк на отвалах песка, 12.VIII.47; сосняк, 14.IX.35.
 315. *Galerina hypnorum* (Batsch) Kühn.— Смешанный лес, довольно часто, 27.IX.34.
 316. *Galerina marginata* (Batsch) Kühn.— Сосняк, часто, 19.IX.35.
 317. *Galerina mycenoides* (Fr.) Kühn.— Ельник, 24.VIII.36.
 318. *Galerina paludosa* (Fr.) Kühn.— Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 319. *Galerina sphagnorum* (Pers.) Kühn.— Сфагновое болото, 23.IX.34.
 320. *Galerina tibiicystis* (Atk.) Kühn.— Сосняк сфагновый, 26.VIII.36.
 321. *Hebeloma aberrans* Sing.²— Приречные заросли ольхи, тополя и ели, VIII.36.
 322. *Hebeloma fastibile* (Fr.) Quél.— Сосняк, 10.IX.35.
 323. *Hebeloma saccharioides* Quél.— Березняк с елью, 25.VIII.36.
 324. *Inocybe acuta* Boud.— Ельник приручейный, 24.VIII.36.
 325. *Inocybe asterospora* Quél.— Сосняк, 31.VIII.35.
 326. *Inocybe carelica* Sing.— Сосняк сфагновый, 12.VII.36.
 327. *Inocybe descissa* (Fr.) Quél. f. *aurivenia* Fr.— Ельник, 26.IX.35.
 328. *Inocybe eutheles* (Berk. et Br.) Sacc. var. *Dollfusii* Sing.— Вырубка в еловом лесу, 2.IX.35.

elongato, glabro, farcto, postremum partim cavo, 44—420/2—5 mm., — Carne tenuissima.

Inter sphagna in Pinetis, Kivacz, Kareliae.

¹ *Cortinarius velutinellus* Sing. Sp. nov.— Pileo brunneo; pluma tenui instructo et ex eo opaco, levi hemisphaerico dein explanato et umbone exigua subacuta — praedito; 12—20 mm. lato.— Lamellis cinnamomeis vel cinnamomeo — ferrugineis, 2—3 mm latis, confertis, sinuato — subadnexis. Sporis punctulatis, ambitu sublevibus, amygdaliformibus, vel subamygdaliformibus, uniguttulatis, ferrugineis, 9—11,5/4,5—6 μ . Bas. 28—35/9 μ . tetrasporis. Cheilocystidiis nullis. Stipite albedo, glabro, fragili, elongato, 45—80/1—2 mm., subaequali, subtubuloso.— Carne tenui. Inter Callunas vulgares ad terram arenosam. Pinetorum. Kivacz, Kareliae.

² *Hebeloma aberrans* Sing. sp. nov.— Pileo fulvidogilvo, centro atrofusco vel atrocastaneo, margine pallido, subtiliter fibrilloso e velo, viscido, centro depresso, margine convexo, dein in parte exteriori plano, levi, 22—24 mm. Lamellis argillacis, confertis, adnatis, haud lacrimantibus. Sporis sordide brunneolis s.m. dilute melleis, amygdaliformi — subtriangularibus, subtiliter punctato — rugulosis, 11,5—15,8/5—8,5 μ . Cheilocystidiis c.c. 75/3,5 μ . (ad apicem longissimam cylindraceam. ampulliformibus, ad basin inflatis, hyalinis). Stipite pallido, basin versus fusco, ad apicem haud farinoso sed in parte media paulum armillato — fibrilloso, apicem versus subattenuato, 60—65/4—5 mm. Carne pallida, in basi stipites fuscata, rediolente.

In dumetis ripae riv. Czezkini sub Alnis, Populis et Picea excelsa. Augusto mens. 1936.

329. *Inocybe fastigiata*, (Schff.) Quél. p. p. sens. Heim.— Сосняк, 1936.
330. *Inocybe lacera* (Fr.) Quél.— Вырубка в еловом лесу, 2.IX.35; смешанный лес, VIII.36.
331. *Inocybe Langei* Heim. f. *major* Lange.— Сосняк, 1935.
332. *Inocybe lanuginosa* (Bull.) Quél.— Ельник, 24.VIII.36.
333. *Inocybe posterula* (Britz.) Sacc.— Сосняк, 4.IX.35.
334. *Inocybe radiata* Pk.— Ельник, 24.VIII.36.
335. *Pholiota confragosa* (Fr.) Karst.— Ельник, редко, 4.IX.35.
336. *Pholiota muricata* (Fr.) Quél.— Сосняк, 23.VIII.36.
337. *Pholiota mutabilis* (Schff.) Quél.— Смешанный лес, на гниющей березе, 22.VIII.47.
338. *Pholiota precox* (Pers.) Quél.— Отвалы песка, 12.VIII.47.
339. *Pholiota squarrosa* (Mull.) Quél.— Смешанный лес, 6.IX.46.
340. *Pholiota tuberculosa* (Schff.) Quél.— Ельник, 28.VIII.36.
341. *Tubaria pellucida* (Bull.) Gill.— Ельник, 28.VIII.36.

Пор. **Gasteromycetales** — Нутревикувые

Сем. **Lycoperdineae** — Дождевиковые

342. *Bovista nigrescens* Pers.— Березняк, 5.VIII.47.
343. *Lycoperdon gemmatum* Batsch.— Смешанный лес, у края дороги, часто, 9.IX.47.
344. *Lycoperdon piriforme* (Schff.) Pers.— Смешанный лес, у края дороги, 1936.

Я. А. БАЛАГУРОВ

КРЕСТЬЯНСКИЕ ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПРОМЫСЛЫ В КАРЕЛИИ В СЕРЕДИНЕ XVIII СТОЛЕТИЯ

Истоки железоделательного крестьянского промысла уходят в далекое прошлое. С древнейших времен на территории нашей необъятной родины повсеместно были в действии тысячи крестьянских ручных сыродутных домниц и кузниц. Болотная железная руда, распространенная почти по всей Восточной Европе, давала широкий простор для крестьянского железоделательного промысла. Как в русском, так и в карельском народном эпосе, кузнецу отведено почетное место. Один из главных героев «Калевалы» Илмаринен был «вечным кователем» железа. Это естественно, так как выплавка и обработка металла играла важную роль в жизни населения.

Письменные источники XV века свидетельствуют о наличии железоделательного промысла среди населения Карельского перешейка. Более поздние документы показывают широкое распространение этого промысла почти на всей территории Карелии. В XVII столетии уклад, крицы и разнообразные железные предметы продавались не только на местных рынках, но и вывозились за пределы Карелии. На Тихвинской ярмарке продавались «олонецкие» топоры и «кижские» ножи, а в далекой Якутии на рынке фигурировал карельский уклад. Несомненно, что дальнейшее археологическое изучение Карелии даст материал о более раннем периоде крестьянской металлургии, не нашедшем отражения в письменных памятниках.

Касаясь вопроса о географическом размещении ручных домниц в Карелии, историки имели «полное основание подозревать значительную работу по добычанию и обработке руды, именно в Лопских погостах...» Об этом свидетельствуют следы «лопских заводцев» и документы XVII столетия о привозе «лопского железа» в Сумский посад, в Тихвин и на заонежские заводы. На карте XVII в., составленной Н. К. Сербиной в 1931 году, отмечена кустарная обработка железа в четырех из семи Лопских погостов.¹ Это в основном правильное предположение страдает

¹ В состав «Лопских погостов» входило семь погостов: Линдозерский, Селецкий, Семчезерский, Паданский, Ругозерский, Шуезерский и Панозерский. В XVIII в. в официальной переписке эти погосты попрежнему назывались «Лопскими». Панозерский погост в середине XVIII в. был в составе Архангельской губернии и в ведомости 1750 г. не нашел отражения.

почти полным отсутствием названий сел и деревень и территориальной ограниченностью (не указаны северные погосты) (1).

По найденным документам в Центральном Государственном Архиве Древних Актов (ведомость 1750 г. и др.), мы попытаемся определить хотя бы приблизительное число домниц, действовавших в 1740—1760 гг. в Лопских погостах. Это тем более важно, что в сборнике «Материалы по истории крестьянской промышленности XVIII и первой половины XIX века» есть только одно, да и то общее упоминание о крестьянской железоделательной промышленности Лопских погостов. В этом документе, относящемся к 1780 г., указывается на производство жителями этих погостов цренного железа для поморского солеварения, проволоки для поморских рыболовных крючков и т. д. Во вновь вышедшей в свет брошюре А. П. Васильевского «Очерки по истории металлургии Олонецкого края в XVI—XVII вв.», слабым местом является также отсутствие конкретного материала о числе домниц и количестве выплавленного кричного железа (2). О числе домниц в этой работе есть частичные данные, относящиеся только к 1841 г. (в Шуезерской волости было 14 домниц). Поэтому найденный нами документ имеет немаловажное значение в выяснении вопроса о размерах крестьянской железоделательной промышленности.

Сыродутные печи (домницы) в середине XVIII века, как это видно из ведомости 1750 г., были расположены от южных границ Лопских погостов до восточного берега Ладожского озера и на север до озера Шуезеро и бассейна р. Кемь. Кроме известных на протяжении ряда столетий деревень Кевятозера и Лехты (последняя в 40 км. от г. Беломорска), таким же центром кустарного железоделательного промысла были деревни Паданского, Селецкого и др. погостов. От Ладожского озера и почти до самого Белого моря десятки лопских домниц были разбросаны в районе озер Сямозера, Сундозера, Пулозера, Гимольского, Селецкого, Сегозера, Шуезера и т. д.

Необходимо отметить, что для XVIII столетия (особенно для второй половины) характерно исчезновение ручных домниц почти во всех районах современной Карелии, кроме Лопских погостов. В ведомости 1750 г. упоминается всего 3 домницы в районе Олонца, да в других документах упоминаются домницы в районах Ладвы и Шинозера. Конечно, ведомость 1750 г. далеко не полная. Так, в ней совершенно не упоминается село Тивдия, в котором, по данным Озерецковского, в 1760-х годах изготовлялись крицы для продажи.

Ведомость в 1750 г. возникла при следующих обстоятельствах. В 1749 г. канцелярия Олонецких Петровских заводов жаловалась на владельцев сыродутных печек (домниц), которые в зимние месяцы из болотной руды «плавят сыродутное кричное железо» для изготовления уклада. Уклад вывозился «в Сибирь на Ирбитскую и Макарьевскую ярмарки и в прочие места по несколько тысяч пудов». Кроме того, в зимние месяцы на Кончезерский завод поставлялось «сыродутного кричного железа» около одной тысячи пудов по 12—13 коп. за пуд.

По сведениям Олонецкой воеводской канцелярии, часть жителей Лопских погостов занималась железоделательным промыслом, т. к. «кроме сыродутных печек никаких других промыслов не имеют... Из-за хлебной скудости многие питаются сосновой корой и травой», или для прокормления «скитаются по другим городам и уездам». Запрещение делать крицы, — писали из канцелярии, — вызовет остановку в уплате казенных податей и лишит жителей последнего пропитания (3).

Крицы сыродутного железа покупались приезжими купцами и местными кузнецами. При продаже уплачивались пошлины (по 3 коп. за каждую крицу) бургомистру таможенных и кабацких сборов. Сведения были неточные. Заводская канцелярия отмечала, что «те промышленники могли еще несколько и утаить, а другие и промышленниками себя не показать...» Действительно, чем дальше в прошлое уходил год выплавки, тем меньше показывалось крестьянами количество «кричного железа», выплавленного в сыродутных печах, заведенных «без позвоительного указа».

Годы	Сколько выплавлено в год криц	Сколько уплочено пошлин с продажи
1741	25	75 коп.
1742	50	1 р. 50 к.
1743	110	3 р. 30 к.
1744	210	6 р. 30 к.
1745	360	10 р. 80 к.
1746	608	48 р. 24 к.
1747	759	22 р. 77 к.
1748	931	27 р. 93 к.
1749	1025	30 р. 75 к.

(4)

Сыродутные печи, прекратившие свою деятельность до 1749 г. или временно не действовавшие в этом году, в ведомость совершенно не включены. Поэтому в 1741 году было выплавлено 25 криц не всеми домницами, а только теми, которые бесперебойно работали до 1749 года. Если даже взять 1025 криц за среднегодовую цифру для 1740-х годов, то и ее надо признать заниженной, т. к. это составит всего около 2500 пудов (вес крицы, как видно, был около $2\frac{1}{2}$ пудов)¹ в то время как на Нижегородскую (Макарьевскую), Ирбитскую и др. ярмарки вывозилось несколько тысяч пудов уклада, да на Кончезерский завод около тысячи пудов кричного железа. Можно утверждать, что выплавлялось не менее 2 тыс. криц, т. е. 5 тыс. пудов кричного железа.² Число сыродутных печек даже для 1749 г. занижено (28 в Лопских погостах и 3 в Олонецком погосте). Десятки сыродутных печек, расположенных в лесной глуши, оставались неизвестными не только для чиновников, но и для сельской администрации. Характерно, что почти все домницы, упоминаемые в ведомости, находились около деревень. Однако, несмотря на все недочеты, ведомость 1750 г. является очень важным

¹ В ведомости 1750 г. цена крицы, продаваемой в погостах, значится 25—30 коп., а пуд «кричного железа», доставляемого на Кончезерский завод, по 12—13 коп. На месте изготовления крица стоила дешевле, т. е. примерно 10—11 коп. за пуд, а отсюда и вес крицы был около $2\frac{1}{2}$ пудов.

² Выплавка не была стабильной. По данным А. П. Васильевского, в 1730-х годах выплавка была значительно больше.

отправным пунктом для изучения истории крестьянской железоделательной промышленности Карелии XVIII столетия.

Иноземцы (Бланкенгаген и др.), заведшие Петровские заводы в туник (действовал один Кончезерский завод), попытались закабалить крестьян — владельцев сыродутных печек. В 1749 г. в берг-коллегию сообщалось, что жители Лопских погостов, кроме продажи железа и уклада купцам, «зимним временем самоохотно» привозят на Кончезерский завод кричного железа около 1 тыс. пудов и продают заводууправлению по 12—13 коп. пуд. «...Из этого чугуна при оном заводе делается уклад», продаваемый по 80—90 коп. за пуд, «отчего немалая прибыль приходит». В этом же отношении канцелярия Олонецких Петровских заводов просила запретить жителям Лопских погостов изготавливать уклад, а сыродутные печки обложить десятинным сбором и перерабатывать лопское кричное железо в уклад на Кончезерском заводе. Покупатели уклада перейдут к Кончезерскому заводу и «крепкое упование иметь можно, что от здешних железных заводов перед прежним наиболее полезнейшая прибыль быть может...» (6)

Однако предложение канцелярии Олонецких заводов не было принято. В берг-коллегии длительное время разбирался вопрос об уничтожении сыродутных печек и до решения этого вопроса было приказано в силу сенатского указа от 1724 г. с кричного железа, выплавляемого в малых горнах, взимать по деньге с пуда.

В 1760-х годах владелец строящегося Вичковского завода, купец Ольхин, просил запретить деятельность сыродутных печек в ближайших Лопских погостах. Из этой переписки мы видим, что в двух Лопских погостах (Семчезерском и Паданском) было около 30 сыродутных печек¹, в то время как в ведомости 1750 г. по этим двум погостам указано 16 сыродутных печек.² Этот факт подтверждает нашу догадку о том, что в ведомости 1750 г. число действующих домниц показано в два раза меньше по сравнению с действительным числом (7).

Кустарное производство железа и уклада жителями Лопских погостов имело место и в XIX столетии. В сведениях земского исправника за 1811 г. по Шуезерскому погосту, Тунгудской и Подужемской волостям отмечены деревни Лехта и Кевязозеро, упоминаемые в ведомости 1750 г.

Земский исправник писал, что в 10 деревнях этих волостей 19 крестьян имеют по 1 кузнице и по 2 работника. В 15—20 верстах от деревень железную руду «ныне с нуждою находят и то в сухое время». Высушенная и обожженная руда зимой вывозилась к кузницам, где переплавлялась в сыродутных печах, «сделанных из серого камня», а потом из сырца выковывалось железо. В год на каждого владельца вырабатывалось по 15 пудов уклада и по 20 пудов мягкого железа³. «В прежние годы, — сообщал исправник, — в разных селениях Кемской округи имелось таких кузниц не малое число, но все оные уничтожены за умертвием мастеров и по неотысканию руды» (8).

¹ Платили они по $1/2$ коп. с пуда кричного железа, а всего с горна в среднем по 30 коп. в год.

² В 1763 г. горные чиновники представили сведения о наличии 599 домниц и 56 укладных горнов в Белозерской провинции и в Лопских погостах. Из этого числа в Лопских погостах было около 50 домниц (Канцелярия Олонецких Петровских заводов, д. 235, 1763 г.).

³ В брошюре А. П. Васильевского есть сведения о более значительной выработке железа в этом районе в 1840-х годах.

ВЕДОМОСТЬ

о сыродутных печах и их владельцах в Олонецком уезде (Составлена в 1750 г.) . (5)¹

Местонахождение сыродутной печи (домницы) и с какого года она действует	Владелец и его местожительство	Производительность по годам (количество криц)										Кому проданы крицы
		1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	Всего	
а) Лопский Семчезерский погост												
1. С 1746 г. на пустой беспашенной земле	Святнаволоцкой волости крестьянин Тимофей Федоров	—	—	—	—	—	15	20	25	30	90	По 25-30 коп. крица — приезжим купцам и местным кузнецам
2. С 1744 г. около деревни на пустой земле	Святнаволоцкой волости д. Юштозера крестьянин Василий Евдокимов	—	—	—	20	25	30	35	40	45	195	Тоже
3. С 1745 г.	Святнаволоцкой волости крестьянин Иван Степанов и крестьянин Василий Анашкин	—	—	—	—	40	50	60	70	80	300	Тоже
4. Тоже												
5. С 1742 г. при реке Суна на пустоши около деревни	д. Березовый Порог, крестьянин Василий Пантелеев	—	20	15	25	30	35	40	20	35	220	Тоже
6. С 1745 г. у деревни на пустоши	д. Ногосская, крестьянин Осип Фадеев	—	—	—	—	15	20	25	30	40	130	Тоже
7. У деревни на пустоши	д. Шайдомы, крестьянин Марк Иванов	—	—	—	—	—	—	20	38	40	98	Тоже
8. " "	д. Кяппесельга, крестьянин Федот Яковлев . . .	—	—	—	20	25	30	40	45	35	195	Тоже
9. С 1741 г. около деревни на пустоши	д. Юштозеро, крестьянин Матвей Артемьев . . .	25	30	35	40	45	50	53	55	60	388	Тоже

40. С 1744 г. при деревне на пустоши	д. Загубная, крестьянин Матвей Михайлов.	—	—	—	25	20	30	35	40	45	195	Тоже
--------------------------------------	--	---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	------

б) Лопский Селецкий погост

41. С 1743 г. около д. Талой Ламбы, в лесу	д. Гирозеро, крестьянин Родион Иванов . .	—	—	20	30	40	50	55	58	60	308	Кунецким людям и Селецк. погоста кузнецам по 25 и 30 коп. за крицу
12. С 1743 г. в 10 в. от деревни на пустоши	д. Келлоев Наволок, крестьянин Евсей Иванов	—	—	20	25	30	25	30	35	40	205	
13. С 1745 г. около деревни на пустоши	д. Поросозеро, крестьянин Михаила Исаев . .	—	—	—	—	20	25	30	30	35	140	Тоже

в) Лопский Семчезерский погост

14. С 1743 г. около деревни на пустоши	д. Совдозеро, крестьянин Дмитрий Степанов. . .	—	—	20	25	25	30	35	25	20	180	"
--	--	---	---	----	----	----	----	----	----	----	-----	---

г) Лопский Селецкий погост

45. С 1746 г. около деревни на пустоши	Ангозерской выставки, д. Бочкинской, крестьянин Агафон Бочкин .	—	—	—	—	—	20	25	30	25	120	"
46. С 1746 г. около деревни	д. Мокеево, крестьянин Исаак Ефимов	—	—	—	—	—	20	25	30	25	100	"

¹ Автором опущены повторения, а примечание о том, что жители от скудости питаются суррогатами и т. п., перенесено в текст статьи.

Местонахождение сыродутной печи (домницы) и с какого года она действует	Владелец и его местожительство	Производительность по годам (количество криц)										Кому проданы крицы
		1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	Всего	
17. С 1746 г. около деревни	д. Совдозеро, крестьянин Харитон Трофимов . .	—	—	—	—	—	15	20	25	30	90	Купецким людям и Селецк. погоста кузнецам по 30 коп. за крицу
18. С 1745 г. тоже	д. Северный конец, крестьянин Никифор Агафонов	—	—	—	—	20	23	26	30	35	134	

Лопский Семчезерский погост

19. С 1747 г. около деревни на пустоши	д. Юштозеро, крестьянин Иван Стафеев	—	—	—	—	—	—	20	25	30	75	Тоже
--	--	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	------

Лопский Паданский погост

20. С 1745 г. тоже	д. Листегуба, крестьянин Трофим Иванов	—	—	—	—	10	15	20	25	20	90	Приезжим купцам и кузнецам Паданского погоста
21. С 1745 г. тоже	д. Петель-наволоок, крестьянин Федор Степанов	—	—	—	—	15	20	15	25	30	105	
22. С 1746 г. тоже	д. Масельга, крестьянин Федор Федоров	—	—	—	—	—	15	20	30	25	90	Тоже
23. С 1746 г. тоже	д. Евгивары, крестьянин Михаил Фомин	—	—	—	—	—	10	15	20	30	75	Тоже

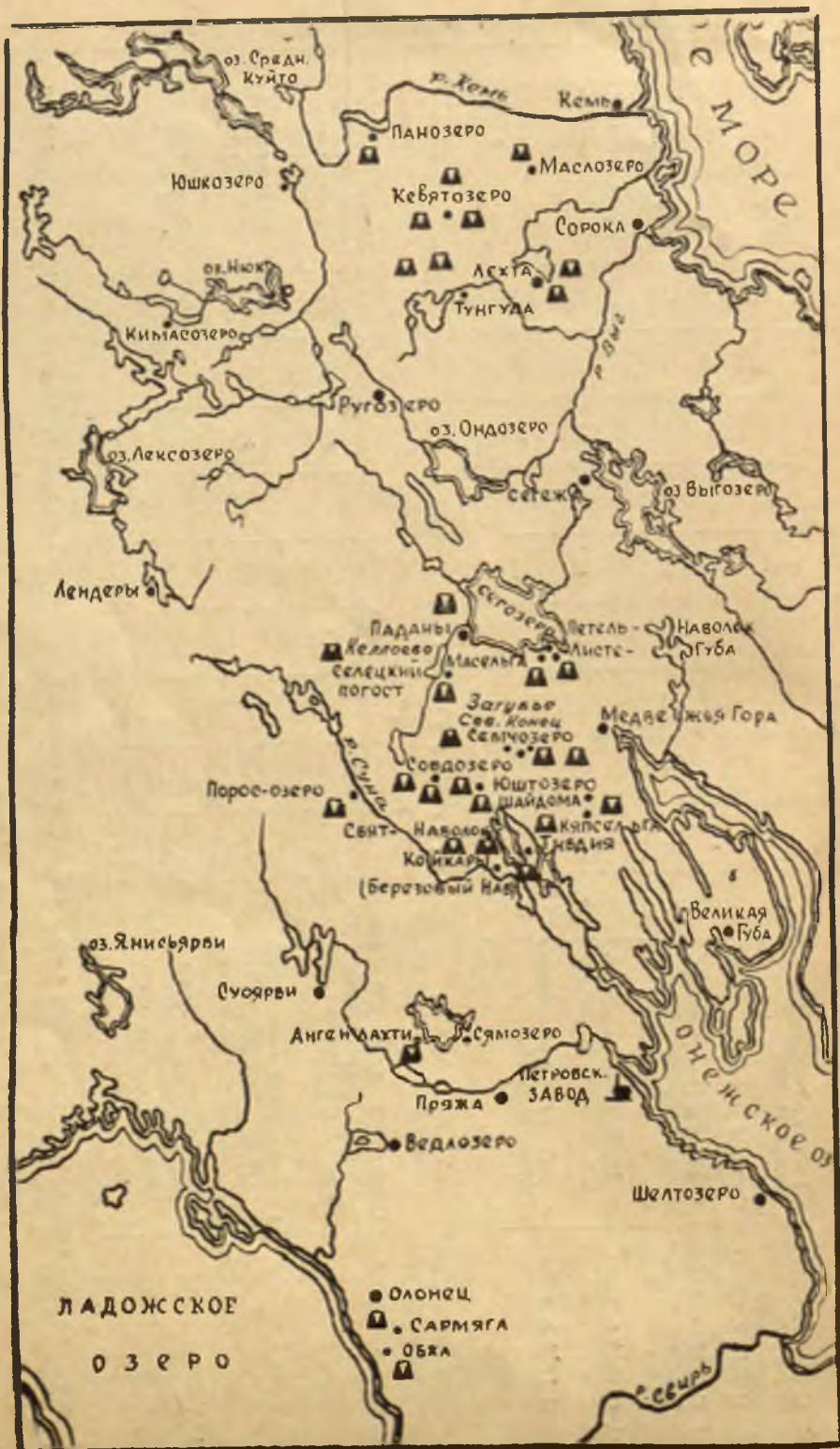
Лопский Шуезерский погост

24. С 1746 г. тоже	д. Губа, крестьянин Конд- ратий Иванов	—	—	—	—	—	15	20	25	30	90	Приезж. купец- ким людям и кузнецам Шуе- зерск. погоста
25. С 1746 г. тоже	Тоже, крестьянин Иван Степанов	—	—	—	—	—	15	20	25	30	90	
26. С 1746 г. около деревни на пу- стоши	д. Кевязозеро, крестья- нин Федор Михайлов .	—	—	—	—	—	20	15	25	30	90	Приезжим купец- ким людям и кузнецам Шуе- зерск. погоста
27. С 1746 г. тоже	д. Кевязозеро, крестья- нин Михаил Автамонов	—	—	—	—	—	15	20	25	30	90	
28. С 1747 г. тоже	д. Лехта, крестьянин Аким Максимов.	—	—	—	—	—	—	20	25	30	75	

Олонецкий погост

29. С 1748 г. тоже	Обжанская волость, д. Нижний конец, крестья- нин Иван Потапов . .	—	—	—	—	—	—	—	20	25	45	Приезж. купец- ким людям и Об- жанской вол. кузнецам
30. Тоже	Сармяжская волость, кре- стьянин Петр Ковмин .	—	—	—	—	—	—	—	20	15	35	Тоже и кузнецам Сармяжск. воло- сти
31. Тоже	д. Обжанский Сармяг, крестьянин Мирон Ани- симов.	—	—	—	—	—	—	—	20	15	35	Тоже и кузнецам своей деревни

Примечание. Ведомость составлена в 1750 г. Олонецкой воеводской канцелярией по требованию берг-коллегии и канцелярии Олонецких Петровских заводов.



Карта распространения домиц в Лопских погостах Карелии в XVIII веке.

Накануне реформы 1861 г. путешественник Максимов писал, что пищали и винтовки для промысла морского зверя, ружья для охоты на лесного зверя и птицу выходят из карельских кузниц и расходятся по всей Архангельской губернии. Уже в 1890-х годах один из историков русской металлургии отмечал: «Карелы в наше время обрабатывают руду в домашних кузницах и тут же приготавливают из полученного таким примитивным способом железа винтовки, ножи, горбуши или серпы, топоры,— словом, все вещи, необходимые для домашнего обихода поморов» (9).

На протяжении нескольких столетий Лопские погосты имели прочные экономические связи с Карельским Поморьем. Кроме поставки чрденного железа для поморского солеварения (о чем убедительно рассказано в брошюре А. П. Васильевского), из Лопских погостов в Поморье привозились зверобойные пищали, проволока для морского рыболовного промысла и т. д. Продукция крестьянской металлургической промышленности поступала на ярмарки Нижнего Новгорода, Ирбита, Архангельска, Тихвина и других русских городов.

Кустарный железоделательный промысел, постепенно угасая, существовал в Лопских погостах до начала XX столетия. Прекращение поморского солеварения и распространение дешевого заводского железа обусловили прекращение спроса на «лопское железо» и уклад.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Крепостная мануфактура, часть II, Олонецкие медные и железные заводы, 1931; Анад. С. Г. Струмилин. Черная металлургия в России и СССР, 1935; Р. Б. Мюллер. Очерки по истории Карелии XVI—XVII вв.; А. А. Савич. Соловецкая вотчина XV—XVII вв. и др.

2. Материалы по истории крестьянской промышленности XVIII и первой половины XIX в., т. I, 1931; А. П. Васильевский. Очерки по истории металлургии Олонецкого края в XVI—XVII вв. II-ск, 1949.

3. Центральный Государственный Архив Древних Актов (ЦГАДА), Ф. берг-коллегии, кн. 922, д. 5, 1749 г., л. 216 и др.

4. Там же, л. 229.

5. Там же, лл. 220—228.

6. Там же, д. 1, лл. 35—36.

7. Там же, кн. 1224, д. 1, 1763, лл. 182—186 и др.

8. Центральный Государственный Архив в Ленинграде (ЦГИАЛ), Ф. Горного департамента, отделение частных горных заводов, опись 3, д. 53, лл. 1—6.

9. Исторический очерк уральских горных заводов, СПб, 1896, стр. 6.

ХРОНИКА

В СЕКТОРЕ ЛИТЕРАТУРЫ

В связи с перестройкой работы сектора литературы согласно указаниям ЦК КП(б) КФССР Институт истории, языка и литературы Карело-Финского филиала АН СССР провел в июле—августе 1949 года экспедицию в русские и карельские районы республики по изучению литературного быта населения и современного народного творчества.

Перед участниками экспедиции стояла задача не только выявить и записать произведения устного народного творчества, но изучить те изменения, которые произошли в культуре и быте населения за годы советской власти. Понятно, что эта очень ответственная задача не могла быть выполнена за короткий срок экспедиционной работы, поэтому экспедиция явилась началом большой работы, которую Институт будет продолжать в ближайшие годы.

Участники экспедиции были разбиты на три отряда. Один из них, в составе 3-х человек: младшие научные сотрудники Белованова А. В. и Ведюкова К. Ф., студентка Карело-Финского Госуниверситета Баранова—проводил работу в Медвежьегорском районе. Маршрут отряда: деревня Лумбуши—поселок Повенец—Данилово—Римское. Второй отряд в составе 2-х человек: лаборант сектора литературы Нокелайнен С. Т. и внештатный научно-технический сотрудник Тайпале В. Л.—работал в Ведлозерском районе по маршруту: Колатсельга, Ведлозеро, Ахи. Внештатный научно-технический сотрудник Куйкка П. Я. работала в с. Ухта района Калевалы.

Результаты экспедиции показали большой рост культуры сел и деревень республики. Подлинными центрами культуры на селе являются библиотека, клуб, изба-читальня. Достаточно указать на работу клуба и библиотеки небольшого села, чтобы представить себе, насколько изменились духовные запросы населения ранее глухой деревни.

Так, в Лумбушах Медвежьегорского района, небольшой деревне, расположенной в семи километрах от районного центра Медвежьегорска, библиотека и клуб являются подлинными центрами культуры, где население проводит все свое свободное время. В 1945 году, сразу после окончания Великой Отечественной войны, местная библиотека здесь

насчитывала только 20 книг и брошюр, но из года в год она пополнялась и к 1949 году располагает свыше чем 2000 экземпляров книг только художественной литературы. Растет количество читателей. Если в 1945 году их было всего 56 человек, то к 1949 году их уже 315 человек. Активно идет выдача книг: свыше 5000 книг было выдано читателям в 1948 году. Некоторые читатели за период с 1 января по июль 1949 прочли от 30 до 50 книг. Любимыми произведениями являются: «Война и мир» Л. Н. Толстого, «Поднятая целина» и «Тихий Дон» М. Шолохова, «Повесть о настоящем человеке» Б. Полевого, «Буря» И. Эренбурга и многие другие.

Библиотека проводит большую работу среди читателей по обсуждению произведений классической русской литературы, произведений лауреатов Сталинских премий. В первой половине 1949 года при библиотеке было организовано обсуждение книг: «Мать» А. М. Горького, «Повесть о настоящем человеке» Б. Полевого, «Счастье» П. Павленко.

При местном клубе работают кружки самодеятельности: хоровой, драматический, рукоделия, рисования, шахматный.

Большая работа участниками экспедиции проведена по записи советского фольклора. Среди записей — воспоминания участников Гражданской и Отечественной войн, партизанской борьбы, сказы о советской действительности, песни и частушки.

В Повенце записаны воспоминания о М. И. Калинин, который был сослан сюда царским правительством. В них с большой теплотой раскрывается образ замечательного большевика, не прекратившего революционной работы даже в условиях ссылки. Бывший рабочий-кузнец Х. Штрейс, знавший лично М. И. Калинин, рассказал о том, как М. И. Калинин организовал печатание листовок и их распространение, побег политических ссыльных. В воспоминании Ф. И. Брахарь отмечается большая находчивость М. И. Калинин, его связь с местным населением. Все воспоминания отмечают в Михаиле Ивановиче внимание к людям, его отзывчивость.

Здесь же, в Повенце, участниками экспедиции Беловановой и Ведюковой записаны воспоминания о пребывании товарища Сталина на Беломорско-Балтийском канале.

В селе Ухта П. Я. Куйкка записала от известных карельских сказительниц М. И. Михеевой, Т. Перттунен, Е. Хямяляйнен новые песни на современные темы. Среди них песня о Герое Социалистического Труда Юдине, песня о новом Сампо.

В результате участниками экспедиции записано: воспоминаний — 15, рассказов — 14, перетекстовок песен советских композиторов — 6, эпических песен — 17, частушек — 400, сказок — 8, рун — 2.

Материалы экспедиции будут использованы при составлении сборника «Советский фольклор К-ФССР», который будет подготовлен в 1950 году.

СОДЕРЖАНИЕ

Принетствие Иосифу Виссарионовичу Сталину	4
Г. С. Бискэ. Опыт применения аэровизуальных наблюдений при съемке четвертичных отложений в Карелии	7
В. Я. Шиперович. Лесопатология и повышение производительности лесов Карело-Финской ССР	17
Н. Ф. Комшилов, О. С. Пилипчук, Л. И. Спиркова. Пневый осмол Карело-Финской ССР (Сообщение 1-е)	25
И. Ф. Правдин. Некоторые вопросы методики ихтиологических исследований	31
А. П. Николаев. Материалы по биологии речной камбалы Куз-губы Белого моря	43
З. Г. Паленичко. Пища и питание наваги Белого моря	52
П. В. Зыков. Что считать за начало р. Суны	82
М. В. Фрейдлинг. Материалы к флоре шляпочных грибов заповедника «Кивач» Карело-Финской ССР	84
Я. А. Балагуров. Крестьянские железоделательные промыслы в Карелии в середине XVIII столетия	98
Хроника. В секторе литературы	108

SISÄLTÖ

Tervehdys Josef Vissarionovitsh Stalinille	4
G. S. Biske. Lentokoneiden soveltamisen kokemus Karjalan kvartäärimuodostumain tutkimisessa ja valokuvauksessa	7
V. J. Shiperovitsh, Metsäpatologia ja Karjalais-Suomalaisen SNT:n metsien tuottoisuuden lisääminen	17
N. F. Komshilov, O. S. Piliptshuk ja L. I. Spirkova. Karjalais-Suomalaisen SNT:n kantoterva (kantotervan laatu)	25
I. F. Pravdin. Eräitä iktyologisten tutkimustöiden metodiikan kysymyksiä	31
A. P. Nikolajev. Aineistoa Valkeanmeren Kuusilahden jokikampelan biologiasta	43
Z. G. Palenitshko. Valkeanmeren navakan ruoka ja ravitseminen	52
P. V. Zykov. Mistä on laskettava Sunujen alku?	82
M. V. Freidling. Aineistoa Karjalais-Suomalaisen SNT:n Kivatshun rauhoitetun alueen kantasiendien kasvistosta	84
J. A. Balagurov. Talonpoikien harjoittama raudan valmistus Karjalassa XVII vuosisadan keskivaiheilla.	98
Kroniikkaa. Kirjallisuusosastossa	108