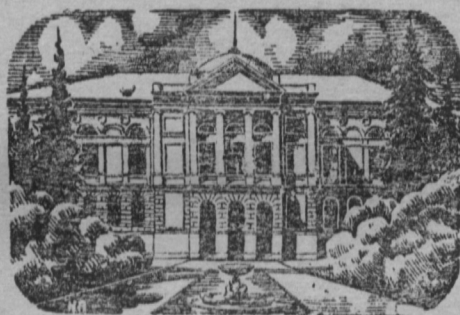


ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. В. Куйбышева

Ученые записки



10

ТОМСК — 1948

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

Редактор проф. В. А. Хахлов

10

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. М. Д. Рузский . Некролог	3
2. Доц. Аваньев А. Р. Геология мезозойских отложений района деревни Усть-Сырты на реке Кие	11
3. Асс. Гриневич В. Н. Чернолаковый килик из Керчи	69
4. Доц. Копнин П. Формально-логическая и диалектическая постановка вопроса (к вопросу о законе исключенного третьего)	85
5. Доц. Лаптев И. И. Озера водораздела рек Казыма и Надыма	103
6. Доц. Окунцев М. М. и Елисеева В. М. Причины непродуктивности некоторых торфянисто-болотных почв в Сибири	125
7. Доц. Тронов М. В. О ледниковом питании рек Алтая	131
8. Проф. Хахлов В. А. и доц. Нагинский Н. А. Валуны с пермокарбовыми растениями в центральной части Западно-Сибирской низменности	151

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

И. о. ректора ТГУ В. А. Пегель (отв. редактор), доц. А. Е. Абрамович, проф. А. П. Бунтин, проф. Г. Г. Григор, проф. К. Э. Гриневич, проф. Б. Г. Иогансен, проф. В. М. Кудрявцева (зам. ответ. редактора), проф. В. Д. Кузнецов, проф. К. А. Кузнецов, проф. П. П. Куфарев, доц. А. А. Скворцова, проф. В. А. Хахлов (председатель редколлегии).

МИХАИЛ ДМИТРИЕВИЧ РУЗСКИЙ

1864 — 1948

13 апреля 1948 г. после продолжительной болезни скончался на 84-м году жизни крупный ученый, старейший советский зоолог, заслуженный деятель науки РСФСР, заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных Томского университета, орденоносец Михаил Дмитриевич Рузский.

М. Д. Рузский родился 19 сентября 1864 г. в селе Осьмине, Гдовского уезда, Петербургской губернии в семье землемера. Проведя с родителями раннее детство на Украине (гор. Богуслав) и юность в среднем Поволжье (бывш. Симбирск, ныне гор. Ульяновск), Рузский всю свою сознательную жизнь был связан с двумя старыми университетскими городами — Казанью и Томском.

В кратких словах жизненный путь М. Д. Рузского может быть охарактеризован следующим образом¹⁾.

В 1884 г. Рузский кончает симбирскую гимназию с серебряной медалью и двадцатилетним юношей поступает на естественное отделение физико-математического факультета Казанского университета. Еще гимназистом Рузский страстно увлекался охотой, коллекционировал птиц и бабочек, и потому сознательно избрал жизненный путь натуралиста, решив посвятить себя изучению животного мира России.

Казанский период жизни М. Д. Рузского продолжался 29 лет. В 1888 г. он закончил университет с золотой медалью. Последующие 25 лет вел в Казани интенсивную научную и педагогическую работу.

¹⁾ При жизни М. Д. Рузского были опубликованы следующие очерки его жизни и деятельности:

Р. П. Бережков — Научная деятельность профессора М. Д. Рузского. Труды БИН при ТГУ, т. IV. Томск, 1937.

Б. Г. Иогансен — 80-летие профессора М. Д. Рузского. Природа, № 4. Ленинград, 1945.

Р. П. Бережков — Научная и педагогическая деятельность профессора М. Д. Рузского. Труды ТГУ, т. 97. Томск, 1946.

Рузский был незаурядным студентом. Первокурсника умело направил в научных занятиях профессор зоологии Н. М. Мельников, разглядевший в Рузском большую любознательность, любовь к природе и талант исследователя. С первого же курса он стал принимать участие в работах Казанского общества естествоиспытателей. В 1886 г. вышла из печати первая научная работа Рузского, посвященная изучению вредных насекомых¹⁾. Студент-зоолог делил научные интересы между энтомологией и ихтиологией, которыми продолжал интересоваться в течение всей своей жизни. Ко времени окончания университета Рузский имел уже 9 печатных работ, из которых 5 были посвящены изучению насекомых и 4 — рыбам.

Ко времени окончания университета Рузский был уже сформировавшимся ученым, но в Казани для него нашлась лишь скромная должность старшего лаборанта при зоологическом кабинете. Позднее он был перемещен на должность хранителя зоологического музея, каковую занимал 15 лет (1890—1905).

Своими научными трудами молодой ученый завоевывает себе широкую известность среди зоологов. Выполненное Рузским на студенческой скамье исследование: «О пелагической фауне озера Кабана» (1889), представляющее первую в России специальную гидробиологическую работу по пресноводному планктону, было отмечено Казанским университетом присуждением золотой медали. Вторая студенческая работа Рузского — «Бассейн реки Свияги и его рыбы» (1887) дала ему в 1888 г. звание кандидата естественных наук. В 1893 г. выходит большая работа Рузского «Материалы к изучению птиц Казанской губернии», за которую Казанское общество естествоиспытателей присуждает ему в 1894 г. премию имени профессора К. Ф. Кесслера, а Казанский университет, после сдачи им в 1897 г. полагающихся экзаменов и защиты работы в открытом заседании ученого совета в качестве диссертации, присваивает Рузскому ученую степень магистра зоологии.

В 1894 г. выходит первая статья Рузского о муравьях, оставшихся в России совершенно неизученными, которыми он начинает серьезно заниматься. Итогом многолетних работ в этой области явился фундаментальный двухтомный труд Рузского — «Муравьи России» (первый том вышел в 1905 г., второй — в 1907 г.). Рузский стал крупнейшим русским мирмекологом, к которому, как общепризнанному авторитету в данной области, широко обращались за консультацией из всех концов страны и загра-

¹⁾ Библиографический список основных печатных работ М. Д. Рузского опубликован в Трудах ТГУ, т. 97, 1946.

ницы. Харьковский университет удостоил Рузского за эту работу в 1908 г. степени доктора зоологии, Российская Академия Наук отмечает выдающийся труд присуждением премии имени академика К. М. Бэра¹⁾, а Московское общество любителей естествознания, антропологии и этнографии награждает Рузского премией имени заслуженного профессора А. П. Богданова.

В 1898 г. Рузский утверждается приват-доцентом по кафедре зоологии, сравнительной анатомии и физиологии. 15 лет доцентуры делают его широко эрудированным зоологом, блестящим лектором. После получения докторской степени Рузского приглашают в 1910 г. на должность профессора в Саратовский университет, а в 1911 г. избирают профессором Одесского университета, но в обоих случаях реакционное министерство Кассо не утверждает его в этих должностях. Близкий друг А. И. Ульянова по сибирской гимназии, после событий 1 марта 1887 г. Рузский был взят под подозрение.

В 1913 г. Рузского почти одновременно избирают профессором зоологии в Киевский и Томский университеты. Рузский останавливает свой выбор на последнем, так как Сибирь давно уже привлекала его своими необъятными просторами и неизученной природой.

Начинается томский период жизни М. Д. Рузского, продолжавшийся почти 35 лет.

В августе 1913 г. Рузский приезжает в Томск и становится преемником профессора Н. Ф. Кащенко на посту заведывающего кафедрой зоологии и сравнительной анатомии сначала медицинского факультета, затем физико-математического (1917), а с 1932 г. заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных биологического факультета университета.

В Томске Рузский был также профессором Сибирских высших женских курсов, преподавал в акушерско-фельдшерской школе и в фармацевтическом техникуме, заведывал кафедрой зоологии и биологии государственного педагогического института (1936 — 1940), руководил лабораторией зоологии беспозвоночных в биологическом научно-исследовательском институте при Томском университете (1935—1941).

М. Д. Рузский был старейшим ученым Томского университета. Кафедра зоологии является единственной, которая за 60 лет существования университета знала только двух руководителей — сначала проф. Н. Ф. Кащенко (1888—1912), а затем проф.

¹⁾ Первую бэровскую премию, присуждавшуюся лишь за особо выдающиеся исследования, получили великие русские биологи И. И. Мечников и Л. О. Ковалевский.

М. Д. Рузского (1913—1948). Последний является ее настоящим создателем, особенно после Великой Октябрьской социалистической революции, когда в университете возник ряд других зоологических кафедр. Много сделал Рузский также для зоологического музея, которым руководил ряд лет.

В Сибири Рузский продолжал свою разностороннюю и многогранную научную деятельность, занимаясь вопросами фаунистики и зоогеографии, орнитологии и ихтиологии, энтомологии и паразитологии.

М. Д. Рузский был прирожденным полевым исследователем, натуралистом в широком смысле слова, от пытливого и наблюдательного взора которого не ускользали ни один факт, ни одна мелочь. Начав экскурсировать гимназистом в окрестностях Симбирска вместе с приезжавшим из Петербурга проф. М. Н. Богдановым, Рузский до конца дней сохранил любовь к природе и уже будучи 75-летним стариком, но еще очень крепким и здоровым, выезжал из Томска для исследования фауны Барабинской степи.

М. Д. Рузский много и плодотворно путешествовал, совершив более 25 научных экспедиций и экскурсий в разные местности нашей страны. Из Казани Рузский неоднократно выезжал в области среднего Поволжья (1886—1895), на южный Урал и в восточное Зауралье (1894), в южную часть Тобольской губернии и в Акмолинскую область (1896), на Иnderские горы и к Каспийскому морю (1897), на Кавказ (1899), в Крым (1900), в Киргизскую степь и к озеру Баскунчак (1902), снова в Поволжье (1906), в Закаспийскую область и на Мангышлак (1911).

По приезду в Томск Рузский сейчас же принимается за изучение природы Сибири, начатое еще в 1896 г. Сначала он едет на Салаирский край, Кузнецкий Алатау и Алтай (1914), затем в долину верхнего Енисея, на Абакан и Мажарские озера (1915), на Байкал, Селенгу, Амур, в северную Монголию и в Уссурийский край (1916). В последующие годы он изучает фауну окрестностей Томска, выезжает в Сталинск (б. Кузнецк), Колпашево, с. Шегарское (б. Богородское) на Оби, в Маринск, в бассейн р. Ини, на курорт Ши́ра (1917—1922). С 1923 по 1939 г. Рузский занимается изучением фауны Барабинской степи, работая летом в качестве биолога-консультанта на курорте Карачи, откуда предпринимает многочисленные экскурсии по окрестностям для обследования различных стаций этого участка Западно-Сибирской низменности.

Из всех своих поездок М. Д. Рузский привозил богатые и разнообразные научные материалы. Он был выдающимся коллектором и его сборы являются украшением многих музеев СССР. В Казани с 1908 по 1913 г. Рузский был сначала членом, а затем

председателем совета и одним из организаторов городского научно-промышленного музея (сейчас Центрального научного музея Татарской АССР). При музее им были основаны почвенно-экологическое отделение и рыболовная станция по искусственному оплодотворению стерляди, сига и форели. На курорте Карачи Рузский основал краеведческий естественно-научный музей, по постановлению Наркомздрава РСФСР носящий имя проф. М. Д. Рузского. В музее сосредоточено большое количество представителей флоры и фауны Барабы, собранных преимущественно руками самого Рузского. Исключительно велика также роль Рузского в расширении коллекций зоологического музея Томского университета, который является теперь важным учебным и культурно-просветительным учреждением города.

Путешествия дали Рузскому личное знакомство со всеми ландшафтными зонами, кроме тундры, и богатой фауной СССР. Широкая эрудиция в вопросах естествознания, феноменальная память, владение многими языками и хорошее знание литературы, позволили Рузскому продуктивно работать, как уже указывалось, в различных областях зоологии. С 1886 по 1947 г. Рузским опубликовано более 120 зоологических работ. В них он затрагивает самые разнообразные типы и классы животных, за исключением только иглокожих.

Наиболее крупными работами Рузского, выполненными в томский период, являются: «О рыбах верхнего течения реки Енисей» (1916), «Рыбы реки Томи» (1920), серии статей по муравьям Сибири и фауне Барабы (1914—1946), «Зоодинамика Барабинской степи» (1946) и др.

Являясь старейшим русским зоологом, М. Д. Рузский был лично знаком с Н. М. Пржевальским, М. А. Мензбиром, Н. А. Холодовским, С. А. Бутурлиным, К. М. Дерюгиным, Б. М. Житковым, А. М. Никольским, А. П. Семеновым-Тянь-Шанским, П. П. Сушкиным, А. С. Догелем, А. Н. Северцовым и другими светочами отечественной зоологической науки.

М. Д. Рузский был патриотом, глубоко ценившим свою родину и высоко ставившим отечественную науку. Начав работать, когда многие наши ученые предпочитали писать на иностранных языках и печатать свои труды за границей, Рузский принадлежал к тем, которые боролись за признание русского языка равноправным международным научным языком. Все основные работы Рузского изданы на родине и лишь около десятка статей — в различных иностранных специальных журналах.

Много внимания уделял Рузский разработке вопросов истории русской зоологии и популяризации научных трудов наших

крупных ученых. В 15 статьях им охарактеризована деятельность ряда выдающихся русских зоологов — М. Н. Богданова, Н. И. Мельникова, Э. А. Эверсмана, А. Ф. Миддендорфа и др. В 1940 г. в юбилейном издании к 135-летию Московского общества испытателей природы вышла монография Рузского об известном исследователе Сибири Ф. В. Геблере. К этой же серии работ принадлежат: «Краткий очерк зоологического изучения Сибири за 50 лет существования Томского университета» (1940) и «Двести лет зоологических исследований Сибири» (1937). Последний труд, к сожалению, опубликован лишь в виде краткого автореферата. В своих историко-зоологических сочинениях Рузский дает ценнейший материал из личных впечатлений и воспоминаний, так как он был живым свидетелем и участником многих событий в истории русской зоологической науки на протяжении почти двух третей последнего столетия.

Участники Сибирской мечниковской конференции, состоявшейся в Томске 6—9 октября 1945 г., помнят блестящий доклад Рузского: «Отечественная зоологическая наука 60—80 годов прошлого столетия». Публичные лекции покойного неизменно собирали полную аудиторию, так как отличались яркостью характеристик, живым изложением, умелым подбором демонстраций и особой, свойственной Рузскому, простотой и теплотой обращения к слушателям.

Имя Рузского прочно, навсегда вошло в зоологическую науку. Пожелтеют и истлеют печатные страницы его трудов, но и через сотни лет будут существовать и изучаться новыми поколениями зоологов десятки впервые установленных и описанных им видов животных, преимущественно муравьев (всего Рузским описано более 140 форм). Живым памятником Рузскому, свидетельствующим о широком уважении к нему представителей различных зоологических дисциплин, являются виды муравьев, жуков, бабочек, ручейников, червей, рыб, названные именем Рузского.

Рузский был действительным членом многих научных обществ: Русского энтомологического общества, Казанского общества естествоиспытателей, Московского общества испытателей природы, Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии и др.

Создатель томской школы зоологов-фаунистов и зоогеографов, Рузский много сделал для объединения сибирских зоологов. В 1933 г. по инициативе и под председательством Рузского в Томске было организовано Советское сибирское зоологическое общество, преобразованное затем в зоологическую секцию Томского общества испытателей природы, почетным председателем которой являлся покойный. С 1933 по 1947 г. зоосекцией ТОИП было

проведено 69 научных заседаний и на 14 из них выступал с докладами Рузский. Последнее его сообщение «И. И. Мечников как зооэмбриолог», было сделано 4 декабря 1945 г. и посвящалось 100-летию со дня рождения великого ученого, с которым докладчик был лично знаком.

Весьма разносторонняя также педагогическая деятельность Рузского, который имел тысячи учеников и слушателей по вузам, техникумам и средним учебным заведениям. В Казани Рузский преподавал в университете, ветеринарном институте, школах, в Томске — в университете, педагогическом институте, техникумах, школах и на различных курсах. Он читал многие зоологические дисциплины (зоологию, биологию животных, морфологию, сравнительную анатомию, зоогеографию, энтомологию, паразитологию и др.), а также лимнологию, географию, преподавал латинский язык. Лекции Рузского отличались краткостью и выразительностью изложения, простотой и высоким идейно-научным содержанием, так как лектор был последовательным дарвинистом.

Научная общественность и советское правительство высоко ценили многогранную научно-педагогическую деятельность М. Д. Рузского. В 1934 г. ему было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки РСФСР. В 1937 г. вышел в свет том (IV) трудов биологического научно-исследовательского института при Томском университете, посвященный Рузскому в связи с 50-летием его научной и педагогической работы (в сборнике, объемом 20 печатных листов, помещены 21 статья и бюллетень № 1 зоосекции ТОИП).

В 1944 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР за выдающуюся научную плодотворную работу в деле подготовки кадров, в связи с 80-летием со дня рождения, Рузский был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Еще одна правительственная награда — медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» — явилась справедливой оценкой трудового подвига престарелого ученого в тяжелое военное время, когда он писал свои последние работы о животном мире вновь созданной Томской области, воспитывая в советском студенчестве любовь к Родине и твердую уверенность в скорой победе.

В 1946 г. вышел из печати сборник «Вопросы зоологии» (Труды ТГУ, том 97), посвященный Рузскому в связи с 80-летием со дня его рождения. В сборнике объемом 15,8 печ. листа, помещено 16 работ.

Смерть М. Д. Рузского — большая утрата для Томского университета и отечественной зоологии. От нас ушел крупный ученый, более половины сознательной жизни отдавший изучению природы Сибири, своими трудами содействовавший социалистическому переустройству края.

Проф. Б. ИОГАНЗЕН.

ГЕОЛОГИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА ДЕРЕВНИ УСТЬ-СЕРТЫ НА Р. КИЕ

(Западная Сибирь)

Доц. А. Р. АНАНЬЕВ

1. Вступление

В настоящей статье автор поставил перед собою задачу осветить геологию мезозойских отложений одного из интересных участков Чулымо-Енисейского бассейна, расположенного на р. Кие в районе устья р. Серты.

На этом небольшом участке, благодаря хорошей обнаженности, нам удалось решить не только ряд важных вопросов, связанных со стратиграфией меловой системы Западной Сибири, но и ближе подойти к решению проблемы возраста континентальных мезозойских бокситоносных отложений.

Первые сведения о геологии нашего района мы находим у Зайцева, Яворовского и Краснопольского (11, 24, 13).

Представления названных исследователей о юрском и третичном возрасте береговых обнажений рек Кии и Серты долгое время господствовали в геологической литературе, пока не накопился материал, указывающий, что в Чулымо-Енисейском бассейне, наряду с этими осадками, широким развитием пользуются и отложения мелового возраста.

Маршрутом Рагозина по р. Кие впервые для данного района было установлено широкое развитие меловых отложений, поднятых в нашем районе в виде вала, названного Маринским. С ядром этого вала упомянутый исследователь связал найденные им во вторичном залегании на правом берегу Кии в районе дер. Усть-Серты куски каменного бобового боксита (ферриаллита), которому был приписан юрский возраст (18, 19).

Наши двухлетние исследования в бассейне р. Кии, проведенные на средства Западно-Сибирского геологического управления в

1940—1941 гг. позволили значительно уточнить и изменить стратиграфические схемы предшественников. Часть материалов нами была опубликована (1).

Наконец, следует отметить поисково-разведочные работы, проведенные непосредственно к северу от нашего района в 1940 году М. И. Мионовым, которые дали очень ценный материал по геологии Марининского района, но остались, к сожалению, не опубликованными.

2. Устройство поверхности

В общих чертах поверхность изученного района представляет собою степную равнину, расчлененную широкими долинами рек Кии и Серты.

Речные долины этих рек имеют резко выраженное асимметричное строение. Правые берега у них высокие и крутые, нередко обрывистые, левые, наоборот, пологие, низменные. По левой стороне долины широким развитием пользуются довольно высокие, ровные, выдержанные в пространстве речные террасы, тогда как вдоль правого берега они сохранились лишь небольшими островками.

Водораздельные пространства, представляющие собою в прошлом нетронутую речной эрозией единую равнинную поверхность, обнаруживают одну важную черту — общий наклон к югу и к северу от линии, проходящей в широтном направлении, примерно, на половине расстояния между селами Шестаковским и Усть-Сертой.

Такое сводообразное воздымание рельефа, хорошо прослеживающееся далеко на восток, и послужило одной из причин возникновения идеи тектонического вала юного возраста (18).

И, действительно, падение меловых пород на юг у с. Шестаковского и на север ниже озера Базыр позволили нам геологически обосновать существование этой пологой антиклинальной структуры. На опубликованном нами геологическом разрезе по р. Кии этот вал хорошо вырисовывается как в рельефе, так и в залегании меловых толщ (1).

Современные долины Кии и Серты, сходясь вместе, изолировали часть описываемого антиклинального поднятия. В результате этого клин материка, заключенный между Кией, Сертой и оз. Базыр, испытал недавние движения в направлении падения, т. е. на север, и представляет собою, таким образом, крупный оползень площадью около 25 кв. км. В осевой части антиклинали, там, где произошел отрыв оползня от материка, образовался сквозной прогиб северо-восточного направления. В наиболее глубоко просевшей его части и возникло озеро Базыр, расположенное выше уровня реки Кии на 50 м. Река Кия, интенсивно размывая свой правый берег, если не

будут приняты предупредительные меры, размоет и котловину озера.

Эффектная зона террасовидных оползней шириною около 0,25 км, развита вдоль правого крутого берега р. Кии от с. Шестаковского до с. Усть-Серты. Эти оползни теснейшим образом связаны с водоносностью песков Илекской свиты.

Безлесная степь в нашем районе возникла, вероятно, очень давно и ее появление, повидимому, нельзя связывать с истреблением лесов населением в историческое время. Наличие двух курганов-могильников на высоком берегу Кии в районе обнажения № 691, указывает, что данная местность была населена кочевниками еще в доисторический период Сибири и представляла собою степь. Яворовский для соседнего Урюпо-Кийского района именно так объяснил происхождение степи (24).

3. Геологическое строение района

В период ранних исследований в Чулымо-Енисейском бассейне считали, что по р. Кии преимущественным распространением пользуются юрские угленосные отложения. Однако, этот взгляд в настоящее время не отвечает действительности, так как наши детальные исследования по р. Кии от гор Кузнецкого Алатау до города Мариинска показали, что юрские угленосные отложения здесь полностью отсутствуют.

Самой древней толщей в районе является выделенная нами в 1940 году Шестаковская свита, которая была позднее, после региональных исследований в Чулымо-Енисейском бассейне, синхронизирована с известной в литературе Илекской свитой нижнемелового возраста (1).

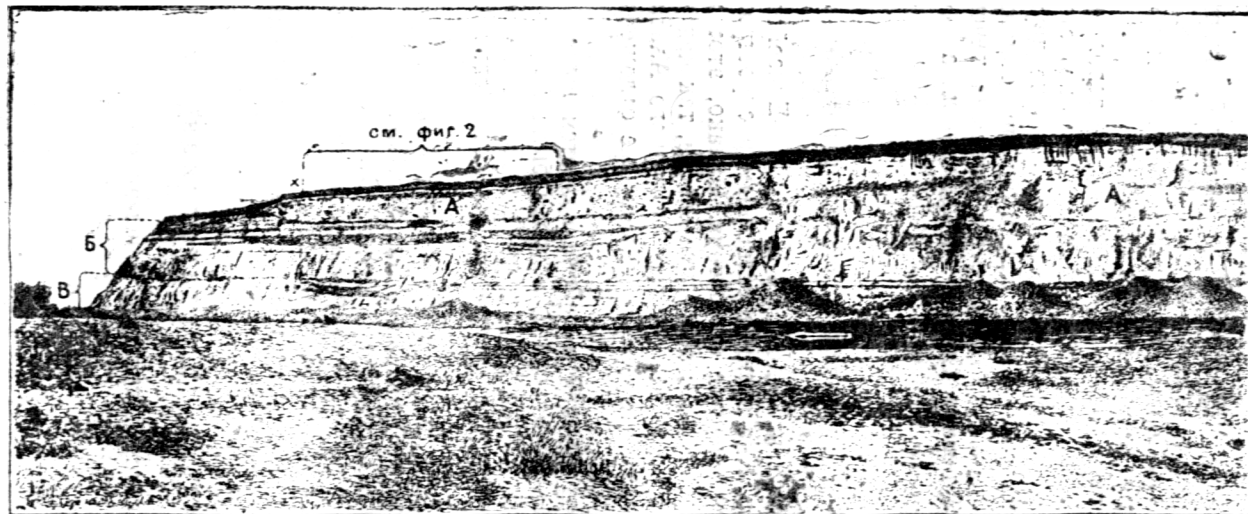
Стратиграфически выше за Илекской свитой следуют две свиты мелового возраста — Кийская и Антибесская.

Третичные отложения отсутствуют. Отложения четвертичного возраста пользуются широким распространением и представлены на водоразделах комплексом озерных и элювиально-делювиальных глин, а в долинах — комплексом террасовых отложений. Перейдем к описанию свит.

Илекская (Шестаковская) свита

Основание Илекской свиты в описываемом районе нигде на поверхности не вскрывается, так как она здесь находится в положении быстро погружающейся на север толщи.

За пределами района на юге по реке Алташу было установлено, что илекские слои лежат на глубоко эродированном палеозое (1).



Фиг. 1. Шестаковский яр (обн. 683): А—лессовидные суглинки; Б—сертинский горизонт;
В—шестаковский горизонт

Этот факт позволяет высказать предположение, что и в районе Усть-Серты Илекская свита покинута на неглубоко залегающем палеозойском фундаменте. Не исключена возможность встретить под Илекской свитой в западениях древнего рельефа юрские угленосные отложения, но решить этот вопрос без бурения не представляется возможным.

В общих чертах Илекская свита бассейна р. Кии нами кратко описана в статье, носящей характер сводки новых данных по геологии мезозоя Чулымо-Енисейского бассейна (1). Напомним, что в этой статье мы Илекскую свиту, мощностью около 150 м, расчленили на три горизонта снизу вверх — Алташский, залегающий на палеозойском ложе, и следующие за ним горизонты — Шестаковский и Сертинский.

Последние два горизонта и слагают собою береговые обнажения района.

Правый берег р. Кии от с. Шестаковского до с. Усть-Серты, благодаря неутраченной боковой эрозии, дает прекрасные, почти непрерывные, обнажения пород Илекской свиты, достигающие нередко высоты от 30 до 50 м.

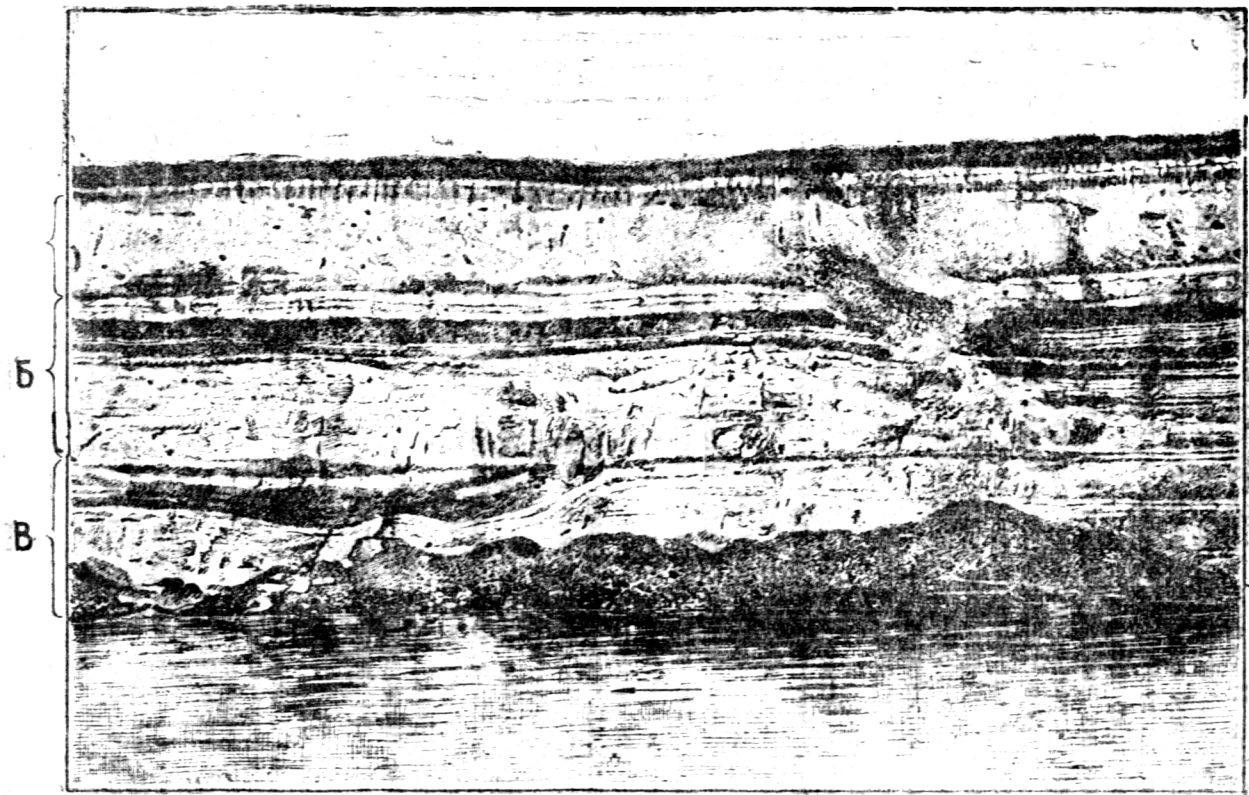
У нижнего конца села Шестаковского нами описано под № 683 весьма эффективное обнажение высотой 30—35 м и длиной около 250 м, которое в дальнейшем мы будем называть «Шестаковским яром».

Шестаковский яр сложен почти целиком породами Илекской свиты, которые обнаруживают пологое падение на юг. В верхней части яра залегают четвертичные отложения, имеющие в северо-западном конце обнажения мощностью 1,5—2 м, а в юго-восточном — до 16 м. Они представлены светлосерыми лёссовидными суглинками. На фиг. 1 и 2 даны штриховые рисунки с фотографий Шестаковского яра¹⁾.

Ниже приводимый разрез яра дается сверху вниз в месте, обозначенном на фиг. 1 крестиком:

- | | |
|---|-------|
| 1. Почва | 1,5 м |
| 2. Тонкая и правильная перемежаемость карминово-красных мергелей с серо-зелеными алевритами. Внутри слоя содержится пласт светлого песчаника, мощностью в 40 см. Мощность всего слоя | 5,5 м |
| 3. Желто-зеленые иловатые мелко-среднезернистые пески (За), венчающиеся тонким слоем крепкого известкового песчаника, выступающего в обнажении в виде карниза и обозначенного на рис. 2 одной стрелкой; внутри слоя отчетливо выступает прослой слабо сцементированного карбонатами бледнозеленого пес- | |

¹⁾ Фотографии обнажений были сделаны автором, с которых томский художник Бызов изготовил великолепные штриховые рисунки.



Фиг. 2. Деталь Шестаковского яра: А—лессовидные суглинки; Б—сертинский горизонт; В—шестаковский горизонт; Г—алташский горизонт

чаника (36), залегающего то очень длинными, то очень короткими линзами с максимальной мощностью до 1,5 м; часто этот песчаник образует овалы или каравановидные тела, торчащие из песков. Мощность всего слоя равна в среднем около	8,5 м
4. Известковистый крепкий грубозернистый, местами конгломератовидный песчаник (4), иногда переходящий в настоящие конгломераты; в обнажении резко выступает; мощность	0,3 м
5. Карминово-красные мергели, аналогичные по внешнему виду мергелям слоя второго; этот слой перед отложением предыдущего четвертого слоя был размыт почти до основания и сохранился в виде тонкого прерывающегося пропластка, хорошо прослеживаемого через все обнажение; в одном месте слой образует линзу плоскую сверху и выпуклую снизу; в этой линзе красные мергели тонко переслаиваются с серо-зелеными алевролитами; на зарисовках слой обозначен двойными стрелками. Мощность слоя колеблется	0,2—3,0 м
6. Желто-зеленые иловатые плотно слежавшиеся мелко-среднезернистые пески, дающие в обнажении вертикальные стенки (6); мощность слоя уменьшается в обнажении с северо-запада на юго-восток в связи с падением слоя; в нижней части слоя залегает резко выступающий карнизом прослой крепкого известковистого серовато-зеленого песчаника мощностью 0,4 м; в приподнятой части слоя максимальная мощность достигает	15,1 м
7. Карминово-красные мергели (7а), содержащие редкие тонкие прослойки и пятна голубовато-зеленых мергелей (7б). Мощность слоя до уровня воды	0—1,5 м
Общая мощность	35,4 м.

Из приведенного описания Шестаковского яра отчетливо видно, что здесь выделяются три ритмических пачки пород, знаменующих собою проявление трех сменяющих друг друга циклов эрозии.

Самый нижний ритм осадкообразования завершился седьмым слоем тонкозернистых карминово-красных мергелей и мергелистых глин. Вслед за ними наступило оживление эрозионной деятельности водных потоков, которое привело к накоплению мощного слоя сравнительно однородных илистых желтовато-зеленых песков шестого слоя, где временами отдельные пропластки песков цементировались карбонатами. Постепенное замедление силы движения водного потока привело к накоплению тонкозернистых карминово-красных мергелей. Затем наступил значительный размыв этого слоя, за которым последовало накопление грубозернистых пород в виде слоев четвертого и третьего, которые постепенно сменились снова тонкозернистыми параллельнослонистыми осадками — свидетелями постепенного ослабления силы потоков.

Приведенный на таблице 1 минералогический состав тяжелых фракций семи образцов, равномерно взятых по всему Шестаковскому яру, позволил найти М. П. Нагорскому существенные отличия в породах всех трех ритмических пачек, выразившиеся главным образом в колебаниях количественного содержания тех

или иных минералов. Этих данных было достаточно, чтобы расчленить породы Шестаковского яра на три горизонта: нижний — Алташский, средний — Шестаковский и верхний — Сертинский, которыми мы и будем оперировать в дальнейшем.

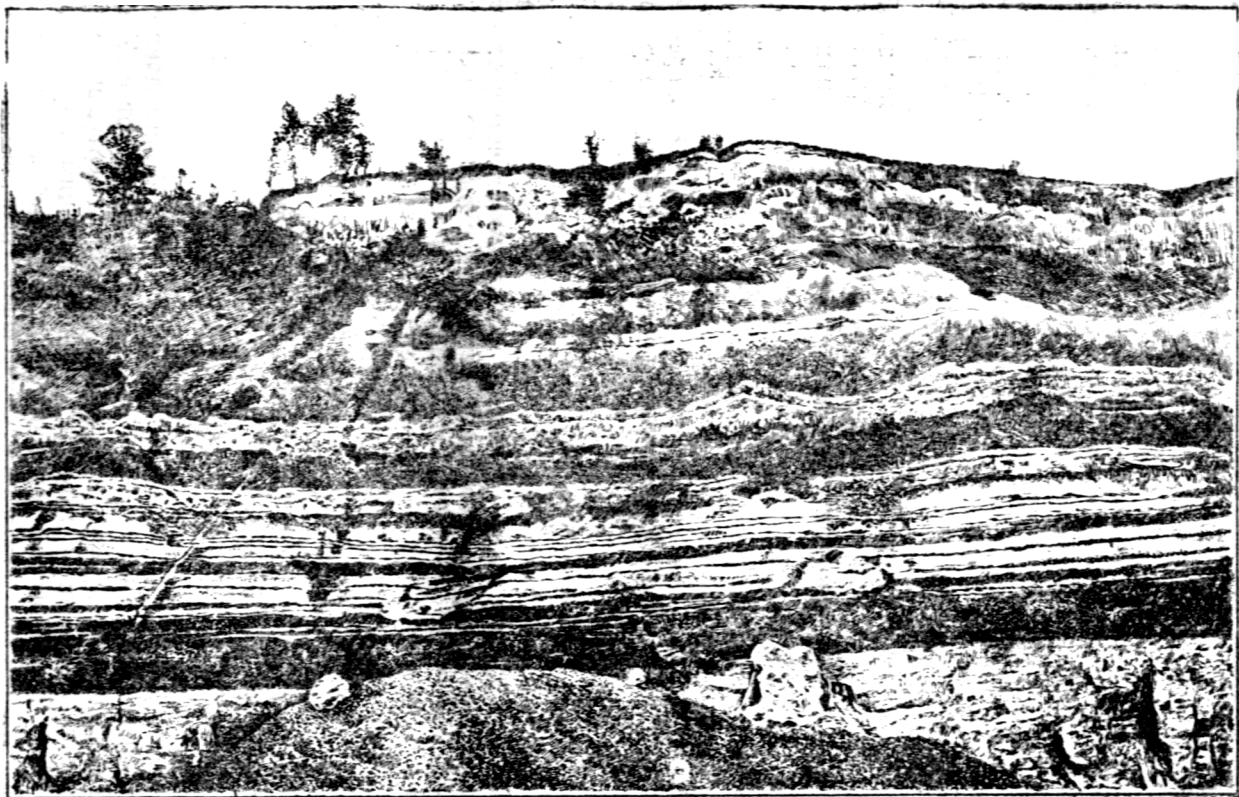
Ниже по реке Кие, начиная от Шестаковского яра, почти непрерывно наблюдаются обнажения, сложенные Шестаковским и Сертинским горизонтами.

На широте оз. Базыра в высоком обрыве, нижняя часть которого оказалась закрытой оползнями, видно, что Шестаковский песчаный горизонт оказался довольно высоко приподнятым над современным уровнем реки, а Сертинский горизонт оказался, вследствие этого, отчасти размытым поздней денудацией. Это и есть осевая часть Марининского вала, осложненная, кроме изгибания пород вверх, многочисленными дизъюнктивными нарушениями небольшой амплитуды типа сбросов.

Ниже озера Базыр замечено постепенное погружение северного крыла антиклинального поднятия, иногда увеличивающего углы падения за счет местных оползней. Один из таких хорошо обнаженных участков, представляющий собою оползень, изображен на фиг. 3 и отмечен на геологической карте (см. фиг. 10), как обнажение № 690. На этом рисунке видно, что в нижней части обнажения залегают однородные слежавшиеся пески, дающие хорошо выраженные вертикальные стенки. Основание песков скрыто под осыпью и далее под уровнем реки. По внешнему виду и по наличию известковистых песчаных стяжений, иногда принимающих пластовую форму, их, очевидно, следует сопоставить с нижней песчаной частью Сертинского горизонта. Выше слоя песков, достигая мощности в 23 м, залегает исключительно характерная пачка идеально-тонкослоистых пород алевролитов-пелитового состава, показывающая, что накопление осадков здесь происходило на идеально ровном дне в условиях очень частой смены разных типов осадков.

Здесь мы видим частую, а иногда почти микроскопическую перемежаемость карминово-красных мергелей и слабо известковистых глинистых пород с серо-зелеными и голубовато-зелеными алевролитами и более глинистыми породами. Отдельные пропластки красных мергелей, иногда в сантиметр толщиною, тянутся вдоль обнажения на сотни метров, не изменяя ни состава, ни мощности.

В следующем обнажении 691-а, представляющим, по существу говоря, продолжение предыдущего обнажения, наблюдается еще большее погружение Шестаковского и Сертинского горизонтов, причем последний здесь перекрывается отложениями более молодой Кийской свиты (см. фиг. 7).



Фиг. 3. Обн. № 690 на правом берегу р. Кии. Шеста овская (Илекская) свита—сертимский горизонт

Ниже с. Усть-Серты слои Илекской свиты на поверхность уже нигде не выходят, так как оказались погруженными ниже уровня р. Кии.

Желтые и зеленые оттенки песков и алевролитов и утомительно однообразная ровная карминово-красная окраска глинистых пород и мергелей, наличие в песках пропластков, линз и стяжений известковистых песчаников, правильная слоистость настолько характерны, что позволяют узнавать на р. Кие выходы пород Илекской свиты даже по самым незначительным высыпкам и выбросам из нор.

Если пройти вдоль правого борта долины р. Кии от с. Шестаковского вверх по течению реки, то мы всюду будем видеть, что этот борт сложен характерными породами Илекской свиты (обн. 686, 687 и др.).

Левый борт р. Кии представляет собою древнюю террасу шириною до 13 км и высотой вдоль бровки до 23—25 м.

Против с. Шестаковского эта терраса на протяжении нескольких километров вплоть до с. Михайловского хорошо обнажена и описана нами под № 679. Здесь под четвертичными галечниками залегают плотные, илистые, мелко-среднезернистые пески желтого и различных оттенков зеленого цвета. Среди песков залегают в виде выдержанных пластов мощностью от 0,15 до 1,8 м крепкие известковистые песчаники, обнаруживающие падение на север под углом 5—6°; наряду с пластовой формой известковистые песчаники часто дают конкреционные стяжения округло-оглаженной формы. Мощность слоя от четвертичного галечника до уровня реки равна 8 м (см. фиг. 9).

Первые три слоя этого обнажения принадлежат четвертичным террасовым отложениям, тогда как четвертый слой, являющийся цоколем этой террасы, можно безошибочно сопоставить с Шестаковским горизонтом Шестаковского яра.

От с. Михайловского до Алчедата обнажений нет, но, видимо, на всем этом протяжении, по аналогии с правым берегом, в основании террасы залегают породы Илекской свиты.

Не задерживаясь далее на многочисленных мелких выходах Илекской свиты по водораздельному пространству между реками Кией и Сертой, перейдем к описанию береговых обнажений р. Серты.

Река Серта вдоль правого крутого и высокого берега дает серию прекрасных обнажений Илекских пород, начиная от с. Усть-Серты и до устья р. Байлы, впадающей слева в р. Серту, выше села Третьяково. На всем этом протяжении мы видим в основании обнажений Шестаковский горизонт, перекрываемый мощным Сертинским горизонтом. Последний здесь всюду перекрывается Кий-

ской свитой, занимающей самое высшее гипсометрическое положение.

Начиная от обнажения № 6, расположенного в Сизимском логу западнее с. Усть-Серты, и далее вверх по реке Серте до обн. 37¹⁾, всюду обнажаются в нижней половине крутого берега породы Илекской свиты. Из них кратко остановимся на самом крупном и эффектном обнажении, описанном под № 19, которое расположено в 0,5 км ниже дер. Курск-Смоленки у мельницы. В дальнейшем мы его будем называть кратко «Смоленским обнажением», предполагая, что к этому, весьма интересному и полному обнажению, будущие исследователи будут обращаться не один раз.

На фиг. 5 дается штриховой рисунок Смоленского обнажения с фотографии автора, разрез которого можно представить в следующем виде:

1. Почвенный слой мощностью	1,5 м
2. Мергели глинистые однородные карминово-красные с редкими зеленоватыми пятнами; при выветривании распадаются на мелкие угловатые полигональные кусочки типа щебенки; мощность	10,5 м
3. Алевриты мергелистые глинистые, голубовато-зеленые с редкими карминово-красными пятнами и тонкими прослоями мергелей, на выходах распадающиеся в мелкую угловатую крошку; мощность	2,0 м
4. Мергели карминово-красные плотные, напоминающие мергели предыдущих слоев; мощность	3,5 м
5. Песок плотный, слежавшийся мелкий и среднезернистый параллельнослоистый с маломощными, но частыми прослоями слабых зеленоватых или серых алевритов и реже карминово-красных мергелей; в нижней части слоя залегают мощностью до 0,7 м, выдержанные линзы и прослои скоплений мелких округлых ореховидных известковистых стяжений, имеющих серо-белый цвет и каменистый характер. Мощность слоя в целом достигает	8,5 м
6. Карминово-красные однородные мергели, аналогичные по внешнему виду слою второму; мощность	1,75 м
7. Глинистые алевриты серо-зеленого цвета, тонкослоистые; мощность	2,5 м
8. Песок среднезернистый, в верхней части слоя темнозеленый, ниже серовато-желто-зеленый с прекрасно выраженной косой слоистостью; в обнажении дает вертикальные стенки; в верхней части слоя в песках содержатся прослойки и каравасообразные тела крепкого серого песчаника с известковистым цементом. Мощность до уровня реки, ниже мельничной плотины 7 метров, а с учетом продолжения ниже уровня	10,0 м
Суммарная мощность	40,25 м

Замечается вполне определенная закономерность чередования ритмов осадконакопления. Мощный пласт песков самого нижнего

¹⁾ Номера обнажений до двухзначных цифр даются по работам 1941 года, а из трехзначных цифр — по работам 1940 г.

восьмого слоя сменяется сначала алевролитами, а затем красными тонкозернистыми мерглями шестого слоя. Эта пачка пород мощностью 14,25 м очень хорошо сопоставляется с Шестаковским горизонтом Шестаковского яра. Затем последовало новое возникновение эрозивной деятельности водных потоков, накопивших пески пятого слоя. За этими песками последовало накопление мощной пачки красных мергелей с пластами серо-зеленых алевролитов в условиях постепенного затухания силы движения водных потоков. Эта пачка, имеющая мощность в пределах обнаженной части 24,5 м, хорошо синхронизируется с верхней ритмической пачкой Шестаковского яра, названной нами Сертинским горизонтом.

Однако, цифрой 24,5 м нельзя ограничивать мощность Сертинского горизонта. Если еще раз обратиться к фиг. 5, то можно увидеть, что между верхней кромкой обнажения и границей с Кийской свитой, обозначенной пунктиром, имеется закрытое пространство мощностью не менее 25 м, которое сложено ближе неизученными красными мергелями и зелеными алевролитами (по высыпкам и закопушкам). Это дает нам право считать мощность Сертинского горизонта равную не менее 50 м.

Если прибавим к мощности Сертинского горизонта мощность Шестаковского горизонта, то получим суммарную, хотя и неполную, мощность Илекской свиты в Усть-Сертинском районе по данным фактических замеров не менее 55—60 м.

Из приведенного описания обнажений видно, что Илекская свита состоит из илистых плотно слежавшихся часто косослоистых песков, содержащих прослои и караваеобразные стяжения крепких известковистых песчаников, бурно вскипающих с соляной кислотой, и серо-зеленых и светло-зеленоватых алевролитов, тонко переслаивающихся с однотонными плотными карминово-красными аргиллитоподобными мергелями и мергелистыми глинами, часто бурно вскипающими от соляной кислоты. Мергелистые породы на выходах в обнажениях образуют весьма характерные осыпи из очень мелкой угловатой, изометричной по форме, щебенки.

Несмотря на кажущуюся пестроцветность пород, в целом Илекская свита выглядит утомительно однообразной во всех обнажениях и по специфичности сочетания зеленой и красной окраски, распределяющейся всегда строго послойно, в какой-то мере напоминает широко известные чистателю красноцветный девон и отложения верхней перьмы приуральской части русской платформы.

Обращает на себя внимание присутствие, часто в заметных количествах, в породах Илекской свиты карбонатных минералов. В песках они цементируют целые выдержанные в пространстве прослои или нередко концентрируются в виде крупных и мелких гнезд, в том и другом случае образуя крепкие известковистые пес-

чаники. В глинистых породах, особенно окрашенных в красный цвет, скопления пелитоморфных карбонатных минералов нередко настолько обильны, что их приходится относить к настоящим мергелям. Часть этих пород бурно вскипает с соляной кислотой. Чем было вызвано появление карбонатов в Илекском бассейне остается загадочным. Предположение об органогеном их происхождении пока ничем не подтверждается, так как несмотря на тщательные поиски, никаких признаков органических остатков найдено не было. Может быть микроскопически малые простейшие, невидимые невооруженным глазом, в какой-то мере способствовали накоплению в осадках карбонатов, но в этом направлении никаких исследований не проводилось. Более вероятным кажется вторичное происхождение карбонатов, которые, повидному, возникли за счет размыва каких-то известковых пород на материке и затем периодически приносились водными потоками в Илекский бассейн в коллоидально-химическом состоянии, где и осаждались.

Нельзя не обратить особое внимание на характерную карминово-красную окраску всех глинистых пород, входящих в состав свиты. Эта окраска обусловлена коллоидальными гидроокислами железа, которые окружили тончайшими пленочками каждую глинистую частицу. Коллоидальное железо так же, как и карбонаты, приносилось с материка и является образованием сингенетичным времени накопления тех пластов, которые оно окрасило в однородный, ровный во всех пластах и обнажениях, красный цвет. Мергелисто-глинистые пласты и прослойки вместе с их красной окраской всегда имеют резкие границы и не образуют постепенных переходов в другие, более светлые нежелезистые, обрамляющие их, слои. В этом можно легко убедиться, если взглянуть на рисунки с фотографий обнажений Илекских пород.

Красная окраска свойственна только тонкообломочным илстым породам и совершенно неприсуща более грубозернистым породам — алевролитам и пескам.

Следует отметить еще одну черту, свойственную только породам рассматриваемой свиты — это исключительная правильная параллельная слоистость тонкозернистых пород и косая слоистость внутри горизонтов песков. Галечники или другие грубообломочные породы в свите почти отсутствуют.

Несмотря на самые тщательные поиски, каких-либо органических остатков животного или растительного происхождения, в свите не обнаружено. Мы знаем как часто встречаются растительные остатки, фитодетрит, стволы обугленных или окаменелых деревьев в среднеюрских угленосных отложениях Чулымо-Енисейского бассейна и других бассейнов Сибири. Известно также, что и перекрывающая Илекскую свиту Кийская свита, а на р. Чулыме Симонов

ская свита, изобилуют различными палеоботаническими документами. В Илекской свите ничего подобного нет. Она выглядит в палеонтологическом отношении совершенно немой, если не считать одного описанного нами случая за пределами рассматриваемого района (1).

Минералогический состав некоторых типичных образцов, взятых из Шестаковского яра, был изучен М. П. Пагорским и приводится на таблице 1.

Конечно, эти, хорошо выполненные единичные анализы, не могут претендовать на исчерпывающую характеристику всей свиты в целом, но если учесть однообразие пород по всему району, то можно в первом приближении считать их в какой-то мере правильно отражающими состав свиты.

В составе тяжелой фракции ведущими в количественном отношении являются эпидот и магнетит, которые характерны для всех трех горизонтов свиты — Алташского, Шестаковского и Сертинского. В заметных количествах присутствуют во всех горизонтах — апатит, зеленая роговая обманка, титанит, гранат. Далее в небольших количествах и не во всех горизонтах присутствуют: пироксены, бурая роговая обманка, хлорит, турмалин, циркон и очень редко — рутил.

В легкой фракции, по анализам всего двух образцов, ведущее положение занимают в убывающем порядке — сильно измененные серо-зеленые обломочки различных сланцев, кварц и полевые шпаты.

Часто встречаются прекрасно образованные кристаллики кальцита. Полевые шпаты в значительной части выглядят совершенно свежими и представлены преимущественно ортоклазом. В составе рудных преобладает магнетит и реже встречаются ильменит, лимонит и гематит. Спорадически встречается лейкоксен.

Эпидот обычно выветрелый зелено-бурый, но часто встречаются и свежие, заметно окатанные, травяно-зеленые зерна. Наряду с эпидотом, во всех образцах отмечается свежий клиноцоизит. Встречались лучисто-шестоватые и столбчатые разности эпидота, замещенные, вероятно, из эффузивов и метаморфических сланцев.

Среди пироксенов чаще всего встречаются моноклинные (авгит и др.) в виде крупных призматических плохо окатанных зерен.

Как видно на таблице 1, минералогический состав тяжелых фракций качественно во всех трех горизонтах свиты, за некоторым исключением, остается одним и тем же, но в количественном отношении обнаруживает заметные колебания. Если обратиться к ведущим минералам тяжелой фракции, то бросается в глаза более или менее одинаковые количества во всех трех горизонтах рудных, и закономерное уменьшение количества эпидота снизу вверх. Пирок-

сены отсутствуют в Алташском горизонте, появляются в Шестаковском горизонте и достигают 3,15% в Сертинском горизонте. Зеленая роговая обманка в нижнем горизонте составляет 1,5% в среднем — следы, а в верхнем горизонте дает скачкообразное повышение, достигая в среднем 16,5%, и т. д.

Таким образом, выделенные три горизонта в Илекской свите района, отражающие более или менее крупные ритмы осадко-накопления, хорошо разграничиваются между собою и по минералогическому составу.

Несмотря на то, что обломочный материал в каждой разновидности породы (в песках, алевролитах и пелитолитах) кажется по внешнему виду однородным, в действительности при просмотре под микроскопом обнаруживает плохую сортировку и плохую окатанность. Чистых отмытых песков нет совершенно. Все пески в той или иной мере пловатые и носят граувакковый характер.

Анализируя минералогический состав пород Илекской свиты М. И. Нагорский сделал, как нам кажется, правильный вывод о том, что свита сформировалась за счет размыва какой-то древней зеленокаменной метаморфизованной толщи сланцев. И, действительно, если обратиться к ближайшему горному району — северо-западным склонам Кузнецкого Алатау, то там до сих пор сохранилась от размыва подобного рода толща кембрийского возраста. В связи с этим нам хочется обратиться к факту, установленному за пределами района, на правом берегу р. Тисульки, против села Тисуль. Здесь обнажается Шестаковский горизонт серо-зеленых песков, в которых залегают довольно крупные слабо-окатанные изолированные куски кембрийских порфиритов и известняков, как будто бы только что принесенных сюда из района Беркульского рудника.

Что же представляет из себя описанная свита в генетическом отношении.

Полное отсутствие признаков былой жизни в свите весьма затрудняет решение проблемы. Этой задачи здесь нам до конца не решить еще и потому, что мы свои исследования ограничили всего небольшим участком.

Но вместе с тем, фактический материал позволяет кое-что сказать.

Мы уже обращали внимание на то обстоятельство, что рассматриваемая свита по ряду морфологических черт, особенно по характеру слоистости, по преобладанию однородной красной окраски у глинистых и известково-глинистых пород, по характеру зеленых оттенков у песков и алевролитов, живо напоминает известные красноцветные формации девона и верхней перми. Следовательно, в лице Илекской свиты нашего района мы уста-

навливаем третью ярко выраженную эпоху накопления красноцветных пород типа девонских и пермских красноцветов, которая проявилась в мезозое Сибири.

Красноцветные породы Илекской свиты ни в коем случае нельзя смешивать или сопоставлять с континентальными пестроцветными и красноцветными бокситоносными отложениями, пользующимися очень широким распространением от Урала до Енисейского края, о которых мы будем говорить ниже. Эти образования залегают стратиграфически выше Илекской свиты и формировались в совершенно иных климатических и физикогеографических условиях.

Наш фактический материал полностью отрицает пустынные условия накопления пестроцветной Илекской свиты. Доказывать это — означало бы повторять все те положения, которые блестяще развил в своем труде проф. Л. В. Пустовалов по этому вопросу (17).

Свита несомненно формировалась в водном бассейне, но что представлял собою этот бассейн — огромное ли озеро, покрывающее собою большую площадь Чулымо-Енисейской впадины, окраину ли морского бассейна, или, наконец, область дельты озера-моря, ответить прямо весьма затруднительно.

По аналогии с верхнепермскими красноцветами Урала и прежде всего на основании работ Л. В. Пустовалова, мы склоняемся в пользу дельтового происхождения Илекской свиты, хотя еще и не выяснили типа бассейна. Возможно это были окранны сильно опресненной лагуны времени нижнемеловой бореальной трансгрессии.

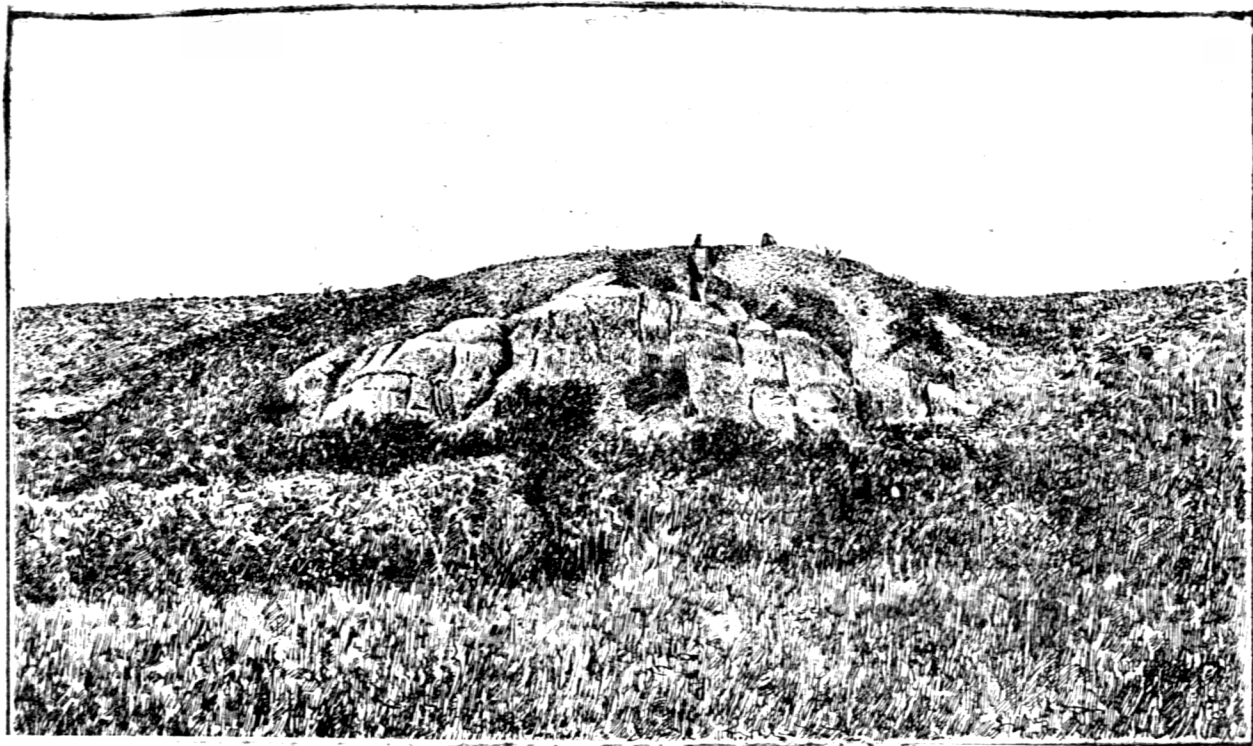
О возрасте Илекской свиты в описываемом районе данных нет, кроме тех, которые указывают, что она служит постелью меловых бокситоносных отложений. Но в опубликованной работе мы показали, что наиболее вероятным является нижнемеловой возраст свиты (1).

Кийская свита

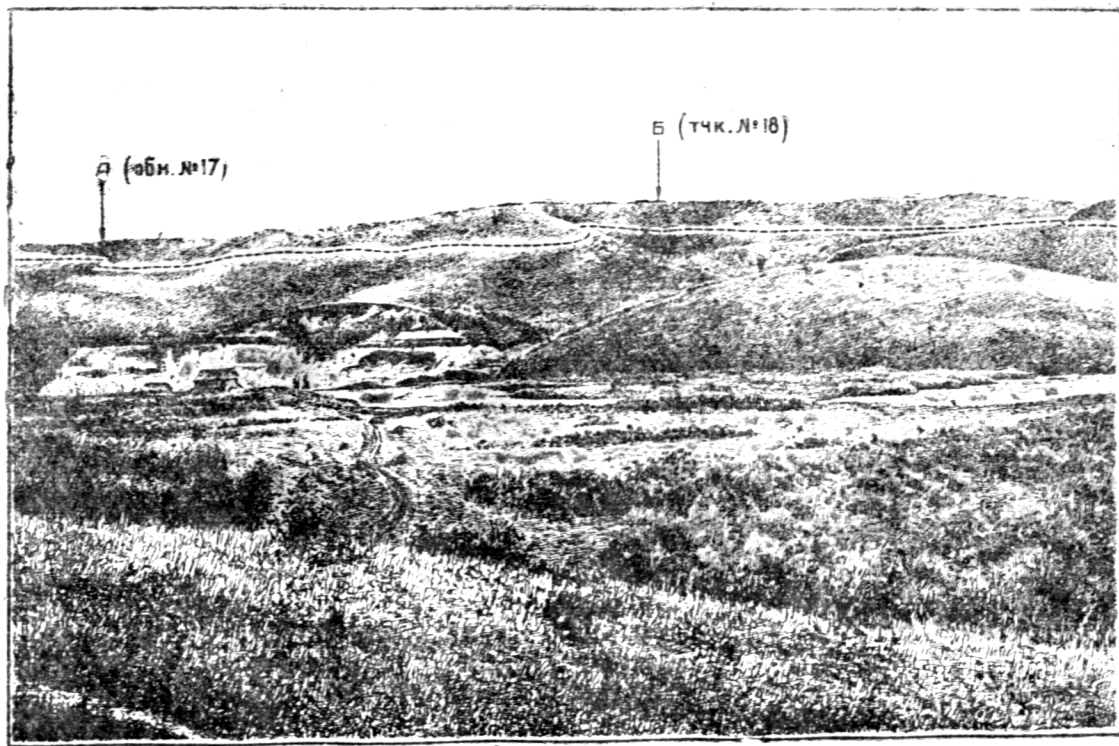
Кийская свита весьма кратко нами была описана в статье, посвященной меловым отложениям Чулымо-Енисейского бассейна (1).

В районе Усть-Серты отложения этой свиты, занимая высокое гипсометрическое положение, всюду перекрывают отложения Илекской свиты и очень резко отделяются от последней по внешнему виду пород, по условиям их залегания, по составу, по наличию палеонтологических остатков.

Кровлей свиты служат серо-белые песчаники верхнемеловой Антибесской свиты.



Фиг. 4. Оби. № 691 на правом берегу р. Кин. Кийская [свита]



Фиг. 5. Смоленский яр на р. Серге (обн. № 19). Шестаковская (Илекская) свита; выше пунктирной линии - Кийская свита: А - коренной выход железистых песчаников и пестроцветных глин; Б - коренной делювий бобового железо-алюминиевого песчаника

На довольно высоко приподнятом водораздельном пространстве рек Кии и Серты, Кийская свита сохранилась только в наиболее высоких местах в виде небольших изолированных друг от друга пятен.

Наибольший интерес представляет пятно, расположенное к югу от дер. Усть-Серты, которое мы в дальнейшем будем называть кратко Усть-Сертинским участком. На этом участке в 1941 г. нами были проведены детальные геологоразведочные работы с целью выявления бокситоносности.

Впервые на проявление бокситового оруденения здесь указал в 1938 г. Л. А. Рагозин, не решив, однако, ни условий залегания, ни возраста этого оруденения (18, 19). Его предположения о юрском возрасте бокситоносных отложений, как увидим ниже, не подтвердились.

На Усть-Сертинском участке Кийская свита залегает на Илсской свите на волнистонеровной размытой поверхности и обнаруживает небольшой наклон слоев к северу. Естественные обнажения приурочены только к борту долины р. Кии и не отличаются полнотой. Остальная часть площади была закартирована по данным разведочных работ (шурфы и ручное бурение).

Наиболее полным естественным обнажением является обнажение № 691, приведенное на фиг. 4 в виде рисунка с фотографии, которое имеет высоту 16,5 м и возвышается верхней бровкой над меженным уровнем р. Кии на 91 м. Положение данного обнажения в береговом профиле показано на фиг. 7. Из этого профиля ясно видно стратиграфическое положение свиты, хотя непосредственная граница здесь оказалась затушеванной и прикрытой оползнями.

Приведем разрез этого обнажения сверху вниз:

- | | |
|---|--------|
| 1. Почва, ниже сменявшаяся в грязносерые суглинки с редкой окатанной галькой кварца и остроугольными обломками железистых песчаников; мощность | 2,0 м |
| 2. Серая плотная глина, незаметно переходящая в нижеследующий горизонт | 0,27 м |
| 3. Пестроцветная пластичная, жирная на ощупь, глина с преобладающими яркочерными оттенками; мощность | 0,30 м |
| 4. Кирпично-красная, каменистая, землистая в изломе, глинисто-железистая порода (переслаженный латерит), залегающая среди цветных глин расщелившейся плитой; мощность | 0,70 м |
| 5. Яркие пестроцветные глины, преимущественно красные и желтые, пластичные; мощность | 0,15 м |
| 6. Среднезернистый белый каолиново-кварцевый песок; мощность | 1,15 м |
| 7. Глина серая, плотная, пластичная, верхняя граница слоя резкая, нижняя — неясная; мощность | 0,45 м |
| 8. Глина пластичная пестроцветная, мозаично окрашенная в белые, серые, красные, желтые, малиновые и коричнево-красные тона; мощность | 9,40 м |

9. Каменистая грязносеро-желтая с красными пятнами порода, представляющая собою, по видимому, глину с примесью сидерита; мощность	0,7 м
10. Светлосерая плотная каолиново-глинистая порода с редкими красными и желтыми пятнами; мощность	1,45 м
11. Песчаная каолин-содержащая светлосерая глина; прикрывается осыпью; мощность	
12. Поверхность оползня (см. фиг. 4 и 7).	
Итого	16,5 м

Благодаря атмосферным воздействиям обнажение оказалось залпвшим от размыва залегающих вверху белых каолиновых песков и поэтому издали кажется однородным белым.

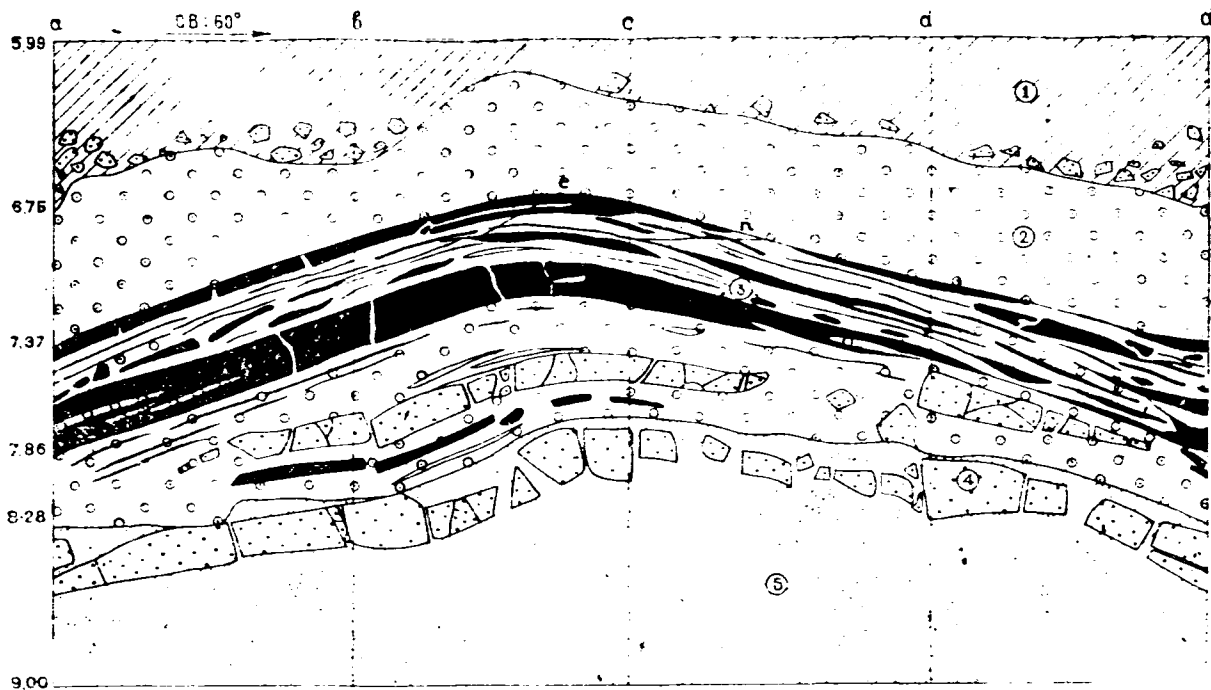
Если от подножия этого обнажения пройти метров 250 по поверхности крупного оползня до р. Кин, то мы увидим высокий обрыв к реке, в самой верхней части которого на породах Илекской свиты сохранился эрозионно-оползневой останец, принадлежавший ранее какой-то части обнажения. Он сложен пестроцветной, очень яркой пластичной глиной, содержащей небольшую линзу серой до черной пластичной глины с веточками секвойи, комочками янтаря и кусочками весьма своеобразного легкого фузитизированного угля, по внешнему виду очень сильно напоминающего древесный уголь.

Все другие обнажения, буровые скважины и шурфы, пройденные на Усть-Сертинском участке, вскрывают породы, аналогичные выше описанному обнажению, но при этом дают необычайную пестроту фаций.

В южном направлении от обнажения 691 пласт каменистого переотложенного латерита постепенно выклинивается и замещается пестроцветными или белыми каолиновыми глинами.

В северном и северо-восточном направлении тот же латерит постепенно становится сильно песчаным и, наконец, превращается в крепкий бокситоносный бобовый песчаник, в котором обильные черно-коричневые круглые бобовины и слабо окатанные кварцевые песчинки цементируются аморфными маловодными гидроокислами железа и алюминия с редкими участками сидерита. В силу маловодности железистых образований в цементе и, особенно в бобовинах, порода в целом приобретает темнокоричневый цвет, свойственный гидрогетиту. На отдельных участках бобовины постепенно исчезают и тогда порода становится коричневым железистым песчаником с реликтами еще неокисленного чистого сидеритового цемента.

На отдельных участках пласт боксито-железистого бобового песчаника сопровождается в почве и кровле пластиами рыхлой белой бокситоносной песчано-каолиновой породы с обильными корич-



Фиг. 6. Зарисовка бокситоносного пласта в шурфе на южном Усть-Сертинском участке Кийской свиты: 1. Глина грязножелтая с обломкам железистых песчаников; 2. рыхлый серовато-белый песчаный боксит с бобовой структурой; 3. каменный песчаный боксит с бобовой структурой; 4. железистый глинистый песчаник; 5. светложелтый зеленоватый мелкозернистый песок

невыми бобовинами, легко растирающимися в руке. Расщепляясь на тонкие пропластки, бокситоносные песчаники часто выклиниваются и полностью вытесняются белыми каолиновыми песками с коричневыми бобовинами или без них. Такая пластовая форма залегания каменных бобовых железо-алюминиевых руд и белых бобовых бокситоносных пород приводится на фиг. 6.

В бокситоносных бобовых песчаниках часто встречаются обугленные стволы сажистой древесины и неясные отпечатки листьев с сетчатым жилкованием.

Для того, чтобы наглядно показать частую фацциальную изменчивость пластов Кийской свиты на Усть-Сертинском участке, приведем еще один разрез, полученный по одной из горных выработок, расположенной к северо-востоку от обнажения № 691. Здесь вскрыты сверху вниз следующие слои:

1. Почвенный слой, состоящий из чернозема и ниже — бурого суглинка с редкой галькой кварца, представляющий собою элювий глины Кийской свиты; мощность	1,0 м
2. Пластинчатая глина сверху серо-желтая, ниже пестроцветная; мощность	1,9 м
3. Серая глина с включениями кусочков сажистого угля, напоминающего по структуре древесный уголь; мощность	0,35 м
4. Глина плотная пластичная пестроцветная, местами содержит небольшие скопления мелкой кварцевой гальки и кусочков сажистого угля; встречаются прослои почти черной глины; ближе к основанию количество песчаных частиц и кварцевого гравия увеличивается и пласт принимает бурый цвет; мощность	4,20 м
5. Песок серый, мелкозернистый, илистый с включениями кусочков сажистого угля; границы в почве и кровле неясные; мощность	0,6 м
6. Глина бурая слабо песчаная с тонкими прослойками серой глины; в основании содержит угловатые обломки грязносеро-желтого глинистого крепкого песчаника; мощность	0,7 м
7. Серо-белый каолиновый бокситоносный песок с бурыми округлыми коричневыми бобовинами; мощность	0,05 м
8. Ожелезненный каменистый глинистый песчаник; мощность	0,05 м
9. Глина светлосерая, песчаная; мощность	0,25 м
10. Песок мелкозернистый, серо-желтый илистый с лиловыми пятнами, к основанию сменяется постепенно лиловой песчаной глиной; мощность	1,0 м
11. Ожелезненный каменистый, глинистый песчаник, мощность	0,5 м
12. Глина пестроцветная, песчаная с прослоем серо-желтого мелкозернистого илистого песка, мощностью 1,35 м; в основании слоя скопления сажистых угольков; мощность	3,30 м
13. Песок бурый, мелкозернистый с кусочками сажистого угля; мощность	0,3 м
14. Тонкое правильное переслаивание коричнево-красных, голубых и зеленых глинистых пород Илекской свиты; слой не пройден; обнаженная мощность	2,15 м
Всего	16,0 м

Слой седьмой, представленный в описанном разрезе маломощным белым бобовым каолиновым песком, в восточном направлении постепенно увеличивается в мощности и в нем появляются пропластки крепкой каменистой бобовой коричнево-красной бокситоносной породы, характер залегания которой показан на фиг. 6.

Характерно, что границы пропластков каменного боксита и в почве и в кровле резкие, ровные, что говорит о несомненном коренном их залегании и о стратиграфической самостоятельности. На фиг. 8 приведена фотография такой породы под микроскопом.

Каменные бобовые бокситоносные породы, как показывает микроскоп, состоят из обломков кварца, обильных аморфных железо-алюминиевых темных бобовин, редких мелких округлых стяжений сидерита и цемента из аморфного глинозема, лишь кое-где раскристаллизованного в гиббсит. К аморфному глинозему нередко примешиваются аморфные гидроокислы железа, которые и придают цементу коричневый цвет.

В районе озера Базира сохранилось от размыва небольшое пятно пестроцветных глин с тонкими линзами крепких коричнево-бурых бокситоносных песчаников бобовой структуры.

На участке р. Кии от устья р. Серты до с. Паданк в правом высоком борту наблюдается довольно быстрое погружение Кийской свиты под верхнемеловые отложения Антибесской свиты.

Первое обнажение № 697 расположено в 2-х км ниже дер. Усть-Серты, где под песками древней террасы р. Кии, в виде высокого цоколя, обнажаются пестроцветные глины с характерным слоем железистых коричневых песчаников; переполненных растительными остатками.

Нормального разреза свиты в данном месте составить не удалось из-за оползней и осыпей.

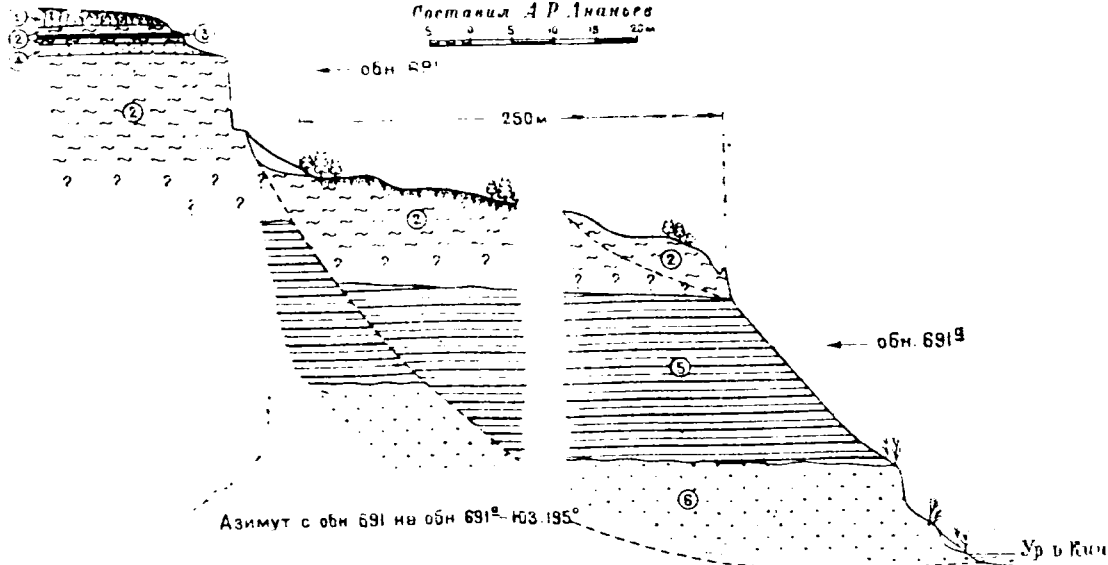
Среди обильного крупноглыбового делювия железистых песчаников, скатившегося к подножию обнажения, встречаются песчаники с бобовой структурой, совершенно аналогичные выше описанным бобовым бокситоносным песчаникам с Усть-Сертинского участка. Некоторые куски железистых песчаников сохранили значительные участки неокисленного сидеритового цемента и поэтому имеют повышенный удельный вес. На отдельных крупных образцах хорошо устанавливаются постепенные переходы от однородного железистого песчаника к бокситоносному бобовому песчанику или к песчаному сидериту.

Все разновидности песчаников от чисто железистых до бокситоносных включительно переполнены растительными остатками и редкими, но очень крупными ядрами пеллеципод.

Степень сохранности растительных остатков различна. Одни окаменели нацело и органическое вещество в них минерализовано

СХЕМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ
по обнажениям 691 и 691^а на правом берегу р. Кии
выше д. Усть-Серты

Составил А. Р. Лановая



Фиг. 7.1 почва; Кисекая свита; 2 — пестроцветные (красные, желтые, белые и др.) глины; 3 — кирпично-красный каменный переотложенный талерит; 4 — белый каолинизированный песок. Шестаковская свита; 5 — переслаивание карминово-красных мерделей и мергелистых глин с серо-зелеными слабыми алевродитами; 6 — желто-зеленый косослойный песок

полностью, другие представлены совершенно неминерализованными остатками различной степени углефикации. Кроме обугленного растительного детрита, часто встречаются комочки светложелтого янтара и характерные для Кийской свиты кусочки древесного сажистого угля.

Из этого местонахождения собрана большая коллекция флоры, в которой содержатся разнообразные шишки и побеги хвойных, два рода гинкговых и обрывки листьев несомненных покрытосеменных.

Ниже обнажения № 697 в 2-х км правый высокий берег р. Кий был вскрыт и описан в 1940 году М. И. Мирновым канавой и дудками. На нашей карте эти выработки обозначены обнажением № 699.

Здесь, как и в предыдущем обнажении, под террасовым аллювием залегает Кийская свита.

Приведем геологический разрез, составленный М. И. Мирновым, упуская из него лишь некоторые несущественные детали и, наоборот, детализируя наиболее интересные места:

1. Почвенный слой	1,0 м
2. Косослоистые серые пески с редкой мелкой галькой (отложения древней террасы); мощность	15,0 м
3. Глина пестроцветная — белая, серая, лиловая, розовая, красная; мощность	1,0 м
4. Песчаник слабый мелкозернистый серовато-белый; мощность	0,35 м
5. Глина пестроцветная сверху кирпично-красная, ниже — светлосерая с красными и желтыми пятнами в основании; мощность	3,55 м
6. Песчаник слабый мелкозернистый, светлосерый; мощность	0,40 м
7. Глина плотная серая с различными оттенками; мощность	1,20 м
8. Песчаник слабый мелкозернистый серый, местами ожелезненный; мощность	0,55 м
9. Глина плотная, песчаная светлосерая, содержит растительные остатки в виде обрывков листьев с сетчатой первичной и кусочки сажистого угля, напоминающего настоящий древесный уголь; мощность	0,65 м
10. Песчаник слабый мелкозернистый, желтовато-серый глинистый с многочисленными кусочками сажистого древесного угля; в песчанике залегает небольшое стяжение серовато-белого крепкого сидерита и линзы крепкого железистого песчаника, с включениями кусочков сажистого древесного угля и остатками хвойных; данный песчаник обнаруживает полное сходство с подобными песчаниками обнажений 691 и 697; мощность	1,27 м
11. Глина плотная песчаная, темноватосерая с сажистыми угольками; мощность	0,85 м
12. Песчаник слабый, мелкозернистый серо-желтый, местами конгломератовидный с обилием органических остатков; мощность	0,85 м
13. Глина плотная, песчаная, серая с кусочками сажистого угля и лигнита, с тонкими прослойками мелкозернистого песка и ожелезненного каменистого песчаника; мощность	5,40 м

14. Плотный мелкозернистый песок от светлосерого до темносерого цвета с неясным растительным детритом и кусочками сажистого древесного угля; мощность	1,15 м
15. Крепкий глинистый ожелезненный песчаник грязножелтого цвета, на отдельных участках переходящий в конгломератовидный крепкий ожелезненный песчаник буровато-серого цвета; мощность	0,5 м
16. Крупнозернистый желтовато-серый, или светлосерый с желтоватым оттенком песок, возможно, принадлежащий уже Илекской свите; мощность	3,50 м
Итого	37,22 м

Ниже последнего слоя до уровня реки встречена зона оползней высотой около 13 м.

Самый нижний оползень, обнаженный рекою, канавой и дудками, содержит в себе пачку песчано-глинистых пород, сползших сверху.

В одном из пластов этого оползня встречен слой песчано-глинистой серой породы, буквально переполненный отпечатками очень крупных листьев платанов и платано-протофиллумов мелового облика. Здесь же встречаются редкие веточки секвой и обилие кусочков сажистого древесного угля.

Минералогические анализы некоторых образцов из данного обнажения так же, как и морфологические черты его пород, не вызывают сомнений в том, что здесь под террасовыми наносами, лежат те же пестроцветные отложения, которые мы видели в обнажении № 691 приподнятыми довольно высоко над уровнем этой же реки. Об этом же говорит и отсутствие в разрезе выше с. Падаика пород Илекской свиты, которые, если и присутствуют в обнажениях под оползнями, то имеют мощность над уровнем реки не более 10—13 м.

На быстрое погружение Кийской свиты на север указывает и обнажение № 700, расположенное у с. Падаик, где видно, что пестроцветные глины опустились еще ниже к уровню реки и оказались перекрытыми светлосерыми песками верхнемеловой Антибесской свиты.

По реке Серте отложения Кийской свиты пользуются широким распространением в правобережной высоко приподнятой части, где они перекрывают отложения Илекской свиты.

Здесь более детально, с применением канав, шурфов и скважин ручного бурения, были изучены два участка, на которых нами в делювии были обнаружены в 1941 г. куски и плиты бокситоносных бобовых пород, аналогичных бокситоносным породам Усть-Сертинского участка.

Первый участок расположен к востоку от д. Усть-Серты и был назван — восточным Усть-Сертинским участком, второй участок расположен у Курск-Смоленской мельницы и был назван - Смоленским участком.

Восточный участок представляет собою довольно плоский, слегка всхолмленный водораздел, возвышающийся над уровнем р. Серты на 60—80 м и расчлененный короткими, но довольно глубокими логами только вдоль берега. В центре участка расположен самый значительный лог, длиной до 3,5 км, получивший у местных жителей название Сизимского.

Геологическое строение восточного участка в общих чертах такое же как и на Усть-Сертинском участке в правобережной части р. Кни.

В нижней части разрезов залегают слои Илекской свиты, в верхней — породы Кийской свиты. Отличием является только четвертичный покров, который залегают на самых возвышенных участках водораздела, имеет мощность более 6 м и представлен тяжелыми вязкими темносерыми глинами. В районе моста через р. Серту начинается древняя терраса высотой 50 м, о которой мы уже упоминали выше.

На восточном участке, так же как и на Усть-Сертинском, были встречены кирпично-красные переотложенные латериты, рыхлые бокситоносные белые песчано-каолиновые породы с бобовым строением и яркие пестроцветные глины.

Переотложенные латериты на восточном участке были вскрыты нами в 1941 году канавой № 12 в самой верхней части правого борта долины р. Серты против с. Усть-Серты. Здесь был получен следующий разрез:

1. Почва, переходящая ниже в загрязненный делювий из пестроцветных глин; мощность	2,0 м
2. Переотложенный латерит кирпично-красного цвета, каменистый, землистый на изломе; мощность	0,35 м
3. Глина яркая пестроцветная, плотная, пластичная; мощность	1,20 м
4. Песчаник железистый, краснобурый крепкий; мощность	0,4 м
5. Глина серая, плотная с большим количеством кусочков сажистого древесного угля и отпечатками листьев покрыто-семенных растений с сетчатой нервацией; слабые породы не выдержали перевозки и коллекция флоры вся оказалась утраченной; мощность	0,4 м
6. Песок охристый, желтый, сыпучий; мощность	0,8 м
7. Глина пластичная серая и желтая, содержащая в отдельных прослойках кусочки сажистого древесного угля; мощность	2,9 м
Всего	8,05 м

Ниже по склону мощность осыпи сильно увеличилась и вскрыть нижние слои свиты не удалось.

По бортам Сизимского лога часто встречаются в делювии куски бокситоносного железистого песчаника. В правом борту Сизимского лога в 1 км выше устья в небольшом естественном обнажении в почвенном слое, а особенно на границе последнего с пестроцветными глинами Кийской свиты, было встречено большое скопление угловатых кусков выветрелых боксито-железистых бобовых песчаников, совершенно аналогичных ранее описанным. Мощный четвертичный покров из тяжелых вязких глин затруднил вскрытие коренного залегания этих бокситосодержащих пород.

В 1,5 км выше устья Сизимского лога в самой верхней части правого борта долины р. Серты в небольшом естественном обнажении № 10 встречен выход пестроцветных глин, среди которых залегает слой серого песка с тонкими пропластками белой каолиновой глины. И глины и пески переполнены коричневыми бобовинами, а также кусочками сажистого древесного угля.

Ниже устья Сизимского лога имеются старые карьеры, в которых местное население добывало два сорта минеральных красок — красную и желтую.

Далее вверх по реке до Смоленского обнажения встречаются мелкие обнажения пород Илекской и Кийской свит.

На Смоленском участке пестроцветные глины, нередко бобового строения, железистые песчаники и бобовые боксито-железистые породы очень широко распространены на водораздельной части.

Рисунок с фотографии Смоленского обнажения на фиг. 5 показывает, что выше пунктирной линии залегает Кийская свита.

Буквой А здесь обозначено коренное обнажение пород Кийской свиты, описанное под № 17, а буквой Б — делювий железистых песчаников и бокситоносных бобовых железистых песчаников, описанный как точка № 18.

В обнажении № 17, верхняя бровка которого возвышается над уровнем р. Серты на 106 м, обнажены:

1. Почва, содержащая в основании куски бокситоносного бобового песчаника; мощность	0,7 м
2. Глина пластичная, желтая с линзами серых каолиновых песков, переполненных коричневыми бобовинами; мощность	0,50 м
3. Серая плотная, вязкая глина; мощность	0,20 м
4. Красная пластичная глина; мощность	0,30 м
5. Крепкий коричнево-серый конгломератовидный железистый песчаник, выступающий в обнажении карнизом; мощность	0,70 м
6. Ниже по крутому, прикрытому осыпью склону, выступают мелкие выходы пестроцветных глин и белых песков; мощность	35,0 м
7. Еще ниже, после некоторого прерыва, обнажаются до уровня реки, Илекские слои, нижняя часть, которых описана выше, как обнажение № 19; общая мощность	68,6 м
Всего	106,0 м

В районе точки 18 по одной из выработок был составлен следующий разрез:

1. Почва	0,5 м
2. Глина пластичная от серой до желтой, в отдельных пропластках песчаная, кое-где содержит сажистые пятна и кусочки древесного угля; мощность	6,0 м
3. Белая каолиновая глина с коричневыми бобовинами, в верхней части слоя содержит прослоек мощностью 0,15 м крепкого желтобурого бобового бокситоподобного песчаника; мощность	0,75 м
4. Глина красная, землистая, в нижней части слоя получившая бобовое строение; тесно расположенные бобовины имеют мелкие размеры и темнокоричневую окраску; мощность	1,25 м
5. Глина серая песчаная с желтоватыми пятнами; мощность	0,10 м
6. Красная пластичная глина с небольшой примесью песка (слой не пройден); мощность	2,10 м
Всего	11,0 м

Совсем недалеко пройденная другая выработка дала следующий разрез:

1. Почвенный слой, ниже сменившийся бурой глиной	3,25 м
2. Песок желтый мелкозернистый, очень глинистый с наличием прослоек бурых глин; мощность	4,50 м
3. Глина бурая, пластичная постепенно переходит в ниже лежащий слой; мощность	0,25 м
4. Глина яркокрасная пластичная, в нижней части песчаная, по всему слою обнаруживает бобовое строение; мощность	4,00 м
5. Глина пластичная, пестроцветная с преобладанием красных и желтых тонов; мощность	1,0 м
Всего	13,0 м

Последние два разреза, разделенные всего 20 м и занимающие, примерно, одинаковое гинсометрическое положение, указывают на сильную фацциальную изменчивость Кийской свиты.

Не останавливаясь далее на мелких обнажениях, отметим, что Кийская свита в правобережной части р. Серты ничем существенным не отличается от подобных же пород на р. Кне южнее с. Усть-Серты. Отметим только, что здесь мощность пород Кийской свиты может быть несколько увеличена за счет повышения рельефа вглубь водораздела.

Минералогический состав пород Кийской бокситоподобной свиты, изученный М. П. Нагорским по двум обнажениям приведен на таблице I. По этой таблице можно судить, насколько резко он отличается от состава Пелекской свиты.

Преобладающей ассоциацией в тяжелой фракции являются рудные, представленные главным образом магнетитом, и циркон. В очень небольших количествах присутствуют гранат, титанит, ти-



Фиг. 8. Бокситоносный бобовый песчаник Кийской свиты под микроскопом в проходящем свете. Пространство между темнокоричневыми бобовинами (Б) заполнено кварцевыми песчинками (К), сцементированными аморфным глиноземом

таносодержащий минерал, эпидот, турмалин и рутил. Очень редки: апатит, зеленая роговая обманка, тремолит и ставролит.

В легкой фракции преобладающими минералами являются кварц, полевой шпат и каолинит. Невысокий процент каолинита в таблице объясняется тем, что здесь учтены только хорошо определимые зерна. На самом деле каолинита в породах Кийской свиты очень много, но он представлен пылевидными, неопределимыми под микроскопом, зернами. В некоторых образцах встречено значительное скопление гематита и лимонита,

Характерной особенностью минералогического состава Кийской свиты, в отличие от нижележащей толщи, следует считать отсутствие легко выветривающихся минералов, таких как, например, пироксены, бурые роговые обманки, и т. д. Полевые шпаты характеризуются очень сильной выветрелостью и каолинизацией.

Окатанность минералов неодинаковая. Преобладают плохо окатанные зерна, но часто встречаются и хорошо окатанные.

Данный минеральный комплекс позволил М. П. Нагорскому сделать наиболее вероятный вывод, что исходными для него материнскими породами служили главным образом какие-то кислые интрузивные породы.

В бокситоносных бобовых песчаниках и песчано-глинистых породах, в кирпично-красных латеритах, в красных и пестроцветных глинах — всюду присутствует в тех или иных количествах свободный глинозем в форме алюмогеля или гидраргиллита и гиббсита, обрастающего обломочные зерна кварца в виде оторочки. Низкопробность всех бокситоносных пород объясняется исключительно высоким содержанием в них песчаного материала, особенно, кварца (см. фиг. 8).

На основании вышеизложенного материала представляется возможным высказать ряд соображений о генезисе пород Кийской свиты.

Наличие в составе свиты свободных полуторных окислов различной степени гидритации, придающих породам пестрый яркий, образно говоря, сарафанный вид, значительные скопления каолина, сильная выветрелость и каолинизированность всех минеральных обломков, почти полное отсутствие в породах легко выветривающихся минералов и, наоборот, преобладание устойчивых в зоне гипергенеза минералов, со всей убедительностью свидетельствуют о том, что свита возникла за счет продуктов глубокого химического распада древних горных пород.

Далее неизбежно возникает вопрос: — каким путем сформировались эти продукты выветривания в Кийскую свиту — принесены ли они из других районов, или возникли на месте и, следовательно, представляют собою элювий?

Наша материалы со всей убедительностью показывают, что Кийская свита образовалась за счет перемыва продуктов выветривания, а не элювиальным путем. Прежде всего, нигде в районе не наблюдается каких-либо следов аддитного или каолинового выветривания на породах Илекской свиты, даже у самой границы с породами Кийской свиты. Постепенные переходы, неизбежные при процессах выветривания, между обеими свитами отсутствуют. Если бы тонкослоистый Сертинский горизонт Илекской свиты, на котором лежит Кийская свита, был подвергнут такому глубокому химическому выветриванию, то его удивительно правильная слоистость, хотя бы на отдельных небольших участках, должна была сохраниться как реликт. Но этого явления не наблюдается. Слоистость в породах Кийской свиты совершенно отлична от слоистости в Илекской свите. Она менее правильна и ярко проявляется только по границам разнородных пород, обычно часто выклинивающихся. Глинистые породы, нередко тонкоотмученные, в большинстве случаев не дают тонкой выдержанной параллельной слоистости, как это наблюдается в соответствующих породах Илекской свиты. В Кийской свите между слоями каолиновых или бокситовых пород, представляющих собою продукты коры выветривания, залегают глины нормального серого, темносерого и даже почти черного цвета, которые нельзя считать продуктами химической дифференциации. Они являются продуктом обычного размыва и тонкого измельчения невыветрелых материнских горных пород. Именно таких нормально осадочных темных и серых пород в Илекских слоях нет совершенно и поэтому их нельзя считать реликтами пород этой свиты.

Мы уже неоднократно подчеркивали, что в Илекской свите органические остатки отсутствуют совершенно даже в глинистых слоях вблизи верхней границы. В Кийской же свите в любом обнажении или горной выработке всегда встречаются скопления растительного детрита, сажистые древесные угольки, обугленные шишки и ветки хвойных, гумифицированные листья покрытосеменных растений и ядра крупных пресноводных моллюсков. Этот факт со всей очевидностью показывает, что Кийская свита представляет собою вполне самостоятельную стратиграфическую единицу, возникшую осадочным путем, а не элювиальным. Внутри Кийской свиты имели место явные внутрiformационные перемены, указывающие на неоднократную смену режима водных потоков. В одних местах мы видим пластовую форму залегания бокситового железистого песчаника, тогда как в других местах, удаленных от первых на небольшое 20 м расстояние, устанавливается полный размыв этих песчаников и залегание их в переотложенном виде в по-

ротах кровли. Подобные явления мелкого масштаба совершенно несвойственны Палеокоей свите.

Таким образом, весь фактический материал указывает на полную стратиграфическую самостоятельность Кийской свиты, представляющей собою новый, совершенно особый, седиментационный цикл.

Наиболее вероятными условиями формирования Кийской свиты следует считать озерные условия, существовавшие на равнине. Пыляющие обломочным материалом свиту источники были значительно удалены от озерно-речного бассейна, на что указывает отсутствие в свите сколько-нибудь заметных скоплений грубо-обломочных пород. Преобладание глинистых пород указывает на длительность транспортировки обломочного материала от коренных источников к месту их современного залегания. Пластовая форма бокситоносных пород указывает также, что и полуторные окислы были принесены извне, т. е. из мест развития коры выветривания, в виде коллоидов.

Наличие сидерита в бокситоносных песчаных породах в виде примесей, а в железистых песчанниках в виде сплошного цемента, указывает, что в озерах существовали, может быть не все время, но периодически, не окислительные, а восстановительные условия. Это лишний раз подчеркивает, что накопление бокситоносных и вмещающих их пород происходило в водной среде.

Озера и реки не представляли собою крупных водоемов. Обычно это были мелкие водные бассейны, близко друг около друга расположенные и нередко заболоченные. По мере заполнения осадками одних водоемов, блуждающие реки создавали новые озерные впадины и этими процессами перемещения озер и рек в пространстве и во времени, повидимому, и можно объяснить резкую фациальную изменчивость пород в пространстве и частую их смену в вертикальном направлении.

Таким образом, огромный водный бассейн Палеокоего времени, накопивший в себе очень выдержанные в пространстве пласты песков и известково-глинистых пород, с наступлением новой Кийской эпохи исчез с лица земли и заменился сушей с ленивыми реками, мелкими и многочисленными озерами и болотами, окруженными богатейшей растительностью хвойных деревьев, доживающих с юрского времени, некоторых юрских гинкговых видов, крупных широколиственных платанов и других растительных форм.

Длительный процесс формирования Кийской свиты в условиях озерно-речного ландшафта наконец был прерван Австрийской фазой тектогенеза, которая сильно приподняла близлежащие горные края на юге, нарушив там цепочку и создала волновые складки на равнине, где формировалась Кийская свита. В одной из таких

отрицательных волн и заложился мощный речной водный бассейн к северу от Марнинского вала, в котором начала формироваться следующая по возрасту верхнемеловая Антибесская свита.

Антибесская свита

Антибесская свита, как самостоятельная стратиграфическая единица верхнемелового возраста, нами была выделена на большом фактическом материале, собранном по рекам Кне, Юре и Антибесу в 1940 г. Краткие сведения о свите в целом с обоснованием верхнемелового возраста многочисленными палеонтологическими документами нами изложены в отдельной статье (1).

В описываемом районе к Антибесской свите принадлежат светлосерые существенно кварцевые слабые однородные среднезернистые песчаники, обнажающиеся на правом берегу р. Кни у дер. Паданк.

В обнажении № 700 крутой и довольно высокий берег реки в большей своей части сложен массивными слонстыми серыми песчаниками, перекрывающими собою пестроцветные глины Кийской свиты у самого уровня реки.

Не только морфологически, но и по минеральному составу, Антибесская свита резко отличается от подлежащих пород.

Образец песчаника из упомянутого выше обнажения был изучен М. П. Нагорским, который установил, что тяжелая фракция породы состоит главным образом из магнетита и циркона. Кроме этого в породе присутствует весьма характерная ассоциация метаморфических минералов, состоящая из дистена, андалузита и ставролита. Подобных минералов в нижележащих толщах не встречалось и в этом состоит существенное отличие пород Антибесской свиты.

В легкой фракции преобладает кварц и в меньших количествах содержатся выветрелые каолинизированные полевые шпаты. Присутствует каолин.

Минералогический состав песчаников, отсутствие в них глинистых пород, довольно хорошая сортировка (илистые частицы составляют ничтожный процент) указывают, что породы Антибесской свиты образовались в энергично двигавшихся на длительном расстоянии водных потоках.

Эти водные потоки, повидимому, представляли собою мощные реки, которые довольно стремительно протекали более или менее прямолинейно вдоль синклинальных прогибов по сравнительно равнинной местности. Меандр стариц и озер эти реки не имели, что доказывается полным отсутствием среди песчаников глинистых пород. Последние в виде ила и мути уносились течением далеко за

предслы района и только песчаные частицы оседали в донной части рек. Среди них мы видим почти исключительно одни устойчивые в зоне гипергенеза минералы, такие как кварц, полевые шпаты, циркон, магнетит и др. Это обстоятельство наводит на вывод, говорящий за длительную подготовку обломочного материала в области материнских горных пород к предстоящей транспортировке. Размыву подвергались, вероятно, корни той коры выветривания, которая заложилась на огромных пространствах Сибири еще в Кийский век, т. е. в нижнем мелу.

Ассоциация метаморфических минералов, по мнению М. П. Нагорского, указывает, что в Антибесский век размыву подвергались какие-то глубокометаморфизованные породы типа кристаллических сланцев и гнейсов. Подобные породы, как известно, широким развитием пользуются только в Енисейском кряже среди докембрийских формаций. В Приенисейской части Чулымо-Енисейского бассейна М. П. Нагорский выделил Кантатскую свиту, которую мы позднее сопоставили и синхронизировали с нашей Антибесской свитой (1). В этой свите также присутствует ассоциация дистен-андалузит-ставролит. Возможно, снос шел из района Енисейского кряжа, и в Антибесский век реки текли в широтном направлении с востока на запад вдоль прогибов между валами. Частицу этих потоков и представляют осадки Антибесской свиты нашего района.

Четвертичные отложения

Четвертичные отложения мы охарактеризуем, по возможности, кратко, так как они не являются целью нашей статьи.

На водоразделах, имеющих самые высокие отметки, мощность покровных отложений едва достигает 1,5—2 м. Эти отложения представляют собою желтовато-серые или буросерые суглинки, иногда слабо песчаные, возникшие элювиально-делювиальным путем в процессе создания почвенного слоя на меловых породах.

На склонах в сторону речных долин мощность рыхлого покрова увеличивается за счет сползания почвенного элювия.

Все эти покровные элювиальные отложения являются наиболее молодыми четвертичными образованиями и их не следует смешивать с более древними четвертичными отложениями района, имеющими озерное происхождение.

К западу от с. Усть-Серты на правом высоком берегу р. Серты в районе Сизимского лога на породах Кийской свиты залегают, мощностью более 6 м, тяжелые темные вязкие глины, которые, по нашему мнению, являются озерными глинами.

В речных долинах четвертичные отложения представлены комплексом террас, которые по своему гипсометрическому положению над современным уровнем рек и по характеру отложений разбиваются на три группы — высокие, средние и низкие.

Высокие террасы морфологически выражены недостаточно отчетливо вследствие их высокого гипсометрического положения. Они, будучи прижатыми к водоразделу, вследствие небольшой между ними разницы в высоте, в ряде мест слились в одно пологое плато и морфологически ничем особенным не выделяются, но хорошо узнаются в обнаженных разрезах.

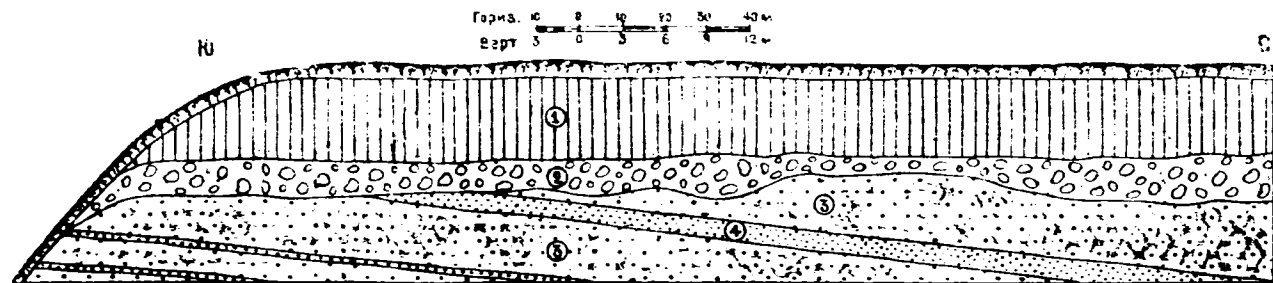
Одна из таких террас высотой не менее 50 м развита на правом берегу р. Серты в приустьевой части и на правом берегу р. Кин ниже устья р. Серты. Характерной особенностью этой террасы является сравнительно небольшая мощность наносов и высокий цоколь древних дочетвертичных пород. Выше мы описали обнажение № 699, которое является такой речной террасой. В ней цоколь из меловых пород имеет высоту 34 м, на котором лежат серые косослоистые пески мощностью в 16 м с редкой мелкой галькой кварца. Эти пески сильно уплотнены и с этой стороны резко отличаются от подобных пород более низких террас. Выше по реке среди подобных песков появляются линзы галечника, также плотно слежавшегося и местами напоминающего слабые конгломераты.

Все эти отложения на высоких террасах представляют несомненно наиболее древний в районе комплекс четвертичных отложений.

Средние террасы имеют высоту от 16 до 30 м. Среди них наиболее широким распространением пользуется одна терраса, имеющая высоту 23 м. Она очень хорошо морфологически выражена и занимает самую большую площадь в речных долинах.

На р. Кин эта терраса имеет ширину не менее 10—12 км и в виде ровного уступа прослеживается от с. Чумая до г. Мариинска, не изменяя своего геологического строения. На выходе р. Кин из гор эта терраса, которой мы дали в свое время название Кубаевской, имеет высоту 16 м. В описываемом районе, вследствие врезания реки, ее высота поднимается до 23 м, а далее к северу, за пределами нашего района у дер. Кубаевой, она набирает высоту до 28 м. Разрез этой террасы всюду один и тот же — в невысоком цоколе обнажаются дочетвертичные породы, на которых лежит мощный слой галечников, перекрываемый выше мощными отложениями лёссовидных суглинков. Особенность этого разреза состоит в том, что между галечниками и лёссовидными суглинками нет промежуточных переходных пород, например, песков, и несколько необычным кажется резкий скачок от грубообломочных пород к породам чрезвычайно тонкозернистым пылеватым. Эта особенность

ЗАРИСОВКА ОБНАЖЕНИЯ 679
 на левом берегу р. Кии выше с. Михайловского
 (Хубаевская терраса р. Кии)
 Составил А.Р. Аминов



Фиг. 9. Четвертичные отложения: 1 - лёссовидные суглинки; 2 - галечник; Шестаковская свита;
 3 - желто-зеленые местами яркожелтые пески; 4 - крепкие известковистые песчаники

Падение слоев 5 - 9 на север

свойственна всей террасе на протяжении более 70 км и ни один ее участок не представляет исключения.

Для иллюстрации сказанного приведем один характерный разрез (см. фиг. 9), составленный в обнажении № 679, расположенном на левом берегу р. Кин в пределах нашего района:

1. Почвенный слой	0.75 м
2. Лёссовидные светлые суглинки легкие, пористые, вскипающие с соляной кислотой; в обнажении всегда дают вертикальные стенки с характерной столбчатой отделенностью; мощность . . .	9,5 м
3. Галечник, состоящий из хорошо окатанных галек — сланцев, песчаников, граувакк, диоритов, гранитов, порфиристов и др. пород, развитых в Марининской тайге, залегает на размытой поверхности нижеследующего горизонта; мощность	4,5 м
4. Пески Илекской свиты, описанные подробно выше и представляющие собою цоколь террасы высотой до уровня реки . . .	8 м
Суммарная мощность	22,75 м

В какой-то возрастной и генетической связи с только что описанной террасой, вероятно, находятся и лёссовидные суглинки Шестаковского яра (обн. № 683), о которых мы упоминали кратко выше.

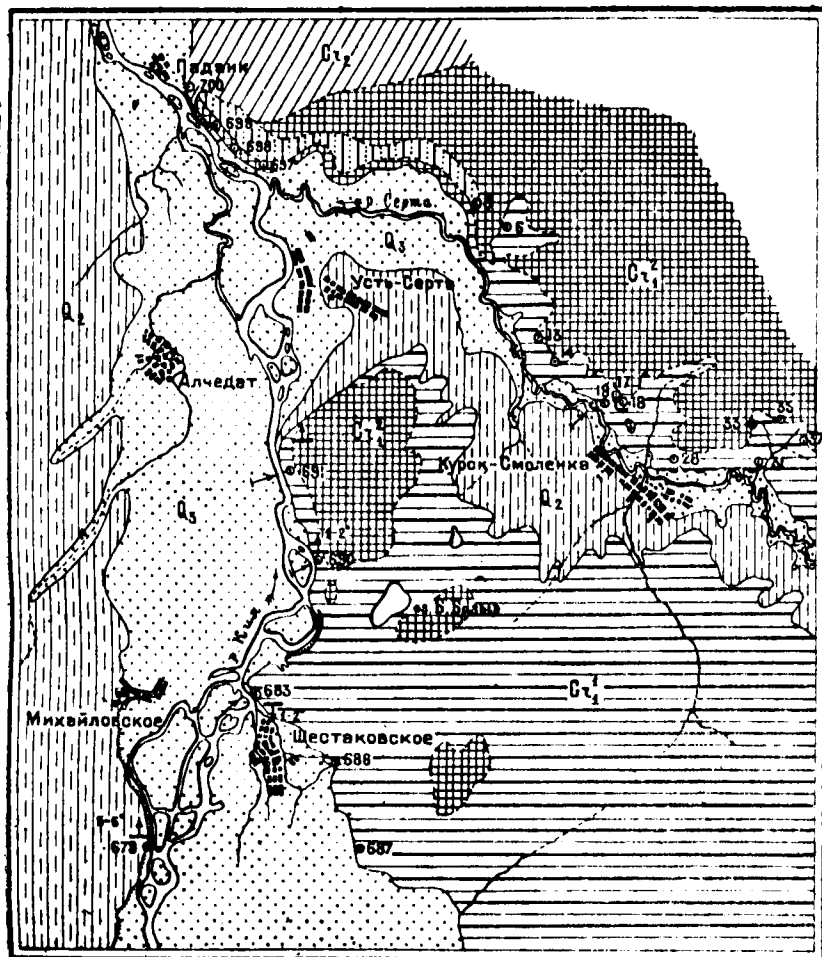
Шестаковский яр, сложенный в основном Илекской свитой, имеет северо-западный азимут размыва. Светлые серовато-желтоватые легкие пористые лёссовидные суглинки этого яра ничем по внешнему виду не отличаются от лёссовидных суглинков Кубаевской террасы. Они здесь залегают на кососрезанной ровной поверхности различных слоев Сертинского горизонта Илекской свиты. В северо-западной части обнажения, имеющей высоту около 35 м лёссовидные суглинки имеют мощность всего несколько метров и, таким образом, их основание расположено высоко над уровнем реки. В крайней же юго-восточной части обнажения их границы плавно и более или менее ровно снижается до высоты 12—15 м над уровнем реки, в связи с чем и сильно возрастает их мощность до 10 м. Следовательно, почва пласта суглинков обнаруживает ясное падение на юг, где достигает такого же гипсометрического положения, как у Кубаевской террасы. Это обстоятельство дает нам некоторое основание считать, что лёссовидные суглинки Шестаковского яра, хотя и не имеют в основании галечника, представляют собою образования синхронные лёссовидным суглинкам Кубаевской террасы.

Проф. Зайцев отмечает среди лёссовидных суглинков Шестаковского яра остатки костей мамонта (11).

Если мы правильно синхронизировали лёссовидные суглинки Шестаковского яра и Кубаевской террасы, то на основании костей мамонта представляется возможным приписать этим отложениям

СХЕМАТИЧЕСКАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
района д. Усть-Серты н.р. Кие
Составил А.Р. Ананьев
1942 г.

0 1 2 3 4 км



Условные обозначения:

- | | |
|---|--|
| Q ₃ [diagonal lines] Измененная падь и низкая каппоменская терраса | Q ₂ ¹ [cross-hatch] Киевская свина |
| Q ₂ [horizontal lines] Средние каппоменские террасы | Q ₂ ² [vertical lines] Шестаковская (Членская) свина |
| Q ₁ [dotted] Высокие террасы | [contour line] Обнажения и их номера |
| Q ₂ [diagonal lines] Амбулосская свина | [contour line] Стрелки - клиповые фотографирования |

журмский возраст и сопоставить их с лагерносадской террасой окрестностей Томска, где также встречены остатки мамонта и палеолитическая стоянка.

Низкие террасы имеют высоту от 3—3,5 м до 8—10 м. Они представляют собою вложенные друг в друга ступени, состоящие целиком из аллювиальных наносов. Цоколь и более низкие горизонты этих террас располагаются ниже современного базиса эрозии и поэтому недоступны для наблюдения.

Среди низких террас наибольшим распространением пользуется первая надпойменная терраса высотой 3—3,5 м, сложенная галечниками, валунником и реже песчано-глинистым материалом.

Таким образом, в четвертичное время в пределах изученного района отчетливо устанавливается 4 этапа осадконакопления, совершившиеся на разных гипсометрических уровнях. В ранний из них шло образование тяжелых озерных глин на уровне водоразделов. Последовавшие затем эпигенетические движения вызвали появление речной сети и формирование группы высоких террас, уровни которых лишь на немного были снижены по сравнению с водоразделами. Новые поступательные эпигенетические движения обусловили врезание речной сети, выработку широких долин и аккумуляцию в них галечников и лёссовидных суглинков. Песчаный материал или не накапливался, или был вынесен в Зап.-Сиб. низменность. Так были сформированы средние террасы. Дальнейшее поднятие страны вызвало быстрое врезание речной сети, вынос огромных масс осадков средних террас в низменность и накопление в долине более юных отложений в виде низких террас.

На основании изложенного можно сделать вывод, что процесс накопления осадков в четвертичное время в нашем районе носил непрерывно-прерывистый характер, причем каждый из трех крупных скачков, вызывавших наиболее заметные движения литосферы, сопровождался серией мелких скачкообразных движений.

4. Возраст и стратиграфические сопоставления бокситоносных отложений

Среди описанных отложений Усть-Сертинского района бассейна р. Кии особый интерес представляют бокситоносные озерно-речные отложения, выделенные в Кийскую свиту.

На основании собранной в 1940 г. флоры мы сделали заключение о нижнемеловом возрасте этой свиты и отказались от ранее высказанного взгляда, что бокситоносные бобовые породы из района Усть-Серты имеют, по аналогии с Уралом, юрский возраст (1, 18, 19).

В настоящее время назрела необходимость изложить нашу точку зрения по этому вопросу несколько полнее под углом зрения стратиграфических сопоставлений Кийской бокситоносной свиты с другими бокситоносными районами Урала, Казахстана и Западной Сибири, где уже неоднократно поднимались и в какой-то мере решались вопросы возраста и стратиграфического положения бокситов.

В обнажении № 697, расположенном на правом берегу Кии сразу же ниже устья р. Серты среди железистых коричнево-бурых с редкими бобовинами песчаников Кийской бокситоносной свиты найдены следующие виды ископаемых растений:

1. *Ginkgo flabellata* Hr.
2. *Ginkgo digitata* Hr.
3. *Baiera longifolia* Hr.
4. *Leptostrobus* c nf. *crassipes* Hr.
5. *Sequoia* sp.
6. *Pinus* sp.
7. *Picea* sp.
8. *Widdringtonites* c nf. *reichii* (E tt.) Hr.
9. *Angiospermae* sp.

В 2-х км ниже, в обнажении № 699, среди пестроцветных глин Кийской свиты в слое серых глин встречены крупные листья платанов и платанов-протофиллумов в большом скоплении. П. А. Никитин в представленном нами образце из этого слоя, кроме названных форм, определил:

1. *Azu longidentata*
2. *Selaginellites hispidus*
3. *Selaginellites reticulatus*
4. *Selaginellites vulgaris*
5. *Filicinae* sp.
6. *Taxodium* sp.
7. *Pinites* sp?
8. *Cupressaceae?*
9. *Sequoia* sp.
10. *Betulites* sp.
11. Cnf. *Pterocarya*
12. *Azolla* sp.
13. *Angiospermae*
14. *Carpolithus acheniformis*
15. *Carpolithus discoides*
16. *Carpolithus endocarpiformis*
17. *Carpolithus thalictroides*

Наличие несомненных покрытосеменных растений и ряда форм, свойственных для мела, указывает, что Кийской свите следует при-
дать меловой возраст, несмотря на присутствие в растительном
комплексе элементов юрского возраста.

Специфической особенностью данного растительного комплекса
является преобладание хвойных, которые представлены многочис-
ленными побегами и шишками. О хвойном характере этой флоры
говорят и обильные скопления янтаря. Гинкговые были встречены
в единичных экземплярах и, очевидно, они не играли существенной
роли в растительности Кийского времени.

На основании изучения отпечатков листьев, побегов и угле-
фицированных шишек разнообразных хвойных пород, мы пришли к
выводу о нижнемеловом возрасте бокситоносных отложений Кий-
ской свиты на том основании, что в видовом составе преобладает
своеобразная флора хвойных, которая неизвестна ни в верхнемело-
вых, ни в юрских отложениях Чулымо-Енисейского бассейна. В не-
большом количестве содержатся виды свойственные более юрским,
чем меловым флорам, которые до сих пор в верхнемеловых флорах
Западной Сибири не встречались. Но в составе флоры присутст-
вует бедная видами несомненная покрытосеменная флора, принад-
лежащая группе древних платанов. В этих крупных листьях можно
видеть несомненные черты сеноманской платановой флоры Чулы-
ма. Это обстоятельство и заставило нас отнести Кийскую свиту на
конец нижнего мела — апт или альб.

Несколько на другую точку зрения встал П. А. Никитин.
Он указал, что в выше приведенном списке растений только азол-
ла свойственна третичным отложениям, тогда как все остальные
формы, особенно такие, как аза, все виды селягинеллий и талик-
тронидный карполит легко идентифицируются с верхнемеловыми
формами рек Ян, Кии и Кемп. Однако при этом было замечено,
что с мезозойскими семенами и плодами работа еще только нача-
та и сравнительный карпологический материал по стратиграфиче-
ским горизонтам еще отсутствует.

Было бы преждевременным сейчас утверждать в категориче-
ской форме, к какому отделу мела следует отнести Кийскую свиту,
так как сборы палеонтологического материала только начаты, и
все то, что было собрано, не может претендовать на исчерпываю-
щую полноту. Мы собрали флору из двух точек, удаленных друг
от друга всего на 2 км. Если бы случайно не были встречены пес-
чаники с хвойными и гинкговыми, то на основании только одной
точки с плантанами, пришлось бы говорить о бесспорном верхне-
меловом возрасте Кийской свиты.

Действительно бесспорным, по нашему мнению, следует считать меловой возраст бокситоносных отложений описываемого района.

Получив данные о меловом возрасте озерных бокситоносных отложений в бассейне р. Кин, мы поставили перед собою задачу сопоставить их с другими смежными бокситоносными районами Западной Сибири, и посмотреть, как обстоит там вопрос с возрастом бокситоносных толщ.

Развиваемая ниже наша точка зрения о меловом возрасте бокситов Западной Сибири и Урала наиболее полно была сформулирована в 1942 г. в рукописном геологическом отчете ЗСГУ.

В Енисейском крае континентальные бокситоносные отложения были сопоставлены с уральскими и на этом основании им был приписан юрский возраст (23). Бокситы Салаира первые исследователи считали третичными (14). Позднее их стали, по аналогии с Уралом, относить к юрскому времени (18, 25). Недавно в печати появилась статья, в которой указывается, что салаирские бокситы имеют третичный возраст (15). Разноречивые сведения мы имеем о возрасте бокситов Северо-Восточного Казахстана. С одной стороны был высказан взгляд о юрском их возрасте, причем это было сделано не без влияния тех представлений о возрасте бокситов примугоджарских степей, которые в это время пользовались наибольшей популярностью (10). С другой стороны появилось мнение о том, что в СВ Казахстане имеются две разновозрастных бокситоносных толщи — одна — мезозойская, другая — третичная (7).

На Урале также, оказывается, не существует единого мнения о возрасте бокситов. Одни исследователи высказались за юрский возраст (6, 25, 2), другие — за меловой (4, 8, 22). Однако, при этом наибольшую популярность получила первая точка зрения, авторами которой явились исследователи Южного Урала — П. Л. Безруков и А. Л. Яншин.

Если согласиться в какой-то мере со всеми высказанными точками зрения и сказать, что для каждого отдельного района они будут правильными, то мы должны прийти к выводу о существовании не менее трех эпох бокситонакопления на интересующей нас территории — юрской, меловой и третичной. Нам лично такой вывод кажется преждевременным. Но тогда возникает вопрос — какая же точка зрения стоит ближе к действительности и можно ли говорить о синхронности бокситообразования на всей дуге, окаймляющей полукольцом Западно-Сибирскую равнину с запада, юга и востока, от Уральских гор до Енисейского края?

Все исследователи отмечают большое сходство мезозойских бокситов между собою и считают, что они, повидимому, образовались в одно время.

В этом отношении мы полностью присоединяемся к выводу А. Л. Яншина, который в своих работах неоднократно подчеркивал, что все юные м-ния бокситов Урала, Казахстана, Салаира и Енисейского края очень сильно походит друг на друга, как по составу и характеру пород, так и по условиям залегания и имеют один и тот же возраст (25).

С этим выводом мы считаем возможным согласиться лишь в той части, где говорится о синхронности бокситоносных отложений, но нельзя признать правильным утверждение о их бесспорном юрском возрасте.

Наши сомнения в правильности отнесения бокситов указанных районов к юре были вызваны не только установлением мелового возраста бокситоносных отложений на р. Кие.

Этот факт сам по себе взятый еще не давал нам право распространять свою точку зрения на весь регион, но мы столкнулись с одним примером методологически неправильного доказательства юрского возраста бокситов, сделанного А. Л. Яншиным для Енисейского края, который заставил нас задуматься и предпринять шаги к анализу всего доступного нам литературного материала.

В одной из своих работ, опубликованной в трудах конференции по генезису руд железа, марганца и алюминия А. Л. Яншин обратил внимание читателя на то, что «В Енисейском крае угленосная фация юры, связанная с бокситоносной постепенными переходами, содержит типичную среднеюрскую флору с

Cladophlebis denticulata (Brongn.) Font.

Cladophlebis withyensis Brongn. и

Ginkgo Huttonii (Sternb.) Hr.

(25, стр. 638).

Ссылка сделана на работу Е. М. Великовской, которая работала, как известно, одновременно с Е. Н. Щукиной в Енисейском крае в 1933—1934 годах.

Материалы упомянутых авторов опубликованы и поэтому представлялась возможность посмотреть, действительно ли угленосная юра и бокситоносные пестроцветные отложения в Енисейском крае связаны постепенными переходами, являясь лишь различными фациями одного и того же возраста?

Е. Н. Щукина в опубликованной работе, посвященной бокситам Енисейского края, пишет, что исследованный район находится в 75—100 км от угленосных отложений, в которых Е. М. Великовской удалось найти юрскую флору. Следовательно, бокситоносный район расположен в приподнятой центральной ча-

сти кряжа, юрские угленосные отложения расположены на западной пониженной окраине кряжа. Найдя несомненные общие черты бокситовых м-ний Енисейского кряжа с м-ниями Южного Урала, Казахстана и Салаира и далее основываясь на тождественности условий залегания Енисейских угленосных и бокситоносных отложений, хотя и разобщенных доброй сотнею километров, Е. Н. Щукина сделала осторожный вывод, что «все эти факты позволяют предположительно определить возраст бокситов Енисейского кряжа и вмещающих их пород как юрский» (23, стр. 121).

Е. М. Великовская, описывая юрские угленосные отложения кряжа, подчеркнула, что они «характеризуются типичным для сибирских угленосных бассейнов комплексом осадков». С этим можно согласиться только в отношении той части разрезов, где содержатся пласты бурого угля. Но ею приведены в некоторых сводных разрезах пачки пород, лежащие стратиграфически выше собственно угленосных отложений, которые по морфологическим чертам вполне можно выделить в более молодые образования и не смешивать их с заведомо юрскими угленосными отложениями. Так, например, в сводном разрезе, составленном автором по среднему течению р. Рудиковки (9, фиг. 6), к юре можно отнести лишь самую нижнюю часть разреза с пластом бурого угля, перекрываемого серой глиной. Выше этой глины следует частое переслаивание несомненно меловых песков и глин с прослоями или линзами белого каолина и белых или светлых каолиновых песков, общей мощностью до 23-х м. Иллюстрированные разрезы по рекам Каменушке, Зырянке и Черной (см. фиг. 3, 4, 5), уже не дают таких пород, какие вскрыты на р. Рудиковке. В них представлены действительно типичные юрские угленосные галечниково-песчано-глинистые отложения, не содержащие каолиновых пород и имеющие общий серый тон в окраске.

Увязать между собою эти разнородные по своему генезису разрезы автору не удалось, благодаря крайне ограниченному материалу и поэтому она на стр. 141 высказала лишь предположение о фациальных различиях континентальных слоев данного района.

Таким образом, из материалов исследователей угленосных и бокситоносных отложений Енисейского кряжа никак не следует тот категорический вывод о постепенном переходе от угленосных отложений к бокситоносным, который сделал, как уже отмечалось выше, А. Л. Яншин.

Указания Е. Н. Щукиной и Е. М. Великовской о коре выветривания, подстилающей юрские угленосные отложения, которая могла бы до известной степени служить связующим звеном между угленосными и бокситоносными отложениями, как питавший их рыхлым материалом источник, также не могут служить до-

казательством в пользу постепенности перехода. Об этом говорят и сами авторы, что в этой коре выветривания нет полуторных окислов и она носит явный нелатеритный характер. Очевидно, под юрой лежит обычный элювий, ничего не имеющий общего с меловой корой выветривания.

На основании сделанного выше анализа в общем прекрасных по мезозойским отложениям Енисейского края работ, мы пришли к выводу, что юрский возраст бокситоносных отложений данного района остается недоказанным (что признают и сами авторы) и, безусловно, он навесен геологией мезозоя Южного Урала, сложившейся по представлениям П. Л. Безрукова и А. Л. Яншина.

Возраст Салаирских бокситов долгое время определялся третичным (14). Позднее его стали считать условно юрским, по аналогии с Уралом (25, 19).

По данным исследований последних лет, проведенных на Салаире М. П. Нагорским, выяснилось, что здесь бокситоносные отложения представлены двумя типами осадков. Один тип более древний приурочен к карстовым воронкам выступающих в рельефе известняков, другой более молодой к обширным впадинам (15, 16).

Возраст пестроцветных бокситоносных отложений Вагановской впадины, пишет М. П. Нагорский, точно устанавливается как нижнетретичный на основании палеокарпологических исследований П. А. Никитина (15). Возраст бокситов в карстовых воронках определяется предположительно как раннемезозойский, хотя доказательств не приводится (16).

Касаясь условий образования пестроцветных осадков во впадинах, М. П. Нагорский пришел к выводу, что они сформировались в озеровидных расширениях древней речной системы, за счет размыва коры выветривания нижнетретичного времени. Вот что он пишет по этому поводу: «Вначале эпохи формирования пестроцветных отложений умеренно теплый и влажный климат, а впоследствии сухой и аридный способствовали региональному развитию древней коры выветривания, формировавшейся в условиях равнинно-мелкосопочного ландшафта» (15, стр. 47).

Из сказанного можно было бы сделать заключение, что, кроме нижнемеловой аллитной коры выветривания, на Салаире имеется нижнетретичная кора выветривания, давшая при своем размыве осадочные бокситы.

Однако, такой вывод следует считать преждевременным лишь потому, что М. П. Нагорский привел факты, которые говорят, по нашему мнению, скорее в пользу вторичного залегания бокситоносных отложений Вагановской впадины. Он указал, что среди комплекса пестроцветных отложений содержатся линзы галечника,

галька которых состоит из кварца, выветрелых пород, бурых железняков и бокситов (15, стр. 42).

Это указание заставило нас сделать логичное заключение о том, что пестроцветные с бокситами отложения Вагановской впадины образовались в эоцене в основном не за счет третичной коры выветривания, а в результате переотложения меловых бокситоносных образований, развитых недалеко от впадины на выступах палеозойского фундамента в карстовых воронках.

Таким образом, и на Саланре, повидному, основные процессы бокситообразования протекали в меловое, а не в третичное и тем более в юрское время. Здесь мы, как и на р. Кне, имеем случай видеть бокситоносные отложения вне всякой связи с юрскими угленосными отложениями, которые в ближайшем окружении Саланрского края отсутствуют совершенно.

Недоказанным остается и юрский возраст бокситов северо-восточного Казахстана. Е. М. Великовская, точно так же, как и на Урале, не получила надежных фактов в пользу юрского возраста Казахстанских бокситов (10).

На единственном примере Белояровского м-ния она доказывает непосредственную связь бокситоносной и угленосной фаций. Из описания разреза по оврагу Белая Балка на р. Уленте, мощностью 11 м видно, что внизу лежат мощностью до 7 м плохо обнаженные серые и черные углистые глины с линзами фитодетрита, лигнитов и бурых углей, а выше залегают бокситы.

Признать за угленосную фацию юры нижнюю часть этого разреза нельзя, так как в ней обнаружена пыльца покрытосеменных — березы, дуба, клена, орешника, ольхи и ивы, говорящая скорее всего о третичном возрасте толщи, чем о юрском. Поэтому Е. М. Великовская и пришла к объективному заключению, что «вопрос о возрасте белояровских угленосных слоев остается открытым и мы их только условно рассматриваем как юрские» (10).

В вопросе решения о возрасте бокситов Белояровского м-ния более правильно подошел Г. Е. Быков (7), но он неправильно упрекнул Е. М. Великовскую в том, что она считала его «бесспорно юрским» (разрядка наша Л. А.).

Из вышеприведенной цитаты видно, что Е. М. Великовская к решению вопроса о возрасте бокситов подошла объективно и не сделала категорического утверждения.

Г. Е. Быков приводит данные, показывающие, что в северо-восточном Казахстане имеются две бокситоносных толщи: одна мезозойская, другая третичная. Возраст мезозойской толщи вместе с латеритной корой выветривания на андезитах он устанавливает как доверхнемеловой, так как она перекрывается морскими верхнемеловыми осадками. Предположение автора о юрском или нижне-

меловом возрасте мезозойских бокситов в свете современных данных должно решаться в пользу последнего.

Относительно существования третичных бокситоносных отложений в Казахстане, очевидно, сомневаться не приходится, но они, по видимому, так же как и на Салаире, представляют собою пережитый в третичное время бокситоносный мел.

Имеются ли на Южном Урале бесспорные доказательства юрского возраста бокситоносных отложений, с которыми так хорошо согласуются все сибирские м-ния?

Внимательно изучив опубликованные работы авторов юрского возраста бокситов на Южном Урале, мы пришли к убеждению, что в них ясных доказательств по этому вопросу нет (6, 25, 26).

Когда читаешь сводную работу А. Л. Яншина, посвященную бокситам, то видишь, что в ней с внешней стороны как будто бы дело с юрским возрастом бокситов обстоит вполне благополучно. Так называемые юрские отложения делятся на сингенетичные фации — одну угленосную, другую — бокситоносную. Для доказательства возраста из этой свиты приводится список юрских растений (25).

Но в других работах, где геология мезозойских отложений, вмещающих бокситы и бокситоносные пестроцветные отложения, разбирается более детально, обнаруживается совсем другая картина (6, 26). Оказывается, что действительно юрскими следует считать только угленосные отложения, содержащие юрскую флору, которые выделены в хайбуллинскую свиту. В бассейне р. Ори угленосная юра перекрывается с разрывом отложениями зирен-агачской свиты, содержащей в верхах пестроцветные глины с бокситами. Возраст этой бокситоносной свиты П. Л. Безруков и А. Л. Яншин определили как среднеюрский условно путем сопоставления с юрой Актюбинского района и при этом обратили внимание, что в ней не было найдено остатков флоры ни на Южном Урале, ни в бассейне р. Ори.

Более того, авторы далее подчеркнули, что «приблизительное выяснение возраста юрских отложений бассейна р. Ори не решает еще этого вопроса для Примугоджарских степей, где определенных остатков юрской флоры нами не найдено и где расчленение юры на хайбуллинскую и зирен-агачскую свиты проследить не удастся» (6, стр. 91). Здесь развитием пользуется красноцветная толща, лишенная углей, которая представляет собою, по видимому, не юрские, а скорее меловые образования, синхронные пестроцветным отложениям верхней части зирен-агачской свиты.

Относительно постепенности переходов от маломощных пестроцветных бокситоносных отложений к мощным угленосным отложениям, достоверных данных в работах также не приводится.

Правда, для южной части Переволоченского м-ния авторы описывают разрез от скв. 67 к скв. 27, который, по их словам, дает постепенный переход бокситоносных отложений в обычные песчано-глинистые отложения, но действительно ли последние принадлежат палеонтологически охарактеризованной юрской Хайбуллинской угленосной свите, осталось неясным.

Еще более рельефно вскрывается неразработанность стратиграфии Уральского мезозоя в одной из геологических работ А. Л. Яншина, где он более откровенно и ясно показывает, что стратиграфия континентальных мезозойских отложений Урала до сих пор остается нерасшифрованной (26). Вот что он пишет по этому поводу: «Провести разграничение между меловыми, юрскими и триасовыми частями мезозойского континентального комплекса в настоящее время еще далеко не везде на Урале представляется возможным». И далее: «Бедность остатков флоры и быстрая географическая изменчивость состава осадков, при значительном разнообразии их в разрезе каждой данной местности, не позволяют выделить в континентальном мезозое Урала какие-либо выдержанные горизонты и заставляют вести описание мезозойских отложений не по стратиграфическим единицам, хотя бы условным, а по отдельным районам их распространения».

Это справедливое указание о значительной географической изменчивости состава мезозойских осадков на Урале, при недоказанности постепенных переходов от одного разреза к другому, сам автор очень часто загущивает тем, что все породы и угленосные и бокситоносные называет юрскими. Поэтому такие его выражения, как «юрские отложения», «угленосные отложения», «бокситоносные отложения», «бобовые руды» и т. п. сделались в отношении возраста синонимами, к чему присоединиться никак нельзя.

Таким образом, на Южном Урале, доказанный палеоботаническими документами юрский возраст имеет только угленосная фация континентального мезозоя Урала, тогда как возраст пестроцветных отложений с бокситами, почти везде пространственно разобщенных с угленосными осадками, решенным считать нельзя. Тот факт, что бокситоносные отложения залегают кое-где над угленосными отложениями, а перекрываются верхнемеловыми отложениями, указывает на наиболее вероятный меловой, точнее нижнемеловой, их возраст.

На такой вывод нас натолкнули не только последние данные Западной Сибири, о которых писалось выше, но и материалы, опубликованные разными исследователями по восточному склону Среднего Урала.

Так, например, Н. И. Архангельский, на основании стратиграфического анализа и частично палеонтологических дан-

ных, отстаивает нижнемеловой возраст бокситоносных образований, развитых по восточному склону Среднего Урала. Он пишет, что положение бокситоносных слоев между дислоцированными юрскими породами и континентальными верхнемеловыми осадками дает возможность вполне обоснованно говорить о их нижнемеловом возрасте (4).

Затем, А. И. Криштофович, на основании палеоботанических данных, более решительно высказывается за меловой возраст среднеуральских бокситов. Вот что он пишет на стр. 137 сборника «Геологическая карта Урала» (12): «Континентальная толща широко развита в районе Каменского участка р. Исети, так как именно к ней приурочены разведки на бокситы, производившиеся в районе Соколовой, Пироговой и Волковой. Самое рудное тело боксита непосредственно также имеет меловой возраст, так как из глин, вмещающих бокситы из различных м-ний данного района, были добыты:

Cladophlebis Browniana
Gleichenia rotula
Gleichenia sp.
Matanidium goëppertii
(а u t *Lacopteris* sp.)

Widdringtonites Reichii
Cyparissidium gracile
Eucalyptus geinitzii
Dicotylophyllum sp.,

каковой комплекс я считаю сеноманским или несколько древнее, например, альбским».

Несколько ниже он приводит фактические данные о нижнемеловом, возможно аптском, возрасте континентальной толщи, заключающей в себе местонахождения огнеупорных глин районов Троице-Байновского и Курьинского.

Установление мелового возраста бокситов на восточном склоне среднего Урала А. Л. Яншин посчитал недоразумением, полагая, что такой взгляд возник на основании путаной документации органических остатков (23). Но утверждения А. И. Криштофовича о том, что меловые растительные остатки были собраны именно из глин, вмещающих бокситы и стратиграфические наблюдения Н. И. Архангельского, непосредственно работавшего на данных м-ниях, заставляют все же считаться с утверждением мелового возраста бокситов на Урале и, следовательно, ставят под большое сомнение их юрский возраст.

Недавно вышла из печати очень интересная статья В. А. Вакрамеева, которая, по нашему мнению, вполне обоснованно решила вопрос стратиграфического положения бокситоносных отложений восточного склона Среднего Урала. Эти данные вполне согласуются с нашими данными по р. Кие.

Применяя метод пылецевого анализа, автор показал, что факт появления пылцы покрытосеменных среди пестроокрашенных глин и бокситов, залегающих над «беликовой» толщей, позволяет определить возраст этих отложений как нижний мел (апт). Этот факт вместе с другими данными позволил автору сделать заключение, что «юрский возраст бокситов восточного склона Урала, отстаиваемый А. Л. Яншиным, не имеет под собой никакой опоры» (8, стр. 79).

Подводя итог всем нашим рассуждениям относительно состояния вопроса о возрасте бокситоносных континентальных отложений на Урале, мы должны констатировать, что та методологическая ошибка, которая была допущена А. Л. Яншиным в отношении Енисейского кряжа, была не случайной. Она впервые возникла на Урале из неверных представлений, согласно которым к одному и тому же юрскому возрасту были отнесены на правах синхронных фаций, по существу, разновозрастные образования, которые, по нашим взглядам, никак не могли накапливаться в одном и том же водном бассейне.

А. Л. Яншин во всех своих работах подчеркивает, что бокситоносная фация всегда развита по окраинам обширных юрских бассейнов, что бокситы теснейшим образом связаны с береговой линией юрских бассейнов. Это значит, что в одном и том же водном бассейне в центральных частях накапливались мощные серые песчано-глинистые отложения с пластами бурых углей, а у берегов осаждались пестроцветные глины, бокситы и другие продукты аллитного выветривания. Спрашивается, какими путями, минуя берег с продуктами аллитного выветривания, в более удаленные от берега места, попадало огромное количество обломочного материала и растительности, давшей впоследствии бурые гумусовые угли? Пласты угля свидетельствуют о густом растительном покрове береговой зоны бассейна. Значит, берега в этом случае были покрыты густыми зарослями флоры. Мог ли в этом случае по таким берегам существовать пенеплен, где обнаженные палеозойские породы подвергались энергичному химическому разложению? И далее, чем можно объяснить отсутствие в серых угленосных отложениях продуктов глубокой химической дифференциации пород — пестроцветных бокситоносных отложений, которые отлагались, как пишут уральские геологи, вдоль береговой зоны? Если бы действительно бокситоносные отложения формировались вдоль берегов юрских угленосных бассейнов, то они неизбежно, в процессе продолжающегося заполнения такого бассейна осадками, оказались бы в той или иной степени размытыми и переотложенными в более удаленных от берега зонах. Тогда бы мы имели действительное чередование угленосной и бокситоносной фаций не только в пространстве,

но и обязательно во времени, (т. е. в геологических разрезах), чего в действительности нет. Можно ли говорить о накоплении растительного материала вдали от берега бассейна в таких количествах, чтобы затем создать пласт угля, если древесина и прочие вегетативные органы растений легче воды и будут всплывать? Ответ может быть только отрицательным.

Для того, чтобы сформировался торфяник для будущего пласта угля, требуется обязательная приостановка на некоторое время поступлений песков и глин с берега и повсеместное заболачивание бассейна в целом или его значительной части.

В этот промежуток эрозионного затишья вряд ли было возможно накопление бокситоносных отложений, хотя бы даже у берегов. В этом случае вместо бокситов стали бы накапливаться торфяники.

Накоплению бокситоносных отложений предшествовала аллитная кора выветривания, которая очень широким плащом захватила огромную территорию от Урала до Енисейского кряжа. По нашему мнению, такая кора выветривания не могла развиваться на больших пространствах в период формирования мощных юрских угленосных отложений. Скорость размыва и сноса в этот отрезок времени, несмотря на заметные периодические затухания эрозионной деятельности, была всегда значительной и вряд ли можно допустить, чтобы в такое время мог существовать длительный пенепплен.

Значит, если исходить из точки зрения синхронности бокситоносных и угленосных отложений, то следует допустить, что аллитная кора выветривания возникла до времени образования юрских впадин. Как только образовались заметные впадины и приподнятые участки, в первую очередь была бы смыта именно кора выветривания и тогда в геологических разрезах мы видели бы бокситоносные толщи залегающими под угленосной фацией юры, чего в действительности нет.

Значит, все, о чем мы говорили, указывает на то, что бокситоносная фация, прижатая к выступам палеозоя, возникла после того, как юрские котловины были заполнены угленосной фацией.

Снижение водоразделов за счет выполнения юрских впадин привело в конечном итоге к образованию обширной равнины, захватившей собою значительную территорию бывших горных сооружений на Урале, Казахстане, юге Сибири и на Енисейском кряже.

На этой устойчивой равнине уже в нижнемеловое время разygрались грандиозные процессы глубокого химического выветривания, которые привели в конечном итоге к образованию мощной коры выветривания латеритного типа.

Последующий размыв и переотложение этой коры выветривания в новой физико-географической обстановке привел к формированию в мелких, но многочисленных, озерах бокситоносных пестро-

цветных отложений на всей территории от Урала до Енисейского кряжа. При этом область наибольшей аккумуляции бокситоносных толщ в нижнемеловое время, по сравнению с юрскими бассейнами, несколько сместилась в сторону выступов древнего фундамента, хотя имеются и исключения, как, например, на р. Кие, где бокситоносные породы были перенесены водой в сторону Западно-Сибирской равнины дальше расположения бывшей угленосной котловины юрского времени.

Начавшийся во второй половине нижнего мела слабый размыв нижнемеловой коры выветривания, к концу этой эпохи успел уничтожить и переотложить лишь самую ее верхнюю часть, наиболее богатую полуторными окислами. Остальная же, наиболее мощная, существенно каолиновая ее часть, была размыта и переотложена уже в верхнемеловое время, после значительного поднятия пенеплена в австрийскую фазу тектогенеза. Верхнемеловые отложения Чулымо-Енисейского бассейна в лице Симоновской и Антибесской свит, состоящих из мощных белых песчано-каолиновых осадков, повидимому, и являются образованиями такого рода, представляя собою уже отложения не мелких озер, а мощных водных потоков, типа быстро текущих рек.

Накопление бокситоносных пестроцветных отложений в нижнемеловую эпоху с одной стороны на палеозойских породах в непосредственной близости от коры выветривания (в карстовых воронках и т. д.) и с другой — в значительном удалении от источников питания (на р. Кие), протекало, повидимому, в разное время. Более ранними следует считать первые и более поздними — вторые. Наличие платанов сеноманского облика в Кийской свите указывает, что эти отложения были сформированы несколько позднее бокситов Салаира и Енисейского кряжа, уже в условиях начавшегося поднятия палеозойского фундамента, т. е. почти на границе с верхним мелом.

5. Выводы

На основании изложенных в настоящей статье материалов по геологии мезозойских отложений одного из интересных участков Чулымо-Енисейского бассейна, расположенного на р. Кие в районе устья р. Серты, и сделанных стратиграфических сопоставлений его бокситоносных отложений с другими бокситоносными отложениями Западной Сибири и Урала, автор пришел к следующим основным палеогеографическим и стратиграфическим выводам.

1. После того, как сформировались в предгорных впадинах юрские угленосные бассейны, на территории западной половины Чулымо-Енисейского бассейна, под воздействием тектонических движений небольшой амплитуды, произошла значительная перестройка

рельефа и изменение физико-географических условий, которые вызвали появление в самых начальных стадиях нижнемеловой эпохи огромного иллекского водного бассейна, типа континентального, а может быть мелководного лагунно-морского озера.

2. В этом водном бассейне, возможно в дельтовых условиях, накопились довольно мощные отложения Шестаковской свиты, которые мы синхронизировали в свое время с Иллекской свитой, установленной на р. Чулыме. Отложения Иллекской свиты в целом представляют собою закономерно расположенные и выдержанные в пространстве ритмические пакки наслоения, всякий раз начинающиеся зеленоватыми, иногда известковистыми песками и песчаниками и кончающиеся монотонными карминово-красными, нередко мергелистыми глинистыми тонкослоистыми породами. По характеру слоистости, своеобразной красноцветности и выдержанности напластования породы Иллекской свиты довольно близко напоминают известные красноцветные отложения девона и Уральской верхней перми.

Генезис Иллекской свиты, за отсутствием в ней палеонтологических документов, остается до конца не расшифрованным, но водные условия накопления нам представляются бесспорными.

Соглашаясь с ранее высказанной мыслью о нижнемеловом возрасте Иллекской свиты, мы считаем возможным синхронизировать время появления и существования Иллекской впадины с трансгрессией нижнемелового моря, которая, как известно, на территорию Сибири проникала с севера далеко вглубь суши по восточному подножию Урала, в низовьях рек Енисея, Хатанги, Анабары, Оленека и др., а также заливала обширную Анадырскую депрессию (27).

3. Заполнение Иллекской впадины осадками привело к постепенному исчезновению водного бассейна как единого целого и к выравниванию всей страны.

На возникшем огромном пенеплене, простирающемся от Урала до Енисейского края и захватившим, повидимому, всю территорию ныне существующих южных горных сооружений Сибири, в начале второй половины мела разыгрались процессы глубокого химического выветривания обнаженных палеозойских горных пород. Самые устойчивые минералы и горные породы распадалась на составные части, высвобождая огромное количество различных химических элементов и в том числе железа, марганца и алюминия. Вряд ли возможно предполагать, что бы в это время Западная Сибирь была покрыта сплошным саваном растительности и тем более могло идти угленакопление. Если даже у отдельных водоемов и имели место значительные заросли растений, то после своей гибели едва ли они смогли накапливать торфяники прежде чем не оказывались разрушенными.

Фактический материал по всем меловым бокситовым м-ниям Западной Сибири, Казахстана и Урала говорит о исключительной бедности этих м-ний остатками флоры и фитодетрита.

Все исследователи мезозойских бокситов в один голос жалуются на скудность изученных ими бокситоносных отложений растительными остатками. Своеобразные климатические условия, вызвавшие бокситообразование в нижнем мелу, как показывают наши данные с р. Кии, лишь древесину некоторых хвойных пород превращали в гагат, тогда как все остальные породы превращались в хрупкую сажистую углистую массу черного цвета, живо напоминающую в отдельных своих частях древесный уголь. Все живое после своей гибели, если можно так образно выразиться, сгорало или превращалось в «самоварный» уголь.

На этом основании мы и делаем вывод, что в нижнемеловую эпоху на данной территории процессы бокситообразования были несовместимы с процессами угленакопления.

Этот вывод хорошо согласуется и с тем фактом, что в нижнем мелу появился новый тип растительности, совершенно отличный от той растительности, которая благоприятствовала угленакоплению в юрское время.

4. Накопившийся мощный пестроцветный элювий латеритного типа, повидному, после некоторых дифференцированных эпирогенических движений земной коры, по масштабу очень незначительных, начал перемываться и теми или иными путями уходить в многочисленные небольшие и неглубокие впадины типа озер.

В одних случаях, как, например, на р. Кие, перемещение латеритного элювия было значительным, так как бассейны аккумуляции осадков были удалены от северной оконечности Кузнецкого Алатау, где сохранились следы выветривания на расстояние в несколько десятков километров. Длительная транспортировка привела здесь к сильному засорению бокситоносных пластов мелко-обломочным кварцевым материалом. В других случаях, как, например, в Енисейском кряже, на Салаире, латеритный элювий переносился совсем недалеко, в результате чего формировались пласты более высокосортных бокситов.

5. Пластовая форма залегания как рыхлых, так и каменных бокситов Кийской свиты, наличие в ней нижнемеловой флоры хвойных, гинкговых и покрытосеменных, наличие фауны пресноводных пелеципод, резкая нижняя граница с нижележащей Илекской свитой, чрезвычайно быстрая фациальная изменчивость осадков, образование в пластах бокситов сидерита, указывают с несомненностью, что вся пестроцветная толща в целом, не исключая и бокситоносных слоев, возникла осадочным путем в мелких

озерных водоемах, где господствовали не окислительные, а восстановительные процессы.

Наш материал с р. Кии, говорящий об озерно-осадочном происхождении бобовых железо-алюминиевых руд Кийской свиты, в этой части подтверждает полностью точку зрения, наиболее ярко высказанную по этому вопросу академиком А. Д. Архангельским и его многочисленными учениками (2, 3, 6, 10, 23, 25).

6. На основании стратиграфических сопоставлений бокситоносных отложений Кийского района с другими районами Западной Сибири и Урала, мы полностью присоединяемся к выводу, сделанному в свое время П. Л. Безруковым и А. Л. Яншиным и поддержанному другими исследователями (Е. Н. Щукиной, Е. М. Воликовской) о том, что подавляющее большинство этих отложений является одновозрастными, но не разделяем их юрского возраста и тесной их связи с угленосными отложениями. Исключением из этого вывода являются некоторые м-ния Салаира и СВ Казахстана, которые по данным М. П. Нагорского и Г. Е. Быкова следует считать третичными. Эти третичные отложения представляют собою перемытые в третичное время нижнемеловые осадки.

7. После того, как была сформирована Кийская свита, окружающая Чулымо-Енисейскую депрессию с юга и востока, территория испытала резкое поступательное движение вверх. Очевидно, в это время на границе верхнего и нижнего мела появилась, как полагают многие исследователи Сибири, Австрийская фаза тектогенеза.

В образовавшихся широких прогибах стали накапливаться верхнемеловые отложения, представленные в бассейне Симоновской и Антибесской свитами.

В нашем районе Антибесская свита представлена кварцево-полевошпатовыми светлосерыми и белыми песчаниками, которые перекрывают Кийскую бокситоносную свиту нижнего мела только в зоне погружения последней.

Все верхнемеловые отложения Чулымо-Енисейского бассейна представляют собою перемытые в речных условиях продукты мощной каолиновой коры выветривания. Эта кора выветривания, по нашему мнению, не представляет какого-то самостоятельного процесса, а является нижней мощной частью нижнемеловой коры, верхние латеритные горизонты которой были размыты в нижнемеловое время. Это не значит, что процессы каолинизации не продолжались особенно в нижнюю половину верхнего мела, но они могли успешно развиваться только на почве, подготовленной процессами нижнемелового выветривания.

8. Что из себя представлял наш район в третичное время остается не ясным, потому, что отложения этого возраста отсутствуют.

9. В четвертичное время до заложения современной речной сети на выравненной поверхности страны существовала серия озер, в которых накапливались тяжелые глины и буровато-серые суглинки. После этого последовало поднятие страны с наклоном на север и заложение сравнительно мощной речной сети, вызвавшей формирование доюрмских высоких террас, уровень которых лишь на немного уступал уровню водоразделов. Дальнейшее резкое, хотя и не особенно высокое поднятие страны, привело к образованию средних террас вюрмского возраста. Отличительная черта этих террас состоит в том, что в них повсеместно над аллювиальными наносами лежат мощные отложения лёссовидных суглинков. Третья, наиболее заметная тектоническая подвижка материка, вызвала образование группы низких надпойменных террас, в которых лёссовидные суглинки уже отсутствуют.

10. В заключение следует отметить, что Чулымо-Енисейский бассейн и, особенно прилегающие к нему горные районы с востока и юга, представляют собою область широкого распространения бокситоносных пестроцветных отложений и, следовательно, являются перспективными в отношении бокситового оруденения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьев, А. Р. — К изучению меловых отложений Чулымо-Енисейского бассейна. Уч. Зап. ТГУ, № 3, 1947 г., Томск.
2. Архангельский, А. Д. — К вопросу об условиях образования бокситов в СССР. Бюлл. Моск. о-ва исп. природы. Нов. Сер., отдел геологический, том XI (4), 1933 г.
3. Архангельский, А. Д. — Тип бокситов СССР и их генезис. Труды конференции по генезису железа, марганца и алюминия. Изд. АН СССР, 1937 г.
4. Архангельский, Н. И. — Условия залегания и генезис уральских бокситов. Тр. конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия. Изд. АН СССР, 1937 г.
5. Архангельский, А. Д. — О происхождении бокситов и о поисках новых их мест. Труды Всесоюзного Научно-Исслед. Института Минер. сырья. Вып. 110, 1937 г.
6. Безруков, П. Л. и Яншин, А. Л. — Юрские отложения и месторождения алюминисодных руд в примугоджарских степях. Тр. Всесоюзного Научно-Исслед. Института Мин. сырья. Вып. 110, 1937 г.
7. Быков, Г. Е. — О возрасте бокситов СВ Казахстана. Пробл. Сов. геологии. № 1, 1938 г.
8. Вахрамеев, В. А. — Континентальные меловые отложения Восточного склона среднего Урала. Изв. АН СССР, сер. геологическая, № 3, 1946 г.
9. Великовская, Е. М. — Юрские угленосные отложения Енисейского края. Тр. Всесоюз. Научно-Исслед. Института мин. сырья, вып. III, том 1, часть 2, 1936 г.

10. Великовская, Е. М. — Бокситы северо-восточного Казахстана. Труды Всесоюзного Научно-Исследовательского ин-та Минерального сырья. Вып. III, том 1, часть 2, 1936 г.
11. Зайцев, А. — Геологические исследования 1894 г. по линии Сибирской жел. дор. между р. Томью и г. Ачинском и в бассейне рек Яи и Кии. Геол. иссл. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., вып. 1.
12. Криштофович, А. Н. — Меловые континентальные отложения Урала. Геологическая карта Урала. Объяснительная записка, 1939 г.
13. Краснопольский, А. А. — Геологические исследования в Мариинском округе Том. губ. в 1897. Предв. отчет Геол. иссл. Сиб. ж. д. в 1899, вып. 13, 1—9.
14. Нагорский, М. П. — Бокситы Юго-Западного Присалаирья. Материалы по геол. Зап. Сиб. края, № 17, 1934 г.
15. Нагорский, М. П. — Нижнетретичные отложения СВ склона Салаирского кряжа. Вестник ЗСГУ, № 5, 1943 г.
16. Нагорский, М. П. — Химико-минералогический очерк Вагановского м-ния бокситов. Вестник ЗСГУ, вып. 3—4, 1943 г.
17. Пустовалов, Л. В. — Петрография осадочных пород. Часть I и II, 1940 г.
18. Рагозин, Л. А. — Мезозойские отложения р. Кии. Вестник ЗСГТ, вып. 1, 1938 г.
19. Он же. Новый бокситоносный район Сибири. Разведка недр № 10, 1938 г.
20. Он же. Геологический очерк района трассы Ачинск — Енисейск. Материалы по геологии Зап. Сиб. края, № 30, 1936 г.
21. Усов, М. А. — Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края, Томск, 1936 г.
22. Федоров, Б. М. — Условия залегания и генезис мезозойских бокситов Среднего Урала. Тр. ВИМС, вып. 110, 1937 г.
23. Щукина, Е. Н. — Бокситы Енисейского кряжа. Труды Всесоюз. Научно-Исследовательского ин-та минерального сырья, Вып. III. Бокситы, т. 1, ч. 2, 1936 г.
24. Яворовский, П. К. — Геологические исследования и буроугольные разведки в Мариинском округе, Томской губернии в 1895 г., Урюпо-Кийский буроугольный бассейн. Геологические исследования и развед. работы по линии Сиб. ж. д., вып. 7.
25. Яншин, А. Л. — Условия залегания и генезис бокситов Южного Урала, Казахстана и Восточной Сибири. Тр. конференции по генезису руд железа, марганца и алюминия. Изд. СССР, 1937 г.
26. Яншин, А. Л. — Континентальные юрские отложения Урала. Геологическая карта Урала. Объяснительная записка, 1939 г.
27. Обручев, В. А. — Геология Сибири, т. III. Изд. АН СССР, 1938 г.

ЧЕРНОЛАКОВЫЙ КИЛИК ИЗ КЕРЧИ

Асс. В. Н. ГРИНЕВИЧ

Настоящая работа посвящена исследованию сосуда, купленного К. Э. Гриневичем в Керчи в 1915 г. Находка эта беспаспортная, и поэтому наше изучение должно исходить из анализа формы, орнамента, качества лака и т. д.

Описываемый в данной работе сосуд представляет собой обычный древнегреческий кубок для питья вина, по форме «килик»¹⁾ (κύλικς).

Для того, чтобы наглядно представить себе, как употребляли древние в жизни этот сосуд, возьмем несколько примеров.

На краснофигурной аттической вазе художника Смикроса, относящейся ко времени около V в. до н. э.²⁾ изображена пирушка трех юношей с гетерами; юноши держат в руках килики на низкой ножке с вином. Такой же килик на низкой ножке мы видим в руках юноши-воина, прощающегося, очевидно, перед походом со своими близкими. Это изображение находится на другой краснофигурной аттической вазе³⁾, относящейся к V веку до н. э.

На расписном саркофаге 1900 г., найденном в городе Керчи⁴⁾, одна из картин представляет трапезу. Вверху на таблице изображается мужчина, лежащий на убранном коврами ложе. В руке его килик, по форме напоминающий наш, перед ним столик, у изголовья стоящий мальчик, очевидно, он нес хозяину необходимую посуду для пира. Внизу изображена женщина, сидящая с ребенком на руках в высоком кресле, перед ней столик, который собирается уставить посудой служанка; на подносе, который несет служанка, видим килики. Этот расписной саркофаг относится к концу I—нач. II в. н. э. Следовательно, килик находился долго в употреблении, как кубок для вина.

Несколько слов о происхождении формы килика: — первоначально, очевидно, килики изготовлялись из металла: форма кили-

¹⁾ Ламер, Греческий мир, 1914, рис. 81.

²⁾ Ламер, рис. 87.

³⁾ Ламер, рис. 49.

⁴⁾ Ростовцев: «Античная декоративная живопись на юге России», Сиб., 1913 г. табл. XCIV (1 и 2).

ка необычна для глины, но обычна для металла, изогнутость, хрупкость ручек из глины это особенно подтверждают.

Из отчетов Шкорпила о раскопках в окрестности Керчи мы видим, что в могилах находили и металлические килики, так, например, был найден серебряный килик с двумя ручками без подставки¹⁾. Он, судя по дате III—II в. н. э., которую Шкорпил дает находившимся с ним сосудам, относится тоже к этому времени. В Зеленском кургане на Таманском полуострове нашли много серебряных вещей, среди них килик²⁾, статер Александра Македонского и имя афинского архонта Неэзма (320—319 г. до н. э.) на черепке, найденные вблизи, датируют этот памятник. К сожалению, металлических киликов найдено очень мало, но они несомненно издавна бытовали в богатых слоях общества и дали форму изделиям из глины, как более дешевым.

Вернемся к нашему килику.

Высота его 8 см, диаметр горла 8,6 см. Килик имеет расширенный горловой бортик высотой 2,3 см, после которого идет перехват (1,7 см), на уровне основания по обе стороны килика находятся остатки отбитых ручек, круглое донышко имеет высоту 1,7 см и диам. 4,7 см. На нижней части донышка имеется углубление, покрытое, как и килик, блестящим черным лаком. Само донное кольцо лаком не покрыто и обнажает глину, типичного для Аттики красноватого цвета.

Внутри килика на донышке имеется орнамент — в центре кружок, вокруг которого находятся четыре пальметки, все это заключено в круглую рамку, составленную из тройного круга линий, нацарапанных наклонно. Весь кубок покрыт густым блестящим черным лаком, подобным тому, которым покрывали в Аттике сосуды в V—IV вв. до н. э.; ручки, наверное, были отломаны еще до того, как килик попал в могилу (это видно по месту излома)³⁾. Вероятно, этот килик долго находился в употреблении и только после многих лет со времени изготовления был положен в могилу, возможно, как любимая вещь покойника.

Общие формы килика в смысле его пропорций говорят о лучшем классическом времени керамики; что касается лака и пальметок на дне, то мы имеем среди находок в керченском некрополе целый ряд близких аналогий к нашему килику. Эти аналогии позволяют нам точнее датировать время изготовления данного предмета. Обратимся к этим аналогиям. К сожалению, изданные дневники раскопок керченского некрополя очень скудно иллюстри-

¹⁾ Известия Археологической комиссии (ИАК), выпуск 47, стр. 14.

²⁾ ИАК, вып. 60, стр. 31, рис. 19.

³⁾ Мы имеем ряд примеров нахождения в могилах кубков с подобными дефектами. См. примеры в приложении к этой статье.

рованы, поэтому мы не можем провести точных аналогий по форме и размерам с описываемым киликом, но несколько примеров дают поразительные аналогии к нашему памятнику. К первой такой находке надо отнести находку Шкорпила в Керчи в могиле № 5¹⁾ в 1908 году килика, подобного нашему. Недалеко от II кресла Митридата, вблизи участка, раскопанного в конце XIX в. Думбергом, Шкорпил в 1908 г. открыл склеп; в склепе оказалось 5 погребений, причем, когда хоронили пятого покойника, кости остальных (уже лежавших здесь раньше) сгребли к стенке; среди костей у стены и оказался прекрасный чернолаковый килик. Судя по рисункам²⁾, килик по форме напоминает наш, но он имеет реставрированные ручки и больше размером: диаметр горла — 10,8 см, высота килика — 8,8 см, высота горлового бортика — 2 см, следовательно, он более широкий, чем наш килик; диаметр круглого доньшка — 5,3 см, высота его 3,2 см. Как и наш килик, килик, найденный Шкорпилом, покрыт прекрасным блестящим черным лаком и имеет, как и наш, 4 пальметки на внутреннем дне. Шкорпил и Ростовцев (в цитированных уже раньше статьях) относят погребение в склепе к концу IV и началу III в. до н. э., а килик по блестящему черному лаку Шкорпил и Б. Фармаковский считают даже более древним, чем само погребение.

Рядом с киликом находились сетчатые и краснофигурные лекифы, а также две краснофигурные пелики с применением белой накладной краски. На одной пелике изображены сфинкс и Эдип, на другой голова амазонки с лошадыо³⁾. Обе пелики принадлежат к последнему периоду процветания на Боспоре краснофигурного стиля, т. е. к IV в. до н. э. Эти вещи также подтверждают дату аналогичного нашему килика, вернее всего первую половину IV в. до н. э.

Просматривая Отчеты Археологической комиссии с 1899 по 1912 год, мы видим, что в могилах часто попадались чернолаковые килики. К сожалению, тут нет ни описания их, ни рисунков, так что приходится определять их дату по вещам, встречающимся вместе с ними. Посмотрим, какие же выводы из этого можно сделать.

В нескольких из рассмотренных нами могилах попадают вместе с киликами чернофигурные сосуды, относящиеся к концу VI—V века. В могиле под № 34 (в нашем приложении) вместе с чернолаковым киликом найден чернофигурный лекиф с изображе-

¹⁾ ИАК, вып. 40, Отчет Шкорпила о раскопках в Керчи в 1908 г., стр. 62.

²⁾ См. ИАК, вып. 40, стр. 68, рис. 6 и 6 а и Ростовцев: «Античная декоративная живопись на юге России», 1913 г. изд., табл. XXVIII.

³⁾ ИАК, вып. 40, стр. 67.

нием кентавра и Геракла. Обломки фрагментированного чернофигурного лекифа с изображением 2-х борцов, в шлемах и со щитами, и 2-х судей найдены в могиле № 181 (отчет за 1911 год, ИАК, вып. 56, см. под № 72 в нашем приложении).

Вместе с киликами встречались лекифы с черными пальметками (см. № 54 и 82), амфориск с черными пальметками и грубым изображением фигур (№ 66), чернофигурный лекиф с изображением 4-х мужчин, петуха и двух плющевых листочков и краснолаковый аск (древняя форма, восходящая к концу VI — началу V в) с черными горизонтальными полосками¹⁾.

Вещи из так называемого «финикийского» стекла также находились в могилах вместе с чернолаковыми киликами, что позволяет относить эти килики к концу VI — началу V века до н. э. Так, например, вместе с чернолаковыми киликами находили амфориски, алабастры и энохи из «финикийского» стекла²⁾.

Обнаружено также несколько чернофигурных киликов, тоже древних, относившихся к VI—началу V в. до н. э. (чернофигурная техника характерна для этого периода). На большинстве таких киликов изображены пальметки, на одном из них, кроме того, мы видим колесницу, запряженную в четверку лошадей с возницей, на другом — красную горизонтальную полосу с черными точками³⁾.

Во многих могилах чернолаковые килики попадают в сопровождении сетчатых лекифов, относившихся к концу IV — началу III в. до н. э.⁴⁾, и краснофигурных сосудов. Время увеличения количества краснофигурной посуды на Боспоре падает на V—IV вв. и до половины II века до н. э.⁵⁾. Большинство из этой посуды представляет собой лекифы с красными пальметками⁶⁾, встречаются краснофигурные лекифы с женскими головками⁷⁾. В могиле № 213 (ИАК, 56, стр. 66) найден низкий краснофигурный лекиф с изображением лежащей лани⁸⁾. Вместе с чернолаковым киликом найдены 2 краснофигурные пелики, на одной из которых изображены 2 грифона с всадниками и 2 эфеба в гиматиях⁹⁾. Эти вещи, встречающиеся в могилах с чернолаковыми киликами, датируют последние IV—III в. до н. э. Имеется несколько примеров, когда попадают краснофигурные килики. Мотивы на них разно-

¹⁾ См. № 62 и № 92 приложения.

²⁾ См. №№ 44, 47, 78, 86, 88 в приложении к статье.

³⁾ См. №№ 32, 38, 71, 72 в приложении.

⁴⁾ ИАК, 40, стр. 68, см. №№ 1, 16, 39, 60, 67.

⁵⁾ См. ИАК, 8, стр. 28, № 34.

⁶⁾ №№ 24, 39, 64, 65, 76 в приложении.

⁷⁾ №№ 20, 29 в приложении. Параллель этому ИАК, 8 стр., 28.

⁸⁾ См. № 87 в приложении.

⁹⁾ См. № 15 в приложении.

образны — на одном килике изображена колесница с тройкой лошадей, на другом фигура в хитоне и гиматии, опирающаяся на посох, на третьем просто красные полосы, проходящие по наружной стороне, на четвертом видим красный кружок на донышке¹⁾).

К сожалению, отчеты о раскопках в Керчи, просмотренные нами, не дают, как правило, размеров киликов. Только в 7 случаях говорится об их размерах. Из того, что есть, можно сделать вывод, что размеры киликов были разнообразны, от 22—20 см в диаметре²⁾ (об одном из них сказано, что высота его 7 см) и меньше — один килик имеет в диаметре 11 см, выс. 5 см³⁾, другой килик на низкой подставке диам. 7 см, выс. 3 см, третий килик — диам. 11 см, выс. 5 см, четвертый диам. 10,5 см, высотой 5 см⁴⁾).

Наш килик отличается густым черным блестящим лаком.

Черный блестящий лак, отмечают многие авторы отчетов, просмотренных нами в Известиях археологич. комиссии⁵⁾. Рассмотрим из них те килики, которые датируются сопровождающими вещами — в четырех случаях с киликами, покрытыми черным блестящим лаком, попадают краснофигурные лекифы⁶⁾, в одном случае, чернофигурный лекиф⁷⁾, в другом — краснолаковый аск (очевидно, этот аск ионийского происхождения — VI—V в. в.)⁸⁾. Это показывает, что килики, покрытые блестящим густым черным лаком, встречались с конца VI — до III в. до н. э.

В отчетах о раскопках могил очень редко имеются фотографии киликов или рисунки.

Немногочисленные рисунки показывают, что килики были не только на высокой ножке, но и на низкой⁹⁾. Из отчета Б. В. Фармаковского о раскопках в Ольвии в 1901 г. известно, что в одной из могил был найден чернолаковый килик¹⁰⁾, покрытый густым черным блестящим лаком, на низкой подставке; на дне киллика — четыре пальметки; вместе с ним был краснофигурный лекиф. Фармаковский относит этот килик к IV в. до н. э.

1) См. №№ 59, 77, 68, 7 — в нашем приложении.

2) №№ 83, 84, 85.

3) Рис. ИАК, 35, стр. 20.

4) См. №№ 20, 21, 22, 23 приложения.

5) №№ 9, 10, 11, 12, 13, 18, 20, 24, 29, 31, 37, 47, 51, 55, 62, 63, 76, 83, 84, 85 в приложении.

6) №№ 20, 24, 29, 76.

7) № 62.

8) № 31.

9) ИАК, вып. 35, стр. 20.

10) ИАК, 8, стр. 38, рис. 16.

Другой килик¹⁾, покрытый лаком с графитовым отблеском, не такой блестящий, как выше описанный, но тоже с четырьмя пальметками, по мнению Фармаковского, датируется III в. до н. э. Насколько древней формой кубка является килик, можно судить хотя бы по виду килика, найденного при раскопках Ольвии в 1902—1903 гг.²⁾ Это — чернофигурный килик в виде чашки с двумя ручками, на донном кольце, с изображением снаружи силенов и больших глаз, внутри дикой козы. Могила, где найден этот килик, Фармаковский относит к VI в. до н. э. Любопытный килик из Ольвийских древностей из коллекции Романченко Н. Ф. издан также в ИАК, вып. 42³⁾ — килик на низкой ножке, с двумя ручками, диаметром около 16 см, покрыт блестящим черным лаком; на внутреннем доннышке сложный узор из розетки и пальметок, по одной из наружных сторон килика идет надпись Διονύσιος Διοδώρο(υ) Λυαῖφ Δαίμονι, т. е. «Дионисий, сын Диодора, Благому духу». По черному блестящему лаку, по надписи, по стилю узора килик этот датируется началом IV в. до н. э. Автор этой статьи Б. В. Фармаковский считает, что килик Романченко является изделием аттических мастеров.

Из рассмотрения всего сказанного мы видим, что форма килика, как и его размеры, могла быть разная. Различен также и орнамент.

Просматривая отчеты о раскопках Керченского некрополя, замечаем, что наиболее частый орнамент — штампик на дне в виде пальметки, причем число пальметок от 4-х и больше⁴⁾. Очень часто несколько пальметок, расположенных под углом друг к другу, заключены в кружок, составленный из резных черточек⁵⁾, или несколько пальметок заключены в 2—4—5 и больше концентрических кругах из резных черточек⁶⁾. 2 раза из просмотренных материалов попался орнамент из пальметок и овов. Один случай — орнамент в виде 5 концентрических кругов из резных черточек без пальметок⁷⁾.

Подытоживая выводы из приводимых нами материалов, можно сказать, что килики были распространенным сосудом на Боспоре; чернолаковых киликов много найдено в Боспорском некрополе. Формы и размеры их различны. Многие из них покрыты блестящим черным лаком и украшены орнаментом в виде пальметок,

¹⁾ ИАК, 8, стр. 33, рис. 17.

²⁾ ИАК, 13, стр. 158—159.

³⁾ Стр. 134, 135, 136, 139.

⁴⁾ №№ 17, 23, 25, 44, 55, 63, 79 приложения.

⁵⁾ №№ 12, 39, 52 в приложении.

⁶⁾ №№ 45, 46, 76 в приложении.

⁷⁾ №№ 20, 37 в приложении и № 35.

кругов из резных черточек и овов, подобно нашему килику. Из сопутствующих этим киликам в Керченском некрополе, с одной стороны, чернофигурных сосудов и сосудов из «финикийского» стекла, можно сделать вывод, что чернолаковый килик бытовал в Боспорском царстве уже с конца VI века, с другой стороны то, что вместе с киликами находят краснофигурные и сетчатые лекифы, показывает, что жители Пантикапея знали килики в IV—III в. до н. э.

Близкой аналогией по форме, блестящему черному лаку и орнаменту, является килик, найденный в склепе 1908 г.¹⁾ Шкорпил говорит, что склеп относится к IV—III в. до н. э., а килик более древний. Очевидно, он датируется началом IV в. до н. э. Я думаю, наш килик тоже можно считать относящимся к этому же времени. Блестящий черный лак, легкость, благодаря хорошему обжигу, красноватый цвет типично аттической глины, — все это показывает, что это изделие не местных мастеров, а аттических. У нашего килика отбиты ручки, как видно из изломов, еще в древности. Подобные дефекты видны в описании 10 киликов²⁾ в просмотренных нами отчетах о раскопках в Керченском некрополе. Это только показывает, как ценили жители Пантикапея такие килики — уже поврежденные килики реставрировались³⁾ и после смерти владельца даже с дефектами клались в его могилу, как дорогая покойнику вещь. Это особенно станет понятным, когда мы вспомним, какой далекий путь должны были пройти прекрасные чернолаковые килики, прежде чем они попадали из Аттики в далекое Причерноморье. Экспорт глиняной посуды из Аттики шел на берег Черного моря до начала завоевания Греции Филиппом Македонским. В период Пелопоннесской войны экспорт товаров в Причерноморье естественно весьма сократился. Некоторое оживление в торговле началось со времени II Афинского морского союза (с 378 г. до н. э.), куда входило до 70 городов и островов. Этот союз просуществовал до 355 г. до н. э., затем началось возвышение Македонии и эллинистического Египта и захирение Афин. Чудесные изделия Аттики перестали достигать Черноморского побережья, и с этого времени прекратился ввоз аттических чернолаковых киликов и другой посуды в страны Причерноморья. Очевидно, наш килик ввезен в Пантикапей до 355 года до н. э., долго бытовал, что заметно по его внешнему виду, и затем, как любимая вещь умершего хозяина, попал к нему в могилу. Все аналогии к нашему килику, приводившиеся нами выше, показывают достоверность такого предположения.

¹⁾ ИАК, 40, стр. 62.

²⁾ №№ 6, 14, 24, 34, 50, 51, 58, 62, 82, 89 в приложении.

³⁾ Приложение №№ 53, 61.

**Чернолаковые килики, найденные в Керченском некрополе
(из отчетов о раскопках в известиях Археологической
комиссии)**

Приложение к статье

№№ п/п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
1	9	90	95	1902	Килик с отбитыми ручками, тут же сетчатые лекифы.	IV—III в. до н. э. см. ИАК,
2	„	„	96	„	Чернолаков. чашка с двумя ручками.	8, стр. 34 ИАК 40, стр. 68
3	„	96	124	„	Обломки чернолаков. килика, сетчат лекиф.	IV—III в. до н. э.
4	„	„	125	„	Чернолаковый килик.	
5	17	9	27	1903	Чернолаковый кубок с двумя ручками.	
6	17	72	356	„	Чернолаковый каффар с отбитыми ручками.	
7	17	72	360	„	Чернолаковый килик с краснофигур. живописью, ручки отбиты.	IV—III в. до н. э.
8	17	„	380	„	Фрагменты чернолакового кубка	
9	25	„	72	1904	Килик, покрытый густым черным лаком.	
10	„	23	96	„	Разбитый килик, покрытый черным густым лаком.	
11	„	22	106	„	Килик на низкой ножке, покрытый густым черным лаком.	
12	„	32	144	„	Чернолаков. кубок, покрытый густым блестящим лаком, с четырьмя пальметками на дне, окруженными кружком из черточек.	
13	30	21	79	1905	Чернолаков. килик, покрытый черным блестящим лаком.	
14	30	56	12	1906	Чернолаков. килик с отбитыми ручками.	
15	30	76	74	„	Чернолаков. килик, 2 краснофигур. пелики: 1) на одной изображены 2 грифона с всадниками и 2 эфеба в гиматиях, 2) Пелика с акварельн. рисунками.	IV—III в. до н. э. III в. до н. э.

№№ п.п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раске- пок	Находка	Примерная дата
16	30	84	84	1911	Чернолаков. килик (лак чер- ный густой, блестящий) ря- дом обломки сетчатых леки- фов.	IV—III в. до н. э.
17	30	146	95	1906	Чернолаковый килик с 4-мя пальметками на дне.	
18	35	16	15	1907	Фрагментир. чернолак. ки- лик, покрытый черным гу- стым лаком.	
19	35	17	20	"	Чернолак. килик в ногах детского костяка.	
20	35	20	32	"	Чернолак. килик—лак густой черный, на дне килика от- тиснутый кружок из 14 овов и 10 пальметок; краснофигур- ный лекиф с женской голов- кой.	IV век до н. э.
21	35	21	36	"	Чернолаков. килик на ния- кой подставке (диам. 7 см), высота 3 см. Чернолаковый лекиф с красной горизон- тальной полоской по тулови- щу.	IV в. до н. э.
22	35	23	42	"	Чернолаков. килик (облом- ки) диам. 11 см, высота 5 см, без одной ручки.	
23	35	23	46	"	Чернолаков. килик—диам. 10,5 см выс. 5,0 см, с 4-мя пальметками на дне.	
24	35	25	54	"	Чернолак. килик (прекрас- ный червнй лак) без одной ручки, чернолаков. лекиф с красной пальметкой.	IV—III в. до н. э.
25	35	27	63	"	Чернолак. килик с 6-ю паль- метками на дне.	
26	47	14	44	1909	Серебряный кубок—килик	III—II в. до н. э.
27	47	39		"	Чернолаковые килики на Юз-Обе.	
28	47	54	33	1910	Чернолаковый килик.	
29	56	4	2	1911	На груди костяка был чер- нолаковый килик, покрытый блест. черным лаком. Тут же 3 краснофигур. лекифа с изображением головок и 2 низких чернолаковых лекифов	IV в. ИАК, 8 стр. 28, статья Фармаков- ского

№№ л/п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
30	56	32	84	1911	Обломки чернолакового ки- лика без одной руки.	
31	56	22	50	„	Фрагментированный килик, покрытый блестящим черным лаком. Тут же краснолако- вый аск.	Древняя фор- ма VI—V в. до н. э., в рим. вр. ее не было
32	56	22	52	„	Обломки килика, украшен- ного с наружной стороны рядом черных пальметок по красному полю. Плохой чер- ный лак с графитовым от- блеском.	V в. до н. э.
33	56	„	53	„	2 килика, покрытые черным и желтым лаком.	
34	56	„	70	„	Чернолак килик без одной ручки (ее уже не было, ког- да килик был поставлен в могилу). Чернофигурный ле- киф с изображ. кентавра и Геракла.	Конец VI в.— начало V в. до н. э.
35	56	„	87	„	В ногах костяка раздавлен- ный чернолаковый килик с пятью концентрическими кру- гами на дне; состоящими из резных черточек. Обломки килика, покрытого внутри плохим черным лаком.	
36	56	„	90	„	Обломки фрагментирован- ного килика, покрытого пло- хим черным лаком.	
37	56	„	93,94 95	„	Обломки чернолак. киликов; килик, покрытый черным гу- стым лаком: на дне килика штампик—3 пальметки, обве- денные овами.	
38	56	34	96	„	Чернолаковый килик с крас- ной горизонтальной полоской, украшенной черными точка- ми. Чернолаковый лекиф без рисунков.	Начало V в до н. э.

№ п.п.	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
39	56	36	102	1911	Обломки чернолаков. кили- ка с четырьмя пальметками на дне, обведенными круж- ком из резных черточек. 2 низких лекифа: один, укра- шенный краснофигурной паль- меткой, другой сетчатый.	IV—III в. до н. э. (см. ИАК 8, стр. 34.)
40	56	.	103	.	Обломки килика, покрытого плохим черным лаком.	
41	56	37	105	.	Раздавленный килик, покры- тый черным лаком. Красно- фигурный лекиф.	IV—III в. до н. э.
42	56	38	107	"	Чернолаковый килик	
43	56	.	108	"	Обломки чернолакового ки- лика на низкой подставке.	
44	56	38—39	109	"	У левого колена костяка обломки чернолакового кили- ка с небрежно выдавленны- ми пальметками на дне. 3 чернолаковые чашечки Энохоя из синего „финикий- ского“ стекла с желтыми и голубыми полосками.	VI—V в. до н. э.
45	56	39	111	"	3 чернолаковых блюда с пальметками на дне, обведен- ными концентрическими кру- гами из косых резных черто- чек.	
46	56	40	"	.	Чернолаковое блюдо с че- тырьмя пальметками на дне, окруженными двумя круга- ми из резных черточек.	
47	56	40	113	"	2 фрагментированных ки- лика, покрытые черным бле- стящим лаком. Амфора из синего „финикийского“ стек- ла с желтыми и зелеными полосками и зигзагами.	VI—V в. до н. э.
48	56	41	115	"	Килик, покрытый плохим сероватым лаком.	
49	56	.	117	.	Чернолаковый килик (об- ломки), чернолаковое блю- дечко.	
50	56	.	119	.	Обломки чернолакового ки- лика (без одной ручки).	

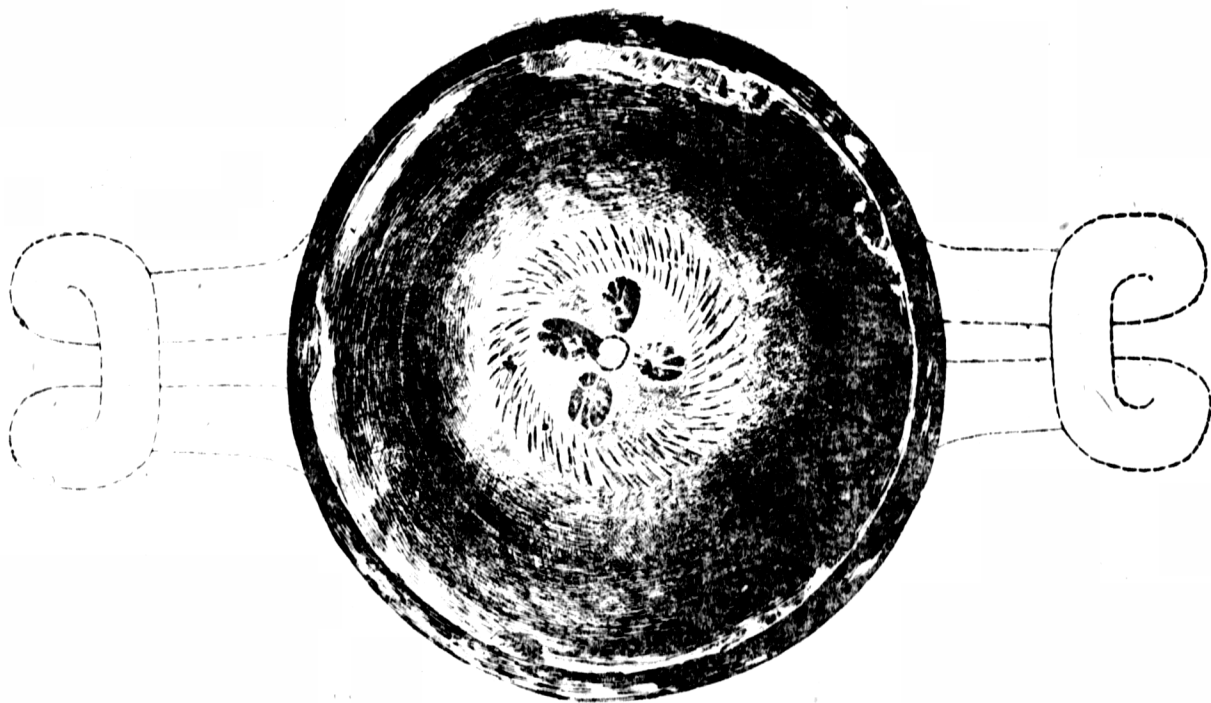
№ № п/п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
51	56	42	123	1911	Фрагментированный килик, покрытый черным блестящим лаком. без одной ручки.	
52	56	43	126	„	Чернолаковый канфар с четырьмя пальметками на дне. окруженными кругом из резных черточек.	
53	„	44	130	„	Черепки килика, покрытого черным лаком с красными кругами на дне (у килика в древности была отбита подставка, которая затем была прикреплена к сосуду свинцовой заливкой в виде гвоздя).	
54	„	„	133	„	Разбитый на три части чернолаковый килик на низкой подставке. Лекиф с тремя черными пальметками.	Конец VI—V в. до н. э.
55	56	44	135	„	Обломки фрагментированного килика, покрытого блестящим черным лаком, с четырьмя пальметками, выдавленными на дне.	
56	„	48	147	„	Чернолаковый килик на низкой подставке и чернолаковый килик без подставки.	
57	„	„	149	„	Чернолаковый килик с буквой „I“ на дне с наружной стороны.	
58	„	49	150	„	Чернолаковый килик с отбитой ножкой.	
59	„	„	151	„	Чернолаковый килик с изображением колесницы, запряженной тройкой лошадей.	
60	„	50	153	„	Обломки чернолакового килика, 2 сетчатых лекифа.	IV—III в. до н. э.
61	„	„	154а	„	Большой чернолаковый килик, разбитый еще в древности на 4 части (потом они, очевидно, были скреплены проволокой).	

№№ п.п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
62	„	„	155	1911	Обломки фрагментированного килика на низкой подставке, покрытого густым черным лаком (без одной ручки). Чернофигурный лекиф с изображ. 4-х мужчин, пестуха и двух плюшевых листочков на плечах.	VI—V в. до н. э.
63	56	51	157	„	Раздавленный килик на низкой подставке, покрытый густым черным лаком с 8 пальметками на дне, оттиснутыми штампиками.	
64	„	53	166	„	Обломки чернолакового килика на низкой подставке и кафара, низкий лекиф с краснофигурной пальметкой.	IV в.—III в. до н. э.
65	„	54	170	„	Разбитый килик, покрытый черным лаком. Чернолаковое блюдечко, низкий краснофигурный лекиф с пальметкой.	IV—III в. до н. э.
66	„	56	174	„	Килик и амфорка с черными пальметками и грубыми фигурками.	V в. до н. э.
67	„	„	175	„	Чернолаковый килик на низкой подставке, сетчатый лекиф, обломки амфоры, на горле которой клеймо Πραχλείδας (2 раза), с правой стороны клейма изображение килика.	IV—III в. до н. э.
68	„	„	177	„	Обломки чернолакового килика на высокой ножке, с желтым кругом на дне внутри и с красными полосками на наружной стороне.	
69	56	56	178	„	Чернолаковый килик на низкой подставке.	
70	„	57	179	„	Обломки чернолакового килика с нацарапанной на дне надписью του Μοιρωλοου (или Μοιρωλου).	

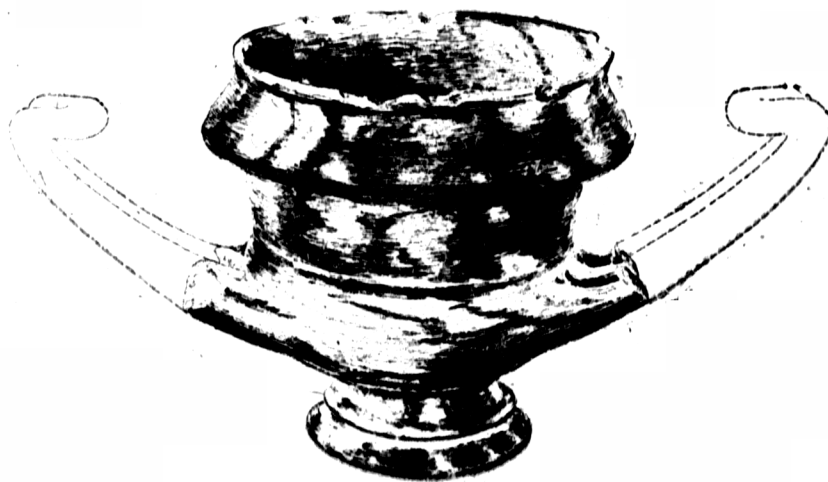
№ № п п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
71	„	„	180	1911	Обломки чернолакового килика на низкой подставке. Обломки килика с красными и черными концентрическими кругами на дне и с рядом черных пальметок по красному полю под венчиком с наружной стороны.	
72	„	„	181	„	Обломки фрагментированного чернофигурного лекифа (изображены борющиеся 2 борца в шлемах и со щитами и 2 судьи). В ногах костяка найдены обломки фрагментированного килика с черными пальметками, колесницей (четверка лошадей) и возницей.	VI—V в. до н. э.
73	„	58	182	„	Обломки чернолакового килика на низкой подставке.	
74	„	„	184	„	Килик, покрытый плохим черным лаком. Обломки чернолаковой чашки на подставке.	
75	„	59	185	„	Раздавленный чернолаковый килик.	
76	„	„	187	„	Обломки чернолакового килика с четырьмя пальметками на дне, обведенными четырьмя концентрическими кругами из косых резных черточек. Низкий лекиф с красной пальметкой.	IV—III—в. до н. э.
77	„	60	193	„	Краснофигурный килик у левой руки костяка, рисунок—стоящая фигурка в хитоне и гиматии, опирающаяся на посох.	IV—III в. до н. э.
78	„	61	194	„	Чернолаковый килик у левого колена костяка. Алабастр из темного „финикийского“ стекла.	V в. до н. э.
79	„	„	195	„	Чернолаковый килик на низкой подставке с четырьмя пальметками на дне (штамп)—у левого плеча костяка.	

№№ п/п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
80	.	.	196	1911	Черепки простого глиняно- го килика и чашки.	
81	.	62	197	.	У кисти левой руки облом- ки чернолакового килика на низкой подставке.	
82	56	62	200	1911	Чернолаковый килик, у ко- торого недостает части одной ручки. Лекиф с черной паль- меткой.	VI—V в. до н. э.
83	„	64	205	„	Килик диам. 22 см, покры- тый густым блестящим чер- ным лаком.	
84	.	65	209	.	У левого локтя чернолако- вый килик диам. 20 см, по- крытый черным блестящим густым лаком.	
85	.	66	212	.	У левого локтя три облом- ка килика на низкой подстав- ке выс. 7 см, диам. 21 см, покрытого черным блестящим лаком.	
86	.	66	210	.	Возле пятки левой ноги об- ломки чернолакового килика Алабастр и амфорка—из „фи- никийского“ стекла.	VI—V в. до н. э.
87	.	67	213	.	Чернолаковый килик на вы- сокой подставке. Низкий крас- нофигурный лекиф с изобра- жением лежащей лани.	IV—III в. до н. э.
88	.	.	215	.	У левого плеча чернолако- вый килик. Амфорка из зе- леноватого „финикийского“ стекла.	VI—V в. до н. э.
89	.	69	218	.	У левого локтя костяка чер- нолаковый килик с отпилен- ной в древности ножкой.	

№№ п/п	Вы- пуск ИАК	Стр.	№ моги- лы	Год раско- пок	Находки	Примерная дата
90	„	„	219	1911	У левого плеча—обломки чернолакового килика на низкой подставке. Чернолаковый лекиф.	
91	„	70	223	„	У левого локтя обломки раз- давленного чернолакового ки- лика на низкой подставке.	
92	„	„	224	„	У левого плеча чернолако- вый килик на низкой под- ставке. Краснолаковый аск с черными горизонтальными полосками.	Аск—древняя форма кон. VI—V в. до н. э.



0,9 н. вел.



0,5 н. вел.

ФОРМАЛЬНО ЛОГИЧЕСКАЯ И ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ВОПРОСА

(к вопросу о законе исключенного третьего)

Доц. П. КОПНИН

В нашей логике одним из дискуссионных вопросов является вопрос соотношения логики формальной и диалектической. Не задаваясь целью рассмотреть историю этого вопроса, тем более не претендуя на исчерпывающее разрешение его, попытаемся рассмотреть только некоторые стороны этой проблемы. Нам кажется, что сейчас уже недостаточно высказать какую-либо общую каноническую формулу для разрешения этой проблемы, а следует показать на анализе одной из конкретных проблем логики разницу между логикой формальной и диалектической.

Согласно нашему глубокому убеждению в системе диалектического материализма не существует двух логик (это не «двухголовая» философия); наше научное диалектическое мышление следует законам одной и только одной диалектической логики. В истории логики существовало две логики: формальная и диалектическая, как и в истории философии два метода: метафизический и диалектический, две системы: материализм и идеализм.

Но так как диалектический материализм есть монистическая философия, то в ней не может быть ни метафизической диалектики, ни идеалистического материализма, ни формально-диалектической логики.

Нам кажется, следует также различать как общее и единичное два понятия: диалектика и диалектическая логика, которая не является диалектикой вообще, а только диалектикой форм правильного мышления. Как под историческим материализмом мы понимаем не материализм вообще, а распространение философского материализма на закономерности общественного развития, точно так же под диалектической логикой мы понимаем не вообще диалектику (метод, пронизывающий все науки, все области

знания), а распространение диалектики на истолкование форм правильного мышления¹⁾).

В. И. Ленин, анализируя процесс отражения в человеческом сознании законов объективного мира, в самом этом процессе отметил следующее:

«Тут действительно, объективно три члена: 1) природа, 2) познание человека, — мозг человека (как высший продукт той же природы), 3) формы отражения природы в познании человека, эта форма и есть понятия, законы, категории etc » (Философские тетради, стр. 76).

Диалектика как метод научного познания и революционного преобразования действительности анализирует весь процесс отражения в человеческом сознании законов объективного мира, диалектическая же логика занимается частью этого вопроса, именно анализом форм отражения природы в процессе познания действительности. Она анализирует только один компонент сложного процесса отражения, однако, будучи логикой диалектической, она изучает эти формы в связи как друг с другом, так и в связи с природой и познанием человека, т. е. с другими двумя объективными членами процесса отражения. Ни о какой другой научной логике, кроме логики диалектической и речи быть не может в системе диалектического материализма.

Диалектическая логика, как и диалектика вообще, является высшим достижением логической культуры. Как к диалектике наука пришла через метафизику, так и к диалектической логике наука пришла через логику метафизическую, т. е. формальную. Метафизика не была сплошным заблуждением, а была методом сугубо ограниченным; диалектика, преодолев ограниченность метафизики, сохранила в себе то, что в метафизике было относительно истинным; точно также диалектическая логика не выбросила за борт логику формальную, а преодолела ее, нечто сохранив от нее.

В истории логики формальная логика предшествует логике диалектической; в процессе нашего современного мышления формально-логическая ступень также является первичной, элементарной, необходимой, но недостаточной ступенью. Историческое и логическое в учении о мышлении, как и во всем прочем, совпадают. Энгельс говорит, что логический метод, это в сущности тот же исторический, «только освобожденный от его исторической формы и от нарушающих случайностей. С чего начинается история,

¹⁾ Традиционно определяют логику как науку о законах и формах правильного мышления, однако, логика не изучает все закономерности мышления, а только те, которые связаны с формами мышления. Поэтому правильное определить ее как науку о формах правильного мышления.

с того же должен начинаться и ход мыслей, и его дальнейшее движение будет представлять собой не что иное, как отражение исторического процесса в абстрактной и теоретически последовательной форме; отражение исправленное, но исправленное соответственно законам, которые дает сам действительный исторический процесс, причем каждый момент можно рассматривать в той точке его развития, где процесс достигает полной зрелости классической формы» (К. М а р к с, «Избранные произведения», т. I, стр. 338).

Это и понятно, ибо то, что проще, элементарнее, что представляет низшую ступень, то скорее и раньше обнаруживается, вскрывается наукой. Закономерности низших форм движения материи устанавливаются раньше, чем высших. Формальная, а в нашем смысле элементарная¹⁾ логика «берет формальные определения, руководясь тем, что наиболее обычно или, что чаще всего бросается в глаза, и ограничивается этим... Логика диалектическая требует того, чтобы мы шли дальше. Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и опосредствования» (Л е н и н, соч., т. XXVI, стр. 134).

На конкретном примере логического закона исключенного третьего, мы хотим проиллюстрировать эту мысль В. И. Ленина.

Познавательная ценность закона исключенного третьего, заключается в том, что соблюдение его является неприменимым условием правильной постановки вопроса или проблемы в ходе научного исследования. Постоянно в ходе научного исследования, исследователь ставит одну проблему за другой, причем, разрешение одной проблемы ведет к постановке новой, ответ на один вопрос ведет к постановке нового вопроса. Можно сказать, что в этом и заключается непрерывность научного исследования, углубление процесса исследования предмета, ибо каждый вновь поставленный вопрос конкретнее, глубже и содержательнее, так как его постановка базируется на всем богатстве предыдущего знания. Поэтому, содержательным и глубоким, может быть не только ответ, но и вопрос, вернее, содержательность и глубина ответа на

¹⁾ Термин «формальная логика» требует пересмотра, ибо под формальной логикой понимают логику, которая изучает формы мысли как таковые вне зависимости от содержания, формы, которые предшествуют всякому содержанию (К а н т) — это идеалистическая и метафизическая логика. В нашем понимании формальная — это элементарная логика, которая элементарно изучает формы мысли, т. е. описывает их, но логика, хотя и метафизическая, но не идеалистическая.

В наших школах преподается именно формальная материалистическая логика. Поэтому вместо термина «формальная», лучше употреблять термин «элементарная» или «классическая» логика.

поставленный вопрос в значительной степени предопределена содержательностью и глубиной самого вопроса. Недаром говорят, что правильно поставить вопрос, значит уже наполовину ответить на него. Какое большое значение имеет правильная постановка вопроса; можно судить хотя бы по, так называемой, методе Сократа, сущность которой и заключается в постановке вопросов и проблем, в которых сама постановка вопроса в значительной степени определяла будущий ответ.

Всякое явление в природе или в обществе требует объяснения, выяснения того, как возможно это явление, какие причины вызвали его. Не всегда можно сразу указать причину явления, которое мы исследуем. Чаще всего, определение причины какого-либо явления, есть длительный процесс, состоящий из сложных рассуждений мысли и экспериментов. Поэтому очень важно изначально правильно поставить ход нашего рассуждения.

Когда мы определенно не знаем, какое именно явление составляет причину изучаемого нами явления «А», то мы первоначально хотим указать, базируясь на предшествующем опыте, круг тех явлений, одно из которых может быть причиной изучаемого нами явления (или может быть совокупность некоторых из них). Такая стадия предположительного объяснения выражается в форме разделительного (res дизъюнктивного) суждения: «А есть или В или С, или Д» (причина явления А, есть или явление В, или явление С, или явление Д). Постановка вопроса о причине изучаемого явления А в такой форме, есть уже некоторое движение вперед нашей мысли. Вначале мы вообще спрашивали о причине явления А, теперь же мы спрашиваем, какое из указанных явлений (В, С, Д) является причиной явления А. Но и такая постановка вопроса нас не может удовлетворить, она также недостаточна, мы не можем на ней остановиться, поскольку она не приведет нас ближайшим путем к правильному ответу; ведь у нас нет уверенности, что мы перечислили все явления, которые могут быть причиной явления А, существует, несомненно, явление В, которое, может быть как раз, окажется причиной явления А. Данная постановка вопроса нам не гарантирует того, что круг возможных причин явления А исчерпывается явлениями В, С, Д; далее, мы также не уверены, что причиной явления А может быть или явление В, или явление С, а не В и С вместе; быть может, причина явления А есть явление сложное и состоит из комплекса нескольких явлений. И, наконец, такая постановка вопроса о причине явления А, неудовлетворительна также и потому, что в ходе научного исследования нам придется рассмотреть множество явлений, из которых, может быть, только одно (а может быть и ни одно), окажется причиной явления А. Нам неизвестно, с какого же явле-

ния нам нужно начать наше исследование, чтобы быстрее натолкнуться на причину явления А. Это поиски по «интуиции», т. е. вслепую.

Каким образом можно преодолеть недостатки постановки вопроса в такой форме, т. е. добиться исчерпывающего перечисления всех возможных предикатов субъекта А, притом, чтобы эти предикаты исключали друг друга и число их было бы минимальным?

Формально-логический закон исключенного третьего позволяет нам углубить и конкретизировать постановку вопроса.

Согласно этого закона из двух противоречащих друг другу утверждений одно утверждение и только одно должно быть истинным, а другое обязательно ложным и никакого третьего утверждения быть не может¹⁾.

¹⁾ В истории логики было много возражений против истинности этого закона. Своеобразную формулировку этого закона мы находим еще у Демокрита, который формулировал его так: «Если какие-нибудь величины не могут быть равны друг другу, то они неравны друг другу» (Лурье. «Очерки по истории античной науки», стр. 152). Аристотель дал в «Метафизике» следующую формулировку этого принципа: «Между противоречащими суждениями нет середины». Этот принцип непосредственно вытекает у него из понимания существа суждения. Если суждение есть или утверждение, или отрицание, то никакой середины между утверждением и отрицанием, между истиной и ложью не может быть.

С этим принципом мы встречаемся и в логике Пор-Рояля: «Истинность и ложность противоречивых предложений несовместима».

В последующей логике одни логики его признавали и придавали ему исключительное значение, а другие отрицали истинность и значимость его. Из логиков, которые признавали за ним особое значение я укажу на Канта, который рассуждая о критерии истинности, находит три критерия. Критерий, который определяет в форме проблематических суждений логическую возможность знания — законы тождества и противоречия; критерий, на котором основывается логическая действительность знания в качестве материи для ассерторического суждения — закон достаточного основания и, наконец, критерий, на котором основывается логическая необходимость знания в форме аподиктического суждения — закон исключенного третьего. (Кант. «Логика», Петроград, 1915 г.).

Особое значение закону исключенного третьего придавал Шопенгауэр, который пишет: «Мне кажется, что учение о законах мышления можно было бы упростить, если принять только два из них, — а именно, закон исключенного третьего и закон достаточного основания». («Мир как воля и представление»).

Причем, первый закон он формулирует так: «За всяким субъектом один и тот же предикат можно или признавать или отрицать». По мнению Шопенгауэра уже в самом «или-или» заключается указание, что нельзя одновременно делать и то и другое, то-есть указание того, что является содержанием законов тождества и противоречия, а поэтому законы тождества и противоречия в логике Шопенгауэра не имеют самостоятельного значения, а выступают как корреляты закона исключенного третьего.

Не отрицали значения и истинности закона исключенного третьего, но не признавали его как самостоятельный закон Лотце и Зигварт. Зигварт, считая отрицательные суждения — суждениями о суждениях, полагал, что из закона противоречия и закона двойного отрицания само собою вытекает

А есть или В, или не В и третьего быть не может. (Причиной явления А является или явление В, или явление не В).

Не останавливаясь подробно на тех возражениях, которые делались против истинности этого закона, укажем, что эти возражения чаще всего возникали по причине слишком широкого толкования этого закона со стороны тех авторов, которые потом сами выступали против его значимости. Если же брать два противоречащих (т.е. контрадикторных) суждения, то при условии, что эти суждения имеют какой-то смысл, истинность этого закона неоспорима. Этот закон не только не противоречит остальным законам логики (закону тождества и противоречия), но, будучи связанным с ними, существенно дополняет их. Поэтому нельзя выступать против истинности закона исключенного третьего, не подвергая сомнению истинность остальных законов. Истинность этого закона подтверждается практикой научного мышления. На его основе в науке построены косвенные или апagogические доказательства (доказательства от противного или сведение к абсурду), дихотомическое или двучленное деление и т. д. Если допустить, что этот закон неистинен, то следует из наук и практики нашего

положение, что из двух противоречивых суждений одно необходимо истинно» («Логика»). Совершенно отрицали значение закона исключенного третьего Гегель, Милль, Новицкий, Васильев. Не вдаваясь в подробности их аргументации против закона исключенного третьего, ибо она различна у каждого из названных авторов, мы только укажем, что некоторые выступали против закона исключенного третьего, приписывая ему такое содержание, которое за ним не утверждал ни один классик логики. Например, Гегель критиковал этот закон, считая, что истинность его распространяется на противные (т.е. контрарные) суждения, в то время, как нам известно, что и Аристотель и другие логики указывали, что только между противоречащими (контрадикторными) суждениями нет середины. Недоразумения возникают также вследствие того, что этому принципу придавали онтологическое значение, в то время, как это логический принцип, имеющий ограниченное значение.

Н. А. Васильев в своих работах «Логика и металогика», «О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого», выдвинул учение о законе исключенного четвертого, который он формулировал следующим образом: «Относительно каждого понятия, взятого как субъект, и любого предиката мы можем образовать три различных суждения: Одно о необходимости данного предиката для данного понятия, другое о его невозможности и третье о его возможности. Одно из этих суждений должно быть истинно, а четвертого суждения образовать нельзя».

Закон исключенного третьего оспаривается некоторыми представителями математической логики. Одни из математиков при обосновании математики, исходя только из законов формальной логики, придают им универсальный характер, неправомерно расширяя сверху их действия, распространяя, например, истинность закона исключенного третьего даже на контрарные суждения (Давид Гильберт и др.). Интуиционисты же (Брауэр, Вейль и др.) отрицают правомерность закона исключенного третьего даже в сфере контрадикторных суждений в полную противоположность формалистам.

мышления выбросить все доказательства, построенные по методу «сведение к абсурду», к которым мы так часто прибегаем.

Нам кажется, что подвергать сомнению следует не истинность этого закона, а его достаточность, критиковать его нужно за абстрактность и недостаточную познавательную ценность.

В самом деле, этот закон только формально разрешает трудности, которые возникают с постановкой вопроса, так как только формально мы имеем два предиката, а на самом деле их неизвестно сколько. А есть или В или не В. Предикат В — вполне определен; но, что такое не В? О нем нам известно только одно, что это не В. Таким образом, предикат не В имеет очень бедное содержание — все его содержание заключается в отрицании В, и очень большой объем, причем насколько он велик нам неизвестно, ибо мы не знаем объема того ближайшего родового понятия, в которое входит как вид понятие В.

Следовательно, хотя постановка вопроса в форме закона исключенного третьего: А есть или В, или не В, имеет некоторые преимущества перед постановкой вопроса: А есть или В, или С, или Д, или Е, и т. д., но она также не является окончательной. Постановка в форме А, есть или В, или не В, не только формально лучше предшествующей (меньше членов дизъюнкции и они взаимно исключают друг друга), но она также свидетельствует о том, что по существу наше знание об А, углубилось, ибо когда мы ставим вопрос в форме: А есть или В, или С, или Д, для нас были В, С, Д совершенно равнозначны, мы их считали одинаково возможными причинами явления А. Когда же мы ставим вопрос: А есть или В, или не В, то мы предварительно сравниваем между собою В, С, Д, изучаем их свойства и свойства А и приходим к выводу, что, вероятнее всего В есть причина явления А и в результате этого мы ставим проблему в форме: А есть или В или не В. Так как мы только предположили, что В вероятнее остальных предикатов А, то мы отнюдь еще вопроса не решили, но подвинулись вперед в самой постановке вопроса, она стала конкретнее и содержательнее, она отражает некоторые движения нашего знания о причине явления А, но это движение вперед происходит еще в сфере самой постановки вопроса. Хотя сама эта постановка вопроса приближает нас к ответу, но еще не следует останавливаться на ней и приступать непосредственно к отысканию ответа. При такой постановке вопроса ответ найти очень легко, но он может оказаться мало содержательным. А есть или В, или не В, следовательно возможны только два ответа: или А есть В, или А не есть В, т. е. А есть не В; хорошо, если ответом будет: А есть В, но если в результате детального исследования, истинным окажется второе суждение: А есть не В, то этот ответ укажет нам только

то, что причиной А является что-то другое, но не В, а это значит, что надо начинать все сначала, т. е. искать причину среди явлений С, Д, Е и т. д. Какое-то другое явление, скажем С, окажется наиболее вероятной причиной А и тогда надо снова ставить вопрос в форме: А есть или С, или не С, причем, преимущество этой постановки заключается в том, что теперь мы знаем, что «не С» не включает в себя В, или «не С», это все, кроме С и В и, в случае, если А окажется не С, мы опять не будем знать, что же такое А. Может быть Д, а может быть Е или F. Опять надо снова ставить вопрос: А есть или Д, или не Д, и так до тех пор, пока мы или случайно не попадем на причину А, или не пересмотрим всех возможных предикатов для субъекта А, при этом хорошо, если число их ограничено. Когда мы имеем ограниченное и небольшое число членов дизъюнктивного суждения, скажем А есть или В, или С, или Д, то еще можно, таким образом, искать ответа и ограничиваться постановкой вопроса: А есть или В, или не В, но при большем, и, тем более, при неограниченном числе членов дизъюнкции по этому эмпирическому пути пойти нельзя, значит, нельзя ограничиться постановкой вопроса в форме: А есть или В, или не В, а следует идти дальше еще в самой постановке вопроса. Но, чтобы идти дальше, недостаточно формально-логического закона исключенного третьего и формальной логики вообще. Для более глубокой постановки вопроса нужна диалектика.

Ту постановку вопроса, которую формальная логика считает окончательной, диалектическая логика принимает за первоначальную, элементарную, ограниченность которой она преодолевает в ходе дальнейшего изучения предмета. Это преодоление диалектической логикой ограниченности формальной логики выступает как отрицание формальной логики. Таким образом, диалектическая логика не просто отбрасывает формально-логическую постановку вопроса в форме: А есть или В, или не В, а преодолевает абстрактность ее, недостаточность, незначительную познавательную ценность, не отрицая того, что эта формально-логическая постановка вопроса необходима, закономерна, как этап в ходе правильного и глубокого формулирования вопроса.

Метафизика хотела придать постановке вопроса в такой форме универсальный и законченный характер, не видя, что она ограничена рассмотрением предмета только с одной стороны, в одно время и в одном отношении. Диалектика выступает не против истинности и необходимости этой постановки вопроса, а против ее универсальности, законченности, против ее метафизирования. Так, например, Энгельс в «Анти Дюринг» пишет:

«Для метафизика вещи и их мысленные отображения, т. е. понятия, суть отдельные, неизменные, застывшие, раз навсегда дан-

ные предметы, подлежащие исследованию один после другого и один независимо от другого. Он мыслит сплошными непосредственными противоположностями; речь его состоит из «да-да, нет-нет; что сверх того, то от лукавого». Для него вещь существует или не существует, и точно так же вещь не может быть самой собой и в то же время иной. Положительное и отрицательное абсолютно исключают друг друга; причина и действие по отношению друг к другу тоже находятся в застывшей противоположности. Этот способ мышления кажется нам на первый взгляд совершенно очевидным потому, что он присущ, так называемому здравому смыслу. Но здравый человеческий смысл, весьма почтенный спутник в четырех стенах своего домашнего обихода, переживает самые удивительные приключения лишь только он отважится выйти на широкий простор исследования.

Метафизический образ мышления, хотя и является правомерным и даже необходимым в известных областях, более или менее обширных, смотря по характеру предмета, рано или поздно достигает тех пределов, за которыми он становится односторонним, ограниченным, абстрактным и запутывается в неразрешимых противоречиях, потому, что за отдельными вещами он не видит их взаимной связи, за их бытием — их возникновения и исчезновения, из-за их покоя забывает их движение, за деревьями не видит леса» («Анти Дюринг», стр. 21—22, ОГИЗ 1945 г.).

Таким образом, Энгельс не отбрасывает правомерности постановки вопроса по форме: либо-либо, а только ограничивает сферу его действия, т. е. утверждает его правомерность в узких пределах одного предмета, в данное время и только в одном отношении. В подтверждение этого можно привести рассуждение И. В. Сталина в произведении: «Анархизм или социализм?» (соч., т. I). Товарищ Сталин, цитируя вышеупомянутое место из Энгельса и полемизируя с анархистами, которые мыслят метафизически по форме «да-да- нет-нет» говорит: «Однако вдумайся в суть дела».

Сегодня мы требуем демократической республики. Можем ли мы сказать, что демократическая республика во всех отношениях хороша или во всех отношениях плоха? Нет, не можем? Почему? Потому, что демократическая республика хороша только с одной стороны, когда она разрушает феодальные порядки, но зато она плоха с другой стороны, когда она укрепляет буржуазные порядки. Потому мы и говорим: поскольку демократическая республика разрушает феодальные порядки, постольку она хороша, — и мы боремся за нее, но поскольку она укрепляет буржуазные порядки, постольку она плоха, и мы боремся против нее.

Выводим, что одна и та же демократическая республика в одно и то же время и «хороша» и «плоха» — и «да» и «нет» (стр. 306—307). Точно также далее говорит тов. Сталин: «обстоит дело и с восьмичасовым рабочим днем».

Из этого явствует, что товарищ Сталин не возражает против содержания закона исключенного третьего, что в каком-то одном отношении можно сказать или «да» или «нет», но, как и Энгельс, он возражает против того, чтобы мы давали общую оценку явлению, рассматривая его только с одной стороны, только в одно время и в одном отношении, не подвергая его всестороннему изучению. Поэтому можно согласиться с Плехановым, который сказал, что «диалектика не отрицает формальной логики, а только лишает ее законы приписываемого им метафизиками абсолютного значения». (Плеханов «Предисловие ко второму изданию книги Энгельса «Людвиг Фейербах», Москва, Ленинград, 1931, стр. 24).

Мы можем также согласиться с теми, кто говорит, что на каждый вполне определенный и понимаемый именно в этом вполне определенном смысле вопрос о принадлежности данному предмету данного свойства, можно и должно дать вполне определенный ответ: да или нет. Без этого условия нельзя вполне вразумительно поставить вопрос и понять поставленный вопрос. Но при этом всегда надо иметь в виду, что этот определенный ответ вполне определенен только тогда, когда мы рассматриваем одну сторону предмета, ту, о которой спрашивали. Если же мы вполне конкретное «да», относящееся к одной стороне предмета неправомерно распространим на предмет в целом, то мы впадаем в ошибку, ибо предмет противоречив, но есть единство противоположных сторон, а потому возможно и необходимо «нет», когда мы рассматриваем предмет уже с противоположной стороны. Иными словами, ответ имеет то значение, которое он имеет, т. е. он справедлив для той стороны предмета, о которой спрашивают, а не для всего предмета или явления в целом. Поэтому каждый конкретный ответ на конкретно поставленный вопрос, есть относительная истина, одна сторона истины. Для полноты истины нужно всестороннее изучение предмета, т. е. необходима совокупность конкретных ответов на конкретно-поставленные вопросы: «Отдельное бытие (предмет, явление *est* есть (лишь) одна сторона идеи (истины). Для истины нужны еще другие стороны действительности, которые тоже лишь кажутся самостоятельными и отдельными (особо для себя существующими). Лишь в их совокупности и в их отношении реализуется истина» (Ленин, «Философские тетради», стр. 188), или: «Совокупность всех сторон явления, действительности и их (взаимно)

отношения — вот из чего складывается истина». (Там же, стр. 189).

Это ленинское положение о конкретности и всесторонности истины мы должны распространить и на постановку вопроса, ибо на конкретно поставленный вопрос, мы можем конкретно ответить и совокупность конкретных ответов, рассматривающих предмет всесторонне, составит истину конкретную и всестороннюю.

Таким образом, диалектическая логика требует того, чтобы мы конкретизировали саму постановку вопроса, ибо постановка в форме: А есть или В, или не В абстрактна, она говорит о всяком А, об А в любое время и в любом месте, при любых условиях, она говорит о всяком В и о совершенно неопределенном «не В». Если постановка: А есть или В, или не В, действительна для любого случая, то, значит, она не действительна ни для какого случая. То, что сказал Энгельс о морали Фейербаха, действительной для всех времен и всех народов, распространяется и на формальную логику, которая также выкроена для всех времен и для всех народов¹⁾.

Как же сделать конкретной форму постановки вопроса? Для этого необходимо раскрыть неопределенный, отрицательный член в разделительном суждении: А есть или В, или не В. Ведь в реальной, конкретной действительности «не В», это что-то определенное, это не просто противоположность В, а противоположность конкретная, реальная. «Не красное», например, в действительности означает или синее, или белое, или зеленое и т. д., и в каждом отдельном случае «не красное» выступает в одной, строго определенной форме, точно также и «не В» в каждом конкретном случае выступает в определенной форме, приобретает строго определенное значение, скажем С. Значит, реальной противоположностью В, в данном конкретном случае является С. Поэтому и вопрос мы можем поставить в форме: А есть или В, или С, но здесь дело идет уже не о всяком А, а об А в определенное время, в определенном месте и в определенном смысле. Такая постановка вопроса является конкретной, достигнув ее мы можем приступить к ответу. А есть или В, или С, если А будет В, или если оно будет С, то ответ одинаково конкретен и определен. На поставленный в такой форме вопрос, действительно не трудно дать ответ, поскольку остается только выбрать, какой предмет В или С является в конкретных условиях действительным, а не возможным пред-

¹⁾ «Коротко говоря, с моралью Фейербаха случилось то же, что со всеми ее предшественницами. Она выкроена для всех времен, для всех народов, для всех состояний и именно потому она не приложима нигде и никогда. По отношению к действительному миру она так же бессильна, как категорический императив Канта». (К. Маркс. Изб. произведения, т. I, стр. 409).

катом для А, а при условии, что только они и возможны, сам выбор уже не представляет большого затруднения. Исследователь может поставить эксперимент, предположив, что В есть действительный предикат А, и если эксперимент оправдает сделанное предположение, то, рассуждая по одному из модусов разделительного силлогизма, мы придем к выводу, что С не является предикатом для некоторого конкретного А, т. е.

А есть или В, или С (1)

А есть В

А не есть С.

Если же эксперимент не подтвердит истинности сделанного предположения и А не будет В, то опять-таки, рассуждая по другому модусу разделительного силлогизма, мы можем доказать, что тогда С является предикатом А.

А есть или В, или С (2)

А не есть В

А есть С.

Таким образом, достаточно сделать один эксперимент (или одно предположение), чтобы при правильной постановке вопроса в форме: А есть или В, или С, получить правильный ответ, чего, конечно, нельзя достигнуть при формально логической постановке вопроса в форме: А есть или В, или не В, ибо если А не есть В, то получаем совершенно еще неопределенный ответ:

А есть или В, или не В

А не есть В

А есть не В.

Если при диалектической постановке вопроса мы в любом случае получаем ответ, то при формально логической, в случае, если А не есть В, мы по сути дела никакого ответа не получаем, кроме того, что А не есть В.

Но если формально-логически вопрос поставить легко, то диалектическая постановка вопроса требует всестороннего знания предмета, знания закона развития предмета или явления, знания тех реальных противоположностей, борьба которых является источником движения и развития предмета или явления. Поэтому, если при формально-логической постановке вопроса наше знание может ограничиться поверхностным знанием одной или нескольких сторон предмета, установлением различия В от С и Д, то для то-

го, чтобы поставить вопрос диалектически, нужно знать не только различие В от С и Д, но и единство В и С, а знание реальной противоположности В в данных условиях требует знания той противоположности, в которую В переходит в процессе своего движения и развития.

Таким образом, диалектическая логика не отвергает постановки вопроса в форме «или-или» и, наоборот, очень часто ставит вопрос именно в форме решительного утверждения и решительного отрицания, но эта диалектическая постановка вопроса в форме «или-или» является полным отрицанием формально-логической в той же форме. Диалектическая постановка вопроса в полную противоположность формально-логической является конкретной постановкой, основывающейся на глубоком диалектическом знании предмета; если формально-логическая постановка вопроса не приводит к плодотворным ответам, то диалектическая приводит к ответу, который дает истину конкретную и всестороннюю.

Классики марксизма-ленинизма очень часто ставили вопрос, именно в форме диалектического «или-или». Так, например, К. Маркс в «Нищете философии», анализируя буржуазное общество, заканчивает свой анализ определенной, конкретной и категорической постановкой вопроса:

«Только при таком порядке вещей, когда не будет больше классов и классового антагонизма, социальные эволюции перестают быть политическими революциями. До тех же пор, накануне каждого полного переустройства общества последним словом социальной науки будет: «Война или смерть, классовая борьба или уничтожение». Такова неотразимая постановка вопроса» (К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч., т. V, стр. 416).

Если формально-логическая постановка вопроса — начало правильно поставленного исследования, то неотразимая диалектическая постановка вопроса звучит скорее как ответ, чем вопрос, ибо к такой постановке вопроса К. Маркс пришел уже после глубокого и всестороннего изучения сущности буржуазного общества.

Также ставил вопрос и Ленин. Нет нужды перечислять все те случаи, когда Ленин заканчивал какое-либо рассуждение решительной постановкой вопроса в форме диалектического «или-или». Так, например, в своем произведении «Материализм и эмпириокритицизм» Ленин, критикуя махистов и прочих путаников в философии, которые хотят встать выше материализма и идеализма, ставит вопрос: «Или материализм, или идеализм». Подробно мы разберем только один пример ленинской постановки вопроса в форме диалектического «или-или» в его работе «Еще раз о профсоюзах». Ленинская постановка вопроса в форме «или-или» отли-

чается как от абстрактной формально-логической постановки вопроса «или-или», так и от эклектической в форме «и-и».

Как известно, стоял вопрос о роли профсоюзов в системе диктатуры пролетариата. Ленин говорил, что основная роль профсоюзов состоит в том, что они являются школой коммунизма, школой хозяйничанья, Троцкий же утверждал, что профсоюзы — это административно-хозяйственный аппарат на производстве.

Таким образом, высказаны две точки зрения, из которых только одна может быть истинной.

Поэтому Ленин решительно ставит вопрос: «или школа, или аппарат», или политический подход к профсоюзам, или чисто хозяйственный. «Политический подход, это значит: если подойти к профсоюзам неправильно, это погубит Советскую власть, диктатуру пролетариата». (Ленин. Соб. соч., т. XXVI, стр. 126).

«Или-или» Ленина — это не формально-логическое «или-или», ибо формально-логически вопрос надо было поставить так: «или школа коммунизма, или не школа коммунизма». А что означает в конкретных условиях «не школа»? — на это формальная логика ответить не может, ибо конкретным изучением предмета она не занимается.

Ленинская постановка вопроса коренным образом отличается от эклектической, которая имеет особенное распространение у авторов разных путанных реакционных философских систем вообще, и у Бухарина, в частности, который считал, что профсоюзы суть и школа и аппарат, что к ним нужно в одинаковой степени подходить и с политической и с хозяйственной точки зрения. Это такая же неконкретная и притом еще путаная постановка вопроса. Ленин показывает на примере стакана, который имеет бесчисленное количество свойств и «опосредований» с миром, что диалектик в противоположность эклектике и метафизике выбирает из всех свойств то свойство, которое в конкретных условиях является главным и решающим.

«Почему это рассуждение Бухарина есть мертвый и бессодержательный эклектицизм? — спрашивает Ленин. — Потому, что у Бухарина нет и тени попытки самостоятельно, с своей точки зрения, проанализировать как всю историю данного спора (Марксизм, то-есть диалектическая логика, требует этого безусловно), так и весь подход к вопросу, всю постановку — или, если хотите, все направление постановки — вопроса в данное время, при данных конкретных обстоятельствах (подчеркнуто мною — П. К.). Ни тени попытки у Бухарина сделать это! Он подходит без малейшего конкретного изучения, с голыми абстракциями и берет кусочек у Зиновьева, кусочек у

Троцкого. Это есть эклектицизм». (Л е н и н. Собр. соч., т. XXVI, стр. 135).

Мертвый, бессодержательный эклектицизм штампует свою постановку вопроса в форме «и-и», не изучая конкретного предмета спора, не делая никакого обоснования, никакого самостоятельного анализа. Диалектика не отрицает вообще постановки вопроса в форме «и-и», когда она носит конкретный и содержательный характер, она не говорит, что нужно всегда ставить вопрос в форме «или-или»; в зависимости от предмета и конкретных условий его существования, в зависимости от тех сторон, с которых рассматривается предмет, вопрос нужно ставить или в форме «или-или», или в форме «и-и». Об этом не один раз говорил товарищ Сталин в своих сочинениях.

Товарищ Сталин широко использовал постановку вопроса в форме диалектического «или-или». Не один десяток раз он заканчивал анализ какого-либо конкретного вопроса постановкой вопроса в форме «либо-либо». Так, в статье «Реакция», тов. Сталин ставит вопрос: «Либо смерть, либо победа революции — таков должен быть наш революционный лозунг» (С т а л и н, Собр. соч., т. I, стр. 178). В работе «Политика советской власти по национальному вопросу в России», товарищ Сталин считает, что для окраин России в период разгорающейся социальной борьбы между пролетарской Россией и империалистической Антантой, возможны два пути: «л и б о» вместе с Россией, и тогда — освобождение трудовых масс окраин от империалистического гнета; л и б о вместе с антантой, и тогда — неминуемое империалистическое ярмо. Третьего выхода нет». (И. С т а л и н. Собр. соч., т. IV, стр. 353).

В этой же работе он говорил: «Одно из двух: л и б о украинский, азербайджанский, киргизский, узбекский, башкирский и прочие языки представляют действительную реальность, причем в этих областях, следовательно, абсолютно необходимо развить родную школу, суд, администрацию, органы власти из местных людей, и тогда — советская автономия должна быть проведена в этих областях до конца, без оговорок; л и б о украинский, азербайджанский и прочие языки являются пустой выдумкой, школы и прочие институты на родном языке, следовательно, не нужны, и тогда — советская автономия должна быть отброшена прочь, как ненужный хлам.

Искание третьего пути есть результат незнания дела или печального недомыслия». (С т а л и н. Соч., т. IV, стр. 359—60). Нет никакой необходимости приводить еще примеры сталинской постановки вопроса в форме «или-или». Мы только должны сказать, что из того, что товарищ Сталин очень часто ставит вопрос в форме диалектического «или-или», отнюдь не следует, что он отри-

цает вообще возможность и необходимость постановки вопроса в форме «и-и».

Когда редакция «Комсомольской правды» обратилась к товарищу Сталину:

«Как должен ставиться в настоящее время вопрос о росте комсомола: надо ли в основном и дальше продолжать курс на вовлечение в свои ряды всей рабочей, батрацкой, бедняцкой и лучшей части середняцкой молодежи, либо следует обратить главное внимание на закрепление и воспитание уже охваченных Союзом масс молодежи?».

Товарищ Сталин ответил: «Нельзя говорить: «либо-либо». Нужно делать и то и другое. Нужно вовлечь в комсомол, по возможности, всю рабочую молодежь и лучшие элементы деревенской бедноты и середняков. Но нужно вместе с тем сосредоточить свое внимание на воспитании новых членов комсомола активом комсомола». (И. Сталин. Сочинения, т. VII, стр. 244).

«Или-или» действительно тогда, когда дело идет о взаимовозникающих реальных противоположностях, в данном же случае одно совершенно не исключает другое, поэтому в данном конкретном случае «или-или» не годится, но это не значит, что всякая постановка вопроса в форме «и-и» эклектическая; как не всякая постановка вопроса в форме «или-или» есть диалектическая, а существует «или-или» диалектическое и «или-или» формально-логическое, так и не всякая постановка вопроса в форме «и-и» есть эклектическая и схоластическая, а есть «и-и» — конкретное, содержательное и диалектическое, и существует «и-и» абстрактное, мертвое, схоластическое и эклектическое.

Выводы:

1) Формально-логическая постановка вопроса по закону исключенного третьего: А есть или В, или не В, хотя и формально правильна, но абстрактна и неопределенна; она возникает на базе знания только факта, состояния предмета, а не на базе знания закона движения и развития этого предмета. Разделение предмета в ней на две части (или-или) является случайным и искусственным, а сама противоположность (не В) носит неопределенный характер.

2) Диалектическая постановка вопроса снимает формально-логическую. Диалектическое «или-или» носит реальный и конкретный характер, она покоится на диалектическом изучении предмета. «Логика диалектическая требует того, чтобы мы шли дальше. Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и «опосредствования». (Ленин).

Диалектическая постановка возникает на основе вскрытия реальных антагонистических противоположностей, борьба которых является источником развития предмета.

3) Диалектическая постановка вопроса противоположна не только формально-логическому «или-или», но и эклектическому «и-и», которое возникает как беспринципное смешение различных сторон предмета.

4) Диалектическая постановка вопроса в форме «или-или» не исключает в конкретных условиях постановки вопроса в форме «и-и», когда дело идет о двух сторонах предмета, которые не исключают друг друга и развитие одной из которых совместимо с развитием другой.

ТГУ.

Кафедра философии.

Март, 1948 года.

ОЗЕРА ВОДОРАЗДЕЛА РЕК КАЗЫМА И НАДЫМА

Доц. И. П. ЛАПТЕВ

Настоящая статья написана по материалам комплексной Казымо-Надымской экспедиции, работавшей в районе верховьев рек Казыма и Надыма в летне-осенний период 1936 года. Организованная по заданию Института Экономики Севера ГУСМП Биологическим научно-исследовательским институтом при Томском государственном университете имени В. В. Куйбышева, экспедиция изучала р. Казым до его верховьев, водораздел рек Казыма, Надыма и Тром-Югана, р. Надым от верховьев до его устья.

Автор являлся руководителем ихтиологического сектора экспедиции и по роду работы уделял внимание изучению гидрологии озерных и речных водоемов. Слабая изученность всего района и, особенно, многочисленных его озер, побудили автора опубликовать имеющиеся в его распоряжении материалы, тем более, что в немногочисленной литературе, касающейся исследованного района, приводятся совершенно неверные сведения о некоторых водоемах, могущие ввести в заблуждение, как исследователей, так и практиков.

В геоморфологическом отношении, рассматриваемая территория разделяется И в а н о в с к и м (1939) на два района: «Западный», охватывающий р. Казым от устья р. Амни до полосы заломов, и район, включающий верховье р. Казым, водораздел с р. Надым и р. Надым, который разделяется на «Центральный» (верховье р. Казым, оз. Нумто и прилегающий участок верховьев р. Надым) и «Северный» (район по р. Надым от 64°25'с. ш. до устья р. Пыниган) подрайоны.

Западный район отличается значительной пересеченностью местности с уклоном на запад и сложен миоценовыми песками. Местами рекой вскрываются морены. Центральный район характеризуется очень слабыми уклонами местности, сильной заболоченностью и наличием многочисленных озер. Преобладающими породами здесь являются пески, содержащие иногда примесь галечника и линзовидные включения безвалунных глин. Северный район

имеет ясно выраженный уклон к северу и сложен песками, которые подстилаются мореной (Ивановский, 1939).

В общем, весь этот участок Западно-Сибирской низменности представляет равнину, на которой разбросаны песчаные удлиненные возвышенности (гряды), высота которых не превышает 75 м над уровнем рек; обычно же эти возвышенности имеют высоту в несколько метров. Пространство между возвышенностями занимает тундра с многочисленными мелкими озерами и болотами, местами бугристая, причем, в истоках р. Казым торфяные бугры достигают высоты 3—4 м. Возвышенности покрыты обычно хвойными лесами, часто с прекрасными ягельниками. Смешанные леса располагаются лентами вдоль рек и кое-где вдоль берегов озер.

При такой водосборной площади и слабых уклонах местности вода, прежде, чем попасть в водоем, насыщается очень сильно различными веществами (солями железа, гумусовыми кислотами и др.) и приобретает коричневые оттенки. Правда, в некоторых крупных озерах вода имеет зеленовато-желтоватый цвет, но это уже следствие осаждения растворенных веществ и растительных остатков на дне этих водоемов, так как полная смена воды в них происходит через длительный промежуток времени (несколько месяцев и, даже, лет).

Слабые уклоны местности, обилие влаги и незначительная испаряемость, благоприятствовали образованию многочисленных мелких и крупных озер. Многие из них являются совершенно замкнутыми (главным образом мелкие), некоторые имеют сток в реки, а часть являются проточными. Всего нами учтено 107 озер общей площадью около 16 тысяч га. В эти цифры не включаются мелкие озера — лужи и озера площадью в несколько га, расположенные в стороне от основных маршрутов экспедиции.

В настоящей статье мы дадим характеристику наиболее крупных озер, имеющих или могущих иметь рыбохозяйственное значение и попытаемся выяснить их типичные черты.

Краткое описание озер

Оз. Нум-то. Самым большим из всех озер является озеро Нум-то (Божье озеро). Это название озеру дано не случайно. Еще до сих пор на единственном острове озера сохранились жертвоприношения ненцев в виде оленьих шкур, черепов и кусков ткани, повешенных на деревья. Остров считается среди местного хантейского и пенецкого населения святым местом, куда никому нельзя ступать ногой.

Первые сведения об озере мы находим у Дунина-Горкавича (1904), бывшего на нем в 1901 и 1902 гг. Он писал:

«Озеро это приходится, приблизительно, под 63°30' с. ш. и 41°31' в. д., и, может быть, оно и есть то самое озеро, которое на картах неправильно показывается в среднем течении р. Казыма, приблизительно под 64° с. ш. и 30° в. д. Озеро по форме овальное, с врезавшимся с западной стороны, с севера на юг, узким, длинным мысом; оно занимает пространство около 250 кв. верст: длина с севера на юг 20 и ширина 15 верст. Берега озера плоские, травянистые, муровые. С южной стороны озеро окаймлено опушкой низкорослого кедра до 5 вер. толщины, местами же не более 3. Вода в нем светлая, прозрачная. Рыба: сырок, щука и язь. Озеро соединяется с рекою Надымом речкой, вытекающей с восточной стороны озера и имеющей при своем истоке ширину — 10 сажен, а глубину — до 30 аршин. На восточном берегу озера, а также по речке, летом живут самоеды в числе около 30 чумов».

С тех пор прошло 39 лет, но наши знания о нем почти не обогатились. Ярким доказательством этому является описание озера, даваемое в справочнике по водным ресурсам СССР (1937, т. 15, ч. I, стр. 392). Приведем это описание полностью:

«Очень крупное оз. Нум-ту (Божье), поверхность которого около 300 км², лежит у верховьев р. Казыма. Оно имеет направление с С на Ю, протяженность более 20 км и ширину более 15 км. Озеро овальной формы с выдающимся с С крупным мысом, отделяющим на западной стороне довольно крупный плёс. Глубина озера менее 4 м. Вода светлая и прозрачная. Довольно глубокая речка вытекает из озера и впадает в р. Надым. Берега оз. Нум-ту плоские, поросшие травой и низкорослыми угнетенными деревьями. Водится сырок, щука и язь».

Правильным в этом описании оказывается лишь определение цвета воды, да упоминание представителей ихтиофауны, хотя и неполное. Остальные сведения либо преувеличены, либо совершенно не соответствуют действительности.

Следующим исследователем, посетившим оз. Нум-то, был краснелазный казымский Культибаза Денисенко, который в 1934 г. произвел глазомерную съемку озера и некоторых соединенных с ним озер. В своей рукописи (1935) он дает краткое описание гидрологии озера и рыбного промысла.

Самые последние опубликованные данные об оз. Нум-то приведены в работе геоморфолога Ивановского (1939), работавшего в составе Казымо-Надымской экспедиции, но его описание очень неполно и касается лишь морфологических и геоморфологических особенностей этого водоема. Между прочим, Ивановский высказывает соображение о причинах быстрого обмеления озер, но

отмечает лишь отложение приносимого реками мелкого материкала, постепенно засыпающего озерную ванну. Однако, как мы увидим из дальнейшего, это не соответствует фактическим данным.

Оз. Нум-то (хантейское название; пенцы его называют «Турумтор») или Божье озеро, расположено под $63^{\circ}30'$ с. ш. и $41^{\circ}30'$ в. д. на водоразделе рек Казыма и Надыма (см. схему озера в приложении). Оно дает начало р. Надым, а весной, во время таяния снегов, через систему озер и речек соединяется иногда с р. Казым. Озеро является проточным, так как принимает в себя 14 речек, вытекающих из целого ряда недалеко расположенных мелких озер, вместе с которыми оз. Нум-то образует систему, включающую 56 озер с общей площадью в 5380 га. Это обстоятельство играет существенную роль в определении гидрологических особенностей этого интересного водоема.

Озеро расположено в очень плоской впадине, вытянутой с востока на запад, имеющей довольно простой рельеф дна. Только в западной части впадины имеется незначительное возвышение, образующее единственный остров озера. Рельеф озерной ванны довольно однообразен и глубины увеличиваются постепенно, достигая в центральной части максимальной отметки 4,6 м. Ивановский (1939) ошибочно указывает глубины до 6 м. Средняя глубина, вычисленная с учетом площадей, занятых теми или иными глубинами, равна 1,46 м. При толщине ледяного покрова до 1 м, зимой в твердую фазу переходит около 70% всей воды. При этом вода, оставшаяся в жидком состоянии, насыщается продуктами разложения ила, приобретает коричневый оттенок и становится затхлой. Озеро на некоторое время, хотя, повидимому, и не полностью, подвергается замору.

Основная ванна озера имеет длину 9,2 км (от истока р. Надым до наиболее удаленной в юго-западном направлении точки берега) и наибольшую ширину 5,2 км. Береговая линия озера равна 34,4 км, из которых 3 км (8,7%) представляют обрывистый, размываемый волнами берег, а остальные 31,4 км берега заболочены в той или иной мере. Изрезанность берегов очень незначительна, особенно на северо-восток от острова; в юго-западной части и на юг от острова имеется 5 заливов U-образной формы. Берега обычно низкие, отлогие, часто заболоченные или тундровые, и только в местах размыва подходящих к озеру песчаных грив они достигают высоты 2—2,5 м. По берегам неширокой полосой (10—15 м) растет береза и сосна. В местах возвышенных, на гривах, растут прекрасные бора беломошники, состоящие из кедра и сосны; такой бор покрывает и единственный остров озера.

Площадь озера равна 3800 га, а за вычетом острова — 3776 га. Из всей этой площади 2568 га (87,5%) заняты песчаными и пес-

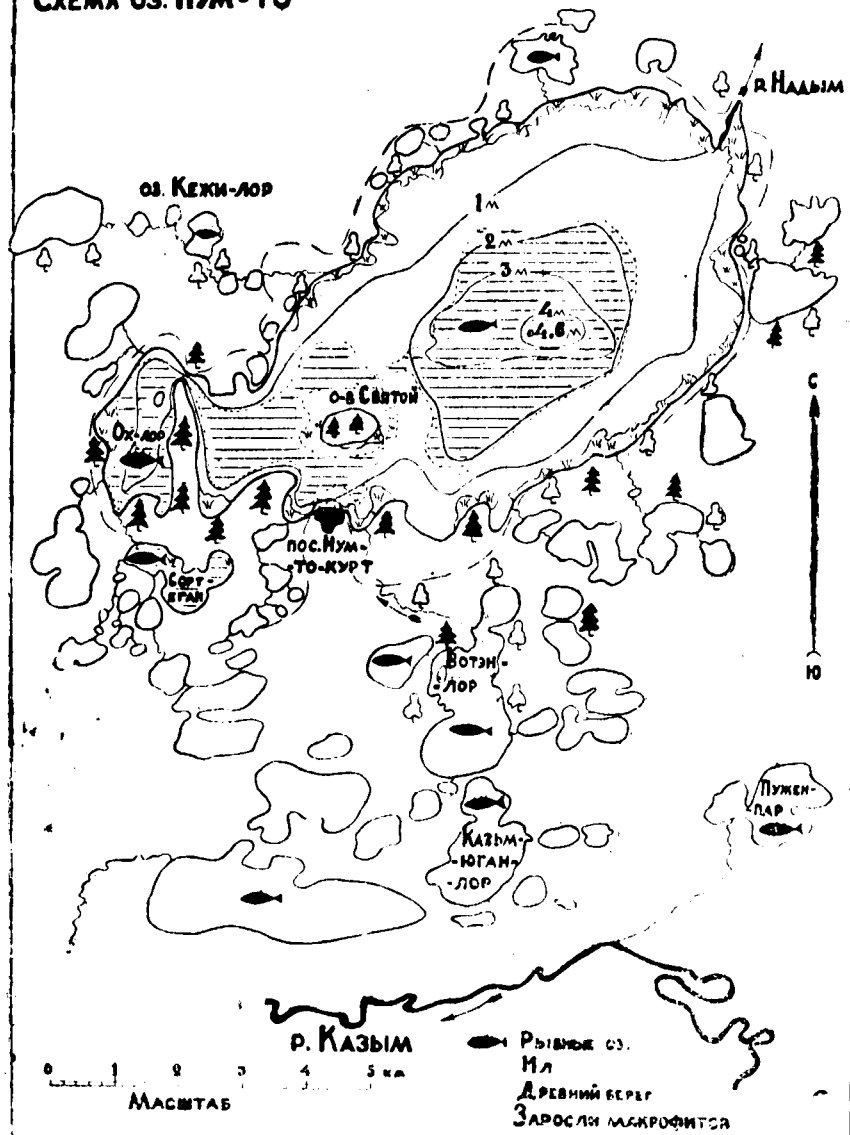
чано-илистыми грунтами, располагающимися широкой (до 1 км) полосой вдоль берега, и только в одном месте (см. схему) образуют языкообразные выпячивания вглубь озера. Остальные 1232 га заняты мощными илистыми отложениями, достигающими толщины более 1 м. Обычно это серый рыхлый ил, но иногда окраска становится темнокоричневой от осевших гумусных веществ и солей железа. Соли железа выпадают в некоторых местах в таком изобилии, что цементируют песок. Илистые грунты занимают центральную часть озера, а также юго-западную часть и заливы.

Заросли водных растений имеются почти вдоль всех берегов, образуя пояс шириной до 200 м. В биоценозе заросли господствующее положение занимает растение *Arctophila*, хорошо развивающееся на песчаных грунтах побережья. Реже встречаются заросли осоки. Местами в прибрежной полосе можно найти: белокрыльник (*Calla palustris*), лягушатник (*Hydrocharis*), хвощ (*Equisetum*), пузырчатку (*Utricularia*), троелистку (*Juncus*), водяную сосенку (*Hyppuris*), сфагнум (*Sphagnum*), цикуту (*Cycuta*), гелиохарис (*Heliocharis*), пушицу (*Eriophorum*), ситник (*Calamagrostis*), вейник (*Menianthes*). Общая площадь зарослей достигает 336 га.

Процесс заболачивания идет особенно сильно у южного берега озера, где имеются довольно большие заболоченные пространства, когда-то бывшие частью оз. Нум-то. Предвестником этого процесса является арктофилия, подготавливающая грунт для осоки и для типичных болотных растений.

Водосборная площадь оз. Нум-то представляет мелко-бугристую тундру с бесчисленными заболоченными участками и тундровыми озерами. Только кое-где, на песчаных возвышенностях (гривах), да вдоль рек и вокруг некоторых озер имеются хвойные или смешанные леса. Непосредственно под тундровым покровом простираются мощные песчаные отложения ледникового периода, подстилающие и все дно озера. Дождевая и снеговая вода, прежде, чем попасть в озеро, профильтровывается через торф и песок, растворяя и вынося с собой гумусовые кислоты и соединения железа. Благодаря этому вода приобретает характерный для тундровых рек коричневый оттенок. Но в самом озере вода в летний период имеет зеленовато-желтый цвет, обусловленный массовым развитием колониальных водорослей; коричневая окраска наблюдается лишь зимой, когда озеро питается за счет грунтовых вод и воды из сильно обмелевших тундровых озер. В этот период происходит накопление на дне озера гуминовых веществ и соединений железа. Весной и летом, когда преобладает питание снеговой и дождевой водой, скопившейся в мелких озерах и стекающей по поверхности, принос упомянутых выше веществ сильно уменьшается.

СХЕМА ОЗ. НУМ-ТО



Избыток воды удаляется из озера через р. Надым, вытекающую из северо-восточного угла озера в виде небольшой, очень извилистой речки, шириной от 2 до 80 м и глубиной от 0,5 до 4 м, с очень крутыми, но низкими берегами. Самое узкое место, отмеченное нами, расположено в 0,3—0,5 км от истока. Наблюдения в этом месте, проведенные 6 августа с помощью тахеометра Глушкова, показали, что расход воды в начале осени равен 533 м³ в минуту или 128000 м³ в сутки. При таком расходе весь объем воды озера, равный 0,055 км³, может смениться за 430 дней.

Район истока р. Надым представляет своеобразную естественную плотину, сложенную легко размываемым и переносимым песком. Ежегодно высота этой плотины уменьшается, что приводит к постепенному понижению уровня воды в озере и к уменьшению его площади. Свидетелями этого процесса являются прибойные песчаные валы на отлогах берегах юго-восточной половины озера, достигающие высоты 0,4—0,5 м и ширины около 2—3 м. Таких валов насчитывается до 7, располагающихся последовательно все ниже и ниже до самого уреза воды. Еще совсем недавно озеро Нум-то имело значительную площадь и глубину. Контуры его в прошлом легко наблюдаются по характерным формам прежних берегов при обходе озера. Повидному, когда-то произошел быстрый и сильный размыв озерной плотины, имевший следствием катастрофическое понижение уровня озера, настолько быстрое, что не успели образоваться прибойные валы и другие свидетели промежуточных положений уровня.

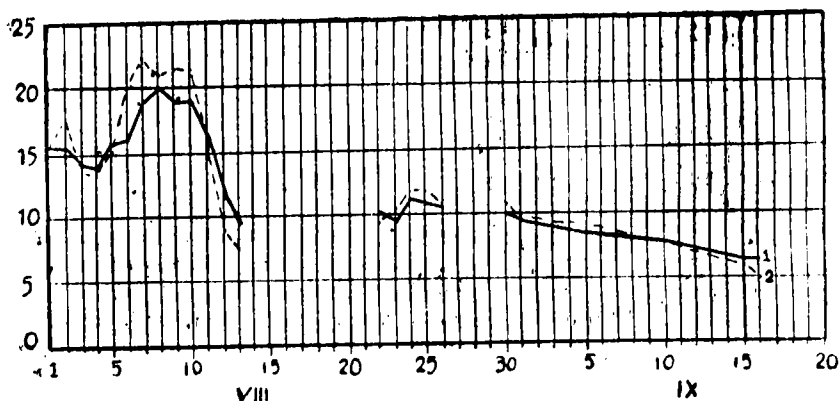
Процесс понижения уровня воды, вследствие размыва плотины, продолжится и сейчас, и недалеко то время когда на месте озера останется лишь сухая впадина с ручьем посредине.

За время с 1902 по 1936 год озеро очень сильно изменилось в отношении формы и размеров. В работе Дунин-Горкавича (1904) приведена карта, на которой нанесено и оз. Нум-то. Как видим, озеро было более вытянуто с севера на юг, чем в настоящее время. Кроме того, на нем имелся полуостров, вдававшийся глубоко в озеро с южной стороны. Правда, схема озера сделана не вполне точно, так как береговая линия довольно однообразна, а съемка проводилась зимой. Но все же, мы не допускаем мысли, чтобы Дунин-Горкавич мог допустить ошибочное искажение формы и размеров озера. Учитывая это, мы полагаем, что с 1902 г. озеро Нум-то сильно уменьшилось в размерах, но о степени уменьшения трудно судить, так как в работе Дунина-Горкавича нет достаточно точных данных.

О форме озера в более отдаленное время можно судить по оставшейся береговой линии, хорошо выраженной почти на всем ее протяжении. На схеме озера она показана пунктирной линией.

Замерзает озеро Нум-то в середине октября, причем, ледяной покров достигает 1 м; вскрытие происходит в последних числах мая — начале июня. Таким образом, озеро под льдом находится в течение 7—7,5 месяцев. При вскрытии озера от льда сначала освобождается прибрежная часть, а затем ослабевший лед ломается волнами и выбрасывается на отлогие берега или прибрежные мелководные участки. Температурный режим известен для периода с 1/8 по 16/9. В эти месяцы наиболее высокая температура у берега достигала 20,4° (6/8), а наиболее низкая — 6,0° (15/9). Наиболее высокие среднесуточные температуры воды наблюдались с 5 по 11 августа, после чего началось их понижение вплоть до 16 сентября (см. график).

График среднесуточных температур воздуха и воды на оз. Нум-то



Фиг. 1

- 1 температура воды
- 2 температура воздуха

Планктон озера довольно богат, особенно среди зарослей водных растений. В некоторых местах в 25 л воды содержится до 8 см³ планктических организмов, среди которых преобладает рачок *Chydorus sphaericus* из сем. Chydoridae. Открытая часть озера планктоном бедна. В конце июля и начале августа вода озера начинает цвести от массового развития водорослей, отдельные колонии которых достигают 2—3 мм в диаметре. Среди планктона иногда встречаются в массе яйца водяных жуков, мало заметные в воде вследствие их прозрачности.

Бентос в количественном отношении уступает планктону. Биомасса его на илистых грунтах очень низка и состоит из *Oligochaeta*. На песчаных и песчано-илистых грунтах обитают хирономиды и моллюски (*Pisidium*, *Planorbis* и др.); биомасса этих грунтов значительно выше таковой илистых.

Ихтиофауна озера состоит из 8 видов: сырок (*Coregonus pulex*), пыжьян (*Coregonus lavaretus pidschian*), язь (*Leuciscus idus*), чебак (*Rutilus rutilus lacustris*), окунь (*Perca fluviatilis*), ерш (*Acerina cernua*), щука (*Esox lucius*). Иногда в озеро заходит нельма (*Stenodus leucichthys nelma*). В наибольшем количестве в озере обитает сырок, представляющий туводную форму, проникшую в озеро через р. Надым, исток которого в настоящее время сильно завален упавшими деревьями (заломы). Широкому распространению в озере этой планктоидной формы способствовало, кроме гидрологических особенностей, богатое развитие планктонных организмов (главным образом, *Chydorus sphaericus*). О видовом составе рыбного населения дает представление приводимая ниже таблица, составленная по промысловым данным.

Видовой состав рыб в сетных уловах на оз. Нум-то (в процентах)

Виды рыб Годы	Щука	Окунь	Язь	Чебак	Сырок	Весь улов в %
1934	10,9	2,4	0,7	0,8	85,1	444,6
1935	12,8	0,5	2,8	0,4	83,3	708,0
1936	24,5	7,8	18,5	2,4	46,9	125,9

В эту таблицу не вошли непромысловые рыбы и редкие виды. Ерш в некоторых участках озера в уловах бредня составляет от 0,4 до 3,9% по весу, чебак от 45 до 64%, являясь широко распространенной рыбой.

Оз. Ох-лор. С оз. Нум-то на западе, протокой, шириной до 150 м, соединяется оз. Ох-лор, когда-то составлявшее с ним одно целое, но при понижении уровня воды отделившееся от него выступившим из воды полуостровом, покрытым по краям березовым, а по середине хвойным лесом. В северной части озера имеются два небольших островка, окруженных широкой полосой зарослей водных растений. Длина его 2,4 км, ширина 1 км, общая площадь 200 га, глубина не превышает 1,8 м.

Илистый грунт занимает 88% всей площади озера и только вдоль берегов имеются песчаные грунты (12%). В озеро впадают

3 реки, вытекающие из озер с коричневой водой, вследствие чего и вода оз. Ох-лор имеет коричневую окраску, чем оно резко отличается от оз. Нум-то.

Обилие илистых грунтов, небольшая глубина и хорошая прогреваемость воды обусловили богатое развитие планктона и бентоса. Ихтиофауна здесь та же, что и в оз. Нум-то, но сырок держится, главным образом, мелкий (1+ лет).

Оз. Сорт-еган-лор. Это озеро соединяется с оз. Ох-лор речкой Сорт-еган. По характеру оно очень близко к предыдущему, но заросли водных растений (преимущественно — осока) развиты в большей степени. Фактически этот водоем находится в стадии заболачивания. Озеро по длине разделено на три более или менее обособленных части. Площадь озера равна 64 га, наибольшая глубина — 1,7 м. Почти все дно покрыто илом. Вода коричневая. В озеро впадают две реки, вытекающие из тундровых озер.

Ихтиофауна представлена сырком, чебаком, язем, окунем, ершом и щукой.

Оз. Вотэн-лор. Расположено в 1,4 км на юг от оз. Нум-то и соединено с ним речкой Пелдна-еган. По этой, очень извилистой и заваленной упавшими деревьями, речке осуществляется на легких и средних лодках сообщение между озерами. Длина озера 3 км, ширина до 1 км, общая площадь — 215 га, наибольшая глубина достигает 4 м. В озеро впадает 4 реки, вытекающие из рядом расположенных озер. Вода имеет коричневый цвет. Почти все дно, за исключением небольшого илистого участка в средней части озера, песчаное. Прибрежная растительность развита слабо и состоит, преимущественно, из осоки и арктофиля. Ихтиофауна представлена чебаком, ершом, окунем и щукой.

Оз. Казым-юган-лор. Лежит на юг от оз. Вотэн-лор, в непосредственной близости, но связь с ним осуществляется лишь весной, при затоплении соединяющего эти озера заболоченного пространства, имеющего ширину 150—200 м. Длина озера 2 км, ширина 1 км, общая площадь — 230 га, глубина превышает 2 м. В нем почти отсутствуют заросли водных растений. Большую часть дна занимают илистые отложения.

В озеро не впадает ни одной реки и благодаря этому вода в нем зеленоватого цвета, так как оно, имея ограниченную водосборную площадь, наполняется весенней снеговой водой, а в течение лета — грунтовыми водами и выпадающими осадками.

Вследствие отсутствия связи с оз. Нум-то, ихтиофауна озера состоит лишь из окуня, щуки и чебака, хотя по условиям в нем могли жить сырок, язь и другие рыбы.

Через оз. Казым-юган-лор, оз. Вотэн-лор и речку Пелдна-еган совершается лодочное сообщение жителей поселка Нум-то-курт

(оз. Нум-то) с р. Казым и по р. Казым с культбазой в устье р. Амня. От оз. Казым-еган-лор до р. Казым лодки перетаскиваются волоком через тундру на расстояние 1,5 км.

Оз. Хэтта-лор. (Уэн-хетта-лор). Это озеро находится в вершине р. Уэн-хетта, левого притока р. Надым, в 20 км на северо-запад от оз. Нум-то. Длина его около 8—9 км, ширина около 6 км, площадь — около 3500 га. Вытекающая из озера р. Уэн-хетта имеет ширину около 5,8 м и глубину более 1 м. Юго-восточный берег песчаный и покрыт сосновым бором, а северный и западный — торфянистые. Заросли водных растений имеются лишь в северной части озера. Вода зеленовато-желтого цвета. Рыбное население, по сведениям рыбаков, состоит из пыжьяна, чебака, окуня, щуки и налима.

Оз. Ненесцкое. Это название присвоено экспедицией озеру, расположенному в 8 км на восток от оз. Нум-то. По своим размерам оно почти равно оз. Нум-то. С юго-востока оно окружено лесом, а остальные берега тундровые. Вода зеленоватого цвета. Есть заросли водных растений. На основании рассказов рыбаков-ненцев, можно предполагать о наличии в озере значительного количества сырка.

Оз. Пыни-еган-лор. Расположено в верхней части р. Пыни-еган, в 17 км на северо-запад от оз. Нум-то. Площадь равна, приблизительно, 1600 га. Через озеро протекает р. Пыни-еган, имеющая в вершине еще одно озеро с площадью около 1200 га. При впадении в озеро р. Пыни-еган имеет ширину 15—20 м. Вода в реке коричневая, но в озере зеленоватого цвета. С востока и запада озеро окружено заболоченным хвойным лесом, а с остальных сторон — тундрой. Берега заболоченные, низкие (0,7—0,8 м), вдоль которых имеются заросли осоки. Озеро населено рыбой.

Оз. Хор-еган-лор. Находится в вершине р. Хор-еган (левый приток р. Кур-ёх) и имеет длину с востока на запад 4,5 км, ширину с юга на север 2 км, площадь — около 700 га. Грунт дна песчаный, местами илистый, причем, под слоем ила иногда располагаются слои глины. У берегов встречается моренная галька. Северный берег покрыт хвойным лесом, а северо-восточный тундрой; на восточном и юго-восточном берегу растет лиственный лес. Вдоль берегов, полосой в 20—30 м ширины, тянутся заросли осоки. хвоща и геліохарис. Ихтиофауна состоит из чебака, окуня и щуки.

Оз. Вет-сот-лор. Расположено в вершине р. Вет-сот-лор-еган (бассейн р. Кур-ёх) и имеет площадь около 400 га. Ихтиофауна: чебак, окунь и щука.

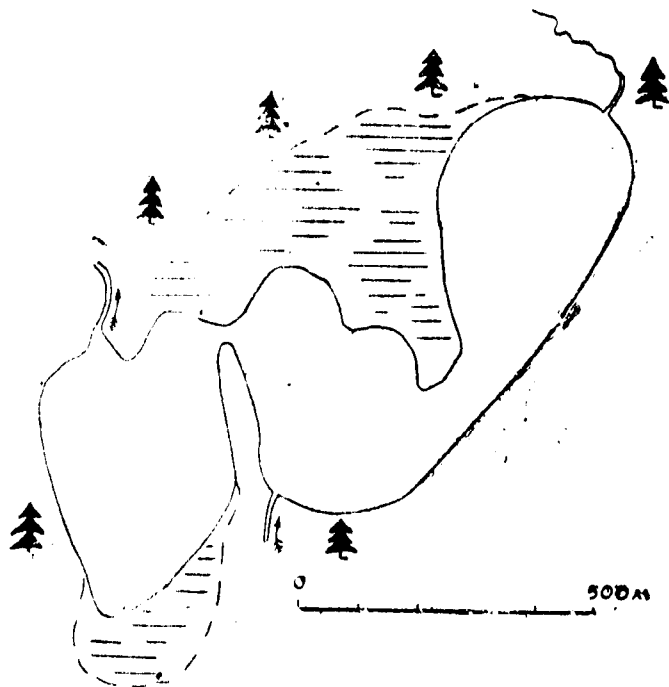
Оз. Сорох-лор (Сырковое) находится в вершине р. Ай-хор-еган (бассейн р. Кур-ёх) и имеет площадь около 180 га. Ихтиофауна: сырок, чебак и щука.

Оз. Лов-лор лежит недалеко от устья р. Варсым-еган (бассейн р. Кур-ёх) и имеет площадь около 300 га. Ихтиофауна: чебак, окунь и щука.

Оз. Хул-лор (Рыбное) находится в вершине левого притока р. Варсым-еган (бассейн р. Кур-ёх) и имеет площадь 425 га. Озеро населено рыбой.

Озеро у юрт Молданова. Это озеро, схема которого представлена на фигуре 2, находится в верхнем течении р. Казым,

Оз. у юрт Молданова



фиг. 2

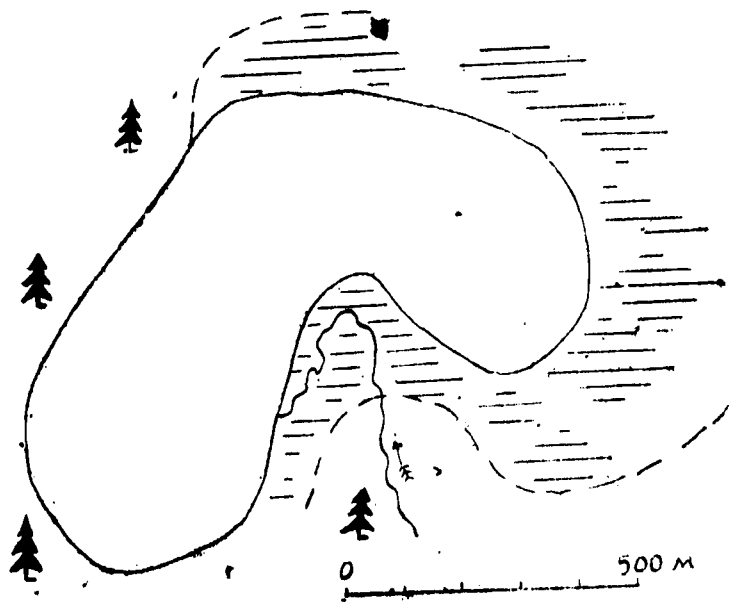
который протекает через него. Оно имеет ясное расчленение по длине на три более или менее обособленных водоема, общая длина которых по ломаной линии составляет 1,2 км, ширина не превышает 300 м, площадь равна около 50 га. Наиболее глубоким является средний отдел озера, где глубина достигает 3 м. Большая часть дна покрыта илистыми отложениями, особенно развитыми в зоне прохождения воды р. Казым.

Юго-западная часть озера сильно заболачивается у берегов, где имеются сплавины. Северо-восточная часть заболачивается в меньшей степени и имеет в прибрежных районах песчаный грунт. На юго-восточном и западном берегах озера растет хвойный лес, покрывающий отлогие, спускающиеся к озеру, песчаные возвышенности.

В месте выпадения из озера р. Казым имеется порог из глинистых отложений, образующий перекат, шириной 3 м со скоростью течения около 8—9 км/час. В озеро с северо-востока впадает речка, вытекающая из озера, расположенного в 0,8 км на север.

Ихтиофауна представлена чебаком, окунем, ершом и щукой.

Оз. без названия лежит в 0,8 км на север от озера у юрт Молданова (см. фиг. 3). С востока к озеру подходит песча-



Фиг. 3

ная возвышенность с сосново-кедровым бором, а с остальных сторон оно окружено болотами и тундрой. Площадь его равна 450 га, ширина достигает 1,6 км, длина по средней линии — 3,5 км. Грунт дна в прибрежной части песчаный, вода зеленоватая и очень прозрачная. Вытекающая речка завалена лесом. Рыба есть.

Оз. Брандт-лор (название дано экспедицией по фамилии астронома, установившего на этом озере астрономический пункт).

Это озеро находится в самой верхней части р. Казым, с которым соединяется широким рукавом. Площадь озера, приблизительно, равна 500 га, поперечник округлой озерной ванны равен около 700 м. Западный берег сильно заболочен и образует большие сплавины. С северной стороны к озеру подходит песчаная возвышенность, покрытая хвойным лесом. Преобладает илистый грунт. Наибольшая глубина находится у восточного берега и достигает 4 м. Вода имеет коричневый цвет. Озеро населено довольно многочисленными чебаком, окунем и щукой.

Оз. К а з ы м-т э й-л о р лежит в самой вершине р. Казым и дает ему начало. К этому озеру на лодке пробраться нельзя, так как р. Казым почти сплошь завалена упавшим лесом многолетней давности. Автору пришлось оставить лодку в 8 км от озера около устья р. Вен-еган и дальнейший путь совершить пешком. Озеро лежит среди крупнобугристой тундры, окружающей его с трех сторон и только с одной стороны имеется хвойный лес. Длина озера около 2,5 км, ширина около 2 км. Общая площадь достигает 350 га. Вода коричневого цвета. По рассказам местных жителей в озере есть рыба.

Происхождение и типология озер

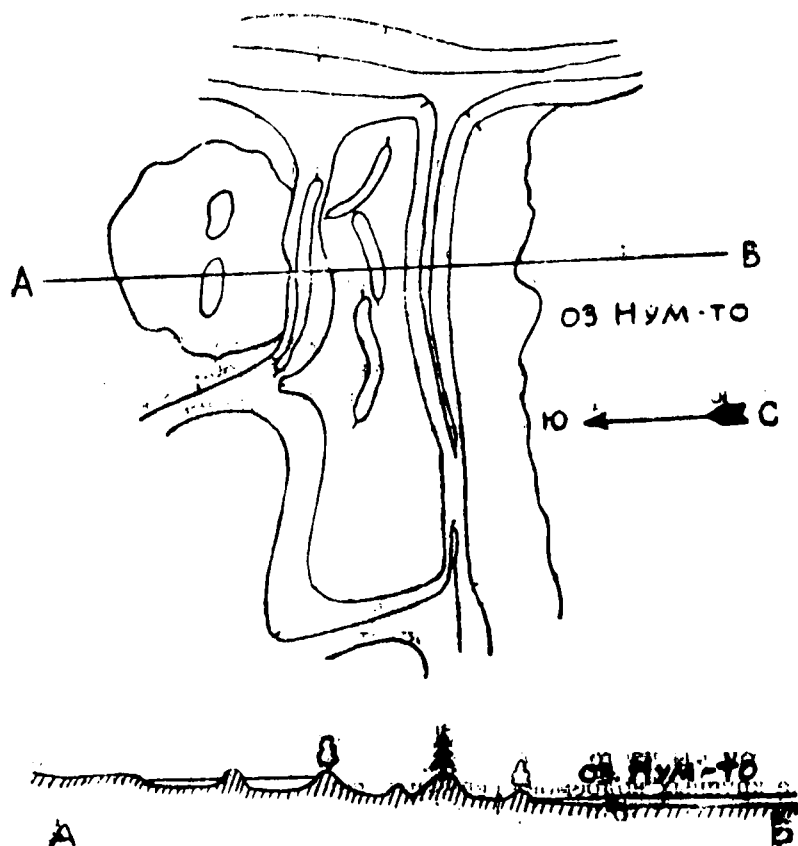
На территории района можно различить два типа озер по времени их образования: озера древние, образование которых относится, повидимому, к началу послеледниковой эпохи, во время которой, по И в а н о в с к о м у (1939), происходило формирование песчаных задровых полей и, следовательно, основного рельефа с его возвышенностями и впадинами, заполнившимися водой в эту эпоху, и озера молодые, образовавшиеся значительно позже и образующиеся в настоящее время.

К числу древних озер мы относим прежде всего оз. Нум-то, затем крупные озера: Надым-лор, Хетта-лор, Казым-тэй-лор, а также некоторые из озер системы оз. Нум-то, как Вотэн-лор и Казым-юган-лор, не так давно составлявшие одно целое. Доказательством их относительно давнего происхождения являются мощные илистые отложения, достигающие, например, в оз. Нум-то толщины в несколько метров, а также характер областей, когда-то бывших дном этих озер. Во многих местах от современного до древнего берега озера расстояние равно 1—1,5 км, на протяжении которого образовались довольно мощные торфяники, поросшие березой и кустарниками.*

К числу молодых озер, многие из которых возникают на наших глазах, мы относим большую часть мелких озер, расположенных на возвышенностях, в пойме рек и даже на склонах. Мы не можем допустить мысли, что при наличии легко переносимых песчаных по-

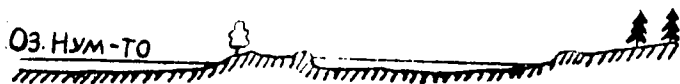
род эти озера могли существовать тысячи или, хотя бы, сотни лет. Их возраст исчисляется во многих случаях, повидимому, всего десятилетиями. По характеру своего происхождения молодые озера следует разделить на три категории: пойменные, подпрудные и эрозионные. Последние возникают в результате эрозии тундры.

Образование пойменных озер достаточно хорошо изучено и в условиях рек лесотундровой полосы не имеет каких-либо особенностей. Представляет интерес процесс образования подпрудных озер, обычно незначительных по своим размерам. Типичным водоемом такого типа является озеро, расположенное близ берега оз. Нум-то на запад от поселка Нум-то-курт. План и разрез этого интересного водоема показан на фигуре 4. Такой же характер имеет и озеро,



Фиг. 4

находящееся близ берега оз. Нум-то на северо-восток от острова (фиг. 5). Как видим, образование таких озер связано с обмелением значительно более крупных водоемов, в результате которого в прибойной зоне при некоторой остановке падения уровня образуются



Фиг. 5

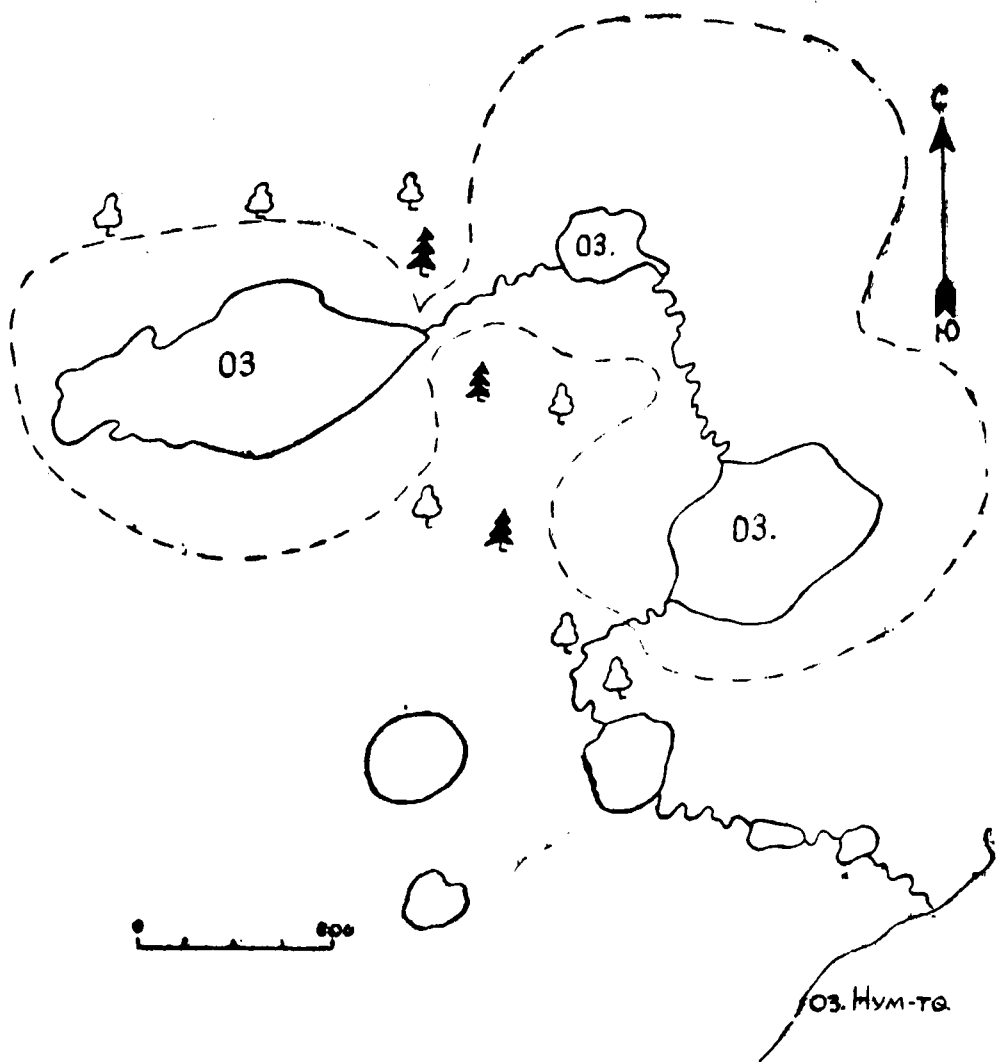
песчаные валы, впоследствии обрастающие мхом, кустарниками и древесной растительностью. Слегка вогнутый склон, подпруженный таким валом, заполняется водой и возникает озеро.

Необходимыми условиями для этого процесса являются: наличие песчаных пород, сильные ветры постоянного направления, слабый уклон ложа водоема, резкая периодичность в понижении уровня озера. Все эти условия имеются в рассматриваемом районе.

К группе эрозийных озер мы относим тундровые водоемы, возникающие в результате разрушения тундрового покрова на местах незначительных по размерам и глубине впадин, вследствие чего вскрывается подстилающая тундру толща песчаных отложений. Характерными признаками таких озер являются: незначительная глубина (0,5—1,0 м), незначительная площадь (до нескольких га), отсутствие настоящих илстых отложений, сильно изрезанные торфянистые берега. Часто они имеют островки из уцелевших от разрушения небольших участков торфяника. Подобные озера встречаются на южном берегу оз. Нум-то и во всей тундре района.

Эрозия тундры в результате работы волн характерна не только для этих молодых озер, но она происходит также в некоторых водоемах древнего возраста, как, например, в южной части оз. Вотэн-лор. Здесь торфянистый берег подмывается волнами снизу, подмытые участки отваливаются и благодаря этому берег всегда является почти отвесным. Одновременно, с другой, противоположной, стороны совершается заболачивание и наступление тундры, вследствие чего озеро как бы перемещается в направлении преобладающего движения воздушных масс.

При наличии небольшого уклона местности образование мелких тундровых озер в результате эрозии тундры не может происходить. При этом мы часто наблюдаем обратный процесс — исчезновение даже крупных водоемов. Типичным примером этому является судьба системы озер Кежи-лор, расположенной на северо-запад от оз. Нум-то и соединенных с ним небольшой речкой, впадающей в оз. Нум-то. На фигуре 6 показано прежнее (пунктир) и современ-



Фиг. 6

ное (сплошная линия) очертания водоема. Как видим, площадь его резко сократилась, причем произошло это сравнительно недавно, так как прежние берега и дно озера изменились очень мало.

Многие озера района, в том числе и оз. Нум-то, подвержены быстрому обмелению и исчезновению в силу неизбежного процесса размыва древних и молодых естественных подпруд, образованных песчаными отложениями. Свидетельства падения уровня воды озера являются характерные прибойные валы, располагающиеся в несколько рядов на пространстве от древнего берега водоема до современного уреза воды. На северо-восточном берегу оз. Нум-то можно насчитать до семи таких валов. Присутствие остаточных прибойных валов настолько обычно для озер района, что на характере их образования мы считаем нужным остановиться несколько подробнее.

Во время периода ветров (обычно осенью), дующих преимущественно с северных направлений, действием волн создается небольшой прибойный вал из отмытого песка и небольшого количества обломков различных растений. При некотором понижении уровня или при ослаблении силы волнения легкие частицы остатков растений забрасываются за прибойный вал, где и задерживаются. На благоприятной почве вала через некоторое время разрастаются осоки и другие растения, способствующие в последующие годы задерживанию приносимых водой органических частиц. Вал начинает расти и вскоре он одевается моховым покровом, постепенно утолщающимся, и, наконец, появляются влаголюбивые деревья и кустарники. Если уровень озера не понизится, то на его берегах сохранится лишь один прибойный вал. При наличии же резких скачкообразных понижений уровня, с длительными периодами стабилизации, с необходимостью возникают новые валы. Чем моложе вал, тем меньше он обрастает мхом и кустарником.

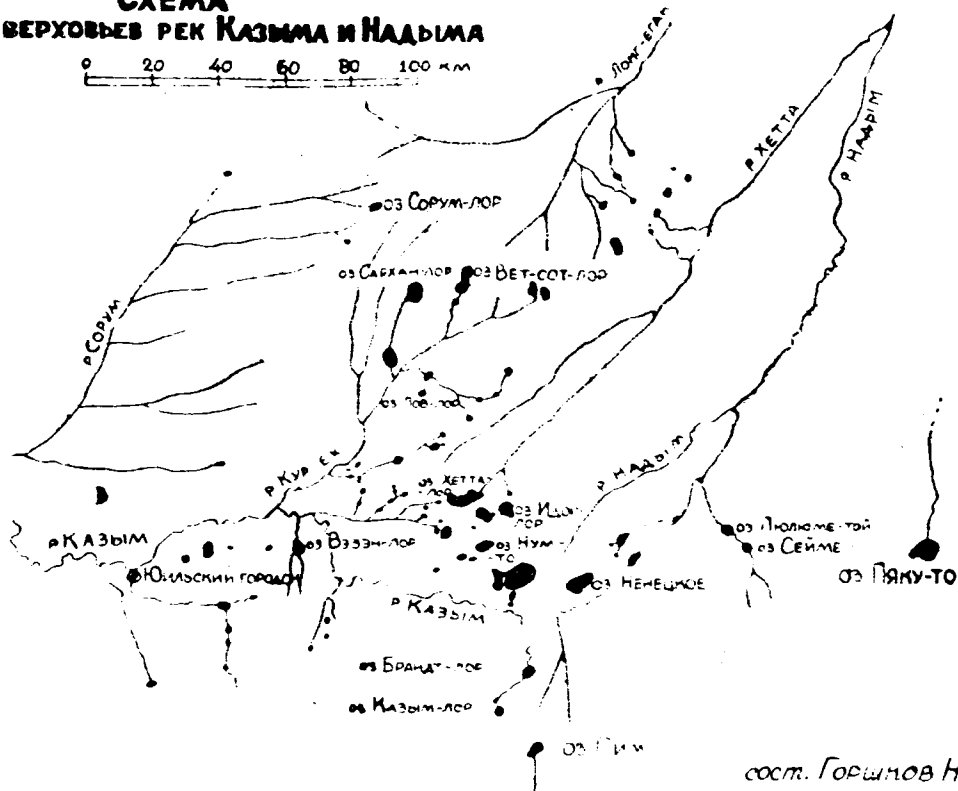
Мы встречали в районе оз. Нум-то валы шириной до 15—20 м при высоте до 1,5 м, но обычно они не превышают 0,4—0,5 м по высоте и 1,5—2,0 м по ширине. В ряде озер (около истока р. Надым) прибойные валы поражают наблюдателя своей прямой, причем, образуясь с разных сторон озера, они придают ему четырехугольную форму.

Анализ прибойных валов может дать богатый материал для восстановления картины колебания уровня озер.

Если имеется система озер, расположенных одно ниже другого, то одновременно с размывом подпруд идет процесс заполнения водоемов продуктами размыва подпруд вышележащих озер, в силу чего постепенно неровности данного склона исчезают. Схематично это явление изображено на фигуре 7, представляющей глазомерный

СХЕМА ВЕРХОВЬЕВ РЕК КАЗЫМА И НАДЫМА

0 20 40 60 80 100 км



сост. Горшинов НВ.

разрез системы озер, расположенных на север от оз. Ох-лор и соединенных с ним речкой.

В этом процессе исчезновения озер нет ничего исключительного, это давно известный и обычный путь гибели многих водоемов, расположенных на склонах, но свособразие его заключается в быстро-



Фиг. 7

те, с какой он совершается. Большая скорость размыва озерных подпруд в рассматриваемом районе обусловлена слабостью грунта (песок) и значительной величиной стока в течение весенне-летнего периода. При составлении планов развития народного хозяйства подобных районов необходимо учитывать эту особенность и изыскивать средства для предотвращения обмеления и для повышения уровня воды в водоемах, имеющих хозяйственное значение. Такие мероприятия необходимо проводить на оз. Нум-то, так как в настоящее время оно быстро идет к неизбежной гибели.

При незначительной глубине озер и при большой толщине ледяного покрова даже слабое понижение уровня (до 0,5 м) может привести к катастрофе в рыбном хозяйстве водоема, так как резко увеличится промерзаемая зона и замор в зимний период.

Заключение

Подводя итог всему вышесказанному в отношении озер, мы отмечаем следующие общие для них (исключая пойменные водоемы) особенности:

1. Преимущественное расположение крупных озер в вершинах рек.
2. Слабая изрезанность береговой линии.
3. Мелководность даже самых крупных водоемов.
4. Постоянное присутствие, а иногда и преобладание, песчаных грунтов озер.
5. Зеленоватая, прозрачная вода в больших и коричневая в мелких озерах.
6. Быстрый процесс исчезновения крупных озер вследствие размыва естественных подпруд.
7. Присутствие развитых в различной степени прибрежных зарослей водных растений и отсутствие донных макрофитов.

8. Преобладание в большинстве озер, включая и имеющие зеленоватый цвет воды, илов с коричневым, иногда очень темным, цветом.

9. Довольно богатое развитие планктона и почти полное отсутствие бентоса, даже на илистых грунтах, за исключением небольших, ограниченных по размерам участков.

10. Наличие ясно выраженного процесса заболачивания в очень многих озерах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дунин-Горкавич. — Географическое описание тобольского севера, 1904.

2. Ивановский, Л. А. — Геоморфологические наблюдения в долинах рек Казыма и Надыма, изв. Том. гос. ун-та, 1939, 95.

3. Справочник по водным ресурсам СССР, 1937, 15, ч. 1.

Кафедра зоологии позвоночных Томского государственного университета.

ПРИЧИНЫ НЕПРОДУКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ТОРФЯНИСТО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ В СИБИРИ

Доц. М. М. ОКУНЦОВ и В. М. ЕЛИСЕЕВА

В Сибири имеются большие территории, занятые болотами. К сожалению, мы располагаем неточными сведениями об их общей площади. В Омской области описан В. И. Бельским (1937) один большой болотный массив, известный под названием Тарманских болот. Основной массив представлен гипново-осоковым болотом. Общая площадь Тарманского болотного массива составляет около 300 тыс. га. Тарманские болота представляют только незначительную часть болот Омской области. В Томской области, по данным Областного управления сельского хозяйства, имеется около 12 миллионов гектар, занятых болотами и только 5% всех земель являются удобными (пашни, луга и пастбища). Отсюда следует, что в Томской области, а также и вообще на севере Сибири болота являются огромным сельскохозяйственным фондом.

С целью сельскохозяйственного освоения севера Сибири были проведены мелиоративные работы на Суховском болотном массиве Бакcharского района, Томской области. Суховское болото является отрогом Васюганского болота и располагается на второй террасе реки Бакchar. По типу растительности Суховский массив относится к низинным болотам, торфянистый покров состоит из гипновых мхов с примесью осок. Мощность торфяного слоя колеблется от 1,5 до 6,5 метров. Аналогичные болота встречаются и по другим малым рекам Нарыма. Общая площадь Суховского болотного массива исчисляется десятками тысяч гектар. Осушительные работы были произведены зимой 1934 г. Весной 1935 г. был произведен массовый посев овса на площади 311 га. Овес дал хорошие всходы, но в разгар вегетации к началу выхода в трубку растения стали засыхать и погибали полностью, не дав урожая зерна. На осушенном участке болота был организован Бакcharский болотно-опытный пункт. Работами опытного пункта с 1939 по 1945 г. было установлено, что яровая пшеница, овес и ячмень ежегодно погибали. Картина гибели была следующая: всходы появлялись нормальные, в

конце кушения листья приобретали светлозеленую окраску. К началу выхода в трубку листья начинали белеть — растения целиком засыхали. Озимая рожь сравнительно сильно страдает, образуя пустые колосья или только с частичной выполненностью зерном, в результате чего, урожайность получается весьма низкой до 1 центнера на га. Горох развивает хорошую вегетативную массу, но урожая зерна не дает. Посевные травы образуют вегетативную массу, но семена получают в недостаточном количестве и плохого качества. По этой причине все опыты с посевными травами всегда проводились с привозными семенами. Применение минеральных удобрений Р, К и навоза не спасали растения от гибели. Картофель хорошо растет на осушенном болоте и дает высокий урожай клубней.

Таким образом, внешние признаки гибели растений дают основание предположить о наличии так называемой «болезни обработки». Как известно торфянисто-болотные почвы после осушки, в большинстве случаев не являются пригодными для культуры, так как выращиваемые на них растения, особенно злаковые, страдают так называемой «болезнью обработки» и при этом часто гибнут нацело (2, 3, 4, 5, 6, 11 и др.).

Внешние, видимые признаки гибели растений хорошо описаны (А. В. Зенюк 1937, М. С. Wallace 1943 и др.) и кратко заключаются в том, что после появления всходов, которые бывают нормальными, наступает хлорозис с дальнейшим пожелтением листьев и растения часто гибнут полностью, не давая урожая зерна. Причина так называемой «болезни обработки» установлена и заключается в резком недостатке меди — одного из важнейших микроэлементов питания растений. Название «болезнь обработки» не является удачным и имеет только историческое значение. По нашему мнению более правильно назвать это заболевание нарушением медного обмена у растений. По данным И. Д. Седлецкого и Д. Н. Иванова (1944) «болезнь обработки» на торфянисто-болотных почвах проявляется только в том случае, если содержание меди в почве ниже $1-2 \times 10^{-3} \text{ } \mu\text{g/g}$ Cu.

Физиологическое значение меди для растения велико. Она входит в состав оксидаз (13). К. Т. Сухоруков и Е. Г. Клинг (1945) показали, что медь, при введении в клубень до посева, увеличивает активность пероксидазы. По нашим данным (М. М. Окунцов 1946), медь стабилизирует хлорофилл в растениях, замедляя темп его разрушения, что приводит к задержке старения растения и удлиняет период фотосинтетической деятельности листа. Нами также показано (работа в печати), что медь увеличивает интенсивность дыхания растений. Отсюда следует, что медь играет большую физиологическую роль и резкий недостаток этого элемента в торфянисто-болотных почвах приводит растения к гибели. Почвы

указанного типа нуждаются в медных удобрениях или в виде медного купороса или в виде пиритного огарка.

Так как в Сибири мы до сего времени не встречались с явлением непродуктивности торфянисто-болотных почв, то нами в 1946 г. на Бакчарском опытном поле был заложен полевой опыт, с внесением медного удобрения на торфянисто-болотных почвах. Медь вносилась в виде медного купороса из расчета 25 кг и 50 кг на га. В опыт были также введены марганец в виде марганцовокислого калия из расчета 5 кг на га и бор в виде борной кислоты из расчета 5 кг на га. Опыт был заложен по калифосфатному фону из расчета калийной соли 370 кг на га и суперфосфата из расчета 300 кг на га. Кроме того, в отдельных вариантах, в качестве фона вносился навоз из расчета 40 тонн на га и куриный помет из расчета 6 ц на га. Опытным растением послужила яровая пшеница «Гарнет». Площадь делянки равнялась 20 м². Повторность опыта была применена трехкратная. Ниже приведены данные опыта.

Данные урожая зерна яровой пшеницы „Гарнет“ в ц/га.

Варианты	Ф о н			
	Неудобрен- ный	К + Р	К + Р + навоз	К+Р+куриный помет
Контроль	Растения погибли			
Медный купорос 25 кг/га	6,29	7,80	9,11	9,11
Медный купорос 50 кг/га	8,37	8,05	8,58	10,3
Марганцовокислый калий 5 кг/га	Растения погибли			
Борная кислота 5 кг/га	Растения погибли			

Всходы на всех делянках появились одновременно и были ярко-зеленой окраски. Начиная с кущения появились различия между вариантами. На контрольных делянках и на делянках, получивших марганец и бор листья приобрели вначале светлозеленую окраску. Ко времени выхода в трубку листья стали терять зеленую окраску, рост растения прекратился и растения стали засыхать. Только отдельные растения дали колосья, которые были без зерен. На всех делянках, получивших медное удобрение, по обеим нормам внесе-

ния меди, растения росли нормально, имели яркозеленую окраску; колосья выколосились, были выполнены и растения достигли 100 см высоты. Урожай зерна получился только по медному удобрению. Медные удобрения по разным фонам дали сходные результаты. Возможно, что это зависело от особенностей метеорологических условий, а именно в вегетационный период 1946 г. выпало избыточное количество осадков и уровень грунтовых вод был очень высок. Ранние осенние заморозки отразились на налив и зерно получилось морозобойное, что сказалось на общей величине урожая. В 1947 году на тех же делянках был заложен опыт на последствие, без дополнительного внесения медного купороса и урожайность зерна пшеницы была получена до 21,2 цент. на га, тогда как на контрольных участках растения целиком погибли. Таким образом, проведенные нами опыты с полной убедительностью показывают, что причина непродуктивности осушенных торфянисто-болотных почв в Сибири заключается в недостаточном содержании в них меди, этого важного микроэлемента питания, и внесение медных удобрений полностью устраняет этот недостаток, что делает возможным введение в культуру огромных массивов торфянисто-болотных почв в Сибири, после их осушения.

В заключение мы хотим привлечь внимание еще к одному вопросу. Как следует из литературных данных (8, 12, 14 и др.) сельскохозяйственные животные, питаясь растениями, выросшими на почвах «непродуктивных» или обедненных медью, также показывают признаки заболевания от недостатка меди и при резком недостатке меди в почвах животные часто гибнут. Введение медных солей в пищевой рацион или внесение медных удобрений на пастбища прекращает заболевание и падеж животных. Встретившись с резко выраженным явлением «болезни обработки» от недостатка меди на болотных массивах севера Сибири мы думаем, что было бы своевременно провести соответствующие наблюдения за развитием сельскохозяйственных животных с тем, чтобы выяснить, не проявляется ли в какой-либо мере заболевание животных от недостатка меди, пасущихся на «непродуктивных» болотных пастбищах.

Выводы

1. В Сибири имеются большие территории, занятые болотами. Так, например, в Томской области болотами занято около 12 миллионов гектар.

2. На севере Сибири, в Томской области обнаружены непродуктивные торфянисто-болотные почвы, на которых растения страдают от нарушения медного обмена или так называемой «болезни обработки», получающейся от недостатка меди в почве.

3. Злаковые растения такие, как яровая пшеница, овес и ячмень погибают полностью на торфянисто-болотных почвах в стадию конца кущения и начала выхода в трубку. Озимая рожь резко снижает урожай зерна. Горох дает хорошую вегетативную массу, но не образует семян. Посевные травы образуют вегетативную массу, но семена получаются в недостаточном количестве и плохого качества. Картофель дает хороший урожай клубней.

4. Медные удобрения коренным образом исправляют торфянисто-болотные почвы севера Сибири и растения дают нормальный урожай. Таким образом причина непродуктивности торфянисто-болотных почв найдена и огромные болотные массивы севера Сибири могут быть использованы для сельскохозяйственных целей.

5. Марганцовые и борные удобрения не оказали положительного действия на торфянисто-болотных почвах.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. В. И. Бельский. — Ввс. И. И. Институт болотного х-ва, 1937.
2. Е. В. Бобко. — Химизация соц. земледелия, № 2, 1939.
3. М. В. Докукин. — Почвоведение, № 5, 1937.
4. А. В. Зенюк. — Ввс. Ак. с/х наук им. В. И. Ленина, И. И. Ин-т болотного х-ва, Минск, 1937.
5. А. М. Лазарев. — Химизация соц. земледелия, № 7, 1939.
6. В. А. Новосельский. — Докл. Ввс. Ак. с/х наук им. В. И. Ленина, вып. 17—18, 1938.
7. М. М. Окунцов. — ДАН СССР, т. LIV, № 7 (1946); т. LIV, № 8 (1946); т. IV, № 9 (1946).
8. В. Садиков. — Жур. «Природа», № 3, 1939.
9. И. Д. Седлецкий и Д. П. Иванов. — Почв. Ин-т им. В. П. Докучаева, А. Н., СССР, т. V, вып. 1, 1944.
10. К. Т. Сухоруков и Е. Г. Клинг. — ДАН СССР, т. XLVII, № 6, 1945.
11. В. В. Церлинг. — Применение микроудобрений, 1941.
12. K. C. Beeson. Soil Science, V. 60, № 5, 1945.
13. C. R. Dawson and M. T. Mallette. The copper protein. Advances in protein chemistry. Edited by M. L. Anson and I. T. Edlass, V. II, New York, 1945.
14. R. L. Griffiths. The Journ. of the Depart. of Agricult. of south Australia, v. XLIII, N 2, 1939.
15. M. C. Wallace, The Diagnosis of Mineral Deficiencies in Plants by Visual Symptoms, London, 1943.

Кафедра физиологии и биохимии растений Томского государственного университета и Бакчарский болотноопытный пункт.

О ЛЕДНИКОВОМ ПИТАНИИ РЕК АЛТАЯ

Доц. М. В. ТРОНОВ

На всякого, кому приходится путешествовать летом по высокогорному Алтаю, большое впечатление производят его бурные реки, белые от пены и от молочной мутности воды. Впечатление это соответствует трем обстоятельствам:

1) действительно значительной многоводности Алтайских рек, берущихся из многочисленных ледников;

2) большой энергетической мощности этих рек, благодаря их обычно крутому падению и формированию крупных потоков на больших высотных уровнях;

3) сильному таянию ледников летом, особенно в дневное время, когда именно реки с ледниковым питанием получают свой максимальный расход воды.

Кроме того, путешественник замечает еще одно важное обстоятельство: долины ледниковых рек Алтая характеризуются наличием озерных расширений или же существующих ныне озер, что может быть использовано для регулирования стока. Пологие участки долин чередуются с крутыми, а нередко речки заключены в узкие каньоны или же образуют водопады. Таким образом, можно подметить еще и благоприятные естественные условия для использования водной энергии или «белого угля» Алтая.

Но исследованы реки Алтая в настоящее время далеко недостаточно, ни для общего гидрографического описания Алтая, ни для технического использования его водных ресурсов. Работами различных организаций (Сибисполвод, Логидэн, Алтайводсоюз, Главэлектрo, Гидрометуправление, экспедиции Академии наук и др¹⁾), охвачены далеко не все значительные реки Алтая, и в частности, почти не затронут вопрос о ледниковом питании речных потоков, собирающихся в наиболее высокой части Алтая и обладающих громадными запасами энергии. Впечатление очень большой водоносности белых рек, может быть, оказывается и преувеличен-

¹⁾ Об этих работах см., напр., у П. Пиваредиса (7).

ным, но во всяком случае вопрос о ледниковом питании многих крупных рек, главным образом, в системе Катунн имеет первостепенное значение и в общем физико-географическом изучении Алтая и для правильной оценки его гидро-энергетических ресурсов.

Настоящая статья имеет целью внести некоторую ясность в положение вопроса и наметить ближайшие задачи в деле исследования питания и режима высокогорных рек Алтая. Кроме того, она является естественным добавлением к монографии автора о современном оледенении Алтая.

Распределение ледников по притоком рек

На территории советского Алтая сейчас известны 754 ледника с общей площадью в 600 (596) кв. км, причем не открытыми остается, повидимому, лишь некоторое число самых малых ледников. Таким образом, общая картина современного оледенения Алтая более или менее выяснена. Ниже приводится полная таблица распределения всех 754 ледников по истокам рек Алтая.

В качестве весьма существенного примечания к этой таблице следует указать, что специальных съемок ледников на Алтае не имеется (кроме съемки Катунского ледника¹⁾), так что показанные размеры, в частности площади, ледников являются лишь приближенными, а иногда лишь ориентировочными. Вполне возможно, что истинная площадь оледенения Алтая окажется больше показанной (например, до 800 кв. км), но едва ли — меньше ее (Тропоз, 9).

Таблица эта, даже без специальной оценки гидрометеорологического режима ледников в условиях Алтайского климата, позволяет сделать некоторые выводы.

Катунь — главная водная артерия Горного Алтая — во всяком случае является в значительной степени ледниковой рекой, имея в своих истоках не менее 550 кв км покрытой ледниками поверхности. Недаром Катунь очень полноводна в самое жаркое время лета и до осени, даже в нижнем течении, сохраняет мутновато-беловатый цвет.

Биля, вторая составляющая часть Оби, наоборот, — река совершенно неледниковая в современную геологическую эпоху. Во всей большой ее системе только одна маленькая река Кувадру имеет мутную ледниковую воду.

¹⁾ План Катунского ледника помещен в статье К. Г. Тюменцева «Отчет геолого-гляциологической части Алтайской ледниковой экспедиции 1933 г.» (13).

Таблица 1

Распределение ледников по речным системам

Р е к и	Ледники			
	Все ледники		Крупные	
	Число	Площадь в кв. км	Число	Площадь в кв. км.
I. Катунь				
А. Катунь до Аргута				
1. Исток Катуни	6	13,3	1	9
2. Рассыпная	1	3,0	1	3
3. Кокош-су	10	8,0		
4. Узун-Карасу	2	0,2		
5. Верхний Кураган	17	2,3		
6. Тургенъ-су	2	0,1		
7. Озерная	13	9,2		
8. Тихая	6	1,5		
9. Собачья	7	3,1		
10. Коксу	2	0,6		
11. Мульта	26	16,1		
12. Акчан	4	1,8		
13. Нижний Кураган	78	25,3	1	4
14. Кочурла	53	49,3	3	17
15. Аккем	21	19,0	1	8
Всего	248	152,8		
Б. Аргут				
1. Исток Аргута (Алаха)	17	39,6	3	32,5
2. Калгутты	12	10,7	1	3
3. Кара-Алаха	7	0,7		
4. Ясатер	15	7,6		
5. Коксу	28	12,5		
6. Карасу	1	1		
7. Малые левые притоки	2	1,6		
8. Куркуре	5	5,6	1	4
9. Курусай	1	6,0	1	6
10. Осталак-Джюл	2	0,1		
11. Кулагаш	20	7,7	1	4,5
12. Иедыгем	24	29,6	3	20
13. Бортулдаг	3	0,5		
14. Юнгур	27	14,8		
15. Каир	8	3,8		
16. Шавла	22	19,0	1	3
17. Карагем	69	68,2	5	21
Всего	263	229,0		

Р е к и	Ледники			
	Все ледники		Крупные	
	Число	Площадь в кв. км.	Число	Площадь в кв. км.
Катунь ниже Аргута	511	377,8		
В. Чуя				
1. Истоки Чуи	10	2,6		
2. Ирбис	5	3,2		
3. Елангаш	11	12,2	1	4
4. Чеган-Узун	47	79,9	1	45
5. Тетё	5	2,0		
6. Актру	16	28,6	4	20,5
7. Маашей	17	29,0	2	17,5
Всего	111	157,3		
Катунь ниже Чуи	622	539,3		
II. Бия				
1. Кувадру, пр. Башкауса	13	9,6		
2. Уймень, пр. Кокши	3	0,3		
Всего	16	9,9		
III. Чарыш				
1. Коргон	1	0,1		
IV. Иртыш				
1. Каба	36	13,0		
2. Курчум	7	0,1		
3. Бухтарма	68	33	3	18,5
4. Ульба	1	0,1		
5. Уба	3	0,7		
Всего	112	47,0		
Всего на Алтае	754	596		

Иртыш имеет довольно значительное оледенение в своих истоках, хотя и далеко уступает Катунь. Но в Китайской части Алтая известны в истоках Иртыша еще 69 ледников с площадью около 114 кв. км, и, вероятно, есть еще много не открытых ледников.

В формировании Катунь принимают участие три основных речных бассейна: верхняя Катунь (до Аргута), Аргут и Чуя, Главной

рекой по праву считается сама Катунь, имеющая и большой бассейн и несущая большие воды; по размерам же оледенения на первом месте стоит Аргут. В системе Иртыша (в пределах СССР) **самой крупной рекой с большим бассейном и многими ледниками является Бухтарма.**

Катунь является лишь отчасти ледниковой рекой, имея много крупных неледниковых притоков (главный из них — р. Коксу), а отсюда и ослабленную мощность воды. Аргут и Чуя являются реками с хорошо выраженным ледниковым характером питания.

Каждая из этих главных рек составляется из многих истоков и притоков разного порядка и особенно боковых притоков, сравнительно коротких (большее частью не свыше 50 км длиной), круто стекающих, но нередко полноводных и сильных в энергетическом смысле. Рассматривая всю эту сеть речек—притоков 2-го, а иногда и 3-го порядка, можно подразделить их на три главных категории по их отношению к ледниковому питанию.

1. Речки, для питания которых небольшие ледники, залегающие большей частью в карах, имеют лишь некоторое вспомогательное значение наряду с фирновыми или снеговыми пятнами, стаивающими или иногда нестаивающими в течение года; мощность воды в таких речках может быть почти незаметной.

Таковы притоки Катунь-Узун-Карасу, Турген-су, Тихая, или Кара-Алаха, приток Алахи, или Сарымсакты в Ю. Алтае и др.

2. Реки, которые существенно питаются некрупными ледниками иногда в значительном числе. Отдельные речки начинаются высоко и подчинены резко неравномерному таянию малых ледников. Однако речные потоки, объединенные на более низких уровнях, обычно в значительной степени утрачивают выражение режима ледниковых рек. Примеров много: Тальменка (Озерная), Мульта, Кураган (притоки Катунь) и др. В более крупных бассейнах, например, Курагана, Коксу Аргутской, Калгутты и др., части их можно отнести то к первому, то ко второму случаю, между которыми нет резкой разницы.

На первый взгляд может показаться, что в условиях многих сравнительно невысоких хребтов, чаще должен появляться именно 1-й случай, характеризующийся наименьшим значением ