



**ИЗВЕСТИЯ
КОМИ ФИЛИАЛА
ВСЕСОЮЗНОГО
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

Выпуск 8

1963

ВСЕСОЮЗНОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
КОМИ ФИЛИАЛ

ИЗВЕСТИЯ
КОМИ ФИЛИАЛА
ВСЕСОЮЗНОГО
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

Выпуск 8



КОМИ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЫКТЫВКАР 1963

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. А. ВИТЯЗЕВА (ответственный редактор),
 Л. А. БРАТЦЕВ (заместитель отв. редактора),
 Л. Н. СОЛОВКИНА (ответственный секретарь),
 А. М. ВЯТКИНА, О. С. ЗВЕРЕВА, Э. И. ЛОСЕВА,

проф. А. А. ЧЕРНОВ

РЕШЕНИЯ XXII СЪЕЗДА КПСС И ЗАДАЧИ ГЕОГРАФОВ

В Программе построения коммунизма в нашей стране, принятой XXI съездом КПСС, указывается, что прогресс науки и техники в условиях социалистической системы хозяйства позволяет наиболее эффективно использовать богатства и силы природы в интересах народа. В решении этих вопросов большое значение имеет система географических наук: физической и экономической географии, геоморфологии, климатологии, гидрологии и др.

В числе важнейших задач, стоящих перед географическими науками, являются: широкое и целеустремленное изучение и определение путей наилучшего использования природных ресурсов страны, разработка принципов рационального размещения производительных сил, дальнейшее улучшение специализации промышленности и сельского хозяйства, территориального разделения труда и транспортно-экономических связей между республиками и экономическими районами.

Новая Программа КПСС, как научный компас, открывает советским географическим наукам неограниченные возможности для развития.

В проблеме рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства страны перед физико-географами стоит важная и ответственная задача — правильно оценить природные условия и ресурсы. Наряду с дальнейшим выявлением и изучением естественных ресурсов необходимо также глубоко и всесторонне анализировать преобразовательные последствия в окружающей нас среде.

Не менее важные задачи стоят перед экономико-географами. В Программе КПСС записано, что рациональное размещение промышленности должно обеспечить экономию затрат общественного труда, комплексное развитие районов и специализацию их хозяйств, устранить чрезмерную скученность населения в крупных городах; это будет содействовать преодолению существенных различий между городом и деревней, дальнейшему выравниванию уровней экономического развития районов страны. В свете решений XXII съезда КПСС экономико-географы должны не только изучать повседневно и самым тщательным образом то новое, что возникает и развивается в современный период в размещении производства, но и активно помогать плановым органам и проектным организациям осуществлять требования Программы в части рационального размещения промышленности и сельского хозяйства.

В слабо изученной, но богатой разнообразными природными ресурсами, Коми республике роль географов особенно велика в связи с намечаемым проектом осуществления переброски части стока северных рек Печоры и Вычегды в южные районы страны. В результате детального изучения существующих проектов и территории, подлежащей затоплению, необходимо дать наиболее рациональное и экономически целесообразное решение переброски стока северных рек, учитывающее все положительные и отрицательные влияния и последствия, возникающие в результате затоп-

ления огромной территории. «Коммунизм, — говорится в Программе, — поднимает на огромную высоту господство людей над природой, дает возможность все больше и полнее управлять ее стихийными силами».

Новая Программа КПСС особо подчеркивает роль научных обществ в руководстве научной работой. В области географии это означает дальнейшее усиление значения Географического общества СССР. Необходимо резкое улучшение работы каждого подразделения, активное участие в работе каждого члена Географического общества. Коми филиал Географического общества СССР проводит значительную работу по изучению своего родного края и пропаганде географических знаний. Вся деятельность филиала проходит в тесном контакте с Коми филиалом АН СССР и направлена на изучение природных ресурсов Коми АССР, рациональное их использование, изучение размещения производства, разработку перспектив развития хозяйства и пропаганду географических знаний. Большое внимание уделяется охране природы и краеведческой работе.

Такие энтузиасты как профессора В. А. Варсанофьева и А. А. Чернов, кандидаты наук П. П. Вавилов, Л. А. Братцев, О. С. Зверева, А. М. Вяткина и А. Н. Лашенкова много сделали по изучению географии республики. Их примеру следуют молодые географы К. Ф. Седых, Л. Н. Соловкина, В. А. Черных и многие другие. Они организуют кружки краеведения, ведут фенологические наблюдения, читают лекции на географические темы, организуют туристические походы в наиболее интересные районы республики, увлекая за собой десятки и сотни любителей северной природы.

Наша задача заключается в том, чтобы ширить свои ряды, вовлекать в члены общества преподавателей естественных наук школ, агрономов, геологов, биологов, охотников — всех любителей природы и добиваться того, чтобы каждый член ВГО стал активным строителем Коммунистического общества — светлого будущего всего человечества.

В. А. Витязева

И. М. Семенов

ПЕЧОРСКИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ КОМИ АССР

к проблеме внутриобластного (внутриреспубликанского) экономического районирования

Порайонная организация производства в условиях планомерного, пропорционального развития народного хозяйства в СССР является одной из наиболее экономичных форм территориального разделения труда.

В настоящее время на территории страны выявляется тесно связанная система экономических районов (2, 3), в которой выделяются прежде всего крупные экономические районы, включающие в себя смежные экономические районы, образованные в пределах областей, краев и республик.

Низовым звеном в системе экономических районов являются административные районы, образование которых связано с необходимостью приближения государственного и партийного аппарата к производству и населению, повышения творческой инициативы трудящихся в планировании и управлении производством. В ходе социалистического строительства в каждом административном районе создается свое местное хозяйство в виде предприятий местной промышленности, колхозов и совхозов, учреждений торговли, культуры и здравоохранения. На основе широкого и рационального использования местных природных и трудовых ресурсов оно призвано удовлетворять местные потребности в сырье, топливе, строительных материалах, несложном хозяйственном инвентаре и т. д., а также жилищные, культурные и бытовые нужды трудящихся.

В межотраслевом отношении местное хозяйство связывается с предприятиями областного, республиканского и общесоюзного значения данного района и с предприятиями других административных районов. Однако при ограниченных природных и экономических возможностях в пределах низовых административно-хозяйственных районов могут решаться сравнительно несложные хозяйственные проблемы местного значения.

В областях, краях и республиках выделяются внутренние (внутриобластные, внутриреспубликанские) экономические районы, каждый из которых территориально охватывает несколько смежных низовых административно-хозяйственных районов. Формирование внутриобластных (внутриреспубликанских) экономических районов связано с наличием благоприятного сочетания природных и экономических условий для решения областных (республиканских) хозяйственных проблем на более крупных территориях, чем административные районы. Такие территориально-хозяйственные части обладают значительно большими (по сравнению с административными районами) природными и трудовыми ресурсами, позволяющими если не полностью, то в значительной части осуществлять отдельные хозяйственные задачи, стоящие перед областью (республикой). В ходе выполнения этих задач решаются комплексные народнохозяйственные проблемы, раскрывающие пути и способы их осуществления (8, 9). В каждом внутриобластном (внутриреспубли-

Примечание: В статье приводится административное деление до 1 февраля 1963 г.

канском) экономическом районе в соответствии с особенностями их природных и экономических условий решаются своеобразные народнохозяйственные проблемы или проблемы, присущие ряду других внутренних экономических районов, но осуществляемые в данном районе по-своему.

В процессе решения комплексных народнохозяйственных проблем на данной территории складывается сочетание взаимосвязанных промышленных и сельскохозяйственных производств. Отрасли межрайонного значения становятся специализирующими (профилирующими) отраслями. Вместе с ними развиваются обслуживающие и вспомогательные производства. Постепенно создается единое экономически целое территориальное хозяйство.

Формирующиеся внутриобластные (внутриреспубликанские) экономические районы различаются при этом не только, а нередко и не столько отраслями производственной специализации, сколько условиями, путями достижения экономически эффективного развития отраслей производственной специализации, то есть своеобразием решаемых народнохозяйственных проблем или проблем, имеющих особенности решения в данном районе.

Отсюда территориальное проявление решаемых комплексных народнохозяйственных проблем позволяет с достаточной четкостью выделять формирующиеся в областях (республиках) внутренние экономические районы.

Поскольку решение комплексных народнохозяйственных проблем требует определенного промежутка времени, то при выделении внутриобластных (внутриреспубликанских) экономических районов необходимо учитывать перспективы их развития, выявлять научно-обоснованные хозяйственные контуры их будущего. При экономическом районировании особенно необходимо учитывать перспективы развития хозяйства еще малоосвоенных, но перспективных в хозяйственном отношении территорий.

Наряду с решаемыми народнохозяйственными проблемами внутриобластные (внутриреспубликанские) экономические районы выделяются своей производственной специализацией или некоторыми особенностями ее в данных условиях. Специализация районов, основывающаяся на использовании благоприятного сочетания природных и экономических условий, приобретает существенное районообразующее значение.

Важными районообразующими факторами, особенно в малообжитых районах, выступают промышленные и транспортные центры (города) и пути сообщения. Города связывают окружающую их территорию тесными экономическими связями и тем самым становятся экономическими центрами этой территории. Новые пути сообщения не только улучшают транспортно-экономическое положение данной территории, но и становятся экономическими стержнями, вокруг которых сосредоточивается производственная жизнь района.

На формирование внутренних экономических районов оказывают влияние административно-территориальные границы Коми АССР с соседними национальными округами и областями, в основе которых лежат экономические и национальные моменты. Вследствие этого в границах Коми АССР в данный период развития складывается своя сетка внутренних экономических районов.

Следует отметить, что контуры большинства складывающихся в Коми АССР внутренних экономических районов в настоящее время еще недостаточно четко вырисовались, их хозяйственный комплекс находится на первых этапах развития и во многом обращен в будущее. Это проявляется здесь в слабом развитии обрабатывающей промышленности; невыраженности крупного экономического центра, роль которого выполняют сель-

ские административно-хозяйственные центры (райцентры); в формировании экономического района в ряде случаев в пределах современного одного большого по площади административного района и т. д.

Все это является особенностью формирования экономических районов на ранее малоосвоенных территориях, развитие которых по существу началось за годы советской власти.

Исходя из вышеприведенных методических положений рассмотрим сетку формирующихся экономических районов в северо-восточной (печорской) части Коми АССР. Здесь складывается 5 внутриреспубликанских экономических районов: Ухтинский, Верхнепечорский, Среднепечорский, Нижнепечорский и Воркута-Интинский (рис. 1).

Ухтинский экономический район формируется в основном в пределах Ухтинского административного района, расположенного в центральной части Коми АССР, в бассейне среднего и верхнего течения р. Ижмы.

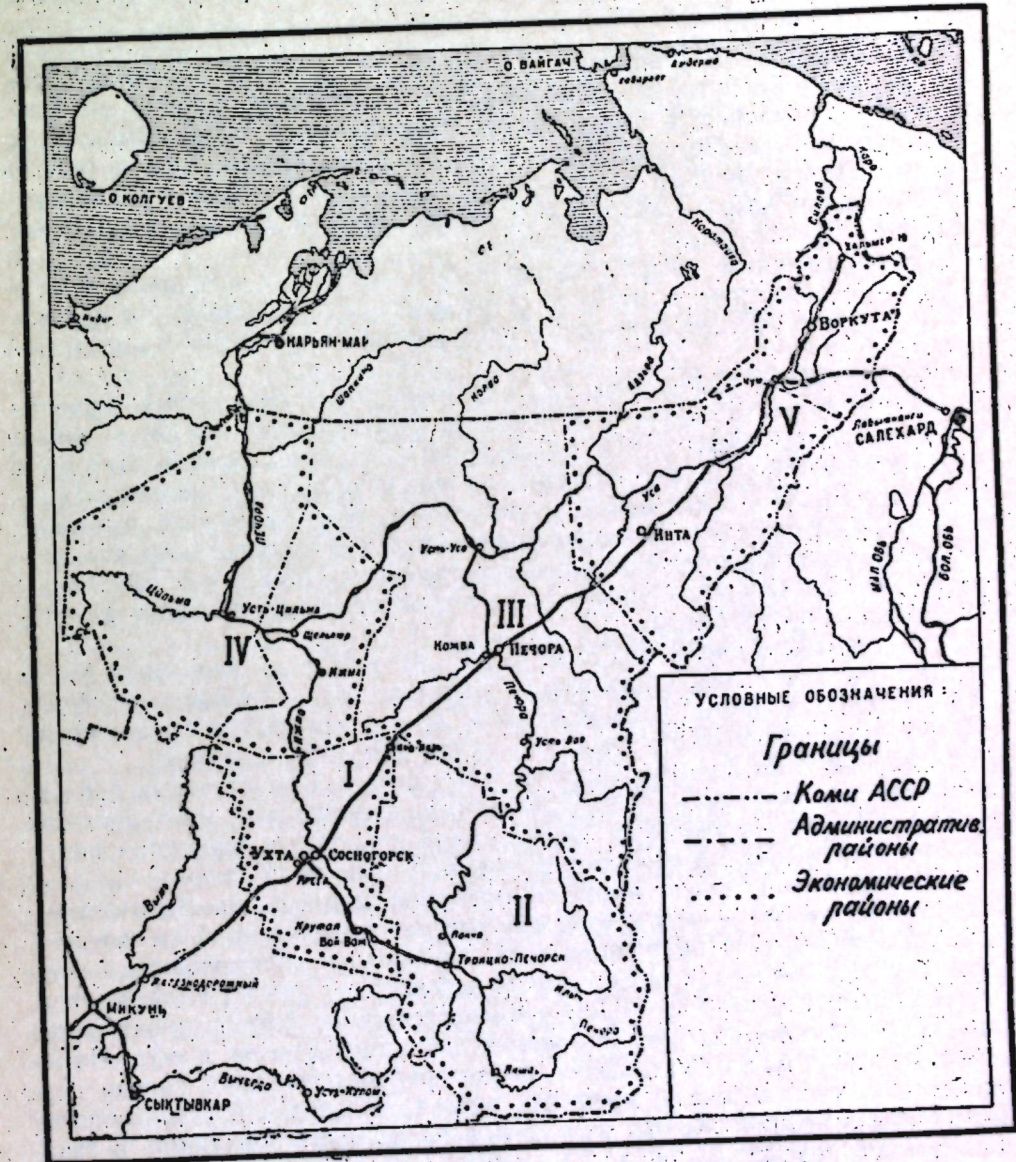


Рис. 1. Схема печорских экономических районов.

Удельный вес печорских экономических районов в народном хозяйстве Коми АССР
(в % от итога по Коми АССР)

№ п/п	Наименование экономических районов	Состав входящих административных районов	Территория	Население	Валовая прод. пром.	Посев. площадь	Поголовье скота		
							КРС	овцы	олены
1	Ухтинский	Ухтинский	5	12	17	6	4	2	—
2	Верхнепечорский	Троицко-Печорск.	13	4	3	1	2	2	—
3	Среднепечорский	Печорский	18	8	4	3	8	8	25
4	Нижнепечорский	Ижемский, Усть-Цилемский	15	5	1,5	5	16	26	36
5	Воркута-Интинский	Интинский, г. Воркута с территорией	14	30	40	5	8	2	37

В транспортном отношении территория связывается железной дорогой Котлас — Воркута, пересекающей район почти пополам в северо-восточном направлении, а также автомобильными дорогами, идущими от Ухты на Троицко-Печорск, Зап. Тэбук и Тобысь. Кроме того, в районе имеется трубопроводный транспорт, представленный нефте- и газопроводами Нижняя Омра — Ухта и нефтепроводом Зап. Тэбук — Ухта. Река Ижма в пределах района не судоходна.

Экономическим центром является г. Ухта с расположенным вблизи него г. Сосногорском, в которых сосредоточены предприятия по переработке нефти и газа, производству электроэнергии и строительных материалов.

В Ухтинском районе известны значительные залежи нефти, природного газа, горючих сланцев, минерально-строительного сырья, а также имеются лесные ресурсы. На основе промышленного освоения этих природных богатств развиваются нефтяная и газовая отрасли промышленности и связанные с ними нефтепереработка и газопереработка, имеющие межрайонное значение. В ближайшие годы должно резко возрасти значение промышленности строительных материалов. Наряду с профилирующими отраслями промышленности развиваются обслуживающие и вспомогательные производства.

Из района за пределы Коми АССР вывозятся газовая сажа, часть нефтепродуктов и лес. Часть нефтепродуктов и строительных материалов поступает в другие районы Коми АССР, из которых в свою очередь завозится сельскохозяйственная продукция (картофель, овощи).

Производство малотранспортабельных сельскохозяйственных продуктов (молоко, картофель, овощи, мясо) осуществляется в трех совхозах района. Однако потребности района в этой продукции удовлетворяются за счет собственного производства еще далеко не полностью.

Дальнейшее развитие нефтяной и газовой промышленности и связанных с ними нефте- и газопереработки требует решения проблем увеличения запасов нефти и природного газа, повышения экономичности разведочных работ, снижения себестоимости добычи и переработки нефти и газа.

Развитие нефтяной и газовой промышленности требует также более полного и комплексного использования добываемой нефти и газа. Намечаемая реконструкция Ухтинского нефтеперерабатывающего завода позволит намного увеличить мощность завода, организовать производство новых видов нефтепродуктов и снизить себестоимость продукции. В газосажевом производстве, наряду с повышением выходов сажи и улучшения

её качества, возможно решение проблемы использования дымовых и отходящих газов для организации на их базе химических производств или применения их в качестве топлива, для обогрева теплиц и т. д.

Заслуживает внимания возможное в перспективе решение проблем комплексного промышленного освоения айювинских горючих сланцев. Организация добычи и энергетической переработки больших залежей горючих сланцев, расположенных в правобережье р. Ижмы, с получением смолы, газа и кокса может дополнить Ухтинский нефтехимический комплекс.

На основе использования больших залежей минерально-строительного сырья, сосредоточенного около г. Ухты, и дешевого топлива (природный газ) имеется возможность создания крупной базы стройиндустрии Коми АССР. Район располагает условиями для организации крупных карьеров по добыче бутового камня и щебня, строительства комбината вяжущих материалов в составе крупного цементного завода с известковым и гипсовым производствами, заводов крупноразмерных железобетонных конструкций, крупнопанельного домостроения, минеральной ваты и мягкой кровли, а также для расширения мощности кирпичных заводов с одновременной организацией производства керамических канализационных труб, облицовочных и металлических плиток и т. п. (7).

Проблема дальнейшего освоения лесных ресурсов района должна решаться путем увеличения лесозаготовительных мощностей, а также развития лесопильно-деревообрабатывающего производства для обеспечения потребностей района в стройдеталях, мебели, производства специального домостроения для нужд геолого-разведки и др.

Промышленное развитие района требует расширения местной сельскохозяйственной базы. Посредством возделывания высокоурожайных кормовых культур и повышения урожайности естественных сенокосов уже в ближайшие годы можно укрепить кормовую базу молочного животноводства и обеспечить потребности населения района в цельном молоке (в дальнейшем и молочной продукции) и частично в мясе. Возможно также обеспечение большей части потребностей в картофеле и овощах за счет местного производства (10).

Проблему энергоснабжения района необходимо решать путем расширения мощностей Ухтинской и Ижемской ТЭЦ и развития линии электропередач на Троицко-Печорск, Зап. Тэбук и Ираель, что позволит в централизованном порядке обеспечить потребности в электроэнергии промышленных предприятий, населенных пунктов и совхозов района.

Верхнепечорский экономический район формируется на территории современного Троицко-Печорского административного района, расположенного в бассейне верхнего и среднего течения р. Печоры. По сравнению с Ухтинским это менее обжитый и освоенный район.

В транспортно-экономическом отношении он связан р. Печорой, судоходной ниже с. Троицко-Печорска, но удален от железной дороги Котлас — Воркута, связь с которой осуществляется по р. Печоре и автомобильной дороге Ухта — Троицко-Печорск.

Роль экономического центра в значительной части выполняет районный центр с. Троицко-Печорск.

Основным природным богатством является лес. Это крупный лесосырьевой район Коми АССР: эксплуатационные запасы древесины в нем исчисляются в 500 млн. куб. м, что составляет 25% запасов древесины республики.

Главной отраслью хозяйства является лесная промышленность. Заготавливаемая древесина в необработанном виде транспортируется по р. Печоре в г. Печору, где перегружается на железную дорогу и вывозится

в Печорский угольный бассейн и за пределы Коми АССР, и лишь часть ее перерабатывается на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях г. Печоры.

Несмотря на огромные лесные ресурсы, в Верхнепечорском районе заготавливается менее 2 млн. куб. м древесины в год. Это связано с малообжитостью района и отсутствием экономичных транспортных выходов. Проблема промышленного освоения лесных богатств должна решаться на основе улучшения транспортно-экономического положения района, развития лесозаготовительных мощностей и организации переработки основной части древесины на месте.

В 1963—1965 гг. намечается строительство Верхнепечорской железной дороги (Ухта — Троицко-Печорск), которая свяжет район с железнодорожной сетью страны. Наряду с этим должны быть улучшены судоходные условия по Печоре. При этих условиях объем лесозаготовок может быть доведен в 1970 г. до 4 млн. куб. м и к 1980 г. — до 7 млн. куб. м. Около с. Троицко-Печорска возможно создание лесопромышленного комплекса с переработкой 3,5—4,0 млн. куб. м древесины на пиломатериалы, бумагу, картон, фанеру и др. лесопroduкцию (1).

Троицко-Печорск вырастет в крупный экономический центр района.

По геологическим данным правобережная припечорская часть района перспективна на газ, а левобережная северо-западная часть — на нефть (4). Выявление и промышленное освоение нефтяных и газовых богатств на территории района является важной народнохозяйственной проблемой. При возможном открытии больших залежей природного газа значительная часть его будет передаваться в район Соликамск-Пермь.

Территория района слабо освоена в сельскохозяйственном отношении. Дальнейшее же развитие промышленности в районе во многом будет связано с решением проблемы развития местной сельскохозяйственной базы. За счет собственного производства район может обеспечивать потребности в молоке, картофеле и частично в мясе и овощах.

Электроснабжение в районе разрознено. Проблема централизованного обеспечения электрической энергией может быть решена путем строительства линии электропередачи Ухта — Троицко-Печорск и ТЭЦ при лесопромышленном комплексе в Троицко-Печорске. К этой энергосистеме представится возможным подключить основных потребителей электроэнергии в южной половине района.

При создании Камско-Вычегодско-Печорского водохозяйственного комплекса в пределах района возникнет крупное водохранилище площадью около 10 тыс. кв. км. В связи с этим потребуются проведение большой работы по лесосводке и лесочистке зоны затопления, организации вокруг водохранилища лесозаготовительных, сельскохозяйственных и рыболовецких баз.

Среднепечорский экономический район формируется на территории Печорского административного района, расположенного в бассейне среднего течения р. Печоры.

В транспортном отношении он связан судоходной р. Печорой, прорезающей район в северо-западном направлении, и железной дорогой Котлас — Воркута, пересекающей территорию района в северо-восточном направлении. Вокруг этих двух транспортно-экономических направлений и сосредоточивается в настоящее время основная экономическая жизнь.

Экономическим центром является г. Печора, расположенный у места пересечения р. Печоры с железной дорогой. Он является промышленным и крупным перевалочным пунктом на р. Печоре.

Основными природными богатствами являются леса и естественные кормовые ресурсы. По геологическим данным территория района перспективна также на нефть и газ.

На основе освоения этих природных богатств развивается лесная и лесопильно-деревообрабатывающая промышленность, сельское хозяйство молочно-животноводческого направления с значительной ролью в северной части района оленеводства. С возможным выявлением залежей нефти и газа в перспективе получит развитие нефтяная и газовая промышленность.

Из Среднепечорского района вывозится лес (в Печорский угольный бассейн и за пределы Коми АССР) и часть сельскохозяйственной продукции (мясо, масло) в Воркута — Интинский район.

Эксплуатационный запас древесины в пределах района исчисляется в 270 млн. куб. м. Наибольшее промышленное значение имеют леса левобережной юго-западной части района (бассейн р. Кожвы), где в настоящее время и ведутся лесозаготовки. Путем развития сети лесовозных дорог здесь можно увеличить объем заготовки леса. Дальнейшим этапом явится эксплуатация лесов бассейна р. Лыжи. Леса северной части района относятся к тундровой лесозащитной полосе.

Лесопильно-деревообрабатывающая промышленность сосредоточена в г. Печоре. На основе освоения лесных ресурсов Средней Печоры возможно дальнейшее развитие лесопиления и деревообработки и организация целлюлозно-бумажного производства.

Среднепечорский район имеет возможность обеспечить собственные потребности в молоке и молочной продукции, мясе, картофеле и частично в овощах, а часть мяса и масла вывозить в соседние районы Коми республики. Для развития молочного животноводства необходимо расширить кормовую базу за счет более полного освоения естественных кормовых угодий (заливные луга) и выращивания высокоурожайных кормовых культур. На основе использования зимних лесных (ягельных) пастбищ в лесной юго-западной части района и тундровых пастбищ в теплый период года будет и в дальнейшем развиваться оленеводство.

Энергетическая база района разрознена. Наиболее рационально проблема централизованного энергоснабжения может быть решена после строительства Интинской ГРЭС (6) и передачи части электроэнергии от нее к г. Печоре, а отсюда потребителям района.

При решении проблемы передачи части стока вод Печоры в бассейн Волги со строительством глухой плотины в Усть-Вое участок р. Печоры ниже плотины вплоть до р. Усы окажется маловодным и несудоходным. В этом случае потребуются строительство железной дороги Кожва — Усть-Воя. Устьвойский узел станет крупным перевалочным пунктом леса на железную дорогу и печорского каменного угля на водный транспорт. Для обеспечения связи северной части района с железной дорогой и г. Печорой потребуются строительство автодороги Печора — Усть-Уса.

При возможном строительстве крупной гидроэлектростанции на нижней Печоре (см. Нижнепечорский экономический район) существенно изменятся условия для развития сельского хозяйства и улучшится транспортная обеспеченность северной части района.

Нижнепечорский экономический район формируется на территории Ижемского и Усть-Цилемского административных районов, расположенных в бассейне нижнего течения р. Печоры. Это район стародавнего заселения коми и русскими.

В транспортно-экономическом отношении он связан судоходной р. Печорой и нижним участком р. Ижмы, вдоль которых и сосредоточивается основная хозяйственная жизнь. Район находится в стороне от железной

дороги Котлас — Воркута, с которой связан лишь рекой Печорой (от с. Усть-Цильмы до г. Печоры 450 км).

Роль экономического центра в районе в настоящее время выполняют сельские административно-хозяйственные центры Ижма и Усть-Цильма, так как промышленность развита слабо.

Из природных богатств наибольшее хозяйственное значение имеют естественные кормовые угодья и лесные ресурсы. В геологическом отношении территория района изучена слабо; более перспективной на обнаружение полезных ископаемых является притиманская часть района.

В районе развивается сельское хозяйство молочно-животноводческого направления с овцеводством и значительной ролью в ижемской части района оленеводства, а также лесная промышленность.

Из Нижнепечорского района вывозится часть сельскохозяйственной продукции (масло, мясо) в более промышленные печорские районы и заготавливаемая древесина в г. Нарьян-Мар для переработки и в г. Печору для перегрузки на железную дорогу.

В сельскохозяйственном производстве района основное значение принадлежит колхозам. На основе более полного освоения богатых заливных лугов по Печоре и Ижме, а также выращивания высокоурожайных кормовых культур имеются условия для дальнейшего развития молочного животноводства и овцеводства. Рациональное использование зимних лесных (ягельных) пастбищ южной части района (бассейн р. Ижмы) и тундровых пастбищ в теплый период года позволит и дальше развивать оленеводство.

С дальнейшим развитием животноводства, овцеводства и оленеводства Нижнепечорский район явится в известной мере базой производства мяса и масла для других печорских районов.

Леса района представлены в основном мелкотоварными насаждениями. Эксплуатационный запас древесины исчисляется в 275 млн. куб. м. Наибольшее промышленное значение имеют леса бассейна р. Ижмы. В связи с транспортной оторванностью и отсутствием лесоперерабатывающей промышленности в настоящее время объем заготовки древесины незначителен. При условии улучшения путей сообщения и развития лесопереработки объем лесозаготовок в районе может быть заметно увеличен.

В развитии производительных сил района важное значение принадлежит решению проблемы создания круглогодичного транспортного выхода к железной дороге. На первом этапе эта проблема может быть решена путем строительства автомобильной дороги от с. Ижма до ст. Израель, протяжением 94 км, с последующим продолжением автодороги от Ижмы на Усть-Цильму. Этот автотранспортный выход намного улучшит транспортно-экономическое положение района.

Существенные изменения в направлении и темпы развития хозяйства Нижнепечорского района может внести решение проблем использования р. Печоры и ее притоков в транспортно-энергетическом отношении. На Нижней Печоре возможно строительство крупной гидроэлектростанции, дешевая электрическая энергия от которой может быть широко использована в народном хозяйстве Коми АССР. Если же сооружение такой ГЭС в предстоящий период не представится возможным, то необходимо строительство гидроузла на р. Ижме с электростанцией. Это позволит коренным образом улучшить судоходные условия и ускорить освоение лесных ресурсов в бассейне р. Ижмы с частичной переработкой леса на месте, а также организовать централизованное снабжение дешевой электрической энергией Нижнеижемского и Усть-цилемского сельскохозяйственных кустов.

Гидроузел на Печоре или Ижме с комплексом промышленных предприятий возле него станет экономическим центром района.

Воркута-Интинский экономический район формируется в пределах Интинского административного района и г. Воркуты с территорией, расположенных в крайней северо-восточной полярной и приполярной части Коми АССР, в бассейне среднего и верхнего течения р. Усы, правого притока р. Печоры.

Это молодой углепромышленный район. Основная хозяйственная жизнь в нем сосредоточена в Воркутинском и Интинском углепромышленных узлах, которые имеют всего 25-летнюю историю. Сельские населенные пункты редки и размещаются вдоль р. Усы.

В транспортном отношении район связан железной дорогой Котлас — Воркута с ветками на Хальмер-ю и Лабитнанги (на р. Оби) и р. Усой, судоходной ниже п. Абезь.

Территория района входит в среднюю и южную часть Печорского угольного бассейна, в которых выявлено 25 месторождений каменного угля. Наибольшую народнохозяйственную ценность представляют коксующиеся угли района г. Воркуты, представленные в основном жирными углями, дефицитными в других угольных бассейнах страны.

Ведущей отраслью хозяйства Воркута-Интинского экономического района является угольная промышленность. В настоящее время это основная топливная база промышленности и в значительной части железнодорожного и речного транспорта не только Коми АССР, но и большинства районов Северо-Запада.

Определяющее значение в развитии района будет иметь решение проблемы рационального промышленного освоения и использования его угольных богатств. Исходя из потребностей металлургии Северо-Запада, Центра и Северного Урала в коксующихся углях и целесообразности обеспечения основной части этих потребностей за счет печорских углей, развитие угольной промышленности района в перспективе должно идти в направлении увеличения добычи коксующихся углей. Добыча энергетических углей может быть ограничена потребностями в них Коми АССР и возможным вывозом части угля в соседние районы Северо-Запада и Пермскую область.

Исходя из технических возможностей (наличие угольных мощностей и разведанных шахтных полей) и потребностей народного хозяйства, добычу угля в ближайшие 15—20 лет в районе можно увеличить по сравнению с современной в 2—3 раза (5). При этом важное значение будет иметь решение проблемы снижения себестоимости печорского угля и удельных капиталовложений на развитие добычи угля, которые в условиях Крайнего Севера остаются еще высокими. Эта проблема уже решается в текущем семилетии путем реконструкции действующего шахтного фонда, а в последующем путем строительства новых крупных высоко механизированных шахт на Воргашорском и других угольных месторождений.

С дальнейшим развитием угольной промышленности должно увязываться развитие базы стройиндустрии, ремонтно-механической и энергетической баз.

Энергетическая база района может быть усилена в ближайшей перспективе за счет строительства крупной ГРЭС на интинских углях, часть электрической энергии которой целесообразно передавать в Воркутинский узел для покрытия его дефицитного электробаланса.

Важное значение в развитии района принадлежит решению проблемы укрепления местной сельскохозяйственной базы путем дальнейшего развития молочного животноводства, оленеводства и теплично-парникового хозяйства. В совхозах и колхозах района имеется возможность удовлетво-

рения потребностей населения в цельном молоке, частично мясе и овощах (10).

На территории района, особенно в ее приуральной части, возможно выявление ряда других полезных ископаемых, промышленное освоение которых будет содействовать экономическому развитию района.

* * *

С организацией управления промышленностью и строительством по экономическим районам, расширением прав местных органов в управлении и планировании хозяйством, созданием производственных территориальных колхозно-совхозных управлений в областях, краях и республиках возрастает значение внутриобластного (внутриреспубликанского) экономического районирования. Выявление формирующихся экономических районов позволяет планирующим и руководящим органам осуществлять более правильный дифференцированный подход к складывающимся районам, содействовать их развитию в оптимальном направлении и тем самым полнее использовать природные и трудовые ресурсы, совершенствовать внутрирайонные и межрайонные экономические связи. Внутреннее экономическое районирование значительно облегчает те или иные проектные решения на территории данной области (республики).

Однако в отличие от областей, краев и республик и административных районов внутриобластные (внутриреспубликанские) экономические районы не имеют административного оформления и в них нет специальных органов планирования и руководства народным хозяйством.

Формирующиеся в областях, краях и республиках внутренние экономические районы должны учитываться в процессе планирования и руководства народным хозяйством плановыми и руководящими органами области (республики). В связи с этим разработка сетки складывающихся внутриобластных (внутриреспубликанских) экономических районов, научно-обоснованных направлений их развития представляет важное научное и практическое значение.

Литература

1. Азизов К. И., Подоппелов В. П., Шахрай Ф. В.—Лесная промышленность Коми АССР за 40 лет и проблемы ее дальнейшего развития. Изв. Коми филиала ВГО, вып. 7, 1962.
2. Комар И. В., Помус М. И., Рязанцев С. Н.—О внутриобластном районировании. Материалы к III съезду Географического общества Союза ССР. Л., 1959.
3. Константинов О. А.—Современное состояние экономико-географических исследований по экономическому районированию СССР. Материалы к III съезду Географического общества Союза ССР. Л., 1959.
4. Кремс А. Я.—Нефть и газ в Коми АССР. Сыктывкар, 1962.
5. Печорский угольный бассейн. Лениздат, 1959.
6. Супряга Я. А.—Перспективы электрификации Коми АССР. Народное хозяйство Коми АССР, № 11, 1958.
7. Федорин Л. А.—Строительная индустрия и промышленность строительных материалов. Серия: Коми АССР в семилетке. Сыктывкар, 1961.
8. Чертов Л. Г.—О некоторых проблемах и особенностях развития народного хозяйства европейского Севера. Изв. ВГО, т. 90, № 6, 1958.
9. Четыркин В. М.—О районизирующих признаках в советском экономическом районировании. Вопросы географии. Экономическая география. Сборник 41, 1957.
10. Ширшов И. В.—Перспективы создания молочно-овощной базы на Печоре. Сыктывкар, 1957.

Э. И. Лосева

К СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕЙ МЕЗЕНИ

До последнего времени бассейн р. Мезени оставался мало изученным в отношении четвертичной геологии; этот вопрос освещался в работах обычно лишь попутно. Первые непосредственные исследования четвертичных отложений этого бассейна принадлежат Н. Д. Понагайбо (8), который отметил широкое распространение ледниковых и морских бореальных отложений. На двучленное строение ледниковой толщи и на присутствие комплекса межморенных отложений в районе мезенской петли указывал Е. Люткевич (3). Детальные геологические исследования на Тимане проводил А. А. Малахов (4, 5, 6). Он отметил, в частности, что в районе мезенской петли четвертичные отложения «представлены, главным образом, верхней мореной, плащеобразно покрывающей почти весь район...». По Малахову, характер морены двучленный; оба горизонта морены разделены меняющейся по мощности толщей песков. Одной из последних является работа М. И. Плотниковой и Г. В. Матвеевой (7) по вещественному составу четвертичных отложений Среднего Тимана. В комплексе этих отложений они выделили средний, верхний и современный отделы, в том числе два ледниковых горизонта.

С 1958 г. в Институте геологии Коми филиала АН СССР разрабатывается тема «Стратиграфия четвертичных отложений и геоморфология бассейна р. Мезени» (исполнители Э. И. Девятова и Э. И. Лосева).

В настоящей статье автор дает краткий очерк стратиграфии четвертичных отложений по схеме Э. И. Девятовой (1, 2), не ставя задачей всесторонне осветить всю четвертичную историю и вопросы геоморфологии и палеогеографии. Более полные сведения о четвертичных отложениях и геоморфологии и детальное описание разрезов имеются в отчете (2). В основу статьи положены исследования, проведенные автором в 1959—1960 гг. в бассейне верхней Мезени (выше с. Койнаса) и ее притоков — рр. Сулы, Пижмы и Пыссы (рис. 1). Эта территория расположена в пределах Коми АССР (Удорский район) и частично — Архангельской области (Лешуконский район), охватывая часть Западного Притиманья. Своим геологическим прошлым она тесно связана с Тиманом. Реки, берущие начало с этих древних разрушенных гор, в верховьях вскрывают коренные породы: мета-

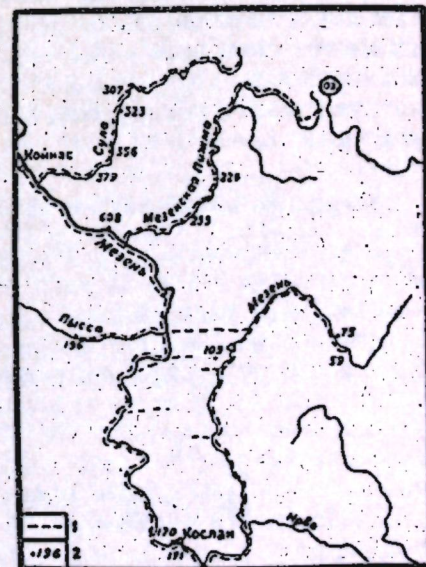


Рис. 1. Район полевых работ
1—маршруты; 2—номера обнажений.

морфические сланцы допалеозоя, песчаники и глины девона, известняки, доломиты и мергели карбона и перми, пестроцветные глины перми, супеси и грубозернистые песчаники юры. В то же время здесь широкое распространение имеют четвертичные отложения. Процессы четвертичного времени сыграли основную роль в формировании современного облика: однообразные выравненные пространства сложены мореной или зандровыми песками, мощные нагромождения холмов обязаны своим возникновением леднику; обширные массивы многих болот являются остатками существовавших когда-то озер и т. д.

Видимая мощность четвертичных отложений на разных участках различна и местами достигает нескольких десятков метров (у Кослана — около 40 м, обн. 608, на Мезени — более 40 м, обн. 379, на Суле — 55 м); наименьшая мощность наблюдается в верховьях Мезени и Пижмы. Естественная обнаженность их также не везде одинакова: наименьшая — по самой Мезени (в петле), наибольшая — по Суле. Эти отложения представлены тремя отделами: среднечетвертичным (Q_2), верхнечетвертичным (Q_3) и голоценом (Q_4).

СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ОТДЕЛ (Q_2)

Морена днепровского оледенения (?) ($glQ_2^2 Dn$).

Эта морена (предположительно) вскрывается лишь на небольшом участке среднего течения р. Сулы между 100 и 110 км от устья в цоколе III, II и I надпойменных террас. Она представлена очень плотным неслоистым суглинком темно-серого цвета, часто с фиолетовым оттенком, с средними и небольшими валунами (обычно менее 10 см в диаметре), с рассеянным гравием и мелкой галькой, с редкими и неопределимыми обломками раковин моллюсков. Эти отложения вскрываются в нескольких обнажениях (напр. 323, рис. 1) и имеют видимую мощность от 0,5 до 6 м. Нижняя граница их расположена ниже уровня воды.

Тот факт, что морена днепровского (максимального) оледенения имеет столь незначительное распространение на исследованной территории, можно объяснить лишь тем, что экзогенные процессы второй половины плейстоцена и голоцена почти полностью уничтожили следы древнего оледенения. Не обнаружены они и в северной половине Западного Припятья (2).

Отложения днепровско-московского межледникового ($glQ_2^3 Dn - M$)

Днепровско-московское межледниковье представлено на исследованной территории исключительно континентальными образованиями. Наиболее типичные разрезы вскрыты р. Сулой в ее среднем течении (особенно на участке 60—90 км от устья, где их можно видеть в береговых обрывах надпойменных террас и коренного берега почти в каждом обнажении); выше и ниже по течению выходы их наблюдаются все реже. Видимая мощность этих отложений — от 0,5 до 26 м. Нижняя граница, как правило, скрыта под урезом воды, но в нескольких разрезах они залегают на нижней морене днепровского оледенения (?), обычно отделяясь от нее гравийно-галечным горизонтом иногда довольно значительной мощности (до 1,8 м).

Межледниковые отложения представлены в бассейне Сулы озерными осадками. Строение озерной толщи сложно. Для нее характерно чередование слоев различной мощности: песка мелко- и среднезернистого серого

или ржаво-бурого цвета, неслоистого или тонко- и кослоистого, чаще без включений; глины мелко- и крупнокорковатой, часто пластичной, серого, темно-серого, коричневого, иногда почти черного цвета, неслоистой или тонкослоистой, иногда ленточной, обычно без включений; супеси серого, светло-коричневого, реже ржаво-бурого цвета, тонкослоистой, с прослоями глины и песка. В некоторых разрезах (обн. 356) присутствует слой погребенного и хорошо разложившегося, распадающегося на пластинки торфа (мощностью до 0,6 м) темно-коричневого,низу черного цвета.

Межледниковый характер этих отложений устанавливается спорово-пыльцевым анализом нескольких образцов (выполнен Э. И. Девятовой). Весьма пестрая картина отложений, смена и чередование различных фаций, несомненно, свидетельствует о сложной палеогеографической обстановке межледникового времени. Еще А. А. Малахов (6) высказал предположение о существовании в районе Сулы межледникового озерного бассейна. Этот бассейн, очевидно, неоднократно претерпевал изменения в зависимости от климатических условий, о чем говорит сложное строение толщи межледниковых отложений и что подтверждается данными механического анализа. Большой интерес вызывает наличие слоя погребенного торфа. Очевидно, в истории озерного бассейна был период, когда бассейн пересох и на его месте в котловинах возник ряд мелких разрозненных озер, а между ними образовались заболоченные пространства.

Диатомовый анализ этих отложений дает очень мало для выводов о генезисе осадков. Встречаются обычно лишь единичные формы, свидетельствующие о совершенно различных условиях местообитания: и отдельные морские виды, и пресноводные, и переотложенные дочетвертичные. Обращает на себя внимание тот факт, что морские формы *Melosira sulcata* (Ehr.) Kütz., *M. sulcata* var. *biseriata* Grun., *Raphoneis* sp., *Grammatophora* sp. и дочетвертичные — *Puxilla* sp., *Stephanopuxis turris* var. *polaris* Grun. встречаются обычно в нижних слоях разреза. Плохая сохранность и ничтожное количество створок указывают на вторичное их залегание. В верхних слоях разреза наблюдается уже типичный пресноводный комплекс диатомовых: *Melosira italica* (Ehr.) Kütz., *Achnanthes lanceolata* (Breb.) Grun., *Stauroneis anceps* Ehr., *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. exigua* (Greg.) O. Müll., *Pinnularia microstauron* f. *diminuta* Grun., *Amphora ovalis* Kütz., *Cymbella reinhardtii* Grun., *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz., *E. turgida* (Ehr.) Kütz., *E. sorex* Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. Этот комплекс указывает, скорее всего, на первичное залегание диатомовых, что также подтверждает существование обширного глубоководного пресноводного озерного бассейна. Бассейн питался, очевидно, текучими водами, размывавшими отложения, в которых содержались морские диатомовые водоросли. Значительная мощность всей толщи говорит о длительном существовании бассейна.

Межледниковые озерные слои бассейна р. Сулы синхронны, очевидно, морским отложениям северной трансгрессии, имевшей место на севере Европейской части СССР (низовья Мезени, Пеза и др.) в днепровско-московскую межледниковую эпоху (2).

Морена Московского оледенения ($glQ_2^4 M$)

Верхняя морена, относимая к московскому отделению, широко распространена по всему району. Для нее характерно двучленное строение. Нижний горизонт представлен обычно валунным суглинком темно-серого цвета, относительно плотным, с небольшим количеством валунов. Сугли-

нок верхнего горизонта — коричневого или красновато-бурого цвета, рыхлый, с обилием валунов.

Чаще всего в разрезах встречается лишь один из горизонтов морены; тогда как другой не сохранился, но на некоторых участках представлены оба горизонта. Наиболее полным является разрез на Мезени ниже с. Кослана (обн. 170), где в береговом обрыве высотой 32 м вскрываются оба горизонта морены и разделяющая их песчано-глинистая толща мощностью более 15 м. Разрез с двумя горизонтами морены можно наблюдать и на р. Пижме Мезенской ниже впадения В. Сямуньги (обн. 255, высота 62 м). На р. Пыссе у местечка Небдино (обн. 196) вскрывается лишь нижний горизонт морены и вышележащая песчано-глинистая толща, аналогичные таким же отложениям косланского разреза. С другой стороны, в целом ряде мест отмечается только один верхний горизонт морены.

Двучленное строение верхней морены не подлежит сомнению. Возможно, эти два горизонта являются отложениями двух стадий московского оледенения.

Нижний горизонт морены московского оледенения ($gl Q_2^1 M_{(1)}$). Видимая мощность его — от 1,6 до 20 м. Этот горизонт вскрывается несколькими разрезами, расположенными в разных точках района, но отложения его имеют много общего. На Мезени и Пыссе они представлены неслоистым суглинком серого или темно-серого цвета, с редкими некрупными валунами. Местами суглинок довольно однороден, чаще с включениями линз и пятен супеси и песка. На р. Пижме этот горизонт сложен глиной, вверху черного цвета, рыхлой, комковатой, валунной. Ниже глина более светлая, синевато-серая, очень плотная, с редкой галькой и гравием. Среди валунов нижнего горизонта преобладают валуны местных карбонатных пород и песчаников, чаще хорошей окатанности.

Межморенные отложения московского оледенения ($fgl, lgl, al Q_2^1 M_{(1-2)}$). Наиболее полный разрез их можно наблюдать в обнажении под с. Косланом (обн. 170) и у Небдино (обн. 196). На морене нижнего горизонта залегает глинистая толща (мощностью до 4,3 м), которая отделена от первой прослоем грубозернистого песка с гравием и галькой или гравийно-галечным горизонтом различной мощности (от 0,3 до 3,0 м). Глина — темно-серого, почти черного цвета, вязкая, комковатая; часто с пятнами ожелезнения, местами имеет коричневатый оттенок. В нижних слоях заметна тонкая, но ясная ленточность; включений в виде гальки и гравия почти нет. Выше по разрезу ленточность становится все менее отчетливой и вверху исчезает совсем, изредка попадаются мелкая галька и щебень.

Глина покрывается толщей песка (мощностью до 10,6 м) серого или желтого цвета, тонко- и среднезернистого, иногда пылеватого на ощупь, горизонтально- и косослоистого или неслоистого, с прослоями супеси, суглинка, гравия. Вся эта толща залегает непосредственно под верхним горизонтом морены.

В других обнажениях межморенные отложения представлены в основном песками и супесями, иногда галечниками. Наблюдаются они в самых различных местах района и являются континентальными образованиями. Н. Д. Понагайбо считает выходы серой глины на р. Пыссе у м. Небдино «трансгрессионными отложениями». Однако не вызывает сомнения то, что эти глины имеют общий генезис с глинами косланского разреза, и происхождение их, скорее всего, озерно-ледниковое.

Верхний горизонт морены московского оледенения ($gl Q_2^1 M_{(2)}$). Этот горизонт распространен почти повсеместно в районе и является местами почвообразующей породой. Состав этой морены обыч-

но суглинистый, значительно реже — супесчаный и даже песчаный. В ряде обнажений она имеет многочленное строение.

Морена песчанистого состава (скорее, перемытые моренные отложения — так называемая псевдоморена) встречается в верховьях Мезени (обн. 59 и др.). Это несортированные валунные пески и супеси, слагающие отдельные участки надпойменных террас и водоразделов. Строение разрезов более или менее однородно, но в нижней части обычно наблюдается скопление валунов. Подобные же отложения встречаются в некоторых обнажениях и по р. Пижме Мезенской. В одном из них (обн. 226, высота 43 м) верхние 3 м сложены валунной супесью. Валунная здесь масса, они крупных размеров и представлены преимущественно песчаниками и кварцитами. Супесь залегает на девонских глинах.

Наибольшее распространение среди отложений верхнего горизонта имеет типичная морена — валунный суглинок бурого или красновато-коричневого, иногда темно-серого цвета. Видимая мощность его различна: от нескольких сантиметров до 40 м, большей частью от 2—3 до нескольких метров (рис. 2). Особенно широко эта морена распространена по р. Суле; она часто покрывает сплошным плащом и междуречные пространства.

Во всех обнажениях суглинок имеет большое сходство по цвету, составу, структуре, плотности, насыщенности валунным материалом. Характерно присутствие в большом количестве валунов местных пород — карбонатных и песчаников. Выходы тех и других имеются в верховьях Мезени и в особенности на Пижме. Преобладание валунов плохой окатанности свидетельствует о незначительном их переносе.

Н. Д. Понагайбо, описывая морену мезенского края, указывает на слоистый ее характер, что выражается, по его мнению, либо в чередовании слоев различного механического состава, либо в неравномерном распределении валунов, либо в различной окраске отложений (8). Следует отметить, что слоистость, связанная с неравномерным распределением валунов или различной окраской, — не типична для района. Но в ряде мест

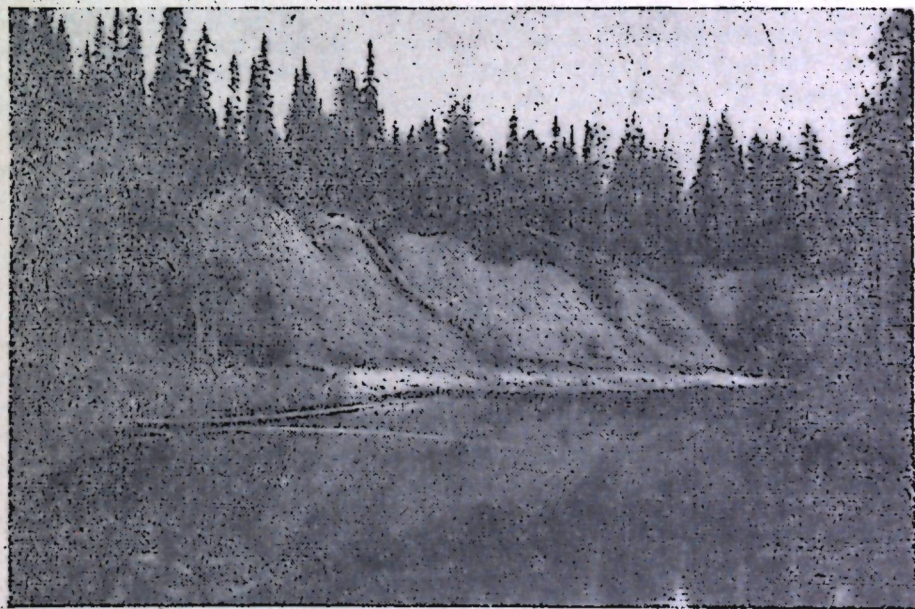


Рис. 2. Обнажение 109 на р. Кужим, сложенное мореной московского оледенения, высота 15 м.

в верховьях Мезени и особенно в среднем течении Сулы верхний горизонт морены действительно имеет многочленное строение, т. е. в одном разрезе встречается 2—3 (и более) слоя валунного суглинки, которые разделены песками, супесями, гравийно-галечными прослоями. Мощность как суглинков, так и разделяющих их слоев может достигать нескольких метров.

Эти слои являются, по-видимому, внутрiledниковыми линзами, но, может быть, такая пестрая толща возникла и в результате ледниковых подвижек-осцилляций.

Обобщая приведенные данные по разрезам четвертичной толщи района, палеогеографическую обстановку времени московского оледенения можно представить следующим образом.

Ледниковый покров в первую свою стадию занимал всю исследованную территорию. Вследствие потепления климата ледник отступил за ее пределы, оставив после себя нижний горизонт морены. От края таявшего и отступавшего ледника направлялись к югу флювиогляциальные воды, отложившие на морене слой песка. Затем на этой территории образовалось обширное приледниковое озеро, о размерах которого можно судить хотя бы по двум обнажениям у Кослана и Небдино, отстоящим одно от другого на 90 км по прямой, в которых однотипные озерные глины залегают, примерно, на одном гипсометрическом уровне.

Первоначально влияние ледника было значительным; в водоеме отлагались типичные озерно-ледниковые осадки — ленточные глины. По мере отступления ледника влияние его ослабевало. Приледниковый водоем превратился в мелководное озеро, которое затем было спущено. Вслед за этим усилились эрозионные процессы; здесь стала вырабатывать долину древняя река Прамезень, частично размывшая озерные глины и нижний горизонт морены и отложившая толщу древне-аллювиальных песков (обн. 171). Дальнейшее накопление этих песков было прервано вновь надвигающимся ледником (вследствие нового похолодания климата). Ледник занял всю территорию Западного Притиманья. Климатическая обстановка во время второй стадии московского оледенения отличалась крайней неустойчивостью. Колебания климата вызывали подвижки края ледникового покрова. Отступавший ледник оставлял валунные суглинки; флювиогляциальные потоки размывали их и наносили на них пески и супеси. При неоднократной смене климатической обстановки могли возникнуть пестрые по составу отложения (в особенности в прикраевых участках ледника).

В местах временных остановок края ледника образовывались скопления моренного материала в виде холмов. Можно предположить, что такие останки ледник претерпел в районе южной части петли (Кослан — Гло-тово), на среднем и верхнем течении р. Пыссы, к северу от Мезенской Пижмы и, наконец, в районе Сулы. Именно здесь, в верхнем отрезке среднего течения Сулы, для ряда обнажений (307 и др.) характерно «слоистое» строение верхнего горизонта морены, обязанное, возможно, подвижкам края ледника.

В результате нового и значительного потепления климата ледник окончательно освободил территорию, оставив после себя верхний — местами многочленный — горизонт морены и уступив место флювиогляциальным, аллювиальным, озерно-болотным и эрозионным процессам.

ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ОТДЕЛ (Q₃)

Ни в одном из разрезов нет отложений, которые можно было бы без сомнения отнести к московско-валдайской межледниковой эпохе (Q₃ M-Wd), так как морена валдайского оледенения (gl Q₃ Wd) и мор-

ские отложения в районе отсутствуют. Вероятно, к этой эпохе относятся глины, суглинки и супеси некоторых обнажений р. Пижмы, залегающие на морене московского оледенения. Происхождение их, скорее всего, озерное: глины и суглинки — безвалунные, комковатые, иногда с рассеянным гравием, местами отмечается подобие слоистости. Супеси — очень однородные, тонкослоистые, без включений, с прослоями безвалунного суглинки.

В эпоху валдайского оледенения на территории района широкое развитие получили аккумулятивно-эрозионные процессы. Отложениями этого времени являются, очевидно, флювиогляциальные и задровые пески водоразделов. Пески обычно желтого цвета, тонкозернистые с гравийно-галечными прослоями; мощность их местами до 5 м; в основании часто залегает галечно-валунный горизонт с песком и гравием.

Гораздо больше оснований для определения возраста отложений дают следы мерзлотных процессов в виде криотурбатных явлений. Отложения, подвергавшиеся мерзлотному смятию, почти без сомнения можно считать принадлежащими валдайской ледниковой эпохе. Такие явления можно наблюдать в верховьях р. Мезени, где в некоторых разрезах и шурфах отчетливо видны в подпочвенных супесях и песках следы вытаивания ледяных клиньев и карманообразные смятия (шурф 75, рис. 3). Некоторые из них в настоящее время значительно деформированы в результате процессов солифлюкции.



Рис. 3. Следы карманообразных смятий в шурфе 75.

ГОЛОЦЕН (Q₁)

Послеледниковые образования широко распространены на исследованной территории и представлены отложениями различного механического состава (от галечников до глины и торфяников) и различного генезиса (элювиальные, делювиальные, аллювиальные, озерные, болотные).

Элювиальные отложения распространены обычно в местах близкого к поверхности залегания коренных пород и имеют небольшую мощность (верховья Мезени, среднее течение Пижмы). Делювиальные образования развиты, главным образом, по склонам террас и коренных берегов.

Большое распространение имеют древнеаллювиальные и аллювиальные отложения. Они представлены в основном песками и реже галечниками. Те и другие принимают большое участие в строении трех надпойменных террас рр. Сулы, Мезени и частично Пижмы, иногда полностью слагая отдельные участки террас, иногда залегая на морене или коренных породах. Современные аллювиальные отложения повсюду распространены на пойменной террасе и самих руслах рек.

Озерные отложения (глины, суглинки, супеси) и болотные (торфяники) встречаются в береговых обнажениях реже — преимущественно в разрезах пойменной или I надпойменной террасы; они являются самыми молодыми четвертичными образованиями.

Литература

1. Девятова Э. И. Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеография четвертичного периода в бассейне реки Онеги. Дисс. на соискание уч. ст. кандидата геогр. наук. Фонды Коми филиала АН СССР, 1961.
2. Девятова Э. И. и Лосева Э. И. Стратиграфия четвертичных отложений и геоморфология бассейна р. Мезени. Отчет. Фонды Коми филиала АН СССР, 1961.
3. Люткевич Е. К. истории водораздела Вычегды и Мезени. Изв. ВГО, т. 67, вып. 4, 1935.
4. Малахов А. А. Геологические исследования в районе верховьев р. Мезени в 1933 г. Изв. Лен. геолого-гидрогеодез. треста, № 4 (9), 1935.
5. Малахов А. А. Четвертичные отложения и геоморфология бассейна р. Мезени. Тр. Сов. секции INQUA, вып. IV, 1939.
6. Малахов А. А. Геология Среднего Тимана и западного Притиманья. Тр. Сев. Геол. упр., вып. 6, 1940.
7. Плотникова М. И. и Матвеева Г. В. Вещественный состав четвертичных отложений Среднего Тимана в связи с перспективами алмазоносности. ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 42, № 3. Мат. по четв. геологии и геоморфологии СССР, 1961.
8. Погайбо Н. Д. Мезейская экспедиция. Тр. лесозащитных экспедиций, вып. 1, 1929.

Н. Г. Бобов

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ВЕРХНИХ ГОРИЗОНТОВ МЕРЗЛОЙ ТОЛЩИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЛЬЕФА В РАЙОНЕ ХАЛЬМЕР-Ю

(на востоке Большеземельской тундры)

Большое различие температуры верхних горизонтов многолетнемерзлой¹ толщи горных пород Сибири, на небольших по площади участках, отмечалось еще Л. А. Ячевским. Объяснение этому явлению он совершенно правильно видел в сложном влиянии комплекса природных условий. При анализе этого комплекса орография была выделена как одно из местных условий, проявляющихся среди более общих — климата и гипсометрического положения (20, 21). Частая пространственная смена характеристик температурного поля верхних горизонтов горных пород типична для всей области распространения мерзлой толщи в нашей стране (12), в частности, для Печорского угольного бассейна и для района Хальмер-Ю (1, 18). Детальные геотермические исследования 1959—1960 гг. в этом районе подтвердили данную закономерность (3, 4).

Значение равнинного рельефа в сочетании с другими природными условиями в формировании температурного режима мерзлых толщ разных районов северо-восточной части Европейского севера изучалось многими учеными (7, 10, 15, 17 и др.).

Нашими исследованиями в 1959 г. было установлено, что основным условием, определяющим различие температуры верхних горизонтов мерзлых пород района, является рельеф (5).

Район исследований находится в 30 км от подножия Полярного Урала, в месте ответвления от него хребта Пай-Хой, в 150 км к северу от Полярного круга. Рельеф территории представляет собой равнину с абсолютными отметками 200—300 м. В пределах района четко выражена широкая (до 4 км), но неглубокая (не более 20—30 м) долина р. Хальмер-Ю, вытянутая в меридиональном направлении. Притоки р. Хальмер-Ю выработали широкие долины, характеризующиеся пологими бортами (как правило, не круче 4°). В речных долинах хорошо прослеживается надпойменная терраса (высотой 4—7 м) и пойма (до 2 м). Поверхность района характеризуется густой сетью широких и неглубоких ложбин (полос стока) нередко с крутыми склонами (до 30°).

Исследуемая территория сложена в основном породами пермского возраста (аргиллиты, алевролиты, песчаники и конгломераты), включающими пласты углей. Породы круто падают на запад, местами пласты поставлены вертикально и разбиты тектоническими трещинами субмеридионального направления (9). Движущиеся по этим трещинам подземные воды определили наличие узких таликов, которые ориентированы по простиранию пород (1, 2, 8). Талики особенно четко прослеживаются в тех местах, где коренные породы перекрыты тонким плащом рыхлых отложений.

¹ В дальнейшем изложении мы будем называть многолетнемерзлые породы мерзлыми в отличие от сезонномерзлых.

Породы четвертичного возраста характеризуются невыдержанной мощностью, увеличивающейся с севера на юг от 2 до 90 м. Приповерхностные отложения имеют грубозернистый состав: они представлены песками с гравием, галькой и валунами (9). С глубиной отложения становятся более дисперсными, чаще всего суглинистыми. Отмечается слоистость и хорошая отсортированность отложений. Пески с гравием, галькой и валунами нередко переслаиваются суглинками, иногда содержащими валуны. По петрографическим признакам рыхлые отложения соответствуют преимущественно местным коренным породам. Покровные суглинки почти сплошным плащом перекрывают все породы на водоразделах и их склонах. Довольно плотные отдельности суглинков в талом состоянии разобщены густой сетью тонких трещин, в большинстве случаев не превышающих по ширине 1 мм (6).

Подземные льды особенно широко развиты в суглинках верхних горизонтов мерзлой толщи. Здесь широко представлены прослойки сегрегационного льда. В торфяниках и подстилающих их льдистых суглинках заключены жилы льда мощностью до 1 м и по вертикали 2,5 м.

Рельеф рассматриваемого района эрозионный. Он выработан, главным образом, в толще четвертичных пород. В депрессиях на междуречьях и на надпойменной террасе распространены торфяники мощностью до 2 м. На междуречьях они встречаются реже и отличаются меньшей мощностью.

Суровый климат района благоприятствует многолетнему промерзанию пород на значительную глубину, до 200 м.

Ниже приводятся результаты термометрических наблюдений в скважинах ручного бурения, пройденных экспедицией Северного отделения Института мерзлотоведения на различных элементах рельефа (рис. 1).

Наиболее сильно охлажденные массивы мерзлых пород находятся на вершинах резко выступающих холмов междуречий (рис. 1, скв. 2). Растительный покров таких участков представлен, главным образом, слабо развитыми мхами, лишайниками и разрозненными стелющимися кустиками карликовой березки высотой 10 см. Растительный покров нередко прерывается пятнами-медальонами. На площадке скважины снежный покров в январе 1960 г. не превышал по высоте

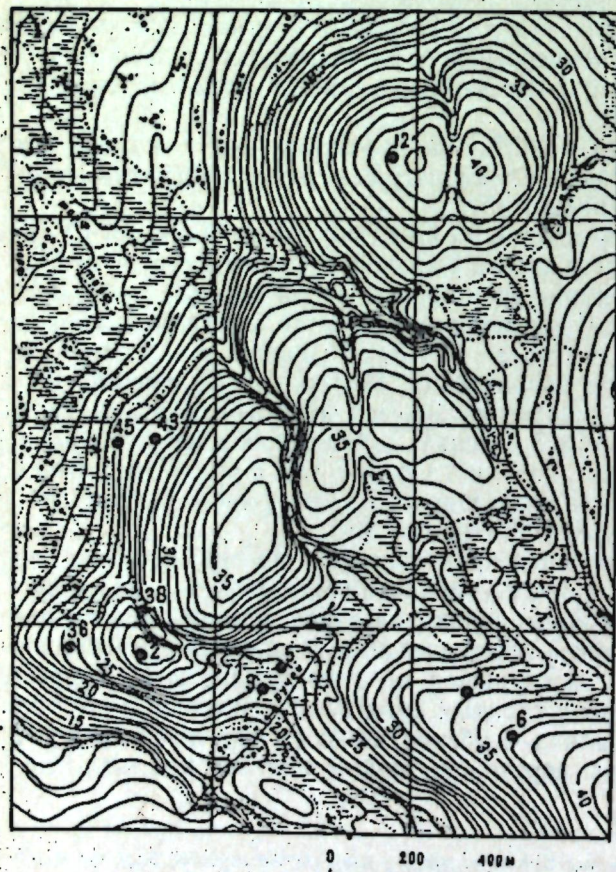


Рис. 1. Расположение термометрических скважин.

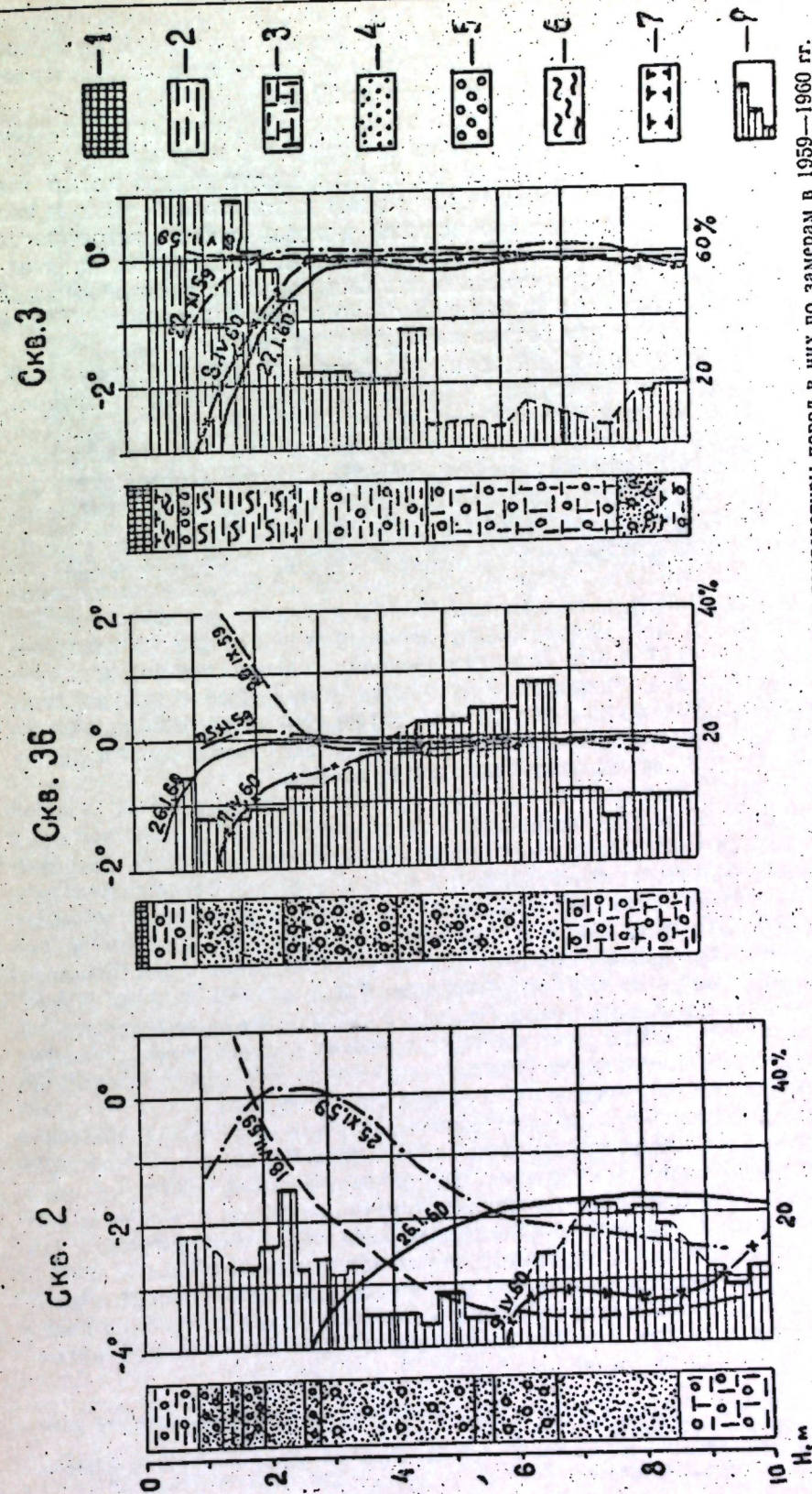


Рис. 2. Геологические разрезы термометрических скважин, графики влажности и температуры пород в них по замерам в 1959—1960 гг. 1 — торф; 2 — суглинок; 3 — супесь; 4 — песок; 5 — галька; 6 — ледяная прослойка; 7 — верхняя и нижняя поверхности толщи мерзлых пород; 8 — график суммарной влажности пород в % к сухой навеске образца.

0,2 м¹ при плотности 0,24 г/см³. В апреле его высота была уже 0,16 м, а плотность 0,55 г/см³. Температура пород² в таких местах достигает, видимо, —2,5° (табл. 1, рис. 2, скв. 2). Мощность слоя с годовыми теплооборотами в этих условиях составляет около 20 м.

Породы, которыми сложены более пологие возвышенности, охлаждены меньше (табл. 1, скв. 6, 12), хотя по составу пород и суммарной влажности они почти не отличаются от пород резковыступающего холма. На вершинах с пологими склонами произрастают карликовая березка и ива высотой 0,5 м, имеется довольно мощный моховой покров, встречаются отдельные участки с травянистой растительностью. Из элементов криогенного микрорельефа следует отметить местами развитые кочки. Снежный покров в таких условиях всю зиму довольно высокий и рыхлый. Таким участкам свойственна температура пород не ниже —1,5°.

На пологих склонах температура мерзлых пород близка к 0° (скв. 4,36). Такая температура пород свойственна участкам, на которых покровные суглинки имеют мощность порядка 2,5—3,0 м и более. На таких склонах растительный покров густой, высотой до 1 м, представлен, главным образом, ивами и карликовой березкой. Реже встречаются травянистые растения. Почти повсеместно имеется моховой покров мощностью до 15 см. Нередко встречаются кочки. Высота снежного покрова на пологих склонах в общем больше, чем у вершин. На площадке скв. 36, имеющей западную экспозицию, которой обычно свойственно накопление небольших масс снега, к концу зимы 1959/60 г. высота снежного покрова превышала 0,5 м, при сравнительно небольшой плотности (в январе — 0,12, в апреле — 0,17 г/см³). Все это определило незначительное охлаждение горных пород на склонах. Анализируя результаты температурных замеров в скв. 36 (табл. 1, рис. 2), мы видим, что здесь сезонные колебания температуры пород существенно меньше, чем колебания на вершине холмов — в скв. 36 они затухают на глубине 6—7 м.

В отрицательных формах рельефа — в понижениях, долинах и полосах стока (рис. 3) породы охлаждены еще меньше (скв. 3, 5, 38). Нередко в таких местах находится несквозной талик, мерзлая толща залегает глубже слоя сезонного промерзания на 5—8 м и более. Температура как талых, так и подстилающих мерзлых пород верхних горизонтов, примерно, равна 0°. Отложения, слагающие эти формы рельефа, чаще всего характеризуются дисперсным составом. Покровный суглинок здесь довольно мощный, например, у скв. 38 он превышает 2,5 м, а у скв. 3 — около 5 м.

Суммарная влажность пород в большей части описываемых депрессий мало отличается от влажности пород, слагающих другие формы рельефа, за исключением заболоченных участков, где для самого верхнего горизонта разреза типична повышенная влажность (рис. 2, скв. 3).

Растительный покров на отрицательных формах рельефа довольно разнообразен. На плохо дренированных участках большое распространение имеют осоково-моховые кочковатые болота; в таких местах нередко встречаются полигональные торфяники, обычно мерзлые, температурный режим которых рассмотрен нами отдельно в силу его специфичности. На участках с хорошим стоком поверхностных вод, главным образом, произрастают густые чащи ивовых кустов, высотой до 2 м. Напочвенный покров представлен зелеными мхами, осоками и злаками. Узкие и глубокие полосы стока, как правило, хорошо дренированы. Для них типична растительность — ивовые кустарники.

¹ Все цифровые характеристики снега получены как среднеарифметические величины из нескольких измерений.

² Здесь и в дальнейшем имеется в виду температура пород на глубине подошвы слоя с годовыми теплооборотами.

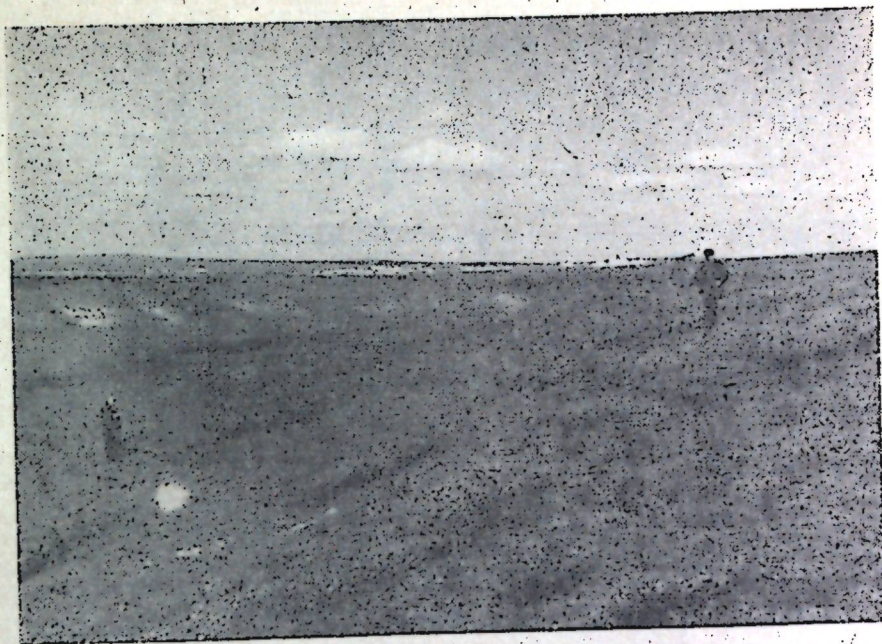


Рис. 3. Полоса стока на водоразделе, под дном которой многолетнемерзлые породы залегают с глубины 8 м.

Снежный покров отрицательных форм рельефа наиболее высокий и рыхлый. В широкой полосе стока (скв. 3) с января по март 1960 г. высота снега была около 1 м, а плотность не превышала 0,20 г/см³. Узкая полоса стока (скв. 38) уже в январе была заполнена снегом, высота которого к концу зимы равнялась, примерно, 4 м, есть указания (8), что в таких местах она может достигать 8 м. Все это определяет незначительное охлаждение пород в понижениях, долинах и полосах стока.

В полосах стока (скв. 3, табл. 1, рис. 2) температура пород в течение года изменяется в более узких пределах, чем на других элементах рельефа, и ее колебания практически затухают на глубине 3 м. Мерзлые породы здесь залегают на глубине не менее 8,5 м. Небольшие отрицательные температуры зимой глубже 3 м в скважине № 3, видимо, обусловлены затенением в нее холодного воздуха.

Своеобразные термические условия характерны для торфяников района. Мерзлые породы характеризуются здесь значительным охлаждением (скв. 19, 32, 34) и им свойственна температура около —2,0° (табл. 2). На площадке скв. 32 мощность торфа достигает 2 м. Торф здесь, располагаясь на надпойменной террасе р. Хальмер-Ю, залегает на супесчано-суглинистых отложениях недалеко от участка, изображенного на рис. 1.

Сезонные изменения температуры пород под торфяниками ощутимы, видимо, до глубины не более 15 м. Эти особенности низкотемпературного режима пород под торфяниками, в отличие от температурного режима пород на вершинах водораздельных холмов, определены влиянием торфяного покрова, который обычно имеет выпуклую форму и возвышается на 1,0—1,5 м над местностью. Как правило, зимой на торфяниках почти нет снежного покрова.

Рассмотренные зависимости степени охлаждения горных пород от рельефа района подтверждаются результатами электрометрических работ, проводившихся в описываемом районе Р. И. Коркиной и Л. А. Токаревой.

Температура пород на разных элементах рельефа (в градусах)

Элемент рельефа	№ скв.	Дата наблюдения	Глубина (м)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Вершина резковывающего холма	2	18/VII-59 25/XI-59	4,4	-0,5	-1,9	-2,8	-3,3	-3,5	-3,6	-3,5	-3,5	-3,5	-3,4	-3,4	-3,3
			-1,5	0,1	0,0	-0,8	-1,6	-2,0	-2,2	-2,2	-2,2	-2,4	-2,6	-	-
Вершина с пологими склонами	12	28/VII-59 14/VIII-59	1,6	-0,6	-0,8	-1,2	-1,2	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
			1,9	-0,6	-0,4	-1,2	-1,3	-1,5	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
Пологий склон	36	20/IX-59	3,0	1,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2	-
			-0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	-	-	-0,1	-0,3	-	-	-	-
Полоса стока	4	7/IV-60	-4,2	-0,8	-0,6	-0,2	-0,4	-0,2	-	-0,2	-0,2	-	-	-	-
			1,8	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полоса стока	3	18/VII-59	4,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
			0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полоса стока	3	27/XI-59	-1,4	-0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
			-3,4	-1,2	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1

Таблица 2

Температура пород на торфянике (в градусах)

Глубина (м)	11/IX-59	26/XI-59	27/I-60	7/IV-60
1	-0,7	-1,3	-	-7,2
2	-1,5	-1,7	-4,2	-5,2
3	-2,0	-1,9	-1,5	-4,2
4	-2,4	-	-	-3,4
5	-2,5	-2,1	-1,8	-2,8
6	-2,6	-2,0	-1,8	-2,4
7	-2,6	-	-1,6	-2,6

Наряду с возрастанием охлаждения массивов мерзлых пород по направлению от низинных к повышенным элементам рельефа увеличивается и мощность слоя пород с годовыми теплооборотами. В полосах стока мощность этого слоя составляет около 3 м, на склонах холмов она, примерно, равняется 7 м, а на вершинах их — приближается к 20 м. Геоэриологическая обстановка, свойственная каждому элементу рельефа, изменяется от центра к границам контура более или менее постепенно.

Такая зависимость температурного режима горных пород от рельефа объясняется местными специфическими условиями теплообмена пород с атмосферой. Холмы характеризуются относительно большей поверхностью охлаждения, чем плоские элементы при одном и том же объеме пород, участвующих в теплообмене. Поэтому, чем резче очертания положительной формы рельефа, тем в большей степени свойственны более низкие температуры слагающим их породам.

Каждая форма рельефа характеризуется своеобразным составом пород. Последний, как известно (10, 12, 19), оказывает весьма существенное влияние на формирование их температурного режима.

На примере исследования района Хальмер-Ю (3) можно установить, что в пределах развития четвертичных отложений отрицательные формы рельефа выполнены преимущественно супесчано-суглинистым материалом, а в сложении возвышенностей большую роль играют песчано-гравелистые породы. Более дисперсный состав отложений способствует их большому охлаждению. Однако дисперсные отложения отрицательных форм рельефа все же менее охлаждены, чем породы возвышенностей. Влияние состава отложений на их температурный режим в условиях расчлененного равнинного рельефа в значительной мере перекрывается воздействием других компонентов комплекса природных условий.

Зависимость температурного режима верхнего слоя горных пород необходимо увязывать не только с прямым влиянием рельефа на теплообмен горных пород с атмосферой. Большое значение при этом имеет то обстоятельство, что разным формам рельефа соответствуют неоднородные другие природные условия промерзания пород, например, перераспределение атмосферных осадков (снега, дождя) и грунтовых потоков. Большие массы снега уменьшают охлаждение, тонкий же слой снега мало препятствует охлаждению и промерзанию грунта (7, 8, 13, 17). К середине зимы полосы стока заполняются снегом, а весной эти массы снега довольно быстро исчезают под влиянием интенсивного стока вод, поступающих с возвышенностей при таянии снега и от дождей. С вершин же холмов зимой снег сдувается, а задержавшийся уплотняется ветром. Так, на резко выступаю-

щем холме (скв. 2) высота снежного покрова зимой 1959—60 гг. не превышала 0,2 м, а плотность его к концу зимы возросла более чем в 3 раза (4). Торфяники имели несплошной тонкий покров снега.

Атмосферные осадки стекают в понижения и нередко заболачивают их. Заболоченность способствует усиленному летнему охлаждению пород в результате испарения влаги (12). Однако при стоке часть атмосферных вод инфильтруется в горные породы, утепляя их (21). В понижениях происходит концентрация поверхностных и грунтовых потоков (8, 10), что, в свою очередь, также способствует относительно большому утеплению пород. Благоприятным условием для инфильтрации метеорных вод является структурность покровных суглинков (6) и грубозернистый состав приповерхностных слоев отложений района.

Грунтовые потоки воды и большие массы снега в полосах стока и долинах способствуют относительному повышению температуры пород и более глубокому, чем на возвышенностях, залеганию мерзлой толщи в пределах этих форм рельефа.

Немалое значение при формировании температурного режима и многолетнего промерзания пород имеет растительный покров (14). Достаточно сказать, что летом растительный покров препятствует проникновению солнечных лучей в почву, транспирирует влагу и т. д., зимой он способствует задержанию снега и противодействует его уплотнению. По этой же причине участки без кустарниковой растительности зимой охлаждаются сильнее. Частая смена локальных особенностей растительного покрова в значительной мере обусловлена большим своеобразием экологических условий. Поэтому растительный покров является известным индикатором свойств мерзлых горных пород, на которых он развит (10, 11, 16 и др.). Рельеф, являясь одним из основных условий, определяющих экологию растений, обуславливает также и местную специфику мерзлых пород.

Сложное и разнообразное сочетание всех рассмотренных природных условий предопределяет в основном вариации температурного режима многолетнемерзлых пород, поэтому здесь наблюдается такое разнообразие характеристик температурного поля мерзлой толщи. Среди большого числа условий природного комплекса, определяющих особенности температурного режима пород, ведущим является рельеф местности. В связи с этим при региональных геокриологических исследованиях в северных районах следует полнее учитывать рельеф местности (5). Выяснение указанной зависимости позволяет уточнить методику производства геокриологической съемки.

Литература

1. Акимов А. Т. Мерзлотные исследования геофизическими методами районов Воркутского и Хальмерьюского каменноугольных месторождений. Фонды Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, 1949, 2. Барыгин В. М. Вечная мерзлота района Хальмер-Ю. Фонды Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, 1946. Бобов Н. Г., Иванова Т. Ф., Коркина Р. И., Мухин Н. И., Надеждин А. В., Суходольский С. Е., Токарева Л. А., Уваркин Ю. Т. Геокриологическая характеристика Хальмерьюского и Паембойского месторождений Печорского угольного бассейна. Фонды Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, 1960, 4. Бобов Н. Г. Сводка результатов срочных геотермических наблюдений и особенности снежного покрова в осенне-зимне (1959)—весенний (1960) период на типичных участках центральной части Хальмерьюского месторождения Печорского угольного бассейна. Фонды Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, 1960, 5. Бобов Н. Г. Связь температурного режима мерзлой толщи с геоморфологическими условиями района Хальмер-Ю (на востоке Большеземельской тундры). Фонды Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, 1960, 6. Бобов Н. Г. Криогенное строение покровных суглинков и их значение в развитии рельефа на востоке Большеземельской тундры. Тр. Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН

- СССР, № 2, 1962, 7. Братцев Л. А. Общее изучение вечной мерзлоты Воркутского района. Фонды Ин-та мерзлотовед. АН СССР, 1937, 8. Братцев Л. А. Вечная мерзлота Печорского угольного бассейна. В кн. «25 лет геологического изучения Печорского угольного бассейна». Коми кн. изд-во, Сыктывкар, 1958, 9. Голубев С. А., Ярославцев Г. М. Геологическое строение и запасы Хальмерьюского месторождения коксовых углей. Фонды Воркутской комплексной геол.-разв. эксп. Ухтинского геол. упр., 1948, 10. Городков Б. Н. Вечная мерзлота в Северном крае. Тр. СОПС АН СССР, сер. сев., вып. 1, 1932, 11. Кудрявцев В. А. Динамика мерзлотного процесса на европейском севере СССР. Зап. Ленингр. горн. ин-та, т. 14, М.-Л., 1941, 12. Кудрявцев В. А. Температура верхних горизонтов вечномерзлой толщи в пределах СССР. Изд-во АН СССР, Л., 1954, 13. Кудрявцев В. А. Некоторые методологические вопросы советского мерзлотоведения. Философские вопросы естествознания, ч. 3, геол.-геогр. науки. Изд-во МГУ, 1960, 14. Основы геокриологии (мерзлотоведения). Ч. 1. Общая геокриология. Изд-во АН СССР, М., 1959, 15. Писарев Г. Ф. и Датский Н. Г. Вечная мерзлота и условия строительства в Усинской лесотундре Северного края. СОПС и КИВМ, сер. сев., вып. 2, Изд-во АН СССР, Л., 1934, 16. Руофф З. Ф. Типы тундры в районе Воркуты и их связь с многолетнемерзлыми породами. Тр. Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. Изд-во АН СССР, № 1, 1960, 17. Сумгин М. И., Качурин С. П., Толстихин Н. И., Тумель В. Ф. Общее мерзлотоведение. Изд-во АН СССР, М.-Л., 1940, 18. Тютюнов И. А. Многолетнемерзлые породы в долине реки Хальмер-Ю (предгорья полярного Урала). В сб. Многолетнемерзлые породы и микрорельеф в Печорском угольном бассейне. Изд-во АН СССР, М., 1961, 19. Швецов П. Ф. Значение состава, строения, водопроницаемости и влажности почв и горных пород в формировании среднегодовой температуры земной коры. Тр. Сев. отд. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, вып. 1, Коми кн. изд-во, Сыктывкар, 1960, 20. Ячевский Л. А. О вечномерзлой почве в Сибири. Изв. Русского геогр. о-ва, т. 25, вып. 5, СПб, 1889, 21. Ячевский Л. А. Заметка о геотермических наблюдениях в Сибири. Зап. СПб минерал. о-ва. Сер. 2, ч. 31, 1894.

Н. Н. Шаманова

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВОРКУТЫ НА УСЛОВИЯ И ДИНАМИКУ СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАНИЯ-ПРОТАИВАНИЯ

Как известно, в районах развития многолетнемерзлых грунтов промышленное освоение территории влечет за собой изменение первоначальных мерзлотных условий, что проявляется в динамике сезоннопромерзающего-протаивающего слоя и верхней поверхности многолетнемерзлой толщи, в изменении режима температуры и влажности грунтов и др. В районе Воркутского угольного месторождения решению некоторых частных задач, связанных с указанным явлением, уделялось внимание рядом исследователей. Однако единства мнений по этому вопросу не достигнуто. Большинство исследователей полагает, что для ответа на вопрос, какие изменения происходят в динамике верхней поверхности многолетнемерзлых пород и сезоннопромерзающего-протаивающего слоя в рассматриваемом районе, данных пока недостаточно.

В Северном отделении Института мерзлотоведения специально исследовались последствия нарушения естественных условий теплообмена покровной толщи пород на освоенных участках в районе г. Воркуты. Эти исследования показали, что в названном районе в результате промышленного освоения и застройки территории в большинстве случаев наблюдается увеличение глубины сезонного протаивания-промерзания грунтов и опускание верхней поверхности многолетнемерзлой толщи (1, 2, 9, 10).

В настоящей статье рассматривается влияние промышленного освоения территории г. Воркуты на изменение условий, определяющих сезонное промерзание-протаивание, а также динамика сезоннопромерзающего-протаивающего слоя и верхней поверхности многолетнемерзлых пород.

Влияние промышленного освоения территории на многолетнемерзлые грунты можно подразделить на прямое, косвенное и суммарное. Прямое влияние определяется непосредственным теплообменом, который возникает между толщей грунта и возведенными на ней инженерными сооружениями, крепью шахтных стволов, сантехническими коммуникациями и т. д. Это влияние наиболее интенсивно. Однако оно ограничено в пространстве и распространяется на небольшое расстояние от сооружения. Наоборот, косвенное влияние распространяется на большие площади — до десятков и сотен квадратных километров. К числу факторов косвенного влияния относятся: ветровой режим приземного слоя воздуха и связанные с ним условия снеготранспортировки, мелноразмерные мероприятия, запыленность территории угольной пылью, изменения прозрачности атмосферы вследствие индустриального ее загрязнения и др.

Факторы косвенного влияния, воздействующие на изменение условий теплообмена в системе атмосфера — почва — литосфера, приобретают исключительно важное значение для данного района в связи с тем, что в Печорском угольном бассейне относительно высока температура мерзлых грунтов (от 0 до -2° у подошвы слоя годовых теплооборотов). Поэтому даже незначительные изменения условий теплообмена почвы

с атмосферой (в частности, увеличение плотности теплового потока, направленного в толщу пород) существенно изменяют тепловой режим многолетнемерзлой толщи вплоть до ее оттаивания и значительного погружения верхней поверхности.

Теплообмен многолетнемерзлых пород с атмосферой осуществляется через слой сезонного промерзания-протаивания. Поэтому необходимо прежде всего выяснить, каким образом промышленное освоение территории влияет на сезонное промерзание и протаивание грунтов.

Приведем качественную оценку этого влияния, имея в виду, что дать количественную оценку на данном этапе изученности вопроса не представляется возможным.

Воздействие факторов косвенного влияния на сезоннопромерзающий-протаивающий слой происходит в результате изменения микроклиматических условий, свойств подстилающей поверхности и водного режима этого слоя.

Изменение микроклиматических условий. Известно, что город создает свой микроклимат, более теплый, чем природный климат окружающей местности (5). Это объясняется появлением над городом мглы, которая ослабляет интенсивность прямой солнечной радиации днем и уменьшает длинноволновое излучение с поверхности почвы ночью. Наряду с этим, отопительной системой и механическим транспортом выделяется в атмосферу тепловая энергия; происходит значительное поглощение лучистой энергии поверхностью инженерных сооружений. Исследованиями установлено, что в г. Воркуте средняя многолетняя температура воздуха на $0,4^{\circ}\text{C}$ выше, чем в окружающей тундре (9). Повышение средней годовой температуры воздуха на территории города влечет за собой соответствующее повышение средней годовой температуры грунта, которая является одним из основных параметров, определяющих глубину сезонного промерзания-протаивания (6). С повышением средней годовой температуры грунта происходит увеличение глубины сезонного протаивания. При этом, чем больше средняя годовая температура грунта отличается от 0° , тем на меньшую величину изменяется глубина промерзания-протаивания при изменении температуры на 1° . Определить с помощью расчетных формул, насколько возрастает глубина сезонного протаивания при повышении средней годовой температуры воздуха на $0,4^{\circ}$, как это имеет место в условиях г. Воркуты, точно нельзя, вследствие несовершенства существующих расчетных формул. Можно однако сказать, судя по данным наблюдений на Геофизическом поле Северного отделения Института мерзлотоведения, что при повышении средней температуры воздуха за теплый период года на 1°C глубина сезонного протаивания в условиях Воркуты увеличивается приблизительно на 10—15 см.

Изменение свойств подстилающей поверхности. Существенное влияние на глубину промерзания-протаивания оказывают физические свойства подстилающей поверхности. Искусственное преобразование поверхности является одной из главных причин изменения теплового баланса грунта. Исследования, проведенные на Геофизическом поле Северного отделения Института мерзлотоведения в районе Рудника, показывают, что составляющая теплового баланса, направленная в грунт, на участках с естественным тундровым покровом в 2—3 раза меньше, чем на тех участках, где тундровый покров нарушен (9).

Изменение свойств подстилающей поверхности на участках промышленного освоения происходит под воздействием ряда косвенных факторов, часть которых имеет узко локальное распространение, а часть широко распространяется на значительной площади.

К факторам широкого распространения относится покрытие поверхности почвы слоем породной или угольной пыли. Оседая на поверхность, пыль приводит к увеличению зольных веществ в верхнем горизонте, вследствие чего мхи вытесняются из растительных группировок тундры злаковыми растениями (11). Исчезновение мохового покрова, обладающего свойством уменьшать теплоприход в почву, приводит к повышению среднегодовой температуры грунта и к увеличению годовой амплитуды температуры на поверхности почвы. Это, в свою очередь, сопровождается увеличением глубины сезонного промерзания-протаивания.

Большое влияние на динамику теплового режима в слое сезонного промерзания-протаивания оказывает запыленность снежного покрова. Наблюдения показывают, что угольная и породная пыль почти вдвое уменьшает альбедо поверхности снежного покрова (8). Вследствие этого на освоенных территориях происходит ускорение таяния и испарения снега весной: здесь он сходит на две-три недели раньше, чем в окружающей тундре. Более ранний сход снега в городе и в шахтных поселках связан также с неравномерным распределением снежного покрова в результате застройки территории. Вопрос о степени и направлении влияния раннего схода снега на температурный режим грунтов до сих пор до конца не решен. Дело в том, что снежный покров на освоенной территории успевает сойти раньше, чем средняя суточная температура воздуха станет устойчиво положительной. Однако, исследования, проведенные в 1959 г., показали, что за период с 6 мая (дата появления первых проталин в городе) по 29 мая (дата полного схода снега в тундре), даже при крайне неустойчивом ходе изменения температуры воздуха (небольшие оттепели чередовались с продолжительными заморозками), оголенная от снежного и растительного покровов площадка получила тепла в 3 раза больше, чем естественная площадка в тундре. Это позволяет сделать вывод о том, что сокращение периода снеготаяния, происходящее в результате промышленного освоения территории, может вызывать увеличенное поступление тепла в грунт и, следовательно, приводит к увеличению глубины сезонного протаивания.

Из узко локальных факторов влияния следует отметить условия снеготранспорта и подсыпку под зданиями. В результате застройки территории меняется ветровой режим приземного слоя воздуха, а с ним и условия снеготранспорта. С подветренной стороны зданий наблюдаются значительные скопления снега (мощностью до 2,5 м), а с наветренной — образуются полосы, почти полностью лишенные снега. С дорог снег сдувается или искусственно удаляется; плотность снежного покрова, остающегося на дорогах и улицах, как правило, в значительной степени возрастает, и его теплоизоляционные свойства ухудшаются. Это приводит к увеличению амплитуды температуры на поверхности почвы и к увеличению глубины сезонного промерзания-протаивания.

В процессе промышленного освоения территории и планировочных работ поверхность некоторых участков покрывается горелой породой из терриконов. Наличие отсыпки способствует понижению температуры пород в слое годовых теплооборотов и уменьшению амплитуды температуры на поверхности грунта (2). Теоретическая зависимость глубины сезонного промерзания-протаивания от средней годовой температуры пород и от амплитуды температуры на поверхности почвы, исследованная В. А. Кудрявцевым (6), показывает, что покрытие поверхности почвы горелой породой почти не отражается на глубине зимнего промерзания, но приводит к значительному уменьшению глубины летнего протаивания. Таким образом, под породной отсыпкой создаются благоприятные условия для появления «перелетков» мерзлых грунтов. Однако практически «перелетки»

были обнаружены на территории города только на тех участках, засыпанных горелой породой, где снежный покров был сильно уплотнен, а процесс окисления породы закончился. Там же, где снег оставался не уплотненным, «перелетки» не встречались. Вероятно, это явление объясняется поступлением в грунт тепла в количестве, которое нейтрализует влияние подсыпки, но которое недостаточно для нейтрализации суммарного влияния подсыпки и уплотнения снежного покрова (2).

Изменения водного режима сезоннопромерзающего-протаивающего слоя. Промышленное освоение территории вызывает изменение не только микроклиматических характеристик и физических свойств подстилающей поверхности, но также влечет за собой изменения и в самом сезоннопромерзающем-протаивающем слое. Например, осушительно-мелиоративные работы уменьшают влажность грунтов. Это оказывает существенное влияние на глубину сезонного промерзания-протаивания, так как сокращаются затраты тепла на фазовые превращения грунтовой влаги. Вследствие этого происходит увеличение глубины сезонного промерзания-протаивания. Это увеличение тем больше, чем меньше среднегодовая температура пород отличается от 0°. При большой влажности грунта изменение глубины промерзания и протаивания не так резко, как при малой влажности. В средних условиях уменьшение влажности суглинистого грунта в результате мелиорации на 20% вызывает увеличение глубины промерзания-протаивания на 0,3—0,5 м.

Значительное влияние на температурный режим грунтов сезоннопромерзающего-протаивающего слоя оказывают грунтовые воды. Нагреваясь под зданиями, теплофикационными, водопроводными и канализационными коммуникациями, грунтовые воды при своем движении переносят тепло на значительные расстояния и способствуют повышению температуры грунта. Отопляющая роль грунтового потока усиливается еще и тем, что грунты сезоннопромерзающего-протаивающего слоя в районе Воркуты имеют довольно высокий коэффициент фильтрации.

Для иллюстрации роли грунтовых вод приведем следующий пример. Под зданием родильного дома в г. Воркуте, построенном по принципу сохранения грунтов в мерзлом состоянии, образовалась чаша протаивания глубиной до 15 м, причем скорость погружения верхней поверхности многолетнемерзлых толщ с течением времени пока не затухает. Исследования установили наличие грунтовых вод, которые, нагреваясь возле вводов теплофикации и канализации, поступают в основание здания и вызывают протаивание мерзлых грунтов, сопровождающееся деформациями здания (7).

Из приведенных данных и примеров можно сделать вывод о том, что под влиянием промышленного освоения территории г. Воркуты в большинстве случаев происходит увеличение глубины сезонного протаивания-промерзания пород и увеличение глубины залегания верхней поверхности многолетнемерзлой толщи.

Насколько интенсивны темпы этих процессов, показывают следующие примеры. На одном из участков Московской улицы, по данным изысканий 1947 г., верхняя поверхность многолетнемерзлой толщи залегала на глубине от 2 до 4 м. По изысканиям 1949 г. она отмечена уже на глубине до 5—6 м, а по данным контрольного бурения 1954 г. — на глубине 10,3—10,5 м.

Аналогичная картина наблюдалась на улице Горняков, под домом № 18. Здесь погружение верхней поверхности многолетнемерзлой толщи происходило следующим образом: в 1952 г. глубина залегания мерзлых толщ была равна 4,7 м, а в 1955 г. — 8,4 м, в 1958 г. — 10,0 м.

Под домом № 4 по Пушкинской ул. в 1946 г. верхняя поверхность многолетнемерзлых пород залегала на глубине 4—6 м, а при контрольном бурении в 1953 г. мерзлые породы не были обнаружены до глубины 10 м.

Быстрое и значительное погружение верхней поверхности многолетнемерзлых пород связано не только с тепловым воздействием наземных сооружений. Ореолы протаивания в многолетнемерзлых грунтах образуются под влиянием заглубленных инженерных сетей (водопроводов, теплотрасс, линий канализации и пр.). При достаточно длительной эксплуатации теплосточников (20—25 лет) поперечный ореол протаивания может достигнуть 15—17 м. Наличие указанных подземных коммуникаций вызывает оттаивание многолетнемерзлых грунтов не только под отдельными зданиями и сооружениями, но и под целыми кварталами.

Однако следует отметить, что на некоторых участках города происходит обратный процесс. Например, на Ленинградской ул. после застройки произошло поднятие верхней поверхности многолетнемерзлой толщи на 2—6 м. Это явление связано с правильной эксплуатацией зданий, построенных по принципу сохранения мерзлого состояния грунтов в основании (наличие регулярно действующих проветриваемых подполий под зданиями).

Для решения вопроса о том, в каком направлении изменяется динамика мерзлотных условий на освоенной территории, большое значение имеет параллельное изучение многолетнемерзлых пород на «целинных», т. е. незастроенных участках города. Исследования показали, что на «целинных» участках, в большинстве случаев, за последние годы также происходит увеличение глубины протаивания мерзлых пород и погружение верхней поверхности многолетнемерзлой толщи. Понижение температуры пород наблюдается только на тех участках, где зимой снег либо сдувается, либо уплотняется транспортом или пешеходами.

На участках города, где сезоннопромерзающий слой ранее сливался с толщей многолетнемерзлых пород, в результате застройки территории произошло существенное увеличение глубины залегания многолетнемерзлых пород. Вследствие этого слой сезонного промерзания оказался разобщенным с поверхностью многолетнемерзлых пород слоем постоянно талого грунта. На тех участках, где сезоннопромерзающий слой раньше не сливался с толщей многолетнемерзлых пород, также произошло погружение верхней поверхности многолетнемерзлых пород.

Этот процесс можно проиллюстрировать следующими примерами.

На одном из участков квартала № 7 на территории города за 19 лет (с 1940 по 1959 г.) верхняя поверхность мерзлой толщи опустилась более чем на 8 м. В квартале № 31 на участке, где слой сезонного промерзания в 1954 г. сливался с многолетнемерзлой толщей, в 1959 г. верхняя поверхность многолетнемерзлых пород опустилась в среднем на 1 м, а в одном месте (скв. 19135) даже на 9 м.

На территории городского бульвара в результате осушительных и планировочных работ изменились условия теплообмена почвы с атмосферой. После 6-летней эксплуатации бульвара верхняя поверхность многолетнемерзлых толщ опустилась на значительную глубину (4). Несколько контрольных скважин было пробурено на участках, где слой сезонного промерзания до устройства бульвара сливался с толщей многолетнемерзлых пород. Теперь же верхняя поверхность многолетнемерзлых пород не была обнаружена до глубины 5—6 м. Мощность слоя сезонного промерзания протаивания на территории бульвара увеличилась на 0,9—1,40 м. Наоборот, на двух участках, где зимнее промерзание раньше не сливалось с многолетнемерзлой толщей, были обнаружены вновь образовавшиеся мерзлые линзы грунта, существующие уже несколько лет, или так назы-

ваемые «перелетки» мощностью в 0,4 и 0,2 м. Образование этих «перелетков», по-видимому, связано с интенсивным выдуванием снежного покрова на данных участках и с влиянием насыпного грунта.

Интересно отметить, что направление изменения мерзлотных условий, вызываемое промышленным освоением территории, совпадает с природным направлением динамики мерзлотного процесса рассматриваемого района (3, 6, 11).

Литература

1. Бакалов С. А., Уваркин Ю. Т., Водолазкин В. М., Коркина Р. И., Нечаев С. С., Хрусталева Л. Н., Шаманова И. И. Последствия нарушения естественного теплового режима грунтов на освоенной территории Воркутского района. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1959. 2. Бакалов С. А., Хрусталева Л. Н. Последствия нарушения естественных условий тепло-влажностного обмена почвенной толщи на освоенных участках Печорского угольного бассейна. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1959. 3. Баранов И. Я. Переходная зона от зоны сезонной к области вечной мерзлоты в пределах СССР и смежных стран. Рук., фонды ИНМЕРО, 1952. 4. Горчаков И. Н. Поведение верхней поверхности вечной мерзлоты на застроенных участках. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1946. 5. Крайцер П. А. Климат Воркуты. Изд. ИЛ, М., 1958. 6. Кудрявцев В. А. Температура верхних горизонтов вечной мерзлоты в пределах СССР. Изд-во АН СССР, М., 1954. 7. Надеждина А. В. Основания и фундаменты в условиях Печорского каменноугольного бассейна. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1954. 8. Нечаев С. С. Некоторые наблюдения над биомассой тундровой растительности в связи с проблемой создания местной кормовой базы животноводства в Большеземельской тундре. Тр. СОИМ, вып. 1, Сыктывкар, 1960. 9. Хрусталева Л. Н. Влияние застройки на климат и температурный режим грунтов территории г. Воркуты. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1960. 10. Шаманова И. И. Обязательная записка к геокриологическому плану в аксиометрической проекции. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1960. 11. Швецов П. Ф. О практической значимости короткоцикловых изменений среднегодовой температуры грунтов Воркутского района. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1959. 12. Швецов П. Ф. Кора выветривания на территории многолетней криолитозоны. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1960. 13. Яновский В. К. Вечная мерзлота в районе Воркутского каменноугольного месторождения. Рук., фонды СОИМ, Воркута, 1944.

А. П. Братцев

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ КОМИ АССР

Атмосферные осадки являются одним из важнейших элементов климата, существенно влияющим на развитие народного хозяйства. Без знания количества выпадающих осадков и распределения их по территории невозможно научно обоснованное ведение народного хозяйства.

В малоизученных районах наиболее совершенным способом, позволяющим использовать данные наблюдений ограниченного числа метеостанций для практических целей, является метод картирования. Поэтому важным вопросом климатологии, имеющим как научное, так и практическое значение, представляется вопрос составления карт территориального распределения атмосферных осадков.

В настоящее время имеются довольно подробные климатические карты Советского Союза, в целом правильно отражающие распределение осадков по территории страны. Однако практическое пользование ими затруднено вследствие значительной их схематичности. Одной из задач региональных климатологических исследований является разработка по отдельным районам детальных карт, пригодных для непосредственного практического использования в народном хозяйстве. Для ряда климатических районов Советского Союза детальные карты распределения осадков построены и с успехом применяются на практике. Северные районы Советского Союза еще не имеют таких карт, поэтому в данной работе сделана первая попытка построения детальной карты распределения годовых сумм осадков по территории Коми АССР.

В настоящее время для территории Коми АССР пользуются либо климатическими картами Советского Союза (8, 4), либо региональными картами осадков Коми АССР, построенными А. И. Барановым (2).

Региональные карты осадков Коми АССР составлены А. И. Барановым в 1954 г. по материалам наблюдений за осадками на 29 метеостанциях за период с 1891 по 1944 г. Изогеты проводились по методу прямой интерполяции между пунктами наблюдений: в результате применения этого метода и малого количества пунктов наблюдений карты оказались весьма схематичными. Сам А. И. Баранов считал их первым приближением, подлежащим «уточнению по мере накопления результатов более полных и качественных наблюдений» (1). Кроме того, большая часть метеорологических станций и дождемерных постов, материалы которых положены в основу этой карты, расположена в долинах рек, в то время как на довольно значительных по высоте водоразделах данные об осадках отсутствуют. Это привело к существенному занижению осадков на водораздельных территориях.

Более правильным является распределение осадков по территории республики, представленное на картах осадков О. А. Дроздова (4) и В. А. Троицкого (8), но малый масштаб карт не позволил авторам детализировать территорию Коми АССР.

В Коми АССР работает в настоящее время и работало в прошлом около 100 метеорологических станций и дождемерных постов, но отсутствие опубликованных материалов наблюдений по ряду из них позволило нам использовать данные только 78 пунктов.

Несмотря на сравнительно большое количество пунктов наблюдений, расположение их на территории республики неравномерно, поэтому отдельные обширные районы республики совершенно не освещены метеорологическими данными. Это относится прежде всего к району Уральского хребта и его западных склонов, где до сего времени имеется только одна горная метеостанция «Верхний Шугор», расположенная на высоте 286 м, хотя высота хребта достигает 1500 м. Отсутствуют метеостанции также на возвышенностях Тиманского кряжа, нет их и в междуречье Печоры и Ижмы.

Расположение метеостанций и постов тяготеет преимущественно к изданным обжитым долинам рек, водораздельные же пространства почти не имеют пунктов наблюдений. Эта особенность размещения сети станций вызывает затруднения при построении карты осадков.

Продолжительность наблюдений на метеостанциях Коми АССР колеблется в весьма широких пределах. Наряду с пунктами наблюдений, охватывающими более 50 лет, имеется много станций, открытых в самое последнее время. В табл. 1 показана продолжительность наблюдений за осадками по метеостанциям и постам Коми АССР.

Таблица 1

Количество метеостанций и постов в Коми АССР с разной продолжительностью наблюдений за осадками

Продолжительность наблюдений (лет)					Всего
менее 5	6—10	11—20	21—30	более 30	
21	11	24	7	15	78
27	14	31	9	19	100%

Из таблицы видно, что только 22 станции из 78, или 28% имеют продолжительность наблюдений свыше 20 лет, а на 21 станции (27%) наблюдения охватывают период менее 5 лет.

При построении карты осадков пункты с продолжительностью наблюдений менее 5 лет нами не учитывались, а использовались в дальнейшем только для проверки карты; ряды наблюдений с продолжительностью менее 21 года приведены к более длинным рядам в пределах периода 1891—1958 гг. В отдельных случаях, в малоизученных районах при отсутствии хороших связей с длиннорядными пунктами были использованы станции с короткими рядами наблюдений.

Приведение данных к длинному ряду производилось по методу коррелятивных связей между близкими станциями. В результате анализа материалов наблюдений было принято 47 метеостанций, послуживших основой для дальнейших расчетов. Годовые суммы осадков по всем этим станциям приведены в табл. 2.

Для построения карты распределения осадков на такой большой территории, как Коми АССР, 47 пунктов наблюдений явно недостаточно, поэтому при составлении карты были использованы зависимости годового количества осадков от высоты метеостанций.

Таблица 2

Годовые суммы осадков по метеостанциям Коми АССР

№ п.п.	Пункты наблюдений	Высота станций над уровнем моря (м)	Число лет наблюдений	Сумма осадков (мм)	Приведенная к норме сумма осадков (мм)	Периоды наблюдений
1.	Сыктывкар	130	59	515	515	1891—1949
2.	Сыктывкар	95	11	484	450	1948—1958
3.	Усть-Вымь	99	23	462	465	1936—1958
4.	Пустошь	135	21	486	525	1938—1958
5.	Палауз	151	58	544	544	1900—1936, 1938—1958
6.	Объячево	158	39	550	550	1905—1918, 1934—1958
7.	Железнодорожный	87	13	484	455	1946—1958
8.	Кажим	200	33	615	615*	1903—1935
9.	Кажим	164	23	582	582	1936—1958
10.	Пезмог	105	18	511	505	1936—1942, 1946—1950, 1953—1958
11.	Усть-Кулом	136	45	527	527	1911—1920, 1924—1958
12.	Усть-Нем	139	34	568	568	1894—1897, 1929—1958
13.	Помоздино	152	23	535	542	1936—1958
14.	Зеленец	214	7	640	—	1952—1958
15.	Троицко-Печорск	120	68	468	468	1919—1958
16.	Якша	129	28	588	588	1933—1960
17.	Максимово	115	23	535	535	1936—1938, 1941—1950
18.	Усть-Унья	177	10	654	—	1951—1960
19.	Усть-Бердыш	178	7	643	—	1954—1960
20.	Верхний Щугор	286	17	759	759	1934—1950
21.	Усть-Щугор	73	64	518	508	1895—1958
22.	Усть-Кожва	55	20	465	—	1898—1906, 1930, 1932—1934, 1944—1950
23.	Кедва-Вом	60	18	470	—	1941—1958
24.	Ухта	148	15	470	—	1946—1950
25.	Усть-Ухта	80	12	433	—	1936—1947
26.	Изванль	12	11	523	—	1950—1960
27.	Месью	180	15	526	—	1944—1958
28.	Весляна	101	23	536	536	1936—1958
29.	Глотова	115	45	507	507	1899—1918, 1926—1950
30.	Лоптюга	180	7	644	—	1952—1958
31.	Кослан	100	13	534	530	1938—1950
32.	Венденга	78	48	486	486	1893—1907, 1926—1958

№ п.п.	Пункты наблюдений	Высота станций над уровнем моря (м)	Число лет наблюдений	Сумма осадков (мм)	Приведенная к норме сумма осадков (мм)	Периоды наблюдений
33.	Лешуконское	65	17	471	—	1934—1950
34.	Койнас	65	39	509	509	1912—1950
35.	Борковская	154	16	503	—	1935—1950
36.	Усть-Цильма	27	20	428	—	1939—1948
37.	Усть-Цильма	70	37	469	469	1915—1951
38.	Ижма	38	54	404	404	1893—1904, 1910—1917, 1924—1930, 1932—1958
39.	Росвинское	15	17	350	355	1934—1950
40.	Мутный Материк	72	15	399	415	1936—1950
41.	Нарьян-Мар	9	36	405	421*	1900—1907, 1915—1917, 1927—1950
42.	Усть-Уса	76	39	400	400	1903—1905, 1913—1917, 1928—1958
43.	Адзва	67	15	375	418*	1936—1950
44.	Петрунь	60	35	406	425*	1903—1906, 1910, 1915—1918, 1925—1950
45.	Усть-Воркута	95	15	364	456*	1936—1950
46.	Елецк о. п.	150	10	522	—	1903—1906, 1926—1930, 1949
47.	Воркута	180	—	—	607**	—

Последние работы в области климатологии (3, 5, 7) показали, что даже малые возвышенности на равнинах влияют на количество выпадающих осадков, и игнорировать их при построении карты нельзя. В настоящее время широко практикуется составление карт атмосферных осадков на гипсометрической основе (4). Сложность построения таких карт заключается в трудности правильного определения вертикального градиента осадков, величина которого меняется для различных климатических районов.

Определение вертикального градиента осадков на территории Коми АССР осложняется тем, что уменьшение осадков к северу, зависящее от географической широты, совпадает с общим гипсометрическим понижением земной поверхности в этом же направлении. Поэтому важно установить зависимость градиента осадков только от рельефа, исключив влияние географической широты.

Определение вертикального градиента осадков проводилось следующим образом. Территория Коми АССР, расположенная между параллелями 59—68° с. ш. и между меридианами 45—65° в. д., т. е. простирающаяся почти на 10° по широте и на 20° по долготу, была разделена на

* Данные из «Климатологического справочника СССР», вып. 1, 1948.
** Данные, полученные Р. В. Лагранжем (6).

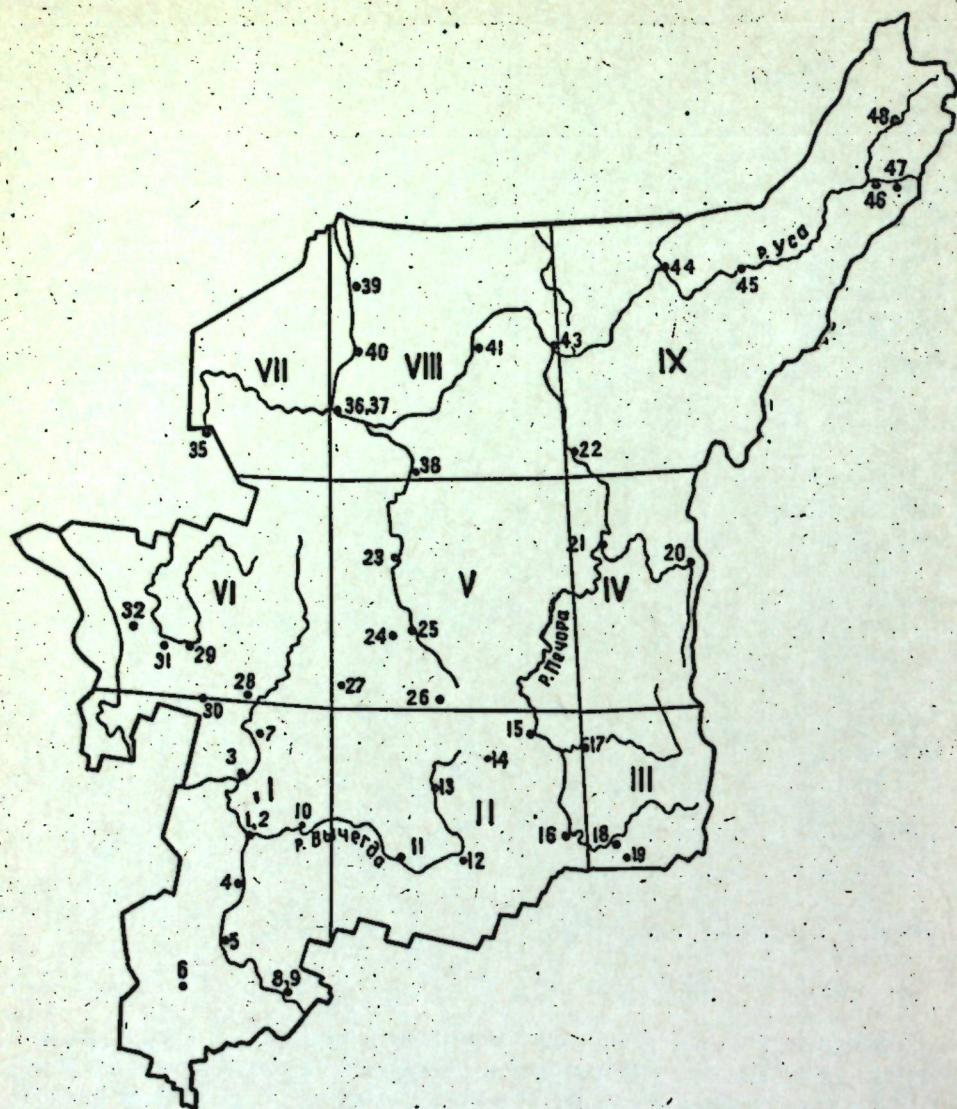


Рис. 1. Схема расположения метеостанций, учтенных при составлении карты распределения годовых осадков на территории Коми АССР. I—IX — выделенные районы; 1—48 — номера метеостанций (табл. 2).

9 районов, занимающих по широте примерно 2—3° (рис. 1). И только районы III и IV, примыкающие с запада к Уральскому хребту, для определения вертикального градиента осадков объединены, так как в этой части республики зависимость осадков от рельефа явно преобладает над их широтной зональностью.

Исследование годовой суммы осадков на относительно небольшой площади позволяет перейти от общей широтной зональности к частным местным физико-географическим особенностям и, в первую очередь, к зависимости их от высоты местности.

Физико-географические условия внутри выделенных нами девяти районов довольно однообразны. В большинстве районов, за исключением III и IV, преобладает плоский или слабоволнистый рельеф. Особенностью большей части территории республики, в отличие от южных районов

СССР, является ее почти полная залесенность и значительная заболоченность. Леса занимают почти всю площадь Коми АССР, необлесенными остаются лишь пятна полей и вырубок на юге, отдельные болота в центральной зоне, а также лесотундра и тундра на севере республики.

Наличие на всей площади сравнительно однородного растительного покрова смягчает явление конвекции и ослабляет термическую турбулентность воздушных потоков.

Основное различие метеостанций внутри выделенных районов заключается в их высотном положении, которое играет в распределении осадков Коми АССР доминирующую роль.

Для того, чтобы установить зависимость годового количества осадков от высоты метеостанции, рассмотрим плювиометрические градиенты метеорологических станций, перенос площадок которых в пределах одних и тех же населенных пунктов привел к изменению их высотного положения. В табл. 3 приведены градиенты осадков для трех таких пунктов*.

Таблица 3

Вертикальные градиенты годовых сумм осадков по метеостанциям

Пункты наблюдений	Высота станции над уровн. моря (м)	Периоды наблюдений	Сумма осадков (мм)	Разность высот (м)	Разность сумм осадков (мм)	Градиент (мм/100 м)
Сыктывкар	130	1948—1949	522	35	40	114
Сыктывкар	95	1948—1949	482			
Сыктывкар	130	1891—1949	515	35	65	186**
Сыктывкар	95	1891—1949	450			
Усть-Цильма	70	1939—1950	500	43	109	253
Усть-Цильма	27	1939—1950	391			
Кажим	200	1903—1935	615	36	87	242
Кажим	164	1936—1958	528			

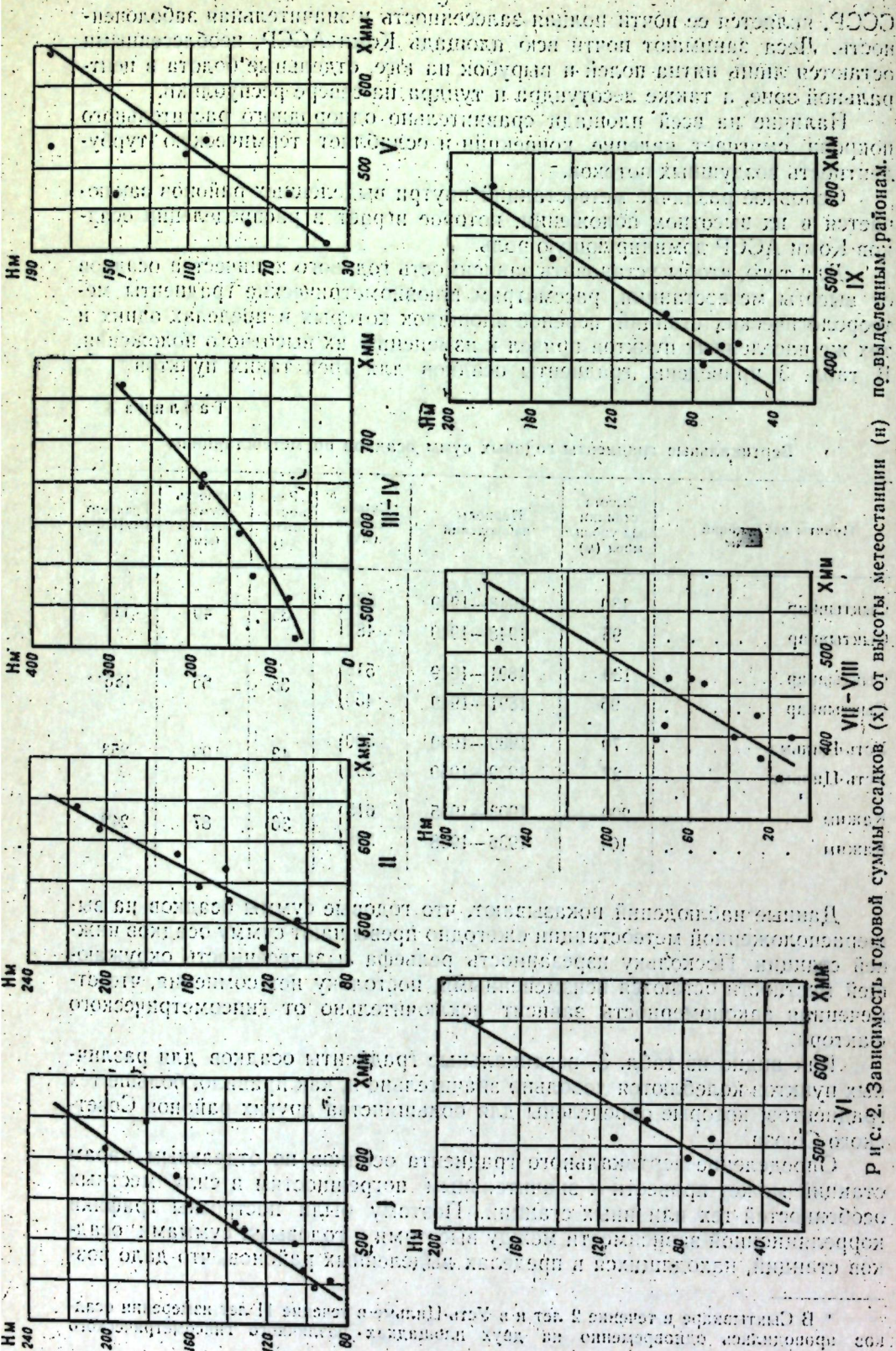
Данные наблюдений показывают, что годовые суммы осадков на вышерасположенной метеостанции ежегодно превышают сумму осадков нижней станции. Поскольку изрезанность рельефа и залесенность окружающей местности остаются неизменными, постольку нет сомнения, что отмеченная закономерность зависит исключительно от гипсометрического фактора.

Как видно из табл. 3, вертикальные градиенты осадков для различных пунктов колеблются довольно значительно и, как правило, больше тех градиентов, которые определены для большинства других районов Советского Союза.

Определение вертикального градиента осадков по отдельным парам станций может привести к значительным погрешностям в силу местных особенностей тех или иных станций. Поэтому были построены графики корреляционной зависимости между высотами и годовыми суммами осадков станций, находящихся в пределах выделенных районов, что дало воз-

* В Сыктывкаре в течение 2 лет и в Усть-Цильме в течение 11 лет измерения осадков проводились одновременно на двух площадках различного гипсометрического уровня.

** Градиент получен по приведенным суммам осадков.



можно вычислить для этих станций осредненные градиенты годовых сумм осадков. В 1901 и в 1901 то метеостанций построились эти зависимости. Количество метеостанций, по данным которых строились эти зависимости, не было одинаковым для всех выделенных районов и потому районы с малым количеством метеорологических станций, например, на севере республики, объединялись в более обширные районы (VII, VIII), но с сохранением протяженности по широте 2—3°.

На рис. 2 приведены зависимости годовых сумм осадков от высоты метеостанций $x=f(H)$ по всем выделенным районам. Разброс точек незначителен на юге республики. Он увеличивается на севере, но расположение точек в поле координат является достаточным для обоснованного проведения линии связи. Большое рассеивание точек в северных районах закономерно и объясняется здесь значительным влиянием неточного учета зимних осадков, доля которых повышается к северо-востоку Коми АССР и в районе г. Воркуты достигает 58% годовой суммы.

Определением истинного количества выпадающих осадков на севере республики мы непосредственно не занимались, а воспользовались данными, приведенными в климатологическом справочнике 1948 г. и, кроме того, данными Р. В. Лагранжа для г. Воркуты (6).

Анализ зависимостей $x=f(H)$ не дает возможности установить с достаточной убедительностью существование зон осадков «предвосхождения» вблизи малых возвышенностей. В то же время резкое снижение осадков на северо-восточных склонах Тимана и возрастание их на востоке республики при приближении к Уралу указывает на образование осадков «предвосхождения» и «дождевую тень» вблизи крупных возвышенностей.

Для равнинной части территории республики зависимости $x=f(H)$ являются прямолинейными, и только в Приуральском районе наблюдается уменьшение градиента годовой суммы осадков с высотой. Так, до высоты 250 м градиент составляет 145 мм на 100 м, а свыше 250 м градиент равен 100 мм на 100 м.

В табл. 4 приведены вертикальные градиенты осадков для выделенных нами районов Коми АССР. Величина их колеблется от 130 до 170 мм на 100 м.

Таблица 4
Вертикальные градиенты годовых сумм осадков по выделенным районам Коми АССР

Районы	Количество пунктов	Градиент (мм/100 м)	Районы	Количество пунктов	Градиент (мм/100 м)
I	11	160	VI	7	140
II	8	130	VII-VIII	8	135
III-IV	7	145/100	IX	7	155
V	8	170	Средний градиент		148

Анализ градиентов, полученных для отдельных частей Коми АССР, и зависимостей годовой суммы осадков от высоты метеостанций показывает, что с точностью, достаточной для практических расчетов, может быть принят единый вертикальный градиент осадков для всей равнинной части республики. Для его определения может служить общая для всей равнинной части республики зависимость $x=f(H)$ (рис. 3). Для равнинной части с возвышенностями, не превышающими 200—250 м, принят вертикальный градиент 145 мм на 100 м. Для высот Тиманского кряжа и Уральского

хребта градиент с высотой уменьшается, поэтому на высотах более 250 м градиент принимался переменным, от 100 мм на 100 м и менее. Величина градиента для высот более 300 м определена приближенно за отсутствием достаточных фактических данных.

После того, как описанным методом был определен вертикальный градиент осадков, рассчитывались годовые суммы осадков, соответствующие определенным горизонталям на карте масштаба 1 : 1 000 000, и проводились изогипсы с учетом конфигурации этих горизонталей.

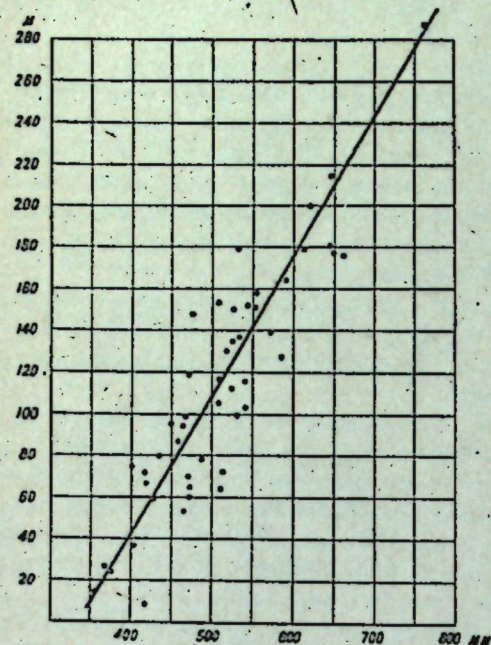


Рис. 3. Зависимость годовой суммы осадков от высоты местности для равнинной части Коми АССР.

На севере сумма осадков понижается до 450—400 мм. На карте четко прослеживается увеличение количества осадков на возвышенностях Тимана, Северных Увалов и особенно в предгорной и горной полосе Урала. В районе Северных Увалов и на Южном Тимане сумма осадков превышает 600 мм, на Северном Тимане она возрастает до 700 мм.

Наибольшее количество осадков выпадает на западных склонах Уральского хребта, где на высотах свыше 1000 м сумма осадков превышает 1500 мм, что почти в 2 раза больше суммы осадков, указанной на существующих картах. Не менее четко, чем возвышенности, отражены изогипсами и наиболее пониженные части рельефа — долины рек, где выпадает наименьшее количество осадков.

Для проверки и уточнения полученных данных были привлечены данные метеостанций с короткими рядами наблюдений, не вошедшие в число станций, использованных для построения карты. В большинстве случаев годовая сумма осадков, по данным метеостанций, довольно близка к составленной нами карте осадков.

Косвенные методы расчета осадков по речному стоку подтверждают правильность карты для тех территорий, где отсутствуют непосредственные наблюдения за осадками. Так, например, средний годовой модуль стока р. Шугора в створе д. Мичабичевник равен 25,2 л/сек. км², что при среднем годовом коэффициенте стока 0,8 дает величину осадков в бассейне р. Шугора 992 мм. В то же время средняя по бассейну годовая сумма осадков, определенная по карте, составляет 953 мм. Модуль стока р. Ме-

градиент осадков, рассчитывались годовые суммы осадков, соответствующие определенным горизонталям на карте масштаба 1 : 1 000 000, и проводились изогипсы с учетом конфигурации этих горизонталей.

Построенная таким образом карта распределения годовых сумм осадков Коми АССР (рис. 4) значительно отличается от аналогичной карты, составленной А. И. Барановым (2), как по направлению, так и по сумме осадков в некоторых районах. В то же время составленная карта совпадает с картой О. А. Дроздова (4), хотя суммы осадков по отдельным районам значительно различаются.

Рассмотрим особенности полученного нами распределения осадков по территории Коми АССР. На большей части территории республики выпадает в год

от 500 до 600 мм осадков, и только на севере сумма осадков понижается до 450—400 мм. На карте четко прослеживается увеличение количества осадков на возвышенностях Тимана, Северных Увалов и особенно в предгорной и горной полосе Урала. В районе Северных Увалов и на Южном Тимане сумма осадков превышает 600 мм, на Северном Тимане она возрастает до 700 мм.

Наибольшее количество осадков выпадает на западных склонах Уральского хребта, где на высотах свыше 1000 м сумма осадков превышает 1500 мм, что почти в 2 раза больше суммы осадков, указанной на существующих картах. Не менее четко, чем возвышенности, отражены изогипсами и наиболее пониженные части рельефа — долины рек, где выпадает наименьшее количество осадков.

Для проверки и уточнения полученных данных были привлечены данные метеостанций с короткими рядами наблюдений, не вошедшие в число станций, использованных для построения карты. В большинстве случаев годовая сумма осадков, по данным метеостанций, довольно близка к составленной нами карте осадков.

Косвенные методы расчета осадков по речному стоку подтверждают правильность карты для тех территорий, где отсутствуют непосредственные наблюдения за осадками. Так, например, средний годовой модуль стока р. Шугора в створе д. Мичабичевник равен 25,2 л/сек. км², что при среднем годовом коэффициенте стока 0,8 дает величину осадков в бассейне р. Шугора 992 мм. В то же время средняя по бассейну годовая сумма осадков, определенная по карте, составляет 953 мм. Модуль стока р. Ме-

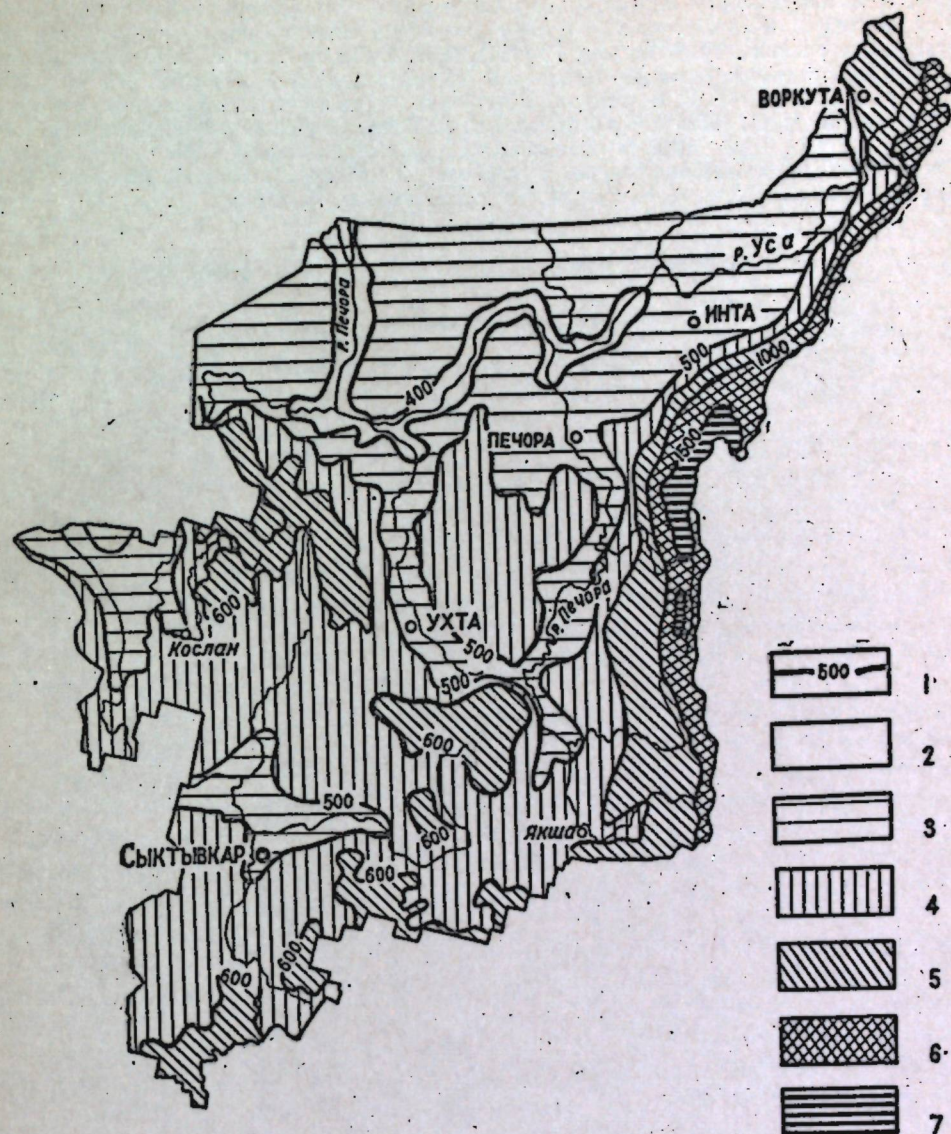


Рис. 4. Карта распределения годовых сумм осадков на территории Коми АССР. 1 — изогипсы; 2—7 — количество осадков: 2 — менее 400 мм, 3 — от 400 до 500 мм, 4 — от 500 до 600 мм, 5 — от 600 до 1000 мм, 6 — от 1000 до 1500 мм, 7 — более 1500 мм.

зени в створе д. Макариб равен 11,3 л/сек. км². При среднем годовом коэффициенте стока 0,6 это дает высоту слоя осадков 593 мм, средняя же высота слоя осадков по карте составляет 602 мм.

Литература

1. Баранов А. И. Изученность территории Коми АССР в климатическом отношении. Производительные силы Коми АССР, т. II, ч. II. Изд-во АН СССР, М., 1954.
2. Баранов А. И. Общая характеристика климата и генетические его основы. Производительные силы Коми АССР, т. II, ч. I. Изд-во АН СССР, М., 1954.
3. Берсенева И. А. и Данилова Л. П. Влияние возвышенностей равнины на осадки и влагооборот. Тр. ГГО, вып. 45 (107), Л., 1954.
4. Дроздов О. А., Кузнецова Л. П., Тук-

тик В. В. Атмосферные осадки. Количество осадков. Год. Климатический атлас СССР, т. 1, М., 1960. 5. Кузнецова Л. П. Роль рельефа и лесов в распределении количества осадков на равнине. Тр. ГГО, вып. 72 (134), 1957. 6. Лагранж Р. В. О точности учета зимних осадков в условиях Заполярья. Метеорология и Гидрология, № 10, 1960. 7. Покровская Т. В. К вопросу о методике построения климатических карт. Тр. ГГО, вып. 64 (126), 1956. 8. Троицкий В. А. Гидрологическое районирование СССР. Изд-во АН СССР, М., 1946. 9. Климатологический справочник СССР, вып. 1. Архангельск, 1948. 10. Климатологический справочник СССР, вып. 1. Метеорологические данные за отдельные годы, ч. II. Осадки. Гидрометеониздат, Л., 1957.

А. М. Вяткина

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ В БАСЕЙНЕ РЕКИ ЩУГОРА

Весной 1958 г. отдел энергетики и водного хозяйства Коми филиала АН СССР продолжил проводившиеся в 1957 г. (1) исследования снежного покрова в области правых притоков р. Печоры. На этот раз снегомерная съемка проводилась в бассейне р. Щугора.

Щугор — самый водоносный приток Печоры. Средний модуль стока для бассейна Щугора в створе д. Мичабичевника 29,5 л/сек км², т. е. превышает более чем в 2 раза средний многолетний модуль стока для бассейна р. Печоры в целом (12,7 л/сек км²). Водный режим р. Щугора отличается крайне неравномерным распределением стока в году: около 75% стока приходится на весну и лето. Эта особенность объясняется тем, что в течение продолжительной зимы в бассейне Щугора накапливается мощный снежный покров с большими запасами воды. Доля снегового питания р. Щугора превышает 50%.

Закономерности снегонакопления и снеготаяния в бассейнах правобережных притоков р. Печоры изучены пока слабо (1, 2, 3). В то же время значения исследований снежного покрова в этих бассейнах возрастает в связи с намечающимся строительством гидротехнических сооружений Камско-Вычегодско-Печорского водохозяйственного комплекса по переброске стока северных рек в бассейн Волги. Вопросы гидрологических прогнозов по Печорскому водохранилищу будет трудно решать без знания указанных закономерностей.

Проведенные в 1957 г. первые снегомерные съемки в бассейнах рр. Илыча и Щугора в некоторой степени вскрывают закономерности распределения снежного покрова по элементам рельефа и ландшафтам.

Автор данного сообщения совместно с А. И. Антупьевым и Е. А. Нахлупиным с 22 марта по 17 апреля 1958 г. провел снегомерные исследования в бассейне р. Щугора по маршрутному ходу, ориентированному с запада на восток в наиболее широкой его части (рис. 1).

Общая протяженность всех снегомерных лыжных маршрутов — 300 км. Было сделано 1160 измерений высоты снежного покрова и 100 определений плотности снега для подсчета запасов воды в снеге*.

Территория бассейна р. Щугора в климатическом отношении изучена слабо. В бассейне имеется только две метеостанции: в равнинной части гидрометеостанция Усть-Щугор (работает с 1895 г. с перерывами) и в горной части бассейна — гидрометеостанция Верхний Щугор (непрерывный ряд наблюдений с 1933 г.). Обобщение этих материалов позволило выявить некоторые особенности зимних условий, влияющих на формирование снежного покрова в бассейне р. Щугора. В равнинной части бассейна к зиме относится (с округлением до календарных месяцев) период с ноября по апрель, а в горной части — с октября по май. Следовательно, зима здесь продолжительная и холодная (табл. 1), преобладают морозные погоды с ветром, более 50% повторяемости, велика повторяемость тихой мало-

* Методика снегомерных работ была такой же, как и в 1957 г. (1).

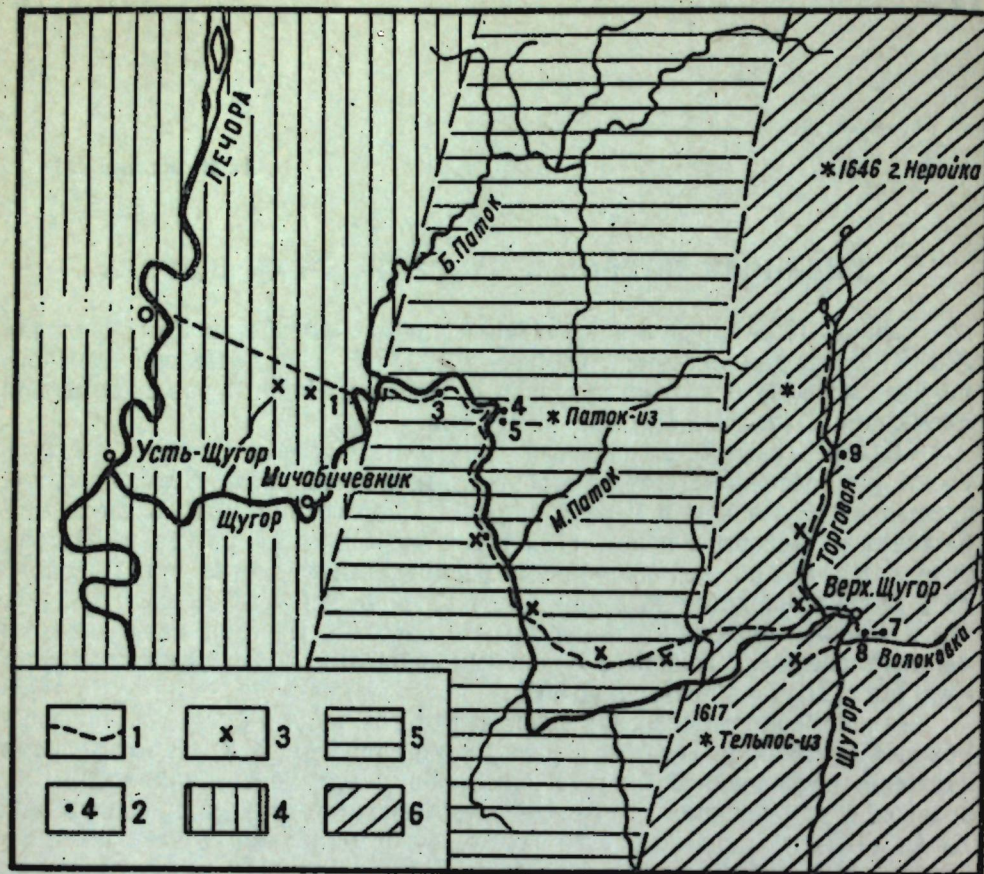


Рис. 1. Картограмма бассейна р. Шугора.

1 — маршрут снегомерной съемки весной 1958 г.; 2 — снегомерные площадки; 3 — отдельные замеры плотности снега. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова: 4—80—90 см; 5—90—120 см; 6—120—135 см.

облачной погоды с морозами до -50° и даже до -55° . В марте — апреле наблюдаются оттепели. Зимний режим устанавливается в горах на 20—30 дней раньше, чем на равнине. Продолжительность снежного покрова возрастает с повышением местности в направлении с запада на восток: в Усть-Шугоре число дней со снегом 212, в Верхнем Шугоре 233.

Осенью 1957 г. снег выпал на переувлажненную и местами на незамерзшую почву.

Зима 1957—58 гг. была сравнительно холодной и многоснежной. Наибольшие температурные отклонения от средней многолетней в сторону похолодания составили $-4,3^{\circ}$ и наблюдались в ноябре и марте (табл. 1). Наряду с этим во второй половине зимы (с декабря по апрель) наблюдалось повышенное количество осадков, что отразилось на снегонакоплении. Количество выпавших осадков по отношению к среднемноголетнему составило для отдельных месяцев от 129% в марте до 216% в декабре.

Увеличение высоты снежного покрова продолжалось до последней декады марта в Усть-Шугоре и до второй декады апреля в Верхнем Шугоре. Даты наступления максимальной высоты снежного покрова в многолетнем разрезе вообще неустойчивы. В теплые зимы или при позднем выпадении снега максимальная мощность снежного покрова наступает на 1—2 декады раньше среднемноголетней даты. В холодные зимы максимум

Таблица 1

Основные метеорологические данные для бассейна Шугора

Метеорологические показатели	Станция	Период наблюдения	Месяц											
			IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V			
Температура воздуха	Верхний Шугор	многолетний	5	-2,7	-11,3	-17,7	-19,2	-17,2	-13,1	-2,2	2,3			
	Усть-Шугор	многолетний	6,4	-1,7	-11,0	-17,6	-19,7	-17,5	-11,9	-2,8	3,8			
	Верхний Шугор	зима 1957/1958 г.	8,5	-3	-15,6	-19,1	-16,5	-18,2	-17,4	-4,4	0,1			
	Усть-Шугор	зима 1957/1958 г.	9,8	-1,0	-13,8	-14,6	-14,9	-17,4	-19,1	-3,0	2,7			
Осадки (мм)	Верхний Шугор	многолетний	110,3	116,2	61,8	41,5	53,2	27,3	46,4	76,4	74,5			
	Усть-Шугор	многолетний	62	57	40	33	217	19	20	21	39			
Высота снежного покрова (см)	Верхний Шугор	зима 1957/1958 г.	121,2	91,2	24,2	89,7	70,3	45,7	58,9	83	63			
	Усть-Шугор	зима 1957/1958 г.	87,9	76,9	88,3	70,5	27,9	25,3	27,8	33,2	38,7			
	Верхний Шугор	многолетний	—	25	59	79	97	113	129	101	43			
	Усть-Шугор	многолетний	—	9	33	57	77	84	92	46	14			
	Верхний Шугор	зима * 1957/1958 г.	—	21	118	131	141	155	161	192	48			
	Усть-Шугор	зима * 1957/1958 г.	—	—	38	74	82	93	109	84	—			

* На конец месяца.

высоты снежного покрова наступает на 1—2 декады позднее среднего срока. Среднегоголетняя дата максимальной высоты снежного покрова в Верхнем Щугоре — 1 апреля.

Максимум высоты снежного покрова зимой 1957/1958 гг. в Верхнем Щугоре наступил в конце апреля; максимум плотности снега наблюдался в феврале и марте (0,30—0,35), тогда как в апреле после сильных снегопадов плотность снега уменьшилась до 0,24—0,26.

В зависимости от высоты местности, экспозиции склонов и близости к Уралу, а также в зависимости от особенностей ландшафта, снежный покров распределяется по бассейну крайне неравномерно. Особенно велико различие мощности снежного покрова на защищенных (лесных) и открытых (безлесных) участках, в равнинной и горной частях бассейна (табл. 2, 3).

По продолжительности залегания и характеру распределения снежного покрова на территории бассейна р. Щугора выделяются три зоны (рис. 1). I — низменная (площадь 2560 км²), II — предгорная (2102 км²) и III — горная (5070 км²).

В растительном покрове бассейна господствуют еловые и елово-пихтовые леса. Встречаются небольшие площади березовых, лиственничных и кедровых лесов.

Снежный покров в лесу залегает сравнительно равномерно до марта. С первыми оттепелями и усилением солнечной радиации в елово-пихтовых лесах образуются под периферийной частью снежные валы, а в других типах леса — околоствольные воронки.

Наши исследования снежного покрова весной 1958 г. подтвердили установленную ранее (1) связь снегонакопления с типом леса, с его высотой и сомкнутостью крон (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, наибольшие показатели снежного покрова характерны для елово-пихтового леса и наименьшие — для кедрового леса. Поскольку количество замеров снежного покрова в кедровом лесу невелико, то и полученные данные не отличаются высокой достоверностью. Однако тот факт, что в кедровниках высота снежного покрова меньше, чем в других типах леса, не вызывает сомнений, но насколько и почему меньше — эти вопросы требуют более детальных исследований.

284 замера высоты снежного покрова в еловом лесу дали среднюю мощность 127 см в низменной части и 140—155 см в предгорной и горной зонах.

Известно, что при одинаковом количестве осадков мощность снежного покрова в лесу обуславливается прежде всего высотой и сомкнутостью леса. При полноте лесонасаждений 0,5—0,6 высота снежного покрова изменяется в пределах 70—105 см, в редкостойном молодом лесу она увеличивается до 132—160 см. Изменчивость величин высоты снежного покрова в одном и том же типе леса связана с экспозицией склона. На западных склонах высота снега на 8—10% больше, чем на восточных, а у границы леса (420 м абс. выс.) эта разница увеличивается до 15%. Точно также и под кронами деревьев с западной стороны накапливается снега больше на 15—20%.

В межгорной долине р. Волоковки (220 м абс. выс.) получена средняя мощность снежного покрова в елово-пихтовом лесу 146 см, в то время как на близлежащей станции Верхний Щугор (286 м абс. выс.) она составляла 152 см, а на границе леса по восточному склону Шахтар-Орнарит возрастала до 254 см. В межгорных долинах Урала, ориентированных, как и долина р. Волоковки, с запада на восток, наблюдаются постоянные ветры. Они обуславливают более высокую плотность снега (0,31—0,36) и

Таблица 2

Характеристика снежного покрова в лесу весной 1958 г.

Тип леса	Зоны и место наблюдений	Количество замеров		Средняя		Запас воды в снеге (мм)	Даты замеров
		мощности	плотности	высота	плотность		
Еловый	Низменная	154	13	127	0,26	330	22—24.III
	Предгорная	105	9	140	0,27	378	31.III
	Горная	25	5	150	0,29	435	2—10.IV
Елово-пихтовый	Низменная	2	2	122	0,26	318	24.III
	Предгорная	63	1	148	0,29	430	5.IV
	Горная:						
	1. Вост. склон Шахтар-Орнарит	1	1	159	0,29	461	10.IV
	2. Зап. склон Шахтар-Орнарит	1	1	254	0,36	914	10.IV
3. Снегоплощадка 8	100	9	146	0,31	453	11.IV	
Березовый	Предгорная	3	3	135	0,27	365	3.IV
	Горная Перевал Шахтар-Орнарит (300 м абс. выс.)	1	1	192	0,32	614	10.IV
Кедровый	Предгорная	6	3	81	0,23	186	1—7.IV
Лиственничный	Горная долина Торговой (300—400 м абс. выс.)	26	2	179	0,31	555	12.IV

образование нескольких ветровых и гололедных корок. По-видимому, высота снежного покрова уменьшается здесь в результате увеличения плотности снега.

Чистые лиственничные леса в бассейне р. Щугора, как и кедровые, встречаются редко. Наши наблюдения проводились в редкостойных лиственничных лесах долины р. Торговой. Здесь высота снежного покрова возрастает от 120—140 см в устьевой части долины (220 м абс. выс.) до 190 см в средней части и до 280—300 см у ручья Лабораторного (525 м абс. выс.).

Поверхность террасы долины Торговой (500—520 м абс. выс.) покрыта снегом типа ветрового наста (плотность 0,35—0,40). К северо-востоку от ручья Лабораторного возвышаются нагорные террасы (650 и более м абс. выс.). Они покрыты мощной толщей (140 см) плотного снега (0,34). У бровки таких террас наблюдались снежные карнизы, а у подножия склонов — снежные забои. Одна прикопка у края забоя показала мощность снега 290 см, плотность — 0,39 и снегозапасы — 1130 мм.

Распределение снежного покрова на поверхности болот и других открытых участков зависит от характера подстилающей поверхности, экспозиции и размеров площади. Влияние этих факторов настолько велико, что в ряде случаев нарушает общую закономерность увеличения мощности снега с повышением местности в направлении с запада на восток (табл. 3).

На открытых участках величина снегозапасов возрастает в направлении с запада на восток, остальные же показатели не подчиняются этой закономерности.

Из главных факторов, влияющих на снегонакопление на открытых участках, является ветер. Снежный покров болот, находящихся в зоне действия часто повторяющихся ветров, имеет большую плотность (до 0,40) и небольшую высоту (60 см). Так, например, на болоте по Сибиряковскому тракту к западу от Овин-Пармы под верхним свежевыпавшим слоем рыхлого снега высотой 45 см наблюдался снег настолько большой плотности, что не представилось возможности взять пробу плотномером. На расстоянии 2 км к северу от г. Тельпос-Из, на правобережной террасе Шугора, снег сдувается сильными ветрами, переносится на подветренный склон и скопляется у окраин редколесий. Здесь снег, настоевого или даже гололедного типа, имеет мощность 30—80 см, и местами из-под снега видна даже трава и кустарники.

Таблица 3

Характеристика снежного покрова на открытых участках весной 1958 г.

Зона	Процент заболоченности зоны	Тип участка	Количество замеров		Средняя		Запас воды в снеге (мм)	Даты замеров
			высоты	плотности	высота (см)	плотность (г/см ³)		
I	8,9	Болото, снегомерная площадка 1 (120 м абс. выс.)	100	9	118	0,25	295	25.III
II	12,0	Болото, снегомерная площадка 4 (130 м абс. выс.)	100	9	125	0,27	338	30.III
III	5,6	Болото у основания Овин-Пармы (140 м абс. выс.)	7	2	120	0,35	420	5.IV
		Болото, снегомерная площадка 7 (250 м абс. выс.)	100	9	113	0,29	328	9.IV
		Терраса в долине Торговой у ручья Лабораторного (530 м абс. выс.)	60	2	170	0,35	595	14.IV

В отдельных случаях мощность снежного покрова зависит от гидрологических условий. На болоте (140 м абс. выс.) у отвесного западного склона Токарь-Пармы мощность снежного покрова оказалась 65 см, т. е. в 2 раза меньше средней величины для равнинной части бассейна (122 см). По другую сторону Токарь-Пармы расположено болото (190 м абс. выс.), покрытое слоем снега высотой 130 см. Как выяснилось, в первом случае подстилающая снег поверхность не промерзла и взятая нами проба торфа была талой. Это обстоятельство позволило предположить наличие выхода теплых источников у западного подножия Токарь-Пармы. Во втором случае почва под снегом была мерзлой.

На небольших по площади болотах снежный покров распределяется более равномерно, чем на больших.

Снежный покров имеет большую высоту над ледяной подстилающей поверхностью и над ягодниково-кустарниковым растительным покровом; наименьшая же мощность наблюдается на торфяниках. При средней мощности снега 118 см высота его изменяется от 122—125 см на обледенелых участках болот до 100—110 см на торфяниках с мохово-травянистой растительностью.

Своеобразна и структура снежного покрова на болотах. Верхний слой (до 30 см) образует свежевыпавший рыхлый снег, ниже залегает зернистый снег с прослойками ветрового наста и гололедная корка.

Снегозапасы открытых участков меньше снегозапасов в лесу на 50—70 мм, т. е., примерно, на 18—20%. Это различие можно объяснить особенностями зимнего накопления и весеннего испарения снега в указанных типах местности.

В долинах рек распределение снежного покрова зависит в основном от особенностей микрорельефа и режима ветров. Особая пестрота при этом свойственна склонам террас и надледной поверхности рек. По склонам долины р. Шугора высота снежного покрова изменяется в пределах от 70—90—145 см, а снегозапасы от 250 до 300 мм. В пойменном елово-березовом лесу средняя мощность снега 113 см, плотность 0,23, снегозапасы 259 мм, в еловом лесу соответственно — 130 см, 0,27 и 351 мм.

Распределение надледного снежного покрова крайне неравномерно и в общем аналогично распределению его по р. Илычу (1).

Литература

1. Вяткина А. М. Некоторые наблюдения над снежным покровом в западной части бассейна р. Илыча весной 1957 г. Изв. Коми филиала ВГО, № 5, 1959.
2. Долгушин Л. Д. Некоторые особенности рельефа, климата и современной денудации в Приполярном Урале. Изд. АН СССР, Ин-т Географии, 1951.
3. Кеммерих А. С. Важнейшие закономерности распределения снежного покрова на Приполярном Урале. Изв. АН СССР, серия географ., № 4, 1957.

Л. Н. Соловкина

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ГИДРОБИОЛОГИИ
ВЕРХНЕЙ ПЕЧОРЫ

К первым литературным данным по гидробиологии Верхней Печоры можно отнести материалы Ф. В. Самбука по водной растительности, опубликованные в 1930 г. (10). В 1941 и 1944 гг. район верхнего течения Печоры (за исключением горной части) был обследован в гидробиологическом отношении экспедициями Московского государственного университета (8). По материалам этих экспедиций и другим сборам позднее были определены некоторые виды олигохет и ручейников (6, 7). Систематический список личинок тендипедид впервые появился в 1957 г. в работе М. И. Владимирской, в нем указаны формы, встреченные в пище молодых семги и определенные О. С. Зверевой (1).

Материалы, изложенные в настоящей статье, собраны автором в период с 19 по 27 июля 1957 г. и отрядом Коми филиала АН СССР в составе О. С. Зверевой, Э. И. Поповой и Т. А. Власовой 17—18 июля 1958 г.

В 1957 г. было взято 8 проб воды на гидрохимический анализ, 19 проб бентоса и 5 проб планктона. Сборы произведены в русле р. Печоры, в двух курьях и в устье небольшого притока р. Печоры — речке Кременной. Самая верхняя станция взятия пробы воды — русло у Сухой Косы (верхний конец острова в 5 км выше кордона Шижем), самая нижняя станция — против с. Курьи, ниже которой проводится граница Верхней Печоры (9). В русле бентос исследован в основном на перекатах с различным характером грунта и в одном случае — на плесе, но с довольно быстрым течением. Из 5 планктонных проб одна — количественная (процеживание 20 л воды через планктонную сеть), остальные — качественные (лов сеткой Апштейна). Пробы бентоса взяты щупом Кирпиченко, а на каменистом и крупногалечном грунте — скребком. При этом отмечалась протяженность действия скребка для учета площади. Применялось также обмывание камней с определением их площади путем проектирования на бумагу. Одна из проб бентоса представляет собой всплывшую со дна курьи пленку зеленых нитчатых водорослей. Для улавливания мезо- и микробентоса пробы промывались в сетках Люндбека из газа с ячейей 0,15 мм.

В 1958 г. было взято 3 пробы воды на гидрохимический анализ, 11 проб бентоса (из них 5 количественных) и 8 проб планктона. Сборы произведены на нижнем участке В. Печоры: в русле реки в 1 км выше с. Курьи, в старице Курье и в оз. Глухом. Для взятия количественных проб бентоса, кроме щупа Кирпиченко, применялся дночерпатель Экмана-Берджи, качественные пробы взяты сачком и драгой. В остальном методика сборов была такой же, как и в 1957 г. Результаты обработки этих сборов (2, 4) любезно переданы в распоряжение автора. Используются также материалы по бентосу, собранные М. И. Владимирской в июне 1957 г. на каменисто-галечных перекатах и на плесе близ кордона Шижем. Эти пробы взяты лопатой площадью 500 см² (всего 60 лопат).

Таким образом, сборы произведены в той части В. Печоры, которая

была охвачена экспедиционными работами МГУ в 1941 и 1944 гг. Достаточно подробное описание реки приведено в работах Г. В. Никольского и М. И. Владимирской (1, 8), поэтому остановимся на краткой характеристике только придаточных водоемов, в которых взяты пробы в 1957—1958 гг.

Одна из обследованных в 1957 г. курий, именуемая Верхней, расположена на правом берегу Печоры в 3 км выше кордона Шижем. Очертаниями курья напоминает в плане букву Т неправильной формы. Основная часть курьи имеет длину 300 м, ответвления — 300 и 400 м. В период исследований курьи наибольшая глубина (до 3 м) была в центре между ответвлениями. Вода имела ржавый цвет, на поверхности плавали хлопья водорослей. В мелководье и у берегов выступали небольшие галечные косы и бугры. Заросли макрофитов преобладали в правом, более длинном, крыле курьи, где взяты пробы планктона и бентоса.

Речка Кременная впадает в Печору с левой стороны в 100 м ниже устья Верхней курьи. Пробы удалось взять только в устье р. Кременной на расстоянии 1,5 м до ее впадения в Печору, т. к. дальше речка была завалена деревьями. Ширина устья р. Кременной 1—1,5 м. Дно (камни, галька и несколько песчаных плешин) было покрыто опавшими листьями и ветками.

Вторая из обследованных в 1957 г. курий, находящаяся примерно в 1 км ниже кордона Шижем и условно названная Родниковой, представляет собой остаток протока. Ширина ее в центральной части в период исследований не превышала 30 м, длина 300 м. Начиная от устья в курью с берегов (особенно с правой стороны) клиньями вдаются заросли хвоща и нарциссов. Грунт — галька и песок, несколько заиленные. В устье галечное дно с обрастаниями водного мха. Родники впадают в курью с левого берега, где ее глубина 50—70 см, тогда как на основном протяжении курьи — не более 30—40 см. В связи с родниковым питанием распределение температуры воды в курье было неравномерным.

Старица Курья, на берегу которой находится с. Курья, имеет длину около 2 км, ширину до 200 м. Старица мелководна (0,5—1 м), дно ее покрыто слоем глинистого ила толщиной до 60 см, под которым прослеживаются галечники. Значительная площадь водоема занята зарослями осок, хвоща, кубышки, рдестов, ежеголовника, водяной сосенки. Цвет воды желтоватый. Это свидетельствует о частичном питании курьи болотными водами, с чем связаны также пониженные рН (6, 8) и содержание кислорода (77,2% насыщения).

Озеро Глухое — древняя серповидная старица Печоры, изолированная среди смешанного леса надпоймы. Берега озера — сфагновые сплавины, водная и околводная растительность представлена вахтой, сальником, осоками, кубышкой. Максимальная глубина около 6 м. Озеро питается за счет атмосферных и болотных вод, что определяет низкий рН (6, 1) и низкое содержание кислорода (59,2% насыщения).

Для русла В. Печоры выше с. Курьи Т. А. Власова указывает рН равным 7,0 и содержание растворенного в воде кислорода 94,0% насыщения.

Данных о минерализации воды Верхней Печоры в литературе нет. В 1957 г. в русле она была невысокой (табл. 1) и оказалась еще ниже (судя по одной и той же станции у с. Курьи) в 1958 г., когда Печора отличалась большей водностью (2). Характер минерализации — бикарбонатно-кальциевый; сульфатный ион в некоторых пробах отсутствует.

В Верхней курье, вследствие питания исключительно поверхностными водами, а возможно, и в результате притока болотистых вод, наблюдается понижение минерализации воды и изменение соотношения кальция

и магния в сторону преобладания последнего, чего не наблюдалось ни на одной из других станций (табл. 1).

Родниковая курья, по сравнению с руслом Печоры, характеризуется повышением минерализации воды и содержания кальция, что согласуется с характером ее литания в летний период.

В воде речки Кременной эти показатели выше, чем в р. Печоре, в два с лишним раза, что объясняется ее питанием высокоминерализованными грунтовыми водами.

Минерализация воды в старице Курье (почти такая же, как в Печоре) указывает на преимущественное влияние печорских вод в ее формировании.

Исключительно низкая минерализация воды в оз. Глухом соответствует дистрофикации этого водоема.

Наиболее полный список водных и околоводных растений В. Печоры был дан еще Ф. В. Самбуком (в табл. 2 названия нескольких растений, указанные Самбуком, заменены современными синонимами). В работе Г. В. Никольского и др. (8) упоминаются, главным образом, названия родов некоторых растений. В результате исследований 1958 г. (определения А. А. Дедова) установлены дополнительно по одному виду рдеста и кубышки, видовая принадлежность рогилистника и пузырчатки и найдены не отмеченные ранее для В. Печоры сабельник, вахта и водяная сосенка.

Планктон в русле Верхней Печоры, как известно из литературы (8), почти не встречается, и в этом отношении дополнительные исследования не внесли ничего нового.

В русле Печоры ниже устья р. Кедровки обнаружены в основном немногочисленные десмидиевые (*Closterium*), в прибрежных зарослях у с. Пажгино — диатомовые (*Melosira*, *Tabellaria*, *Synedra*). В пробе планктона, взятой под кордоном Шижем в открытой части реки и в прибрежных зарослях нардоснии, представлены диатомовые (*Melosira*, *Tabellaria*, *Surirella*, *Diatomeae n/det.*) и десмидиевые (*Closterium*, *Cosmarium*, *Desmidiaceae n/det.*), причем количественно преобладают последние.

В пробе планктона по середине русла Печоры выше с. Курьи содержались единичные экземпляры диатомовых и десмидиевых, среди прибрежных зарослей по этому же разрезу были обнаружены единичные экземпляры *Scapholeberis mucronata* (4).

В курьях планктон в растительной части представлен диатомовыми и богаче руслового за счет кладоцер. Так, в Верхней курье, кроме *Scapholeberis*, обнаружены *Eurycercus* и *Camptocercus*, в старице Курье и оз. Глухом — *Polyphemus* и *Ceriodaphnia*, а в оз. Глухом кроме того — *Daphnia* sp. Родниковая курья по составу планктона напоминает участок зарослей в русле — преобладают диатомовые (*Melosira*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Diatoma*, *Diatomeae n/det.*), и только присутствие рачка *Chydorus sphaericus* придает планктону «курьевой характер».

Почти во всех пробах планктона имелось немного синезеленых водорослей и зеленых нитчаток и были представлены единичными экземплярами коловратки и циклопы. В зарослях русла и в курьях встречено много *Spirogyra*.

Количество зоопланктона в расчете на 1 м³ наибольшим было в оз. Глухом — 39 тыс., в Верхней курье оно составляло 28 тыс., в старице Курье среди прибрежных зарослей 15 тыс., в открытой части 6 тыс. Кладоцеры по численности занимают в зоопланктоне около 50%. Соотношение коловраток и копепоид в различных водоемах различно: в старице Курье коловратки по количеству в 2 раза превышают копепоид, в оз. Глухом копепоид в 4 раза больше чем коловраток (4).

Таблица 1
Минерализация воды в р. Печоре на участке от Сухой Косы до с. Курьи (аналитик Т. А. Власова)*

Место взятия пробы	Дата взятия пробы	Температура воды °С	Катионы				Анионы				Общая минерализация
			Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ K ⁺	сумма катионов	HCO ₃ [']	SO ₄ ^{''}	Cl [']	сумма анионов	
Печора у Сухой Косы	22/VII.57	16,4	13,22 0,66	0,85 0,07	2,75 0,11	16,82 0,84	44,54 0,73	нет	3,90 0,11	48,44 0,84	65,26 1,68
Верхняя курья (центр)	22/VII.57	17,0	5,01 0,25	4,25 0,35	3,25 0,13	12,51 0,73	37,83 0,62	нет	3,90 0,11	41,73 0,73	54,24 1,46
Устье р. Кременной	22/VII.57	5,0	43,08 2,15	3,40 0,28	4,50 0,18	50,98 2,61	150,72 2,47	нет	4,97 0,14	155,69 2,61	206,67 5,22
Родниковая курья (центр)	23/VII.57	—	30,26 1,51	5,11 0,42	1,75 0,07	37,12 2,00	114,71 1,88	нет	4,26 0,12	118,97 2,00	156,09 4,00
Печора в 1 км ниже Шижема	23/VII.57	—	13,63 0,68	2,19 0,18	5,00 0,20	20,82 1,06	53,70 0,88	2,88 0,06	4,25 0,12	60,83 1,06	81,65 2,12
Печора против устья р. Кедровки	26/VII.57	—	17,43 0,87	2,43 0,20	нет	19,86 1,07	56,75 0,93	нет	4,96 0,14	61,71 1,07	81,57 2,14
Печора в 500 м выше с. Пажгино	27/VII.57	—	16,23 0,81	2,43 0,20	3,50 0,14	22,16 1,15	54,92 0,90	2,40 0,05	7,09 0,20	64,41 1,15	86,57 2,30
Печора против с. Курьи	27/VII.57	—	17,43 0,87	2,55 0,21	нет	19,98 1,08	55,53 0,91	нет	6,03 0,17	61,56 1,08	81,54 2,16
Печора в 1 км выше с. Курьи	17/VII.58	15,2	12,42 0,62	1,82 0,15	1,25 0,05	15,49 0,82	40,27 0,66	нет	5,67 0,16	45,94 0,82	61,43 1,64
Старица Курья	17/VII.58	16,8	8,82 0,45	4,13 0,34	нет	12,95 0,79	35,39 0,58	4,32 0,09	4,25 0,12	43,96 0,79	56,91 1,58
Озеро Глухое	17/VII.58	16,8	2,00 0,10	нет	1,50 0,06	3,50 0,16	1,22 0,02	нет	4,95 0,14	6,18 0,16	9,68 0,32

* В 1-й строке каждой графы мг/л, во 2-й — мг-экв/л

В результате гидробиологических исследований 1957—58 гг. было найдено 9 неизвестных ранее для В. Печоры видов кладоцер, а 7 видов, ранее отмеченные только для озер, обнаружены в курьях, причем один из них даже в русле (табл. 3).

Таблица 2

Водные и околводные растения Верхней Печоры

Растения	Годы исследований и литературные ссылки		
	1927 (10)	1941, 1944 (8)	1958 (4)
Хвощ иловатый — <i>Equisetum heleocharis</i> Ehrh.	+		
„ болотный — <i>Eq. palustre</i> L.	+		
„ не определенный — <i>Eq. n/det.</i>		○	○
Ежеголовник простой — <i>Sparganium simplex</i> Huds.	+		×○
„ маленький — <i>S. minimum</i> Hill.	+		
„ не определенный — <i>S. n/det.</i>		×	
Рдест плавающий — <i>Potamogeton natans</i> L.	+	○	
„ пронзеннолистный — <i>P. perfoliatus</i> L.		○	×○
„ блестящий — <i>P. lucens</i> L.			×○
„ альпийский — <i>P. alpinus</i> Balb.	+		
„ разнолистный — <i>P. heterophyllus</i> Schreb.	+		
„ не определенный — <i>P. n/det.</i>		×○	
Сусак зонтичный — <i>Butomus umbellatus</i> L.	+		
Болотница болотная — <i>Heleocharis eupalustris</i> Lindl.	+		
Полевница белая — <i>Agrostis alba</i> L.	+		
Осока водяная — <i>Carex aquatilis</i> Whlb.	+		
„ стройная — <i>C. gracilis</i> Curt.	+		
„ пузырчатая — <i>C. vesicaria</i> L.	+		
„ не определенная — <i>C. n/det.</i>		×○	×○
Камыш озерный — <i>Scirpus lacustris</i> L.	+		
„ лесной — <i>S. silvaticus</i> L.	+		
„ не определенный — <i>S. n/det.</i>		×	
Белокрыльник — <i>Calla palustris</i> L.	+		
Ситник нитевидный — <i>Juncus filiformis</i> L.	+		
Водяная сосенка — <i>Hippuris vulgaris</i> L.			○
Горец земноводный — <i>Polygonum amphibium</i> L.	+	○	
Кувшинка снежнобелая — <i>Nymphaea candida</i> Prasl.	+		
„ не определенная — <i>N. n/det.</i>		○	
Кубышка желтая — <i>Nuphar luteum</i> (L.)			○
„ малая — <i>N. pumilum</i> (Hoffm.) DC	+		
„ не определенная — <i>N. n/det.</i>		○	
Роголистник погруженный — <i>Ceratophyllum demersum</i> L.			○
„ не определенный — <i>C. n/det.</i>		○	

Растения	Годы исследований и литературные ссылки		
	1927 (10)	1941, 1944 (8)	1958 (4)
Калужница болотная — <i>Caltha palustris</i> L.	+		
„ не определенная — <i>C. n/det.</i>		○	
Лютик ползучий — <i>Ranunculus repens</i> L.	+		
„ водяной — <i>R. aquatilis</i> L.	+		
Шелковник Кауфмана — <i>Batrachium Kauffmannii</i> (Clerc)	+		
Жеруха болотная — <i>Roripa palustre</i> (Leyss) Bess.	+		
Сабельник болотный — <i>Comarum palustre</i> L.	+		○
Поручейник широколистный — <i>Sium latifolium</i> L.	+		
Вахта трехлистная — <i>Menyanthes trifoliata</i> L.			○
Пузырчатка обыкновенная — <i>Utricularia vulgaris</i> L.			○
„ не определенная — <i>U. n/det.</i>		○	
Нардосмия гладкая — <i>Nardosmia laevigata</i> DC.	+	×	×

× — встречено в русле реки

○ — встречено в курьях и озерах

— без указания водоема

Таблица 3

Cladocera курей и озер Верхней Печоры
(○ — встречено в озерах, К — в курьях)

CLADOCERA	Годы исследований и литературные ссылки	
	1941, 1944 (8)	1957, 1958 (4)
<i>Sida crystallina</i> (O. F. M.)	○	КО
<i>Diaphanosoma brachium</i> Lievin		○
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach.	○	
<i>Daphnia longispina</i> Müller		К
<i>D. cristata</i> Sars		○
<i>D. cristata longiremis</i>	○	
<i>D. cucullata apicata</i> Kurz.	○	
<i>Daphnia</i> sp.	КО	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. M.)		К
<i>C. pulchella</i> Sars		○
<i>Scapholeberis mucronata</i> Müller	○	КО
<i>Simocephalus vetulus</i> Müller	○	
<i>Bosmina longirostris cornuta</i> Jurine	КО	
<i>B. coregoni</i> Baird.		○
<i>B. coregoni longispina</i> Leydig.	○	
<i>B. obtusirostris</i> Lillj.	○	
<i>Bosmina</i> sp.	○	

CLADOCERA	Годы исследований и литературные ссылки	
	1941, 1944 (8)	1957, 1958 (4)
<i>Ophryoxus gracilis</i> Sars	○	○
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O. F. M.)	○	КО
<i>Camptocercus</i> sp.	○	К
<i>Acropaerus harpae</i> (Baird)	○	К
<i>Graptoleberis testudinaria</i> Fischer.	○	
<i>Peracantha truncata</i> Müller.		○
<i>Alona rectangula</i> Sars.	КО	
<i>A. affinis</i> (Leudig).		КО
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)	○	К
<i>C. globosus</i> Baird.		○
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne)	○	КО

Бентос русла Верхней Печоры по пробам, взятым в июле 1957 г., представлен 13 группами водных беспозвоночных с различной частотой встречаемости (%):

Hydrozoa	— 7,1	Ephemeroptera	— 92,9
Oligochaeta	— 92,9	Plecoptera	— 71,4
Nematoda	— 78,5	Coleoptera	— 78,5
Mollusca	— 28,5	Trichoptera	— 78,5
Cladocera	— 14,3	Tendipedidae	— 100,0
Ostracoda	— 21,4	Diptera n/det.	— 85,7
Hydracarina	— 57,1		

В некоторых пробах с перекатов обнаружены шаровидные колонии синезеленых водорослей, встречающиеся и в пище молодки семги. В пробах бентоса, взятых М. И. Владимирской в июне 1957 г., было много личинок Simuliidae, вовсе не обнаруженных в июле того же года, что может быть связано с их массовым вылетом. Частота встречаемости личинок симулиид в пище молодки семги также выше в июне, чем в июле: 19,2% против 7,0% (1).

В одной из шести проб бентоса, взятых 17 июля 1958 г. в реке выше с. Курьи, были обнаружены личинки симулиид, но всего в нескольких экземплярах, не составлявших и 10% числа всех гидробионтов. В другой пробе по этому же разрезу найдены единичные экземпляры копепоид, тихоходок и вилохвосток. Следовательно, число групп бентоса, известных для русла В. Печоры, равно 17.

Главную роль в питании молодки семги в В. Печоре играют личинки поденок, тендипедид и ручейников (1). Среди них, как это видно из приведенных данных, первое место в бентосе по частоте встречаемости занимают в июле личинки тендипедид, они же не имеют себе равных и по количественному развитию (табл. 4). Благодаря своей многочисленности, личинки тендипедид и по весу занимают в июле первое место в бентосе.

Известно, что биомасса бентоса в русле В. Печоры наиболее значительна на перекатах с устойчивым каменистым грунтом, поросшим растительностью, и резко падает на подвижном грунте песчаных перекатов (8). Это подтверждается и данными 1957 г. (табл. 5). Наибольшая величина заселенности дна получена с мохового (*Fontinalis*) оброста камней

под кордоном Шижем, наименьшая — на песчано-гравийном перекате выше с. Пажгино, где и молодка семги держится в небольшом количестве (1).

В зависимости от характера грунта, как известно, изменяется и соотношение различных групп донных беспозвоночных. Личинки тендипедид распространены более или менее равномерно на всех грунтах; личинки ручейников, веснянок и поденок преобладают на каменистых грунтах, а малощетниковые черви — на песке и илистых грунтах (8). Эта закономерность подтверждается и сборами 1957 г. (табл. 5). Олигохеты в наибольшем количестве были найдены на песчано-гравийном перекате выше с. Пажгино и на заиленном грунте Родниковой курьи в зарослях, тогда как личинки поденок, веснянок и ручейников в этих местах практически отсутствовали.

Таблица 4

Процентное соотношение различных групп бентоса по численности и по весу в Верхней Печоре (по материалам 1957 года)

Группы бентоса	Русло Печоры				Курьи			
	июнь		июль		Верхняя		Родниковая	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Oligochaeta	0,3	2,6	2,9	2,3	18,5	48,4	24,6	60,5
Nematoda	0,3	—	0,7	—	—	—	51,2	9,5
Mollusca	0,1	—	0,1	0,1	0,3	1,3	0,3	0,1
Cladocera	—	—	—	—	3,2	—	0,4	} 0,3
Copepoda	—	—	—	—	11,1	3,8	0,9	
Ostracoda	—	—	0,3	0,1	5,3	0,3	0,7	0,1
Hydracarina	0,2	—	1,9	1,7	0,3	0,1	—	—
Araneina	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1
Tardigrada	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Ephemeroptera	2,2	4,5	2,8	6,8	—	—	—	—
Plecoptera	0,2	—	1,7	7,9	—	—	—	—
Coleoptera	0,2	—	2,6	5,6	—	—	0,1	0,3
Trichoptera	15,7	10,8	1,7	20,9	—	—	0,1	0,4
Simuliidae	60,3	36,3	—	—	—	—	—	—
Tendipedidae	16,4	1,5	84,5	33,1	61,3	46,1	20,9	23,1
Diptera n/det.	4,1	44,3	0,8	21,5	—	—	0,2	5,6

Графа 1 — численность, графа 2 — вес.

Таблица 5

Показатели распределения основных групп донных беспозвоночных по грунтам в русле Верхней Печоры (по материалам 1957 г.)

Показатели и группы	Моховой оброст камней	Камни	Галька	Гравий с песком
Биомасса, г/м ²	24,6	14,8	4,5	0,9
Плотность, экз/м ²	106 170	55 422	9547	8688
Число групп бентоса	11	9	8	6

Показатели и группы	Моховой об-рост камней	Камни	Галька	Гравий с песком
Соотношение групп по весу, %				
Oligochaeta	2,7	0,5	1,4	30,1
Ephemeroptera и Plecoptera . . .	19,2	14,9	16,2	1,3
Trichoptera	17,1	42,8	28,6	2,0
Tendipedidae	32,8	23,8	31,8	50,1

В обеих курьях бентос представлен в основном одними и теми же группами (табл. 4), но количественное его развитие выше в Родниковой курье: биомасса 32,5 г/м² при плотности 93200 экз/м², тогда как в Верхней курье биомасса составляла 18,9 г, а плотность — 8556 экз/м².

В Верхней курье самой богатой пробой оказалась пленка нитчатых водорослей, взятая с поверхности воды. Такого рода пленки, как это установлено и в других частях бассейна р. Печоры, развиваются на дне мелководий, в затишном прибрежьи водоемов и при подъеме уровня воды всплывают в виде хлопьев (5). Основу пленки в Верхней курье составляла *Spirogyra*. В ней сотнями насчитывались олигохеты, кладоцеры, копеподы, личинки тендипедид, а также отсутствовавшие в планктоне *Diiffugia*, *Tabellaria* и десмидневые. В небольшом количестве в пленке содержались нематоды, остракоды и личинки ручейников; единичными экземплярами были представлены водные клещи и пауки, *Tardigrada*, *Collembola*, личинки поленок и жуков.

Состав кладоцер и копепод в бентосе курий тот же, что и в планктоне: циклопы и *Eurycerus lamellatus* в Верхней курье, циклопы и *Chydorus sphaericus* в Родниковой курье; в последней, кроме циклопов, среди копепод был обнаружен также 1 экземпляр *Naupactidae*.

В устье холодноводной р. Кременной в бентосе были найдены 4 группы организмов: 37 личинок тендипедид, 9 олигохет, 1 экземпляр *Eurycerus lamellatus* и 1 личинка поленки.

Бентос старицы Курьи и оз. Глухого, исследованных в 1958 г., по составу групп сходен с бентосом выше описанных курий, однако при некотором своеобразии. Так, в старице Курье среди донных организмов обнаружены пиявки, а в оз. Глухом — губки и вилохвостки (4). Биомасса бентоса в старице Курье ниже, чем в Родниковой курье, но выше, чем в курье Верхней — 25,7 г/м².

За счет губок, пауков и пиявок, обнаруженных в курьях и озере, число групп бентоса В. Печоры возрастает до 20. В работе Г. В. Никольского (8) указано 11 групп бентоса, в том числе большекрылые, не найденные в пробах 1957—58 гг. Таким образом, общее число известных для В. Печоры групп бентоса равно 21.

Пиявки, обнаруженные в старице Курье, представлены, по определению Е. И. Лукина, 3 видами: *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Herpobdella octoculata*.

Из моллюсков, перечисленных Г. В. Никольским (8), в пробах 1957—58 гг. не встречен *Planorbis*. В то же время вместо трех родов моллюсков, указанных Г. В. Никольским, установлены 4 вида: *Radix* (*Limnaea*) *ovata*, *Ancylus fluviatilis*, *Valvata piscinalis*, *V. sibirica* (определения Э. И. Поповой). Кроме того, в старице Курье найдены неизвестные ранее для Верхней Печоры *Gyraulus albus* и *Sphaerium* sp.

Из жуков для В. Печоры были отмечены только *Helmis* и *Limnius* (8). В составе жуков из гидробиологических проб 1957—58 гг. имеется,

по определению В. Б. Захаренко, 6 форм: *Oreodytes* sp., *Platambus maculatus*, *Iidius fuliginosus*, *Helmis maugei megerlei*, *Limnius tuberculatus*, *Galerucella nymphaeae*. В пище молоди семги, кроме личинок некоторых из перечисленных жуков, обнаружены *Latelmis volckmari* и личинки *Riolus* и *Deronectes**.

Определения симулиид В. Печоры, произведенные И. А. Рубцовым, дали 10 видов: в июльских сборах с перекатов близ кордона Шижем обнаружены *Eusimulium rugmaeum*, *Gnus gabovae*, *G. rostrata*, *Simulium tuberosum*, в пробе бентоса выше с. Курьи — *Simulium galeratum*, в пище молоди семги — *Schönbaueria pusilla*, *Eusimulium minutissimum*, *Eus. rugmaeum*, *Gnus malyshevi*, *Simulium morsitans*, *Boophtora erythrocephala*.

Из личинок тендипедид (табл. 6) наиболее распространена в русле и многочисленна мелкая *Thienemanniella*, типичный обитатель моховых обрастаний камней. На Шижемском участке второе место по встречаемости и количеству занимает *Cricotopus* из группы *algarum*. Здесь эту личинку обнаруживали иногда в большом количестве и в пище молоди семги (1).

Личинки тендипедид, обнаруженные в устье р. Кременной, относятся к трём формам: *Eukiefferiella longicalcar*, *Orthocladus* из группы *saxicola* и *Diamesa* из группы *prolongata*, последняя в других гидробиологических пробах не встречена, но обнаружена в пище молоди семги.

В бентосе оз. Глухого также обнаружены 3 формы личинок тендипедид: *Polypedilum* ex gr. *convictum*, *Psectrocladius* ex gr. *psilopterus*, *Cogroponeura* sp.

В целом анализ гидробиологических сборов 1957—58 гг. и дополнительных материалов по питанию молоди семги позволил увеличить список тендипедид, известных для В. Печоры, почти в 4 раза по сравнению с данными, опубликованными в работе М. И. Владимирской (1).

Таксономическая обработка других групп бентоса (кроме рассмотренных выше) не произведена.

Таблица 6

Состав личинок *Tendipedidae* в бентосе Верхней Печоры (определения О. С. Зверевой)

TENDIPEDIDAE	Русло	Курьи	Пища мо-лоди семги
<i>Lauterbornia</i> Kieff.	+	+	
<i>Micropsectra</i> ex gr. <i>praecox</i> Mg.	+		
<i>Tanytarsus</i> ex gr. <i>exignus</i> Joh.	+		+
<i>T.</i> ex gr. <i>gregarius</i> Kieff.	+	+	
<i>T.</i> ex gr. <i>lobatifrons</i> Kieff.	+		
<i>T.</i> ex gr. <i>mancus</i> N1 Zvereva		+	
<i>T.</i> ex gr. <i>mancus</i> N4 Zvereva	+	+	
<i>Cryptochironomus demeljei</i> Krus.	+		
<i>C.</i> ex gr. <i>vulneratus</i> Zett.	+		
<i>Sergentia</i> ex gr. <i>longiventris</i> Kieff.		+	

* В пробах, взятых геологом Б. И. Гуслицер в р. Улье, притоке В. Печоры, В. Б. Захаренко установил *Hugrotus quinquelineatus* и *Potamonectes depressus*.

TENDIPEDIDAE	Русло	Курыя	Пища мо- лоди семги
<i>Sergentia</i> sp.		+	
<i>Microtendipes</i> ex gr. <i>chloris</i> Mg.	+		
<i>Microtendipes</i> sp.	+		
<i>Paratendipes</i> ex gr. <i>albimanus</i> Mg.		+	
<i>Polypedilum</i> ex gr. <i>convictum</i> Walk.	+		
<i>P.</i> (<i>Tendipedinae</i> « <i>genuinae</i> N 3») <i>Lipina</i>	+		
<i>P.</i> ex gr. <i>scalaenum</i> Schr.	+		
<i>Polypedilum</i> sp.	+		+
<i>Tendipes</i> f. <i>lv. thummi</i> Kieff.		+	
<i>Cricotopus</i> ex gr. <i>algarum</i> Kieff.	+	+	+
<i>C.</i> ex gr. <i>silvestris</i> F.	+		
<i>C.</i> ex gr. <i>versidentatus</i> Tshernovskij			+
<i>C.</i> ex gr. <i>biformis</i> Edw.	+		
<i>Cricotopus</i> ex gr. <i>latidentatus</i> Tshernovskij			+
<i>Eukiefferiella</i> <i>bavarica</i> Goeth.	+		
<i>E. longicalcar</i> Kieff.	+		
<i>E. alpestris</i> Kieff.			+
<i>E. similis</i> Tshernovskij			+
<i>E. quadridentata</i> Tshernovskij			+
<i>E. clypeata</i> Kieff.			+
<i>Eukiefferiella</i> sp.	+		
<i>Metriocnemus</i> ex gr. <i>marcidus</i> Walk.		+	
<i>Orthocladius</i> ex gr. <i>olivaceus</i> Potthast	+		
<i>O.</i> ex gr. <i>thienemanni</i> Kieff.			+
<i>O.</i> ex gr. <i>saxicola</i> Kieff.	+		+
<i>O.</i> ex gr. <i>semivirens</i> Edw.	+		
<i>O.</i> ex gr. <i>rivulorum</i> Kieff.			+
<i>O.</i> ex gr. <i>bathophilus</i> Kieff.			+
<i>Orthocladiinae</i> genus <i>lv. triquetra</i> Tshern.	+		
<i>O. lv. tshernowskiella</i> Zver.	+		
<i>Psectrocladius medius</i> Tshern.	+	+	
<i>P.</i> ex gr. <i>psilopterus</i> Kieff.		+	
<i>Smittia</i> sp.	+		
<i>Trichocladius inaequalis</i> Kieff.		+	
<i>Diamesa campestris</i> Edw.	+		+
<i>D. gaedi</i> Mg.	+		+
<i>D.</i> ex gr. <i>prolongata</i> Kieff.			+
<i>Corynoneura</i> sp.		+	
<i>Thienemaniella</i> sp.	+		+
<i>Ablabesmyia</i> ex gr. <i>lentiginosa</i> Fries.	+		
<i>Ablabesmyia</i> sp.	+		+
<i>Procladius</i> <i>Skuze</i>		+	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований 1957—58 гг. получены первые данные о минерализации воды Верхней Печоры: в русле она относительно невысока, резко возрастает в водоемах с питанием грунтовыми и подземными водами (Родниковая курыя и р. Кремешная) и снижается в водоемах, где имеется приток болотных вод (Верхняя курыя и оз. Глухое).

Подтвердились литературные данные о характере планктона В. Печоры: в русле он очень беден и представлен преимущественно десмидиевыми и диатомовыми водорослями, в курыях обогащается кладоцерами.

Впервые для В. Печоры отмечаются относительно высокие значения биомассы бентоса, причем в русле наибольшая биомасса установлена на моховых обрастаниях камней, из придаточных водоемов — в Родниковой курые, где минерализация воды повышена.

Обнаружены некоторые неизвестные ранее для В. Печоры виды водных растений, кладоцер, пиявок, моллюсков, жуков, симулиид, тендипедид, а также гидры, остракоды, тихоходки, вилохвостки.

Однако, вследствие отсутствия *Gammaridae*, *Hemiptera*, *Odonata*, многих видов моллюсков и других форм, гидрофауна В. Печоры представляется по-прежнему обедненной, особенно по сравнению с гидрофауной других уральских рек бассейна Печоры, даже расположенных намного севернее (11).

Принимая во внимание существующие закономерные связи между историей формирования водоемов Европейского северо-востока и современным размещением их водной фауны (3), указанную обедненность гидрофауны Верхней Печоры можно объяснить историческим фактором.

Литература

1. Владимирская М. И. Нерестилища семги в верховьях реки Печоры и меры для увеличения их производительности. Тр. Печоро-Ильчского Госзаповедника, вып. VI, Коми кн. изд., Сыктывкар, 1957.
2. Власова Т. А. Химизм поверхностных вод бассейна Верхней и Средней Печоры. Рукопись. Фонды Коми филиала АН СССР, 1958.
3. Зверева О. С. Некоторые особенности размещения водной фауны и условий биологического продуцирования в водоемах Европейского северо-востока. Тр. VI совещания по проблемам биологии внутренних вод. М.-Л., изд. АН СССР, 1959.
4. Зверева О. С. Гидробиологическая характеристика р. Печоры от с. Курыя до впадения р. Б. Кожвы. Рукопись. Фонды Коми филиала АН СССР, 1958.
5. Зверева О. С., Кучина Е. С., Остроумов Н. А. Рыбы и рыбный промысел среднего и нижнего течения Печоры. М., изд. АН СССР, 1953.
6. Ласточкин Д. А. *Oligochaeta Limicola* Печоры. В кн. Рыбы и рыбный промысел среднего и нижнего течения Печоры. М., изд. АН СССР, 1953.
7. Лепиева С. Г. Ручейники (*Trichoptera*) бассейна Печоры. В кн. Рыбы и рыбный промысел среднего и нижнего течения Печоры. М., изд. АН СССР, 1953.
8. Никольский Г. В., Громчевская Н. А., Морозова Г. И., Пикулева В. А. Рыбы бассейна Верхней Печоры. Изд. Москв. об-ва испыт. природы, 1947.
9. Производительные силы Коми АССР, т. II, вып. 2. Водные ресурсы. М., изд. АН СССР, 1955.
10. Самбук Ф. В. Ботанико-географический очерк долины реки Печоры. Тр. Ботанического музея АН СССР, т. XXII, 1930.
11. Сб. Рыбы бассейна р. Усы и их кормовые ресурсы. Л., изд. АН СССР, 1962.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

К ОБОСНОВАНИЮ ГЛАВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В КОМИ АССР

В. А. Разницын

В Институте геологии Коми филиала АН СССР в 1961 году закончены работы по теме «Тектоника Южного Тимана в связи с его нефтегазонаосностью». В числе выводов имеются прогнозы по нефтегазонаосности Коми АССР и теоретическое обоснование направления дальнейших поисково-разведочных работ.

Перспективы разведочных работ на нефть и газ в Коми АССР были освещены автором ранее. В качестве первоочередного района для разведки рекомендовалась зона вдоль западного склона Урала «в полосе шва платформы и Предуральяского прогиба»... (6). Бурение, как известно, подтвердило эти представления (Тэбук, Мичаю-Савиноборская нефть, Печоргородский газ). Однако буровые работы затронули только часть региона, перспективы которого связываются с обширной в целом еще мало изученной полосой от р. Камы до Баренцова моря.

К такому же заключению можно прийти на основании наблюдений и выводов, вытекающих из существа самой природы происхождения нефти и газа и закономерностей их распределения.

Теория образования нефти переживает сейчас своеобразный кризис — это кризис роста, связанный с тем, что накопившиеся факты и знания не укладываются в прежние представления. Защитникам гипотезы органического происхождения нефти нанесен удар, заключающийся в том, что, несмотря на долгие поиски, до сих пор не найдены нефтематеринские породы. Это способствовало усилению позиций сторонников неорганического происхождения нефти. Последние, как известно, считают, что нефтематеринских пород вообще не существует, а углеводороды произошли за счет выделения из подкорового слоя, в результате химических реакций в зоне магмы. Однако оказалось, что тектонические разломы, которые в соответствии с гипотезой неорганического происхождения нефти являются подводными путями, нередко бывают лишены углеводородов, как и прилегающие к ним участки.

Выход из создавшегося критического положения, по нашему мнению, заключается в признании гипотезы о том, что основными нефтепродуцирующими бассейнами являются геосинклинальные, межгорные и другие крупные впадины земной коры, в которых накапливается наибольшее количество осадков и вместе с ними первичного органического вещества.

Эта гипотеза является разновидностью органической теории происхождения нефти и газа. Отлична ее состоит в том, что нефтематеринские породы пространственно отделены от нефтесодержащих пород, причем допускается латеральная миграция нефти на значительные расстояния. Образование нефти связывается с переработкой рассеянной и сконцентриро-

ванной органики в условиях низких и особенно повышенных температур и давлений.

Как известно, области больших прогибов характеризуются не только опусканием, но и сменяющим их последующим поднятием. В настоящее время многие прежние прогибы представлены складчатыми сооружениями, а нефтематеринские породы в них, вероятно, выражены метаморфическими сланцами, чаще всего совершенно лишенными нефти. Следует учесть, что осадки в прогибах нередко погружаются на значительную глубину, где господствуют такие температуры и давления, при которых не только ускоряется образование нефти, но последняя в дальнейшем возгоняется и улетучивается в верхние слои. Исходя из представлений о смене прогибания в крупных прогибах поднятием (с формированием в это время передовых краевых прогибов), можно сделать вывод, что существуют два основных этапа миграции нефти и газа.

Первый этап миграции нефти из прогибов земной коры происходит, как и во всех уже изученных случаях, еще в период накопления осадков и образования нефти из рассеянной органики, вероятно, при повышенных температурах, ускоряющих продуцирование углеводородов. Нефть и газ перемещаются в сторону поднятого края платформы, скорее всего, в однофазовом состоянии.

Второй этап миграции начинается при поднятии в крупных прогибах в случае образования у внешнего их края новых впадин. При этом прогибается тот край платформы, который до этого был поднятым и к которому ранее были приурочены скопления нефти и газа. Углеводороды должны мигрировать из прогиба в сторону поднятий, что и характеризует второй этап указанной двухступенчатой миграции нефти и газа. Часть нефти остается в сводовых поднятиях внутри прогибов, остальная же масса мигрирует в сторону склонов платформенных структур, раскрытых к краю прогибу.

О том, что нефть в Приуралье мигрирует с востока на запад, говорят факты, полученные на больших пространствах Волго-Уральской области и в Тимано-Печорской нефтегазонаосной провинции. На пути миграции нефть переходит в более высокомолекулярные соединения. Изолинии удельного веса нефти, как показали исследования А. Л. Козлова (2), вытягиваются вдоль Предуральяского краевого прогиба: более тяжелая нефть образует залежи на западе, а легкая — на востоке. Поэтому и газовые залежи характерны именно для восточных районов.

Небезынтересно указать, что основные запасы нефти обычно бывают сосредоточены в единичных уникальных месторождениях и нефть в них только легкая (уд. вес около 0,807). Нетрудно сделать вывод, что если основное внимание при поисках нефти и газа в наших Предуральских районах обратить на выявление крупных и уникальных месторождений, то разведочные работы надо сосредоточить там, где встречается легкая нефть, т. е. в более восточных районах. Как известно, на Тимане в Яреге добывается тяжелая нефть, а начиная с Верхне-Ижемского и Тэбукского районов и далее к востоку встречается легкая.

Если принять за основу гипотезу образования нефти и газа в крупных прогибах, то следует по-новому составить и карту перспектив нефтегазонаосности Коми АССР (рис. 1).

Вся нефтегазонаосная территория республики может быть разделена на 2 области: восточную — высокоперспективную и западную — менее перспективную. В пределах этих областей выделяются конкретные районы и зоны, в различной степени перспективные на нефть и, особенно, на газ. Высокоперспективны восточные части как поднятых, так и опущенных структур Тимано-Печорской провинции: самого Тимана, юго-запад-

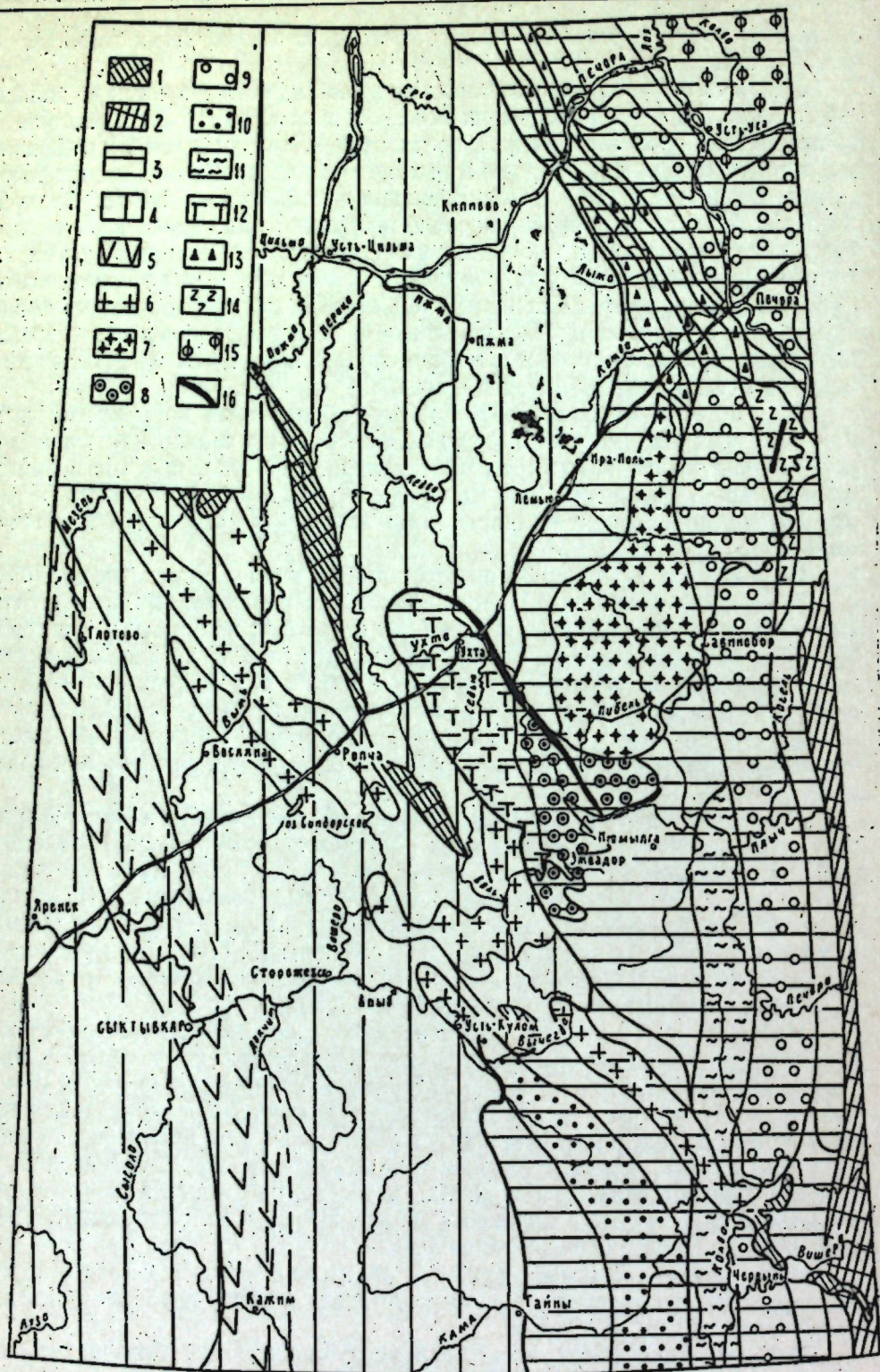


Рис. 1. Схематическая карта перспектив нефтегазоносности Коми АССР.
Составил В. А. Разницын, 1961 г.

1 — неперспективные области; 2 — малоперспективные области; 3 — высокоперспективные области восточного края платформы и Предуральяского краевого прогиба; 4 — менее перспективные области, далеко удаленные от краевого прогиба; 5 — возможно перспективная зона Кажимско-Сергеевского алакагена; 6 — зоны возможных залежей газов; 7 — наиболее перспективные на нефть участки серповидных структур; 8 — участки значительных нефтегазовых месторождений восточной части Тимана; 9 — наиболее перспективная на газ зона краевого прогиба и Печоргородского вала; 10 — зона возможных залежей нефти; 11 — зона ограниченных нефтегазовых залежей; 12 — область распространения тяжелой породной нефти; 13 — зона возможных залежей нефти; 14 — зона возможных залежей нефти; 15 — зона возможных залежей нефти; 16 — зона возможных залежей нефти.

ного Притиманья, Печорской депрессии, Печорской гряды, Большеземельского свода. В частности, отмечаются Кельтменско-Камский вал, уже ранее установленное автором Омро-Сойвинское поднятие, Мичаю-Савиноборский и Исаковский валы вместе с наиболее западной структурой этой зоны — Западно-Тэбукской серповидной плакантиклиналью. Обращает внимание на возможное наличие структур и на перспективность Одесской и Северо-Мылвинской площадей. Восточнее, вдоль центральной зоны Предуральяского краевого прогиба, протягиваются наиболее перспективные на газ зоны Курьинско-Лябежского и Якшинско-Изнырского валов, а также Печоргородского и отчасти Большемутнинского валов. Отмечается наличие неисследованных высокоперспективных Большесынинской и намеченной автором Козлаюской впадины, а также недавно включенного в разведку Большеземельского свода. Особые условия разведки указаны для Печорского и Чикишино-Тереховейского валов, где могут быть встречены экранированные залежи. Большого внимания заслуживает Припечорская полоса от Троицко-Печорска до Савинобора. Отдельно показаны участки для поисков асфальтитов. Перспективными являются участки и вдоль Печорской гряды.

Предлагаемые выводы и карта перспектив нефтегазоносности Коми АССР являются в некоторой своей части новыми. Наш взгляд на происхождение и миграцию нефти пока еще разделяется не всеми геологами. На совещании по закономерностям размещения нефти и газа в ноябре 1961 г. в Казани с аналогичными представлениями выступил главный геолог ВНИИ газа А. Л. Козлов, ранее изложивший их в своей книге (2).

Геологами, работающими в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, за основу принимаются взгляды А. Я. Кремса. В одной из своих последних работ (3) А. Я. Кремс пишет, что «миграция газа вместе с нефтью происходит, главным образом, из девонской впадины нефтегазообразования, существовавшей в прошлом на месте современной Печорской тектонической гряды». В соответствии с этим главные перспективы нефтегазоносности ухтинские геологи до последнего времени связывали с Печорской депрессией, вытянутой на северо-запад вдоль Печорской гряды и Тимана.

Этот вывод резко расходится с нашим, так как девонская впадина на месте Печорской гряды не считается нами единственной и главной областью нефтегазового образования, а при миграции нефти с востока северо-западные районы должны оказаться менее перспективными. Несколько отличны от общеизвестных взглядов А. Я. Кремса представления Т. Г. Карасик, утверждающей, что область нефтегазообразования расположена не на Печорской гряде, а в самой Печорской депрессии, в том числе и в восточной ее части (1). В этом случае перспективы нефтегазоносности также связываются с Печорской депрессией, как таковой, и восточным ее краем.

В настоящее время еще существуют разные взгляды в определении перспектив нефтегазоносности Коми АССР. Старые взгляды некоторых работников Ухтинского территориального геологического управления основываются на успехах Тэбука, который хотя и расположен в Печорской депрессии, но в восточной ее части, в краевой зоне платформы, и не характеризует более западных областей. Наличие крупных месторождений в восточных районах Тимана, Печорской депрессии, юго-западного Притиманья и Большеземельского свода, с нашей точки зрения, должно представлять собой закономерное явление. Весь вопрос заключается в том, где будут располагаться другие, еще не найденные крупные месторождения: вдоль ли Печорской депрессии и Печорской гряды, или вдоль края платформы и Предуральяского прогиба. В недавно вышедшей работе

А. Я. Кремс (4) рекомендует бурение в Предуральском прогибе, однако на карте показывает его бесперспективным, относя к перспективным всю территорию Печорской депрессии, Малоземельскую и Большеземельскую тундру без восточных ее частей. Таким образом, несмотря на существенный поворот работ к востоку, еще сохраняется прежняя тенденция противопоставлять восточным районам северо-западные, следуя вдоль Печорской гряды, как советовал В. А. Левченко (5), считавший, что здесь проходит граница платформы и краевого прогиба. Будущее покажет, но уже в настоящее время известно, что на Печорской гряде к западу встречается более тяжелая нефть, чем на востоке. Так на Каменке девонская нефть имеет удельный вес 0,829—0,837, а на западе, на Мутном Материке, 0,951, как и на Яреге. Очевидно, не в этом направлении надо искать уникальных месторождений с легкой нефтью.

Основные поиски и разведку, по мнению автора, следует ориентировать на восточные районы вдоль западного склона Урала в Предуральском краевом прогибе и, главное, в смежной с ним восточной части платформы, где должны быть встречены самые легкие нефти и газ, где можно ожидать уникальных месторождений. В этом же восточном направлении меняется и групповой состав нефти с нафтеново-ароматического на метановый, а газ обогащается гомологами метана. Таким образом, данные химического состава могут служить дополнительным подкреплением гипотезы органического образования нефти в крупных прогибах земной коры.

Разведку и поиски по восточному краю платформы и Предуральскому краевому прогибу надо поставить сразу на всем их протяжении. Длинная сеть скважин с юга от р. Камы до берегов Баренцова моря, поставленная параллельно Уралу и Предуральскому краевому прогибу по границе его с платформой в зонах выклинивания коллекторов и на структурных ловушках, даст возможность быстрее прийти к открытию уникальных газовых и нефтяных месторождений в Коми АССР. К такому выводу в основном пришли и геологи УТГУ, но большое внимание они уделяют и западным (от р. Айювы) и северо-западным районам, что отвлекает, по мнению автора, от северных и восточных площадей. Как известно, к работам в этом, наиболее перспективном направлении давно призывал геологов и наш заслуженный ученый А. А. Чернов (6).

Литература

1. Карасик Т. Г. Об условиях залегания нефти Тимано-Печорской провинции. Сб. Проблемы миграции нефти и формирования нефтяных и газовых скоплений, Гостоптехиздат, М., 1959.
2. Козлов А. Л. Формирование и размещение нефтяных и газовых залежей. Гостоптехиздат, М., 1959.
3. Кремс А. Я. Основные результаты геолого-разведочных работ на нефть и газ в 1960 г. и направление их на 1961—1965 гг. в районе Тимано-Печорской провинции. Геология нефти и газа, № 8, М., 1961.
4. Кремс А. Я. Нефть и газ в Коми АССР. Коми книжное издательство, Сыктывкар, 1962.
5. Левченко В. А. О границе герцинской платформы в Тимано-Печорском нефтегазоносном бассейне. Новости нефтяной техники, № 11, М., 1958.
6. Разницын В. А. О перспективах поисков газонефтеносных месторождений в Тимано-Печорской провинции. Народное хозяйство Коми АССР, № 9 (21), Сыктывкар, 1959.
7. Чернов А. А. Об основных направлениях поисково-разведочных работ на нефть. Мат. перв. геол. конф. Коми АССР, Сыктывкар, 1944.

О РАСТИТЕЛЬНОСТИ И КЛИМАТЕ ПЕРМИ ПОЛУОСТРОВА КАНИН ПО ДАННЫМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

В. А. Молин

В пермской системе полуострова Канин, представленной кунгурским, казанским и татарским ярусами, обнаружено значительное количество спор и пыльцы. При их изучении нами получены данные, позволяющие

сделать некоторые выводы о растительности и климатических условиях периода накопления названных отложений. Подобного рода исследования для данного района проводятся впервые. К сожалению, параллельного изучения макроскопических остатков не проводилось, поэтому предлагаемая ниже картина растительности носит одностороннее освещение. Кроме того, в разрезе перми полуострова Канин споры и пыльца встречаются далеко не во всех слоях, что не позволяет восстановить полностью историю растительности в пермскую эпоху и дает возможность говорить только о фрагментах этой истории.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ КУНГУРА

Кунгурский ярус, хорошо охарактеризованный фауной, содержит комплекс, который состоит из 90,5—99,5% пыльцы и 0,5—9,5% спор. Среди пыльцы доминирует пыльца хвойных и кордаитов. Первая делится нами на две почти равные группы: пыльцу с ребристой экзиной тела (16,5—35,2%) и пыльцу без ребристой экзины (17,0—30,0%). Ребристая пыльца хвойных представлена в основном, родом *Striatopinites*, небристая — родом *Pinites*. Пыльца кордаитов (19,0—23,0%) однообразна, преобладает в ней вид *Cordaites ornata* Sam. Следует сказать и о группе пыльцы, систематическая принадлежность которой неизвестна. А. А. Любер (4) назвала ее *Vittatina*. Виттатины представляют собой пыльцу с ребристой экзиной тела, но, в отличие от пыльцы хвойных, не имеют воздушных мешков. Они характерны для пермской системы и появляются в артинское время, по-видимому, знаменуя собой наступление сухого климата. В кунгурском комплексе указанная пыльца содержится в количестве 10—12%.

Споровая часть комплекса представлена реликтами каменноугольной флоры — лепидодендронами, каламитами, хвощами и селягинеллями.

В кунгурский век современная территория полуострова Канин несомненно была занята морским бассейном. Заливы и лагуны этого бассейна заходили далеко на юг (р. Пинега). По берегам моря, судя по данным спорово-пыльцевого анализа, произрастали хвойные леса с большой примесью кордаитов. Среди хвойных основную роль играли растения, продуцировавшие пыльцу с двумя мешками, сходную с пыльцой современной сосны, но отличающиеся ребристой экзиной тела. Были ли это прародители сосны, сказать трудно, так как достоверные макроскопические остатки ее известны лишь с верхнего мела. Очень большое сходство пыльцы, может быть, говорит о том, что уже в пермское время, когда хвойные быстро эволюционировали, существовали предки сосны. Однако они были настолько малочисленны, что в пермских отложениях макроскопических остатков их не сохранилось. Большое же количество пыльцы *Striatopinites* связано, вероятно, со значительной пылеценностью этих растений.

Меньшую роль во флоре кунгура играли лебахии и ульмании, пыльца которых встречается во всех образцах кунгурских пород. Очень редкими были подокарпусовые и пихтовые.

В отдалении от моря, по берегам лагун, были широко распространены растения неизвестного облика — виттатины. Южнее, в районе р. Пинеги они были господствующими, а может быть, даже единственными представителями флоры, занимавшими огромные территории не только по берегам лагун, но и на освободившихся от лагунных вод участках.

Мы присоединяемся к мнению М. А. Седовой, что *Vittatina* — это растения-пионеры, занимавшие первыми осушенное дно бассейнов. Облик этих растений, систематическое положение и условия произрастания их до сих пор неизвестны. А. А. Любер считает виттатины представи-

телями кордантов (4). В. С. Малявкина, А. А. Чигурьева, С. Р. Самойлович сравнивают их с засухоустойчивыми растениями эфедрой и вельвичией (5, 8, 9). С. Н. Наумова (6) относит виттатины к растениям порядка Gnetales, а М. А. Седова (3) выделяет их в особую группу и отмечает сходство их форм, с одной стороны, с Welwitschiaceae и Ephemera, с другой стороны, со спорами Schizaeaceae.

В последнее время В. В. Зауер (2) высказала предположение о принадлежности виттатин к семенным папоротникам. С папоротниками их сближает наличие на ряде форм продольных рубцов, а с голосеменными — зачаточные воздушные мешки. Вероятно, они являлись переходной группой между папоротниками и голосеменными. Можно предположить, что растения, имеющие пыльцу с ребристой экзиной тела и хорошо дифференцированными воздушными мешками, относятся к этой же группе. Но возможно, что они стояли на более высокой эволюционной ступени и некоторые из них имели черты современных хвойных растений.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ КАЗАНСКОГО ВЕКА

Казанский ярус на полуострове Канин, по схеме М. А. Плотникова (7), подразделяется на два подъяруса: нижнеказанский и верхнеказанский. Каждый подъярус по литологии делится на две пачки. Комплекс спор и пыльцы нижнеказанского подъяруса мало отличается от комплекса кунгура. Здесь также основную массу пыльцы составляют хвойные и кордаиты, но среди хвойных значительный процент принадлежит пыльце с ребристой экзиной тела. Ребристая пыльца Vittatina становится более разнообразной, хотя общее количество ее увеличивается, по сравнению с кунгурским комплексом, незначительно.

Комплекс верхнеказанского подъяруса по своему составу резко отличается от нижнеказанского. Уже в верхах нижней пачки в комплексе исчезает пыльца кордаитов, и главную роль играет ребристая пыльца хвойных и виттатин. Верхняя же пачка верхнеказанского подъяруса содержит горизонты, насыщенные спорами хвощей.

В нижнеказанское время морской бассейн продолжал существовать. По берегам моря среди растительности этого времени сохранялись хвойные и кордаитовые леса, но среди хвойных растений большинство видов продуцировало ребристую пыльцу. Продолжали существовать также лебедки и ульмания. Интересно заметить, что и среди этих родов появляются растения, имеющие ребристую пыльцу. По-видимому, сухость климата все усиливалась.

Резкая смена флоры происходит с момента накопления нижней пачки верхнеказанского времени, когда исчезают представители нижнепермской флоры — кордаиты и увеличивается значение верхнепермских хвойных и виттатин. По сути дела, эти две группы составляли основную растительность начала верхнеказанского времени. Изменения во флоре происходят в результате изменения климата в сторону большей континентальности и связанного с этим усыхания казанского моря и образования на его месте лагун.

Во вторую половину верхнеказанского времени на месте лагун образуется ряд заболоченных участков, где широко развились хвощи, образуя нередко чистые заросли. Южнее (район р. Пинеги) картина растительности в общем такая же, но там чувствуется большая близость районов с повышенным рельефом. Об этом мы судим по присутствию в комплексе р. Пинеги пыльцы типа Cedrus, требующего, по мнению В. В. Зауер, изучавшей этот род, особых экологических условий — повышенного рельефа и сухого климата (1).

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ ТАТАРСКОГО ВЕКА

Татарские отложения на полуострове Канин по литологии расчленяются на две пачки. Нижняя пачка, представленная пестроцветными глинами, не содержит спор и пыльцы. Только на границе казанских и татарских отложений встречаются в значительных количествах переотложенные каменноугольные споры. Вероятно, это было время усиленного разрушения пород каменноугольного возраста и заноса верхнеказанских болот минеральными осадками.

Верхняя пачка, представленная сероцветными мергелями, содержит богатые спорово-пыльцевые комплексы, состоящие из ребристой пыльцы хвойных (48,6%), нерибристой пыльцы хвойных (13,8%) и пыльцы виттатин (37,6%). Таким образом, основу татарской флоры, судя по данным спорово-пыльцевого анализа, составляли хвойные и виттатины. Большое содержание ребристых форм в комплексах, вероятно, свидетельствует о сухом и жарком климате. Во время накопления осадков верхней пачки территория полуострова Канин и прилегающих районов севера Европейской части СССР была покрыта озерами, по берегам которых произрастали хвойные растения и виттатины. В бассейне рр. Мезени и С. Двины значительное место занимали любители прибрежно-водных условий — кейтониевые, пыльца которых часто встречается в татарских отложениях этих районов. В конце татарского века появляются кедры, агатисы, много представителей сосны, ели, пихты, папоротники семейства Ceteaceae. Совершенно исчезают лепидодендроны, каламиты и представители нижнепермской флоры — кордаиты. Растительность приобретает мезозойский облик.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Намечаются четыре фазы в развитии растительности перми полуострова Канин.

Первая фаза охватывает кунгурский ярус, нижнеказанский подъярус и начало верхнеказанского подъяруса. Это было время широкого развития хвойных растений, кордаитов и виттатин. Климат был жаркий и довольно сухой.

Во вторую фазу происходило накопление осадков нижней пачки верхнеказанского подъяруса. Растительность характеризуется однообразием и состоит из хвойных и виттатин. Засушливость климата усиливается.

Третья фаза характеризует период накопления верхней пачки верхнеказанского подъяруса, когда климат изменялся в сторону увлажнения. Эти условия способствовали появлению хвощей.

Четвертая фаза относится к татарскому веку. В это время засушливые условия стабилизируются. Наблюдается расцвет хвойных растений и виттатин. Подавляющее количество растений продуцирует пыльцу с ребристой экзиной тела. В конце татарского века возникают флоры, становление которых происходит уже в мезозое.

Литература

1. Зауер В. В. Ископаемые виды Cedrus и их значение для стратиграфии континентальных отложений. Матер. по палеонтологии и стратиграфии. Тр. ВСЕГЕИ, 1954.
2. Зауер В. В. О поздне-пермской флоре района Соликамска. Палеонт. журнал АН СССР, № 4, 1960.
3. Зоричева А. П. и Седова М. А. Споры-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений некоторых районов севера Европейской части СССР. Матер. по палеонтологии и стратиграфии. Тр. ВСЕГЕИ, 1954.
4. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Труды ВСЕГЕИ, вып. 139, 1941.
5. Малявкина В. С. Споры-пыльцевые комплексы из мезозойских отло-

жений юго-восточных районов Русской платформы. Тр. Всесоюз. совещ. по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы, 1956. 6. Наумова С. Н. и Болховитина Н. А. Спорново-пыльцевая характеристика перми Печорского бассейна. АН СССР. Реф. науч.-исслед. работ за 1945 г. Отд. Геол.-географ. наук, 1947. 7. Плотников М. А. Новые данные о стратиграфии пермских отложений полуострова Канин. Мат.-лы по геологии и петрографии Тимана и п-ова Канин. Изд. АН СССР, 1961. 8. Самойлович С. Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья. Тр. ВНИГРИ, вып. 75, 1953. 9. Чигуряева А. А. Строение пыльцы у Gnetales. Докл. АН СССР, том. 65, вып. 4, 1949.

О ТРАНСПОРТИРУЮЩЕЙ РОЛИ ЛЬДА НА РЕКЕ ЩУГОРЕ (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ)

В. А. Черных

Общезвестно, что в долинах рек основная масса обломочного материала переносится русловыми потоками. Однако, уже давно установлено, что в переносе обломочного материала участвуют и речные льды. В последние годы особенно ценными в этом отношении сводками и отдельными наблюдениями явились работы Ю. А. Билибина (2), Е. В. Шанцера (7), Б. С. Лунева (6), В. П. Ананьева (1), К. В. Курдюкова (5). В 1959 году автору на р. Щугоре (западный склон Северного Урала) удалось обнаружить следы транспортировки обломочных пород речным льдом.

Во время весеннего половодья каньоны Нижних, Средних и Верхних ворот р. Щугора, как наиболее узкие и труднопроходимые участки для вешних вод и плавучего льда, вызывают образование ледяных заторов, которые приводят к временному местному подъему уровня воды. По данным А. П. Братцева и Л. П. Голдиной, «в результате затора льда у Нижних ворот (в мае 1959 г.) уровень воды на водомерном посту Мичабичевник поднялся на 5 метров над зимним уровнем, вода затопила пойму, отрезала деревню от склона долины» (3). У Средних ворот уровень воды во время ледяных заторов поднимается до 12 м (4).

Наши наблюдения проводились в июне 1959 г., когда крупные скопления тающего льда по берегам Щугора сохранились только выше Верхних ворот. Здесь Щугор делает поворот с севера на запад (рис. 1). Довольно широкая долина с хорошо выраженными аккумулятивными террасами (рис. 1, участок I) переходит в каньоновидную. Каньон образован крутопадающими слоями известняков каменноугольного возраста. Река сечет эти породы вкрест простирания. Пойменная терраса на скалистом участке исчезает, и ширина долины резко уменьшается. Практически она становится равной ширине русла. А. П. Братцев и Л. П. Голдина указывают, что сужение русла Щугора у Верхних ворот до 80 м способствует заторам льда во время ледохода, в связи с чем уровень воды здесь поднимается на 10—12 м над меженью (3).

Благодаря столь значительному подъему уровня воды, плавучие льды вместе с вмержшим в них обломочным материалом оказались на поверхности 5—6-метровой террасы, где они и обнаружены нами. Остатки ледяных навалов сохранялись до июля и на бечевнике.

Среди обломков льда, имеющих часто большие размеры (3×5×0,8 м), преобладают льды аморфной структуры. Реже встречаются льды кристаллические и слоистые. Мощность последних превышает 1,2 м (3).

Перенесенный льдом валуноно-галечный материал можно встретить непосредственно в торосах. Вмержшие валуны и галька помещаются между обломками разнородных льдин, особенно в тех местах торосов, где проявляется брекчиевидное строение, приобретенное в результате нагро-

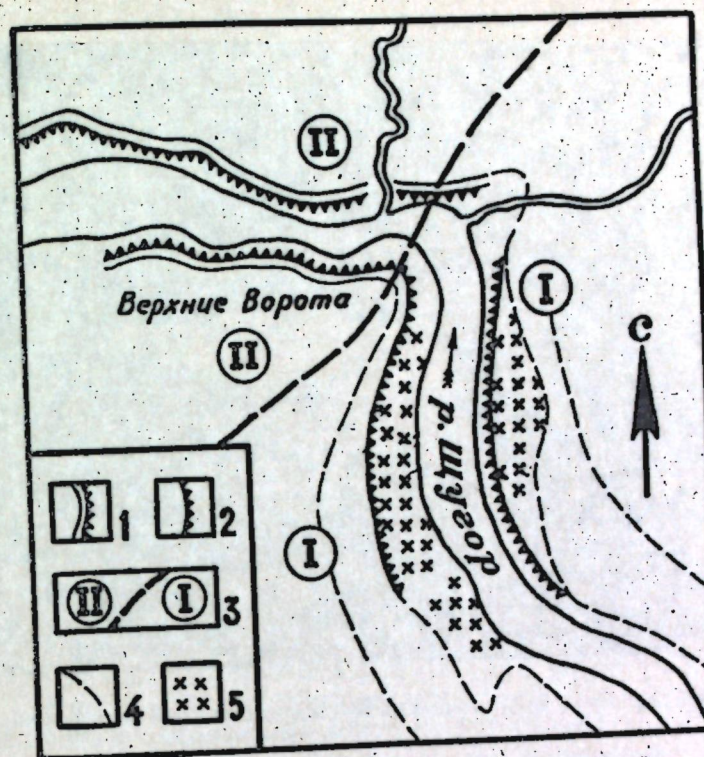


Рис. 1. Схема строения долины р. Щугора в районе Верхних ворот

1 — скальные выходы коренных пород; 2 — обрывистые склоны аккумулятивных террас; 3 — обозначения различных участков долины и граница между ними (I — участок с сужением аккумулятивных террас, II — каньоновидный участок); 4 — границы террас; 5 — ледяные навалы, наблюдавшиеся в конце июня 1959 г.

мождения и крошения льдин. Реже встречаются окатанные обломки пород в виде более или менее закономерных включений, приуроченных к массивной нижней части многослойных льдин.

В других случаях удается наблюдать уже «сгруженный» обломочный материал. На поверхности той же 5—6-метровой террасы в нескольких метрах от остатков торосов на почвенном покрове находятся беспорядочные скопления валунов, гальки, гравия, песка и глинистых частиц, осевших на грунт после таяния льда. Размеры отдельных валунов весьма значительны и превышают 1,5×1,2×1 м (рис. 2). Большая залесенность террасы и значительное удаление ее бровки от склонов долины не позволяют объяснить появление здесь грубообломочного материала результатом разрушения более высоких форм рельефа. Описанные маломощные отложения обломков горных пород на поверхности террасы представляют собой паводковые валуноно-галечные валы или кекуры, подобные тем, которые обнаружены в бассейне р. Енисей (5).

На суженных участках долины можно видеть отдельные валуны, смещенные речными льдами вниз по течению, и часто на более высокий гипсометрический уровень. Об этом говорят хорошо заметные на берегах следы «пропахивания» смещенными валунами, крупные валуны, оставленные льдом на кустарниках в пойме, и разрушенные огромными эрратическими валунами аллювиальные мостовые.

Оценивая приведенные выше факты, можно представить три случая транспортировки обломочных пород речным льдом.



Рис. 2. Валун, принесенные льдинами на поверхность 5—6-метровой террасы.

Перенос обломочного материала на льдинах. Поверхностный или «нагруженный» обломочный материал попадает на льдины благодаря эрозионной деятельности речного льда. Разрушение склонов террас, сложенных суглинками, глинами, галькой и валунами, и обнажений коренных пород происходит вследствие напорного действия ледоходов и заторов. Подрезание обрывистых незадернованных берегов приводит к тому, что обломочные отложения террас и щебень коренных пород сползают или обрушиваются на поверхность льдин. Таким образом на плавучие льды попадает, а затем переносится обломочный материал самого различного гранулометрического состава, в том числе и крупные ледниковые валуны. Принимая во внимание, что в среднем удельный вес гранита равен $2,667 \text{ г/см}^3$, получим, что вес перенесенного льдиной валуна серого гранита, показанного на рис. 2, составляет около 5 т.

Расчеты показывают, что для переноса, пятитонного валуна необходима льдина объемом 60 м^3 . Допустив, что средняя толщина крупных льдин равна 1 м, получим размеры льдин порядка $10 \times 6 \times 1$ — $12 \times 5 \times 1$ м. Поскольку в навалах встречаются и более мощные льды, размеры льдин с подъемной силой 5 т могли быть и меньше. С другой стороны, если предположить, что валуны, подобные изображенному на рис. 2, были, вероятно, не единственными на льдинах, можно себе представить и более значительные размеры речных льдин: $10 \times 10 \times 1,2$ — $10 \times 15 \times 1,2$ м. Строение долины Шугора выше Верхних ворот, ширина русла, глубина водотока, толщина покровного льда и т. п. не противоречат этому предположению, и вычисленные размеры ледяных полей вполне правдоподобны.

Перенос обломочного материала подводной частью льдин. Подводный или «вмерзший» обломочный материал льдин обязан своим происхождением промерзанию русла до дна в прибрежных участках. В результате этого валуны и галька, выстилающие дно мелких участков реки, вмерзают в лед и затем, во время ледохода, переносятся льдинами. По мере таяния льдин обломочный материал выпадает обратно в русло или отлагается

на берегах реки ниже по течению. Отложения такого вмерзшего обломочного материала наблюдались нами в ледяных навалах Верхних ворот.

Следует отметить, что приуроченность валунов и галек к нижним частям многослойных льдин не случайна. Многослойные льды образуются в результате роста наледей на перекатах. Мощность их в связи с этим может намного превышать толщину льда на плесах. По нашим данным, в навалах выше Верхних ворот 23 июня 1959 г. многослойные льдины имели мощность 0,8—0,9 м: А. П. Братцев и Л. П. Голдина в середине июня здесь же наблюдали многослойные льдины до 1,2 м толщиной (3). Учитывая широкое развитие валунно-галечниковых прибрежных отмелей и аккумулятивных островов, роль подводного переноса обломков пород как поверхностными, так и донными льдами можно признать весьма значительной.

Перенос обломочного материала указанными способами возможен в долине р. Шугора, вероятно, на несколько десятков километров. Б. С. Лунев, например, установил на р. Каме, что валуны гипса и гранита перенесены на льдинах на расстояние 60 км и более (6).

Сдвигание обломочного материала на бечевнике непосредственно льдом под напорным действием ледохода и заторов. В этом случае валуны бечевников и разрушаемых аллювиальных мостовых перемещаются на небольшие расстояния, измеряемые несколькими метрами.

Резюмируя приведенные данные, можно отметить, что перенос валунно-галечного материала речными льдами в значительных масштабах происходит ежегодно, хотя и обнаруживается лишь благодаря редким и весьма нетипичным, аномальным явлениям в жизни рек.

Литература

1. Апаньев В. П. Необычная находка. Природа, № 9, 1956.
2. Билибин Ю. А. Основы геологии россыпей. Изд. АН СССР, М., 1955.
3. Братцев А. П., Голдина Л. П. Гидрогеологическая характеристика р. Шугора и озер его бассейна. Рукоп. 1960. Фонды Коми филиала АН СССР.
4. Кеммерих А. О. На реках Северного и Полярного Урала. Природа, № 5, 1961.
5. Курдюков К. В. Под действием речного льда. Природа № 8, 1961.
6. Лунев Б. С. О транспортировке валунов горных пород на льдинах. Изв. высших учебных заведений, геология и разведка, 9, 1959.
7. Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит. Тр. Ин-та геологических наук, вып. 135, геол. сер., (№ 55), 1951.

УДЕЛЬНЫЙ ВОДОСБОР И УСЛОВНЫЙ ВОДООБМЕН ВАШУТКИНЫХ ОЗЕР

Л. П. Голдина

В настоящей статье приводятся некоторые данные гидрологических исследований, проведенных при комплексном лимнологическом изучении Коми филиалом АН СССР системы Вашуткиных озер, расположенных на территории Ненецкого национального округа Архангельской области.

Вашуткины озера входят в область северо-восточной части Большеземельской тундры, имеют ледниковое происхождение и характеризуются значительной акваторией с преобладанием небольших глубин. Озера являются проточными, питание их происходит в основном за счет атмосферных осадков. Система Вашуткиных озер дает начало р. Адзьве, средний многолетний годовой объем стока которой в створе Солукувом равен 139 млн м^3 .

На примере системы Вашуткиных озер (рис. 1), представляющей собой цепочку из девяти озер, соединенных последовательно и лежащих

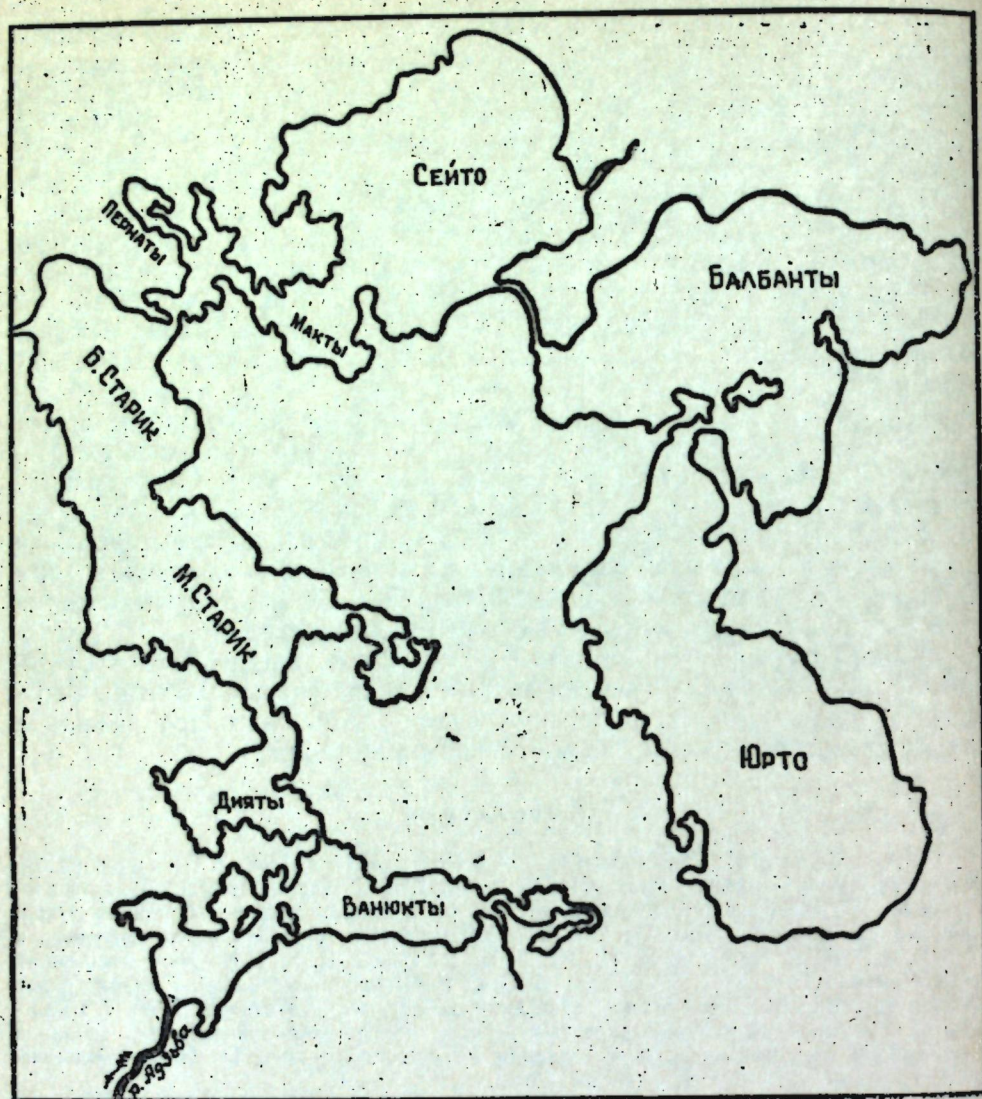


Рис. 1. Схема Васюткиных озер.

почти замкнутым кольцом, прерывающимся только в его юго-западной части, показаны некоторые характерные особенности гидрологического режима тундровых озер Европейского северо-востока, а именно, признаки связи озерных водоемов с их средой — водосбором.

Как показал С. В. Григорьев (1) на примере озер Латвийской ССР и Карельской АССР, основными показателями гидрологической типологии озер являются величина удельного водосбора и условный водообмен, т. е. количественные соотношения между водоемом и площадью его бассейна.

Величина удельного водосбора характеризует степень влияния бассейна, окружающий водоем, на гидрологический режим и на свойства воды озера.

Удельный водосбор K , выражаемый формулой $K_{уд.вод} = \frac{F}{f}$

численно равен отношению площади водосбора (F), замыкаемого данным озером, к площади его акватории (f). Величина K для различных географических районов колеблется в довольно широких пределах.

Следуя методике С. В. Григорьева, для озер с $K > 100$ определяли величину удельного водосбора без вычета площади зеркала озера (f), так как ошибка в этом случае не превышает 1%. Для озер с относительно малым удельным водосбором учитывали величину f , пользуясь при этом видоизмененной формулой $K = \frac{F}{f} - 1$;

Ниже приводится сводная таблица величины удельного водосбора отдельных озер системы Васюткиных озер и последовательно нарастающая площадь водосбора всей системы в целом (табл. 1).

Таблица 1.

Величина удельного водосбора Васюткиных озер

Наименование озер системы	Площадь (км ²)			Годовой объем стока нарастающим итогом (млн. м ³)	Величина удельного водосбора K
	акватории	водосбора	водосбора нарастающим итогом		
Юрто	21,4	100,4	100,4	25,3	3,6
Балбанты	18,0	75,0	175,4	44,2	8,7
Сейто	13,5	90,2	265,6	67,0	18,7
Макты	1,8	9,0	274,6	69,3	130,3
Пернаты	1,7	5,2	279,8	70,6	164,6
Б. Старик	7,3	51,8	454,4*	115,2	95,1
М. Старик	9,7	20,0	475,0	120,3	169,6
Дияты	2,8	30,1	505,1	127,9	59,1
Ванюкты	8,3				
Вся система	84,5	382,5	505,1	127,9	6,0

Как видно из таблицы 1, для системы Васюткиных озер величина удельного водосбора колеблется в довольно широких пределах (от 3,6 до 169,6). Для озер Карелии, по данным С. В. Григорьева, она составляет от 2,9 до 13 500, а для озер Латвийской ССР 3,7—187,8.

В системе Васюткиных озер по величине удельного водосбора озера можно разбить на три группы:

1. Водоемы с малым удельным водосбором (от 1,0 до 50,0).
2. Водоемы со средним удельным водосбором K более 100.
3. Водоемы с высоким удельным водосбором K более 100.

Около половины всех озер системы Васюткиных озер относятся к первой группе (озеро Юрто, Балбанты, Сейто и М. и Б. Старики). Влияние поверхности водосбора этих озер на свойства воды и на гидрологический режим незначительно. Для озер Макты, Пернаты и Дияты, которые относятся к третьей группе, следует ожидать весьма существенного влияния водосбора и его стока.

Из таблицы следует также, что величина удельного водосбора зависит от площади зеркала озера и объема годового притока. Чем меньше площадь зеркала озера и больше объем годового притока, тем больше возрастет влияние водосбора на режим озера.

* Прибавлена площадь водосбора озера Ямбото (равна 115,2 км²), соединяющегося с озером Б. Старик.

Другим основным типологическим количественным показателем, по С. В. Григорьеву, является условный водообмен озера, выражающийся $A = \frac{V_0}{W}$, где V_0 — объем среднегодового притока в озеро с его водосбора и W — объем самого водоема.

Показатель условного водообмена A определяет, какую часть объема водоема составляет объем годового притока в него, т. е. тем самым характеризует роль проточных вод с водосбора в гидрологическом режиме озера.

Следует отметить, что показатель условного водообмена — величина не постоянная и зависит от изменения модуля стока в разные годы, а также от объема озера. (табл. 2).

Таблица 2

Показатель условного водообмена Вашуткиных озер

Наименование озер системы	Объем (млн. м ³)		Среднегодовой модуль стока * (л/сек. км ²)	Показатель условного водообмена (A)
	озера (W)	среднегодового притока нарастающим итогом (V ₀)		
Юрто	37,0	25,3	8,0	0,7
Балбанты	22,0	44,2	8,0	2,0
Сейто	20,0	67,0	8,0	3,3
Макты	1,2	69,3	8,0	57,0
Пернаты	1,0	70,6	8,0	70,0
Б. Старик	24,0	115,2	8,0	4,8
М. Старик	—	—	—	—
Дияты	7,6	120,3	8,0	15,8
Ванюкты	8,8	127,9	8,0	14,5

Из таблицы 2 видно, что диапазон изменений показателя условного водообмена Вашуткиных озер колеблется от 0,6 до 70,0, в то время как, по данным С. В. Григорьева (1), для озер Карелии этот показатель изменяется в более широких пределах, а именно от 0,06 до 342, а для озер Латвийской ССР — от 0,05 до 13,1.

Исходя из таблицы 2, можно выделить по показателю условного водообмена три группы озер Вашуткиной системы:

1. Озера, имеющие малую величину A (до 10,0). К этой группе относятся озера: Юрто, Балбанты, Сейто и Б. и М. Старики. Малая величина A указывает на то, что влияние проточных вод незначительно и сказывается, главным образом, либо с одной стороны озера, либо близ устья значительных притоков. Например, у озера Б. Старик основная активная зона влияния притока находится у впадения притока Ямбовис, который дает 41% объема стока озера, а у озера Юрто влияние проточности сказывается, лишь с западной стороны (около 50% притока), в то время как с восточной стороны он не превышает 7% общего притока.

* Модуль стока взят по карте А. П. Братцева (Атлас Коми АССР, в печати).

Гидрологический режим таких озер определяется в основном свойствами их ванн.

2. Озера со средней величиной A (от 10,0 до 30,0). К этой группе относятся озера Дияты и Ванюкты.

3. Озера с большим показателем условного водообмена ($A > 30,0$). К этой группе относятся два озера: Макты и Пернаты. Повышенную величину A можно объяснить тем, что объемы этих озер относительно малы (1,0—1,2 млн. м³) и глубины не превышают 5 м. Кроме того, морфологическая особенность этих озер состоит в том, что они являются как бы расширенными протоками, вследствие чего имеют хорошую проточность и поэтому характеризуются повышенным показателем условного водообмена.

Высокий показатель условного водообмена свидетельствует о существенном значении годовой неравномерности притока на водообмен озер.

Физическая сущность показателя условного водообмена состоит в том, что он определяет кратность смены объема воды в озере в течение года. Например, в озере Юрто полная смена его объема за счет стока с окружающего водосбора происходит один раз в 1,5 года, в озере Ванюкты обмен вод совершается в течение одного месяца, а в озере Пернаты обмен происходит через каждые 7 дней. Изложенные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Гидрологическое изучение малых озерных водоемов по двум типологическим признакам (по удельному водосбору и условному водообмену) позволяет установить независимо от его величины и происхождения, в какой мере данный водоем связан с прилегающим к нему водосбором. Поэтому представляется целесообразным определять аналогичные показатели гидрологической типологии для озер других районов Коми АССР. Это позволит лучше обосновать гидрографическую классификацию озер и получить более полные кадастровые характеристики.

2. В целом вся система Вашуткиных озер характеризуется повышенным удельным водосбором (около 6,0) и большим среднегодовым объемом стока (около 127 млн. м³), что указывает на заметное влияние водосбора на режим этих озер.

3. Большая величина условного водообмена для системы Вашуткиных озер указывает на преобладающую роль стока с поверхности водосбора, что существенно в гидрологическом и гидробиологическом отношении. В частности, интенсивный водообмен улучшает газовый режим, способствуя увеличению содержания кислорода не только на поверхности, но и в придонных слоях озера. В связи с этим в озерах Вашуткиной системы высокое содержание кислорода обнаружено на глубинах до 20—30 м, что является благоприятным условием для жизни и развития водных организмов, в том числе рыб.

4. В связи с работами по составлению кадастра озер Коми АССР заслуживает внимания дальнейшее исследование рассмотренных показателей гидрологической типологии озер. При этом сопоставление истории возникновения и условий развития озер Карельской АССР и Латвийской ССР с озерами Коми АССР представляют научный и практический интерес.

Литература

1. Григорьев С. В. Опыт гидрологической типологии озер Латвийской ССР. Труды института биологии АН Латвийской ССР, т. 7, 1958 г.

О МАЛЯРИЙНОМ КОМАРЕ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. СЫКТЫВКАРА

Е. Н. Габова

Изучение условий существования и развития малярийных комаров имеет не только научное, но и важное практическое значение, причем места выплода малярийного комара и другие вопросы его экологии рекомендуются исследовать даже там, где малярия ликвидирована (3).

Фенология малярийного комара на севере Европейской части СССР известна из литературы только по Вологодской области (4). Естественной границей этого вида на севере считается южный край тайги (1). В Коми АССР первое исследование фенологии переносчика малярии было проведено в 1942 г. П. Д. Резвым в анофелогенных водоемах Сыктывкара (7), но эти материалы не опубликованы. По кладкам яиц автор установил, что в районе г. Сыктывкара встречается подвид малярийного комара *Anopheles mac. messeae* Falleroni. Продолжительность развития его 1-го поколения достигает 25 суток. Этот подвид считается в большинстве районов таежной зоны основным переносчиком малярии (8). Он приспособлен к зимовке в стадии имаго в жилых помещениях (2).

Данные о малярийном комаре, изложенные в настоящей статье, получены в процессе наблюдений, организованных по инициативе Коми филиала Всесоюзного Географического общества при участии Коми Республиканской Санэпидстанции в период с июня по сентябрь 1958 г.

Всего было проверено 68 различных водоемов: 44 в пойме рр. Вычегды и Сысолы и 24 водоема вне поймы (ямы, каналы и т. п.).

Вылов личинок малярийного комара производился планктонным сачком из мельничного газа № 4 метровыми взмахами. Пять таких взмахов, при диаметре сачка 20 см, оценивались как площадь водной поверхности, равная одному квадратному метру. Пробы планктона брались в теплую безветренную погоду в нескольких местах, в основном в прибрежной части водоемов. При взятии проб измерялась температура воды и воздуха, брались водные растения (субстрат для личинок). Для систематических наблюдений за развитием личинок в течение лета была выбрана залитая водой яма (место выемки глины) как контрольная.

За оказание помощи ценными советами автор выражает благодарность проф. А. В. Гуцевичу, а также сотруднику Республиканской Санэпидстанции М. В. Акименко за участие в сборах материала и А. А. Дедову за определение растений.

При обследовании, прежде всего, обращалось внимание на основные факторы, определяющие степень заселенности водоемов личинками малярийного комара: характер водоема, удаленность его от жилых строений, состав растительности и др. Несколько ям, образовавшихся после выемки глины на надпойме р. Сысолы с юго-западной стороны города, одинаково удаленных от жилых строений, было заселено личинками по-разному. В более мелких ямах с пологими берегами личинок на единицу площади было значительно больше, чем в глубоких ямах с обрывистыми берегами. Чаще всего в глубоких ямах личинки не обнаруживались. В ямах, расположенных на расстоянии до 10 м от жилых строений (пос. Н. Максаковка), личинки малярийного комара появились раньше (13/VI), чем в ямах, удаленных от жилых строений на расстоянии более 200 м (18/VI).

В зависимости от состава и обилия водных растений заселенность водоемов личинками была различной. Высокая плотность личинок (145 экз./м²) отмечена в изреженных зарослях пузырчатки (*Utricularia* sp.) с примесью полевницы (*Agrostis stolonizans* Bess.). Личинки были малочисленны (10 экз./м²) или вовсе не встречались, когда поверхность воды

в ямах-карьерах покрывал сплошной слой ряски (*Lemna minor* L.). Наибольшая заселенность личинками (100 экз./м²) наблюдалась на пойме р. Сысолы у Красной горы в прибрежной части водоемов, где преобладали горец земноводный-*Polygonum amphibium* (L) Bess. и ситник нитевидный-*Juncus filiformis* L с примесью кизляка кистецветного-*Naumburgia thyrsoiflora* (L) Rchb. и стрелолиста-*Sagittaria sagittifolia* L. Там же, но в густых зарослях осок личинки не были обнаружены. Самая высокая плотность личинок (367 экз./м²) установлена среди рдестов (*Potamogeton pusillus* L. и *P. natans* L. с примесью *P. pectinatus* L.) и полевницы, встречавшихся в постоянных межгривных водоемах вблизи пос. Заречье. Личинки отмечены единицами, когда такие растения, как кувшинка-*Nymphaea candida* Presl. и кубышка желтая-*Nuphar luteum* (L) Sm., а также водокрас-*Hydrocharis morsus-ranae* L. почти сплошь покрывали поверхность воды.

Если в сильно заросших водоемах личинки встречались редко, то при полном отсутствии водных растений они вовсе не отмечены, например, в карьерах, образовавшихся после выемки песка (у пос. Заречье) или глины (ю.-з. сторона города), в осушительных канавах и т. п. В основном же в анофелогенных водоемах растительность была разнообразна. Помимо приведенных выше видов, зарегистрированы следующие: *Calla palustris* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Sparganium simplex* Huds., *Roripa amphibium* (L) Bess., *Callitriche verna* L., *Nuphar pumilum* Sm., *Ranunculus reptans* L., *Myosotis palustris* Lam., *Sium latifolium* L., *Galium palustre* L., *Potamogeton alpinus* Balb., *Ceratophyllum demersum* L., *Heleocharis palustris* R.Br., *Comarum palustre* L., *Myriophyllum verticillatum* L., *Equisetum silvaticum* L., *E. heleocharis* Ehrh., *Alisma plantago aquatica* L., *Hippuris vulgaris* L., а также *Fontinalis* sp.

Наличие плавающих и погруженных растений в водоемах, вероятно, является одним из основных признаков присутствия личинок малярийного комара.

Ниже приводятся результаты наблюдений за продолжительностью развития малярийного комара в течение лета (см. табл.).

Из наблюдений, проведенных в контрольном водоеме со 2 июня по 1 августа, следует, что развитие личинок *Anopheles* первой генерации начиналось с первых дней III декады июня. Появление первых куколок отмечено в середине июля. Вылет взрослого комара (в лаборатории) происходил в конце II декады июля. Таким образом, общая продолжительность развития первой генерации насекомого составляла, примерно, 28 дней. Первые личинки второй генерации появились в середине III декады июля, а массовое их развитие происходило в начале августа.

При рекогносцировочных обследованиях других водоемов установлено, что развитие *Anopheles* первой генерации в некоторых случаях начиналось значительно раньше, нежели в контрольном: 13 июня уже были встречены не только личинки в разных стадиях развития, но и куколки, а 10—12 июля происходил вылет. Преобладание личинок I стадии в конце II декады июля указывает на появление следующей генерации *Anopheles*, развитие которой в дальнейшем продолжалось почти до середины сентября.

Следовательно, общая продолжительность развития первой и второй генерации *Anopheles* в изучаемом районе равна, примерно, 90 дням.

Необходимо подчеркнуть, что встречаемость водоемов, заселенных личинками *Anopheles*, в окрестностях Сыктывкара довольно частая. Из числа обследованных за летний период 68 водоемов анофелогенными оказались 58. В основном они расположены в следующих пунктах: пос. Н. Максаковка, юго-западная окраина Сыктывкара, поселок лесо-

Таблица

Результаты наблюдений за развитием малярийного комара

Дата учета	Температура		Всего особей в учете	В том числе в стадиях развития					Дата вылета комара в лаборатории
	воды	воздуха		I	II	III	IV	кукол-ки	
Контрольный водоем*									
21.VI	17	19	3	1	2	—	—	—	—
24.VI	22	25	10	6	3	1	—	—	—
30.VI	20	23	25	15	9	1	—	—	—
3.VII	17	—	15	5	2	3	5	—	—
9.VII	12,5	—	6	—	1	—	5	—	—
15.VII	18	—	14	—	1	8	2	3	17—18.VII
21.VII	—	—	2	—	—	—	1	1	—
25.VII	24	—	2	2	—	—	—	—	—
1.VIII	20	—	29	22	7	—	—	—	—
Другие водоемы									
13.VI	—	—	20	6	5	2	4	3	—
18.VI	10,8	13	44	—	—	—	—	5	—
20.VI	18,5	24	128	—	—	—	—	21	—
7.VII	13	12	15	5	8	2	—	—	—
10.VII	17	—	66	5	7	21	30	4	10—12.VII
18.VII	19	19,5	25	6	2	—	12	5	19.VII
19.VII	20	—	86	38	12	12	22	2	22—23.VII
14.VIII	20	—	72	48	8	12	3	1	16.VIII
19.VIII	16	17	162	110	23	21	8	—	19—25.VIII
11.IX	9,5	—	10	2	5	2	—	1	—

завода, местечко Красная гора, пос. Заречье. Они были отмечены также П. Д. Резвым у с. Тентюково, у Дырносского поселка и на территории кирпичного завода (7).

По фенологии взрослой стадии *Anopheles* наши наблюдения весьма отрывочны. Лет комара отмечен в сосняке у местечка Красная гора в 30—40 м от водоема (28/VII, 2 самки) и в коровнике в с. Вильгорт (29/VII, 6 самок).

Подводя итоги, можно сказать, что расселению малярийного комара в окрестностях Сыктывкара нередко способствует сам человек, так как ямы-карьеры, оставшиеся после завершения работ, являются рассадником этого насекомого. Устранение подобных водоемов послужило бы мероприятием, оздоравливающим территорию. Меры борьбы с личинками малярийного комара, рекомендованные в работах В. А. Набокова (5, 6), применимы и для наших условий. Они сводятся в основном к химическим

* После 1 августа наблюдения в контрольном водоеме из-за его ликвидации были прерваны.

методам: опыливание анофелогенных водоемов препаратами ДДТ и гексахлорана.

Выявление анофелогенных водоемов и условий развития переносчика малярии в Коми АССР необходимо продолжить.

Литература

1. Агринский Н. И. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным животным. М. Сельхозгиз. 1962.
2. Беклемишев В. Н. Экология малярийного комара. Медгиз. М., 1944.
3. Инструкция по предупреждению возникновения заболевания малярией в местах, где малярия ликвидирована. Медгиз. М., 1958.
4. Куле Е. А. К фенологии *Anopheles maculipennis* Mg. в Вологодской области. Сезонные явления в жизни малярийных комаров в Советском Союзе. Сб. работ, выполненных противомаларийными учреждениями. Ин-т малярии и медицинской паразитологии Мин-ва Здравоохранения СССР, М., 1957.
5. Набоков В. А. Руководство по борьбе с малярийным комаром. Медгиз. М., 1952.
6. Набоков В. А. Маленькие, но опасные враги. Медгиз. М., 1962.
7. Резвой П. Д. Анофелогенные водоемы г. Сыктывкара и фенология малярийного комара. Рук. Фонды Коми филиала АН СССР. Сыктывкар, 1942.
8. Штакельберг А. А. Дзукрылье. В кн. Животный мир СССР, т. IV Лесная зона. Изд. АН СССР, М.-Л., 1953.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ЛЕСНОГО ЛЕММИНГА В КОМИ АССР

В. В. Турьева

На основании добычи нескольких экземпляров лесного лемминга *Myopus schisticolor* Lill. на территории Коми АССР (2, 3, 4), а также добычи этого зверька в Великолукской области и в центральных частях Архангельской и Вологодской областей (1, 5) было высказано предположение о том, что этот редкий зверек распространен довольно широко по всей таежной зоне Европейского севера СССР.

В июне 1961 года в верховьях Мезени (район устья Елвы-Мезенской) нами было добыто 10 экземпляров лесного лемминга. Здесь зверьки обитали в захлавленном ельнике-зеленомошнике рядом с заливаемым лугом, на участке выборочной вырубке леса в припойменном ельнике, на незаливаемом участке смешанного леса и в ивняковых зарослях на берегу реки. Таким образом, лесной лемминг в верховьях Мезени заселяет самые различные станции. Все это лишний раз говорит о широком распространении зверьков в таежной зоне.

В числе 10 добытых зверьков было 6 самцов и 4 самки. Длина семенников самцов колебалась от 7 до 10 мм; вес самцов составлял от 19,5 до 26,0 г. Все 4 самки были с эмбрионами (число эмбрионов 2; 4; 5; 5). Минимальный вес размножающейся самки — 15,0 г. (число эмбрионов — 5); максимальный вес размножающейся самки — 34,5 г. (число эмбрионов — 2).

Желудки всех пойманных зверьков были заполнены зеленой массой.

Литература

1. Грибова З. А. Новые данные о распространении лесного лемминга. Природа, № 7, 1954.
2. Теплова Е. Н. О миграции лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Vinogradovi Sk. et Rajev.) в районе среднего течения реки Уньи. Зоол. журн., т. 31, вып. 4, 1952.
3. Турьева В. В. Фауна мышевидных грызунов различных типов леса и ее изменения под влиянием вырубок. Тр. Коми филиала АН СССР, № 4, 1956.
4. Турьева В. В. К распространению лесного лемминга в Коми АССР. Изв. Коми филиала ВГО вып. 5, 1959.
5. Юргенсон П. Б. Новые данные по распространению красной полевки и лесного лемминга в Европейской части СССР. Зоол. журн., т. 34, вып. 1, 1955.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФИЗИОЛОГИИ ЛОСЯ В ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Л. И. Иржак

Благодаря эффективным мерам защиты и улучшению кормовых угодий лось получает все большее распространение в Коми АССР. Это обстоятельство, а также успешные попытки одомашнивания делают лося в перспективе не менее важным экономически, чем северный олень.

Экология лося в достаточной степени известна, но до сих пор не раскрыты многие особенности физиологии этого крупнейшего из копытных, в частности физиологии крови. Некоторые сведения о крови лося можно почерпнуть из наблюдений Пондера (7) и предварительных материалов, полученных зоологами Печоро-Илычского заповедника (5). Имеющиеся данные указывают, что не только по характеру экологии, но и по ряду внутренних признаков лось является весьма своеобразным животным. Тот факт, что эритроциты лося очень крупны и в то же время относительно невелика их концентрация в крови, свидетельствует о сравнительно невысокой активной поверхности крови, способной связывать кислород. Естественно, что проверить эти расчеты невозможно, если неизвестно, прежде всего, общее количество крови. В литературе такого рода данных нет.

Благодаря любезному содействию дирекции и сотрудников Печоро-Илычского заповедника автору удалось дополнить имеющиеся в литературе материалы о функциональных особенностях крови лося новыми данными, раскрывающими своеобразное положение лося среди копытных животных.

Анализ крови проведен по общепринятым методикам. Под наблюдением в течение мая — июня 1961 года находились новорожденные, годовалые и взрослые лоси. Общее количество обследованных животных 21. Новорожденные лосята выпаивались материнским и коровьим молоком, взрослые кормились в загонах при лосеферме.

Средние показатели крови лосей приведены в таблице 1.

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛОСЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Показатели	Возраст			
	1 день	1 мес.	1 год	взросл.
Вес тела, кг	11,1	19,5	93,4	301
Эритроциты в 1 мм ³ крови, млн.	6,57	6,20	6,02	4,19
Гемоглобин в 100 см ³ крови, г	7,8	8,0	10,1	7,3
Показатель гематокрита, %	35,0	35,4	38,0	27,2
Кровь, % к весу тела	14,0	11,1	10,0	10,3
Гемоглобин, г на 1 кг веса тела	10,6	8,47	9,5	7,12

Новорожденные лосята имеют в среднем 14% крови, как и другие копытные в этом возрасте (2, 3, 4, 6). Годовалые и взрослые лоси характеризуются значительно большим количеством крови, выраженным в процентах к весу тела, чем домашние копытные (1, 3), напоминая в этом отношении других диких животных — архара и северного оленя (2).

Однако то обстоятельство, что кровь лосей разного возраста в отличие от других диких животных содержит значительно меньшее количество эритроцитов и гемоглобина, позволяет считать, что лось по рассмотренному признаку представляет совершенно особую форму. Поскольку содержание гемоглобина в г на 1 кг веса тела также невелико — вдвое меньше, чем у других диких копытных — требуется исследовать кислородо-связывающие свойства гемоглобина этого животного.

Рассмотренные показатели крови лося, по всей видимости, связаны с особенностями его экологии. Практикой хозяйственного использования доказано, что лось мало приспособлен к быстрой езде или бегу и относится к животным, которых целесообразно использовать для переноски выюков (5). Крупное шаговое животное — лось обладает и показателями крови (концентрацией эритроцитов и гемоглобина, а также количеством граммов гемоглобина, приходящихся на 1 кг веса тела) значительно меньшими, чем у таких быстроходных животных, как северный олень, архар.

Литература

1. Богданов Л. В. Объем крови и продуктивность молочных коров. Доклады ТСХА, сер. зоотехн., вып. 65, 1961.
2. Городецкий В. К. Возрастные особенности крови северного оленя. Доклады АН СССР, т. 124, № 1, 1959.
3. Иржак Л. И. К морфологии эритроцитов млекопитающих в связи с возрастными изменениями красной крови. Вопросы биохимии, биофизики и патологии эритроцитов, Красноярск, 1960.
4. Иржак Л. И. Количество крови и гемоглобина у жеребят. Доклады АН СССР, т. 138, № 5, 1961.
5. Кнорре Е. П. и Кнорре Е. К. Материалы по изучению некоторых физиологических особенностей лося. Тр. Печоро-Илычского заповедника, вып. 7, 1959.
6. Коржув П. А. Физиологические особенности интерьера сельскохозяйственных животных. Тр. 7-й сессии АН Туркменской ССР, 1955.
7. Ponder E. The mammalian red cell and the properties of haemolytic systems. Protoplasma-Monographien, Berlin, 1934.

РЕЦЕНЗИИ

K. Holdhaus. Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. Abhandl. der Zool.-botanisch. Gesellsch. in Wien. B. XVIII. 1954. 493 s.

К. Гольдгауз. Следы ледникового периода в животном мире Европы. Труды Зоолого-ботанического об-ва в Вене, т. XVIII. 1954. 493 стр.

Экземпляр рецензируемой работы был вручен мне для передачи Коми филиалу Академии наук СССР ее автором, известным австрийским зоогеографом, в период моего пребывания на XI Международном конгрессе энтомологов в Вене, в августе 1960 г. Уже из разговора с ученым, и особенно после знакомства с содержанием его работы, стало очевидным, что эта передача не случайна. Передавая свой труд филиалу, исследователь несомненно имел в виду не только пропаганду своих идей, наблюдений и обобщений. Он надеялся, что этим путем скорее могут быть получены ответы на ряд вопросов, из области биогеографии Европейского северо-востока, которые давно интересуют ученых запада в связи с бореоальпийским распространением многих видов и разработкой общих проблем биогеографии Европейского континента.

Содержание интересной работы К. Гольдгауза не было освещено в советской печати, хотя эта работа поступила в библиотеки центральных институтов еще в 1955 г. Работа представляет крупное обобщение вопросов современного распространения, главным образом наземной энтомофауны (преимущественно Coleoptera, Lepidoptera и Orthoptera) на территории Европы и частично — Азии, рассматриваемых в связи с воздействием оледенений. Путем широкого привлечения литературы в том же аспекте анализируются многие вопросы географического распространения всей наземной и отчасти водной фауны Евразии.

В основу монографии положены итоги более чем 20-летних исследований, в которых принимал участие, наряду с автором сводки, многие видные зоогеографы Западной Европы (M. Bänninger, H. Franz, C. Lindroth, G. Warncke и др.).

Наиболее тщательно изучались территории Альп, Карпат, Скандинавии и прилегающих равнин. Много материала собрано в горах южной Европы и в Средиземноморье. По территории Советского Союза в распоряжении автора была, к сожалению, лишь старая фаунистическая литература, изданная до сороковых годов.

Д-ру К. Гольдгаузу принадлежит разработка учения о петрофилии — зависимостях фауны от горных пород и геолого-почвенных условий. Поэтому естественно, что идеи этого учения нашли большое отражение в рассматриваемой работе; наиболее подробно они освещены в первом ее разделе.

Работа состоит из короткого введения и следующих восьми разделов: 1. О зависимости фауны от породы. 2. Рефугиальные массивы Альп. 3. Фауна горных ручьев. 4. Фауна пещер. 5. Наземная фауна горных лесов. 6. О фауне Карпат. 7. О фауне южной Европы. 8. Бореоальпийский тип распространения. Далее следует пространное «Обобщение и заключение». Цитируемая литература приводится после каждого из разделов. К работе приложены 52 таблицы распространения видов и схема территории Альпийской горной страны с указанием многочисленных местонахождений отдельных видов. Даны подробные указатели и пояснения к таблицам.

Исключительно ценное научное значение представляют приводимые в работе фактические данные о находениях видов с подробным описанием условий местобитаний, чему автор уделяет особое внимание, категорически отвергая обобщающие указания, нередко встречающиеся в фаунистических сводках, как например: «вся Франция» или «от долины до гор» и т. п. Подобные «данные» очень мало что говорят биогеографу и не могут быть использованы для составления карт распространения видов.

Поскольку в рассматриваемой сводке обобщены более чем двадцатилетние исследования (1920—1943 гг.), в значительной части ранее опубликованные, многое в ней, конечно, не ново, но лишь систематизировано; однако читается все с большим интересом. Некоторые давно известные факты получают новое освещение, благодаря более

тщательно проведенным биогеографическим исследованиям, увязанным с гляциологией.

Автор убедительно доказывает, что современная биогеографическая обстановка Европы потому так и отличается от условий других континентов, что поверхность Европы несет на себе наиболее значительные следы периода оледенения, сильно сказывающиеся на современном распространении фауны. Это, особенно поразило автора при исследовании фауны Coleoptera Альп, где внеледниковые участки поверхности горных цепей и область оледенения оказались резко различными как по составу видов, так и по общей заселенности. Рефугиальные массивы Альп отличаются большой мозаичностью распространения энтомофауны, местообитания реликтовых видов ограничены изолированными вершинами отдельных гор или склонов. В тоже время для ледниковой области, занимающей центральную полосу Альп, характерны ареалы значительного протяжения.

Как замечательно выраженное следствие отдаленного периода оледенений рассматривается современный состав фауны Скандинавии и распространение многих видов в пределах Фенноскандии, особо тщательно изученное К. Линдро (наземная энтомофауна) и К. Брундиним (население вод). Вся Скандинавия и Финляндия, как указывает Гольдгауз, пересечены вдоль и поперек густой сетью границ ареалов и форпостов продвижения послеледниковых мигрантов. Подробно характеризуются установленные для отдельных участков этих территорий рефугии росс-вюрмской межледниковой эпохи и др.

Изучение мировой зоогеографической литературы и проведенные исследования позволили автору выделить следующие основные группы фауны, различающиеся по особенностям распространения и местообитаний: 1. Индифферентные к геолого-почвенным условиям виды (преобладающее большинство). 2. Псаммофилы. 3. Галофилы. 4. Петрофилы.

Географическое распространение типичных петрофилов особенно четко сочетается с событиями ледникового периода: они обитают лишь на поверхности Альп и других горных цепей средней и южной Европы, не покрывавшихся ледником. В пределах Скандинавии и Финляндии эта интересная фауна, несмотря на специальные поиски, не обнаружена, что доказано как для наземной энтомофауны, так и для специфической фауны петрофилов горных ручьев; последние заселены в Фенноскандии видами, обитающими одновременно и в равнинных реках. Таким образом, фауна типичных петрофилов, представленная видами узко специализированными в местообитаниях, отсутствующая в ледниковой области, может служить хорошим биоиндикатором возраста территорий.

Много интересных материалов приводится в последнем разделе работы, где рассматривается распространение бореоальпийских видов наземной и водной фауны (видов, обитающих в современный период в горах средней и южной Европы, где они являются ледниковыми реликтами, и распространенных одновременно в ряде северных районов в результате послеледниковых миграций). Характеризуя северные ареалы бореоальпийских видов, Гольдгауз указывает на наибольшую насыщенность ими фауны Скандинавии: здесь отсутствуют только 6 из 43 установленных бореоальпийских видов Coleoptera и 4 из 33 видов бореоальпийских Lepidoptera. Эти 10 видов, не найденные, несмотря на тщательные поиски, в Скандинавии, представляют, по мнению автора, особый зоогеографический интерес, благодаря специфике своего современного распространения в северном ареале: они известны из «Северной России» (Печора, Северный Урал) и, частично, с островов Атлантического океана.

В связи с этим автор высказывает в работе следующую мысль: «...Очень жаль, что фауна Северной России до сих пор слабо изучена. Относительно лучше известна фауна Карелии, Канина и Кольского полуострова. Такие важные ареалы как бассейн Печоры и Урал на всем его протяжении неудовлетворительно освещены в фаунистическом отношении. Между тем распространение целого ряда бореоальпийских видов в своем северном ареале исключительно на северо-востоке Европейской части России (Печора, Северный Урал), представляет большой интерес. Большинство этих видов распространено в Сибири. По-видимому, все они связаны в своем происхождении с Северной Азией. По непонятным причинам они не смогли за послеледниковый период распространиться в Финляндию и Скандинавию. Возможно, что непреодолимым препятствием для них является щит морены? Нахождение таких видов животных в Приуралье не представляет собой исключительное явление — такое же распространение известно среди многих бореоальпийских растений...» (стр. 434).

«Я уверен, — пишет в заключение К. Гольдгауз, — что будущими исследованиями фауны этой интересной области многие виды, известные пока только для гор средней Европы, будут обнаружены на Урале и причислены к бореоальпийским. Подробное исследование в этом отношении северного Урала и Печорских тундр будет иметь весьма важное значение для понимания многих еще не доказанных особенностей распространения фауны в Альпах и Карпатах» (стр. 434).

Таким образом, работа д-ра Гольдгауза, мобилизующая на дальнейшие исследования, представляет, несомненно, очень большой интерес для биогеографов, работающих на территории Европейского северо-востока СССР и, в частности, для специалистов Коми филиала АН СССР и Коми филиала ВГО.

Остановимся коротко на некоторых недостатках, которые выявились при детальном знакомстве с содержанием этого в целом весьма ценного труда. Наиболее досадно, что воздействие ледникового периода рассматривается автором без расчленения, не обращено внимание на особенности фауны на территориях разных оледенений. В то же время в работе не раз указывается на необходимость рассматривать историю ледникового периода возможно более детально, «...что может привести к объяснению многих нерешенных проблем как гляциологии, так и биогеографии». Нельзя не отметить также некоторую архаичность терминологии, особенно при ссылках на данные по территории СССР («Россия», «губерния» и др.), несмотря на издание работы в 1954 г.

О. С. Зверева

ХРОНИКА

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМИ ФИЛИАЛА ВСЕСОЮЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ЗА 1961 ГОД

К концу 1961 г. Коми филиал ВГО насчитывал в своем составе 144 члена. Основное направление деятельности Коми филиала ВГО в течение 1961 г. определялось уставом ВГО и осуществлялось через секции и отделения.

Работало четыре секции: биогеографии (руководитель Т. П. Кобелева, с 1962 г. — Л. Н. Соловкина); геоморфологии и физической географии (руководитель Г. А. Чернов); экономической географии (руководитель И. М. Семенов); этнографии (руководитель Л. Н. Жеребцов). Кроме того, созданы отделения общества: Ухтинское (руководитель К. Ф. Седых) и Воркутинское (руководитель А. И. Блохин). В г. Воркуте организован член-коллектив при средней школе № 5.

Вся деятельность Коми филиала ВГО проходила в тесном контакте с Коми филиалом Академии наук СССР и была направлена на изучение природных ресурсов Коми АССР, рациональное их использование, изучение размещения производства, разработку перспектив развития народного хозяйства и пропаганду географических знаний. Большим разделом работы Коми филиала ВГО явились вопросы охраны природы в республике. Деятельность в области пропаганды географических знаний координировалась с Республиканским отделением Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний.

Совместно с Коми филиалом Академии наук СССР проведена научная сессия, посвященная 250-летию со дня рождения великого русского ученого М. В. Ломоносова. Основными научными проблемами географического характера, над которыми работали члены Коми филиала ВГО, являются:

- 1) Переброска стока северных рек Печоры и Вычегды в бассейн Волги через Каму и связанные с этим изменения природы и хозяйства Коми АССР.
- 2) Развитие силосных культур в отдельных географических зонах Коми республики.

3) Природно-экономическое районирование Коми АССР. По проблеме переброски стока северных рек (руководитель проблемы Л. А. Братцев), наряду с плановыми исследовательскими работами, выполнявшимися в подразделениях Коми филиала АН СССР, члены ВГО провели работу по анализу схематического проекта, составленного Институтом «Гидропроект». Выводы и замечания по указанному проекту, докладывавшиеся на Государственной экспертной комиссии, вносят коррективы в направлении дальнейших проектно-исследовательских работ. Дано научное обоснование для объективной оценки отрицательных влияний переброски стока на природу и хозяйство Коми АССР, а также предложены некоторые конструктивные решения, не учитывавшиеся проектом (Л. А. Братцев, В. А. Витязева, Я. А. Супруга, М. В. Фишман). Итоги работ этого направления передавались через радиовещание и телевидение (А. Ф. Ануфриев, Л. А. Братцев совместно с лектором ЦК КПСС П. А. Коломинным).

Большую научную и практическую работу в тесной увязке с опытными станциями республики, с совхозами и колхозами проделали за отчетный период члены ВГО П. П. Вавилов и К. А. Моисеев по проблеме внедрения новых силосных культур для обеспечения кормовой базы продуктивного животноводства в Коми АССР. Результаты опытов по кукурузе, борщевнику, мальве, топинамбуру, топинамбурнику и др. культурам, проверенные в условиях биологической станции Коми филиала АН СССР и ряда совхозов и колхозов средней и южной полосы Коми АССР, опубликовывались в печати и передавались по радио.

В разработке проблемы природно-экономического районирования Коми АССР участвует большой коллектив научных сотрудников Коми филиала АН СССР — членов ВГО. Работа этого направления, координируемая секцией экономической географии Коми филиала ВГО, продолжается и в настоящее время.

Ниже приводятся данные по характеристике деятельности отделений и секций Коми филиала ВГО за отчетный период.

Воркутинское отделение за 1961 год значительно активизировало свою работу по изучению географии Заполярья и по пропаганде географических знаний (Н. Г. Бобов, А. И. Блохин, В. Ф. Жукков и др.). Воркутинское отделение отметило юбилей Великого русского ученого М. В. Ломоносова докладом члена ВГО чл.-корр. АН СССР П. Ф. Щацова на тему «Ломоносов — основоположник наук о земле и горного дела», а также была организована специальная передача по телевидению и опубликована статья в газете «Заполярье».

Ухтинское отделение проводило работы по изучению ископаемых палеозойской и мезозойской фауны, а также работы по изучению современной фауны насекомых Южного Тимана и Притиманья. Отдельные этапы работы освещались в местных радиопередачах, а также в республиканских газетах. Члены секции геоморфологии и физической географии принимали участие в отборе минералогических и палеонтологических коллекций для Университета Дружбы Народов. Член ВГО тов. В. И. Свиридов помогал средней школе г. Ухты в создании минералогических коллекций. Наряду со стационарной работой по линии краеведческих и туристических кружков при Ухтинском доме пионеров и с организацией походов и экскурсий по Ухтинскому району, в июле — августе 1961 г. К. Ф. Седых с группой старшеклассников осуществил путешествие по горам Завлижского Ала-Тау (Тянь-Шань). Были собраны коллекции фауны и флоры и организована выставка путешествия в краеведческом кабинете Ухтинского дома пионеров.

Член Ухтинского отделения А. В. Киришкина приняла участие в подготовке и оформлении выставочной экспозиции в Республиканском Краеведческом музее (Сыктывкар) к 40-летию Коми АССР по ряду отраслей народного хозяйства республики. Тов. А. Я. Кремс, О. А. Солнцев и Р. П. Сливкова внесли большой вклад в деле изучения недр нашей республики. Б. Я. Липский уделял много внимания вопросам охраны природы.

Секция биогеографии. Члены секции проводили биогеографические исследования, связанные с выявлением географического распространения в республике растений, водных и наземных беспозвоночных, рыб, охотничье-промысловых животных и их паразитофауны. Секция принимала участие также в исследованиях по размещению и специализации сельского и лесного хозяйства Коми АССР, охотничьего и рыбного промыслов и по географии почв.

Итоги исследований в области биогеографии Коми АССР были представлены в следующих докладах в центральных институтах и на совещаниях: «Растительность Мезенской Пижмы» (БИН — А. Н. Лашенкова), «Рыбные ресурсы бассейна р. Усы и их исследование» (Всесоюзное совещание, Л. Н. Соловкина), «Кормовые ресурсы рыб в водоемах Коми АССР» (Всесоюзное совещание, О. С. Зверева), «Динамика численности мышевидных грызунов в Коми АССР» (IV экологическая конференция — В. В. Турьева).

Подготавливается к изданию популярный сборник «Растительность Коми АССР». В целях содействия краеведческим исследованиям и укрепления связей с местными краеведами, члены секции вели большую работу по письменным и устным консультациям. Консультации давались по вопросам закладки садов, охраны зерновых, овощных и садовых культур от вредителей — насекомых, по организации фенологических наблюдений в школе (М. М. Чарочкин, Е. Н. Габова и др.).

В отчетном году проведена значительная работа по пропаганде знаний о природе республики, ее богатствах и их охране. Лекции и выступления по этим вопросам были организованы для колхозников, рыбаков, инспекторов рыбоохраны, садоводов и цветоводов, преподавателей средних школ, студентов и школьников, комсомольских и партийных организаций, а также коллективов избирателей.

Многие члены биосекции принимали участие в подготовке к печати статей в раздел «Блокнот натуралиста» газеты «Красное знамя».

Совместно с Республиканским отделением Общества охраны природы и Республиканской комиссией по охране природы члены секции провели республиканскую конференцию по охране природы, а также принимали участие в организации II городской выставки цветов в Сыктывкаре.

Ряд членов секции участвовали в оформлении выставки при Республиканском Краеведческом музее по итогам работ Коми филиала Академии наук СССР к 40-летию юбилею республики.

Секция геоморфологии и физической географии. Основными направлениями в работе секции являлись: исследования в области природного районирования (Г. И. Варламов, А. М. Вяткина); пропаганда географических знаний, знаний о природных богатствах республики, краеведение и туризм; составление геологических коллекций для средних школ и Коми пединститута; методическая помощь учителям географии и биологии.

В помощь краеведам и туристам республики проведены три семинара с учителями республики и г. Сыктывкара. Семинарами охвачены вопросы краеведения, постановки работы в школах по охране природы и по краеведению (А. М. Вяткина). Были прове-

дены занятия с пионервожатыми — руководителями туристических походов на тему «Как проводить геологические и географические наблюдения в туристических походах» (В. А. Чермных); было составлено десять туристических маршрутов, даны многочисленные консультации по вопросам туризма (А. М. Вяткина, Г. А. Чернов, В. А. Чермных).

Геолог А. И. Першина составила и передала палеонтологические коллекции Коми пединституту и 14-й школе г. Сыктывкара.

Итоги исследований опубликовывались в республиканских газетах, а также в «Известиях Коми филиала ВГО».

Члены секции А. М. Вяткина, Г. А. Чернов и В. А. Чермных, являясь членами комиссии по охране природы при Коми филиале АН СССР, принимают участие в разработке целого ряда вопросов охраны природы республики. Подготовлена к печати брошюра «Памятка краеведа-геолога» (В. А. Чермных), составляется карта памятников неживой природы Коми АССР и Ненецкого национального округа (Г. А. Чернов, В. А. Чермных). А. М. Вяткиной опубликована методическая статья «Воспитывать хозяина Родной земли» в сборнике «В помощь учителю Коми АССР» (сентябрь 1961 г.).

А. А. Чернов оказал большую методическую помощь в оформлении и оснащении Республиканского Краеведческого музея в г. Сыктывкаре новыми геологическими экспонатами.

Секция экономической географии. Членами секции (В. А. Витязева, И. М. Семенов) проведена работа по экономическому районированию республики.

Секцией проведена большая работа по пропаганде решений XXII съезда партии и перспективного плана развития народного хозяйства республики. Г. Н. Аникиной, Г. В. Загайновой, И. М. Семеновым и др. подготовлены и прочитаны следующие лекции: «40 лет Коми АССР», «Коми АССР в семилетии», «Создание материально-технической базы коммунизма и развитие производительных сил Коми АССР», «Перспективы развития народного хозяйства Коми АССР», «У карты Коми АССР» и др.

Результаты исследований по вопросам развития народного хозяйства Коми АССР опубликованы в «Известиях Коми филиала ВГО» и в центральных журналах.

Члены секции приняли участие в оформлении выставочной экспозиции в Краеведческом музее к 40-летию Коми АССР по разделам отраслей народного хозяйства республики и составили макет «Экономическая карта Коми АССР» (Г. Н. Аникина, И. М. Семенов и др.).

В целях содействия туризму и краеведению отдельные члены секции выступали с беседами среди школьников города на тему «Знай свой край».

В 1961 г. Коми филиалом ВГО проделана значительная работа по расширению фенологической сети республики. До 1961 г. в Коми АССР регулярно вели наблюдения 3—4 фенолога. За отчетный период в центральную фенологическую комиссию были направлены материалы наблюдений от 20 фенологов. Впервые организована фенотурпа на естественном факультете Коми пединститута (А. М. Вяткина). Намечается в 1962 г. издать памятку и программу фенологических наблюдений по Коми АССР. Это позволит расширить фенологическую сеть республики и привлечь к участию в фенологических наблюдениях учителей, егерей, рыбнеспекторов.

Большое внимание уделяет Ученый Совет Коми филиала ВГО издательской деятельности. За отчетный период подготовлен к печати и выпущен в свет «Известия Коми филиала ВГО», вып. 7, содержащий 22 статьи по вопросам геологии, биогеографии, археологии и экономики Коми АССР. Подготовлены и изданы брошюры: «От января до января» (К. Ф. Седых); «Коми АССР в семилетии» и др. Составлен и издан ряд плакатов по охране природы.

По инициативе Коми филиала ВГО в газете «Красное Знамя» создан раздел «Блокнот натуралиста», в котором публикуются заметки любителей природы, регулярно передаваемые и радиожурналом «Природа и люди».

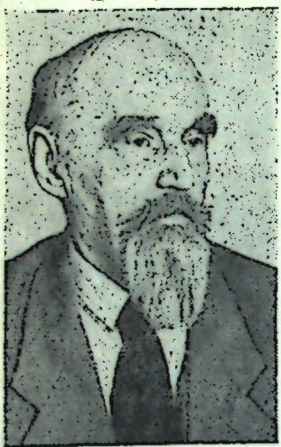
Члены общества А. М. Вяткина и И. М. Семенов включились в работу по созданию учебных пособий по географии для средних школ республики.

26 апреля 1962 г. состоялась отчетно-выборное собрание Коми филиала ВГО. С отчетным докладом выступил Председатель Президиума филиала В. А. Витязева.

В соответствии с уставом ВГО, собрание тайным голосованием избрало Ученый Совет Коми филиала ВГО в составе 9 членов и ревизионную комиссию в количестве 3 человек. Членами Ученого Совета Коми филиала ВГО избраны: В. А. Витязева (Председатель президиума), Л. Н. Соловкина (Зам. Председателя), А. М. Вяткина (учебный секретарь), Н. Г. Бобов, П. Д. Калинин, И. М. Семенов, К. Ф. Седых, В. В. Турьева, Г. А. Чернов. В состав ревизионной комиссии вошли: Г. И. Варламов, А. И. Канева, А. Н. Першина.

В. Турьева

ПОТЕРИ НАУКИ



АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ ЧЕРНОВ

(1877—1963)

22 января 1963 года после продолжительной и тяжелой болезни в Сыктывкаре скончался один из старейших членов Географического Общества, доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией палеонтологии Института геологии Коми филиала Академии наук СССР, заслуженный деятель науки и техники РСФСР и Коми АССР, Герой Социалистического труда, профессор Александр Александрович Чернов — замечательный исследователь недр Коми республики, внесший своей плодотворной долготелней

работой ценный вклад в дело развития и экономического преобразования Коми АССР.

Александр Александрович Чернов родился 24 июля 1877 г. на Урале в г. Соликамске, в семье потомственных уральских горняков. В 1896 г. девятинадцатилетним юношей Александр Александрович окончил Пермскую классическую гимназию с серебряной медалью и в этом же году поступил в Московский университет на естественное отделение физико-математического факультета.

В дипломной работе «Геологическое строение Соликамского уезда Пермской губ.», проводившейся под руководством А. П. Павлова, была дана сводка литературных материалов по геологии Соликамского уезда, а в отдельной главе изложены результаты личных наблюдений А. А. Чернова, проведенных во время летних каникул в окрестностях Всеволодо-Вильвенского и Александровского заводов по рр. Вильве, Яйве, Иваке и Лытве. Летом 1902 г. Александр Александрович принял участие в студенческой геологической экскурсии на лодке от Казани до Царицына (Волгограда) под руководством А. П. Павлова. По возвращении в Москву после поездки на Волгу А. П. Павлов предложил Александру Александровичу сопровождать его в поездке в Печорский край, в бассейн Ижмы для изучения мезозойских отложений этой области.

В 1902 г. Александр Александрович получил университетское выпускное свидетельство, а в 1903 г. сдал государственный экзамен, получив диплом первой степени.

В связи с незаурядными успехами в науках Александр Александрович по представлению проф. А. П. Павлова был оставлен при Московском университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре геологии. За участие в студенческих демонстрациях министр народного просвещения отказал Александру Александровичу в министерской стипендии, на которую он был представлен, и Александр Александрович был вынужден зарабатывать себе и своей семье на жизнь преподаванием в гимназиях и частными уроками.

В 1907 г. Александр Александрович был назначен внештатным ассистентом Московского университета и откомандирован в Монголо-Сычуаньскую экспедицию Географического общества, возглавлявшуюся знаменитым русским исследователем П. К. Козловым. В этой экспедиции Александр Александрович участвовал в качестве геолога до 1909 г.

Исследования А. А. Чернова явились совершенно новым вкладом в познание геологии Центральной Азии. Они были изложены им в серии предварительных очерков, последовательно печатавшихся в Известиях Географического общества, и в отдельных статьях, опубликованных в других журналах («Остров Куйсу на Куку-норе» в Землеведении, «Вести из Монголо-Сычуаньской экспедиции П. К. Козлова» в Ежегоднике по геологии и минералогии России и др.).

Очень интересно в географическом и геологическом отношении описание и выяснение геологической истории большой Центральногорной впадины.

За свои исследования в Центральной Азии он был награжден Географическим обществом премией Пржевальского, а Московским обществом любителей естествознания, антропологии и этнографии — большой серебряной медалью. По возвращении

из экспедиции Александр Александрович, помимо научной работы, стал уделять время и педагогической деятельности. В 1909 г. он был приглашен А. П. Павловым в качестве преподавателя в Московский археологический институт. В дальнейшем он был профессором этого института вплоть до его закрытия. В 1910 г. А. А. Чернов был приглашен в качестве преподавателя на Московские Высшие женские курсы (МВЖК) для чтения курса исторической геологии.

В 1911 г. Александр Александрович по собственному заявлению выбыл из Московского университета, солидаризируясь с группой прогрессивных профессоров, покинувших университет в знак протеста против репрессий министерства Кассо.

Его педагогическая деятельность сосредоточилась главным образом на физико-математическом факультете МВЖК, где он создал школу женщин-геологов и палеонтологов. В университет на кафедру А. П. Павлова он вернулся только в 1919 г., когда физико-математический факультет МВЖК, преобразованный во второй Московский государственный университет, был слит с аналогичным факультетом университета. Александр Александрович был профессором кафедры геологии первого МГУ до преобразования геологического отделения университета в Геологоразведочный институт в 1930 г.

С 1917 по 1930 г. он был также профессором, зав. кафедрой геологии на химико-фармацевтическом факультете второго МГУ. В 1930 г., когда второй МГУ распался на отдельные институты, он возглавил кафедру геологии в Московском химико-технологическом институте, впоследствии преобразованном в Институт тонкой химической технологии.

В 1934 г. он оставил преподавание, чтобы целиком отдаться научно-исследовательской работе. Эта работа непрерывно велась и наряду с педагогической деятельностью. Начиная с 1902 г. А. А. Чернов ежегодно, почти без перерывов, проводит частые и весьма длительные полевые исследования, ведет геологические съемки. Районами этих работ сначала были Тиман и Пай-хой. Его судьбу, как исследователя Севера, решила еще его поездка в Печорский край вместе с А. П. Павловым в 1902 г. В 1904 г. он вторично побывал в Печорском крае вместе с ним, продолжавшим там изучение мезозойских отложений. Они побывали на Ухте, и Александра Александровича заинтересовала еще тогда проблема печорской нефти.

В 1909 г. он написал статью «О геологических условиях залегания печорской нефти». Интересная работа в неисследованных районах севера увлекла Александра Александровича, и в 1911 г. он, вместе с группой слушателей МВЖК, посетил верховья р. Печоры. Кроме того, с 1903 по 1906 г., в 1909 и 1910 гг. и с 1912 по 1917 г. Александр Александрович провел ряд геологических исследований в области Камского Приуралья, изучая главным образом пермские отложения.

В 1917 и 1918 гг. он руководил двумя экспедициями по геологическому изучению Тимана в бассейнах Цильмы и Пижмы. Этими исследованиями заканчивается дореволюционный период его деятельности.

Его первые работы «Об аммониях артинского яруса», «К вопросу об условиях залегания прикамской соленосной толщи», «Артинский ярус», «О дислокациях в области развития нижнепермских отложений Приуралья» и другие посвящены преимущественно среднему Приуралю. В 1912 г. Александр Александрович вместе с В. А. Чердынцевым ездил в Слободской уезд Вятской губ. для проверки сообщения двух штейгеров, обнаруживших там месторождения фосфоритов. Их сообщение оказалось вполне обоснованным, и разведка А. А. Чернова и В. А. Чердынцева положила начало широко развернувшейся в дальнейшем эксплуатации вятских фосфоритов.

В этом же и в следующем году Александрович проводил исследования в Красноуфимском районе вдоль линии вновь проектированной железной дороги Казань — Екатеринбург (Свердловск), детально изучая полосу провалов в области развития кунгурских отложений. В 1915 г. он руководил в Нижнем Новгороде (Горький) специальными исследованиями по выяснению устойчивости Окского косого в районе проектированного туннеля новой железнодорожной линии Нижний Новгород — Котельнич.

После Великой Октябрьской социалистической революции Александр Александрович проводил в 1920 г. исследование соленосных осадков Соликамска-Усоля, а затем всецело отдался изучению геологии Печорского края: Северного Урала, Пай-хой, Тимана и Печорской низменности.

С именем А. А. Чернова неразрывно связано открытие одного из крупнейших угленосных районов страны — Печорского угольного бассейна. Работая в 1921 г. на правых притоках бассейна р. Печоры, А. А. Чернов обнаружил в нижнекаменноугольных отложениях этого района небольшие пласты каменного угля. Это заставило его пересмотреть существовавшие тогда представления о «бесперспективности» бассейна Печоры в отношении нахождения промышленных запасов ископаемых углей. Работы Александра Александровича, охватившие значительные пространства Печоры, привели к открытию ряда месторождений каменных углей в отложениях пермской системы.

Эти открытия позволили Александру Александровичу геологически обосновать

представление о Печорском угольном бассейне, как одной из наиболее богатых угленосных территорий Европейской части Союза ССР. Представление это в настоящее время является общепризнанным.

Новый подход к изучению геологии Печорского края и правильные геологические прогнозы позволили А. А. Чернову и его сотрудникам обнаружить залежи углей не только там, где геологи ранее вообще не бывали, но и в тех местах, где ранее уже проходили исследования.

Далее необходимо отметить исключительно важные исследования нефтеносных структур Тимана и Печорского клина. Промышленное освоение ухтинской нефти во многом обязано геологическим обоснованиям Александра Александровича.

С именем Чернова, кроме изучения проблемы печорских углей и вопросов нефтеносности бассейна р. Печоры, связаны и вопросы исследования солёности пермских отложений Севера, поиски и открытие месторождений других полезных ископаемых.

Будучи прекрасным педагогом, Александр Александрович прививал любовь к геологии всем своим слушателям. А. А. Чернов создал прочный, прекрасно подготовленный в научном отношении коллектив исследователей — геологов и палеонтологов.

Президент Академии наук СССР акад. Александр Петрович Карпинский считал А. А. Чернова одним из выдающихся исследователей геологии Советского Союза.

За 60 лет научно-исследовательской деятельности А. А. Чернов написал и опубликовал свыше 150 работ, из которых около 100 выполнены за годы советской власти.

Не имея возможности анализировать все работы А. А. Чернова ввиду их многочисленности, следует, однако, назвать основные из них. Краткое перечисление их только по названиям может характеризовать тот огромный вклад А. А. Чернова в дело познания геологии и выявления полезных ископаемых Европейского севера и Коми республики: «Полезные ископаемые в бассейне Вишеры, М. Печоры и Илыча» (1920), «Геологическое строение и важнейшие полезные ископаемые Коми области» (1926), «Геологическое строение бассейна Косью в Печорском крае» (1928), «Палеозой западного склона Северного Урала» (1931), «Стратиграфия и тектоника угленосного района Адывы в Печорском крае» (1932), «Печорский угленосный бассейн» (1934), «Полезные ископаемые Печорского края с Пай-хоем, Вайгачом и южным островом Новой Земли» (1935), «О необходимости разведочного бурения на каменную соль» (1937), «Перспективы и задачи геологических исследований в Печорском крае» (1940), «Краткий обзор девонских отложений Южного Тимана в связи с девонскими отложениями Северного Тимана» (1940), «Геологические исследования Северного Тимана» (1947), «Минерально-сырьевая база северо-востока Европейской части СССР» (1948) и другие — все они дают богатый фактический материал, освещающий познание геологии Печорского угленосного бассейна в разные этапы его изучения, дают прогнозы дальнейших поисково-разведочных работ, для открытия новых крупных и разнообразных месторождений полезных ископаемых.

В годы Великой Отечественной войны А. А. Черновым прочитаны и изданы доклады, направленные на дальнейшее выявление богатств нашей Родины. К числу этих работ относятся: «Полезные ископаемые Коми АССР и задачи освоения их для нужд Великой Отечественной войны», «Об основных направлениях поисково-разведочных работ на нефть», «Проблема солей Коми АССР» и другие. В этих работах А. А. Чернов подводит итог тому, чего коми народ добился за годы советской власти при братской помощи великого русского народа, под руководством большевистской партии, превратив свой край в цветущую республику.

С 1935 года А. А. Чернов работает в системе Академии наук Союза ССР в должности заведующего отделом геологии, сначала — Северной базы, а позднее — Коми филиала АН СССР.

Огромный научно-теоретический и практический материал своей многолетней исследовательской деятельности А. А. Чернов обобщил в 1951 г. в капитальном труде «Геологическое строение и полезные ископаемые Коми АССР».

За выдающиеся геологические исследования Европейского севера, связанные с изучением и освоением Печорского края, А. А. Чернов был награжден Президиумом Верховного Совета СССР в 1943 г. орденом Трудового Красного Знамени, в 1945 г. — орденом Красной Звезды и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» а в 1953 г. — орденом Ленина. В 1944 г. за многолетние и плодотворные исследования в области геологии и за выдающуюся научно-практическую деятельность по выявлению полезных ископаемых Коми республики А. А. Чернову присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники Коми АССР.

В 1946 г. постановлением Президиума Верховного Совета РСФСР ему присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки РСФСР. Кроме того, А. А. Чернов неоднократно награждался почетными грамотами и премиями.

Учитывая большие заслуги А. А. Чернова в деле изучения Севера, геологи Воркуты назвали именем проф. А. А. Чернова гряду, расположенную в крайней северо-восточной части республики.

30 ноября 1952 г. Президиум Академии наук СССР присудил А. А. Чернову высокую награду — золотую медаль имени А. П. Карпинского.

За заслуги в области геологии и многолетнюю научно-педагогическую деятельность, в связи с восьмидесятилетием со дня рождения, 23 июля 1957 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР А. А. Чернову присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ему ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот».

Коми народ неоднократно избирал А. А. Чернова депутатом Верховного Совета Коми АССР. Являясь членом Президиума Верховного Совета Коми АССР, А. А. Чернов проводил большую работу и живо откликался на каждое обращение и каждую просьбу своих избирателей.

До самых последних дней, несмотря на преклонный возраст, Александр Александрович сохранял душевную молодость, энтузиазм в работе и успешно продолжал вести научную работу.

Прямой и открытый характер, простота в обращении, широкий кругозор и глубина геологических знаний снискали к нему любовь и уважение. В кабинете А. А. Чернова мы могли встретить колхозника, охотника, школьника, студента, ученого; он был доступен для всех.

Он получал много писем и ни одного из них не оставлял без ответа.

Для своих сотрудников он являлся старшим опытным и доброжелательным товарищем, заинтересованным в общей работе.

От нас ушел видный ученый, горячий патриот и хороший друг. Светлая память об Александре Александровиче навсегда сохранится в наших сердцах.

Н. Н. Кузькова

СОДЕРЖАНИЕ

Решения XXII съезда КПСС и задачи географов	3
И. М. СЕМЕНОВ. Печорские экономические районы Коми АССР	5
Э. И. ЛОСЕВА. К стратиграфии четвертичных отложений верхней Мезени	15
Н. Г. БОБОВ. Температурный режим верхних горизонтов мерзлой толщи в зависимости от рельефа в районе Хальмер-Ю	23
И. И. ШАМАНОВА. Влияние промышленного освоения территории города Воркуты на условия и динамику сезонного промерзания-протаивания	32
А. П. БРАТЦЕВ. Распределение атмосферных осадков на территории Коми АССР	38
А. М. ВЯТКИНА. Снежный покров в бассейне реки Щугора	49
Л. Н. СОЛОВКИНА. Дополнительные материалы по гидробиологии Верхней Печоры	56

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

В. А. РАЗНИЦЫН. К обоснованию главного направления поисково-разведочных работ на нефть и газ в Коми АССР.	68
В. А. МОЛИН. О растительности и климате перми полуострова Канин по данным спорово-пыльцевого анализа	72
В. А. ЧЕРМНЫХ. О транспортирующей роли льда на реке Щугоре	76
Л. П. ГОЛДИНА. Удельный водосбор и условный водообмен Вашуткиных озер.	79
Е. Н. ГАБОВА. О малярийном комаре в окрестностях Сыктывкара	84
В. В. ТУРЬЕВА. Новые данные по распространению лесного лемминга в Коми АССР	87
Л. И. ИРЖАК. Новые данные по физиологии лося в Печоро-Илычском заповеднике	88

РЕЦЕНЗИИ

О. С. ЗВЕРЕВА, К. ГОЛЬДГАУЗ. Следы ледникового периода в животном мире Европы	90
---	----

ХРОНИКА

Деятельность Коми филиала ВГО за 1961 год	93
---	----

ПОТЕРИ НАУКИ

Александр Александрович Чернов	96
--	----

Ответств. за выпуск *М. Соловьева*

Техн. редактор *И. Цивунин*

Сдано в набор 21/XII-62 г. Подписано к печати 29/V-63 г. Формат 70×108¹/₁₆=3,12 бум. л. 8,56 печ. л. (Уч.-изд. л. 7,5). Заказ № 4982. Ц01145. Цена 53 коп. Тираж 500.
Коми книжное издательство. Дом печати

г. Сыктывкар, Республиканская типография Полиграфиздата Министерства культуры Коми АССР.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
14	7 сверху	Экономических	Экономических
96	11 снизу	владом	вкладом

Известия ВГО, в. 8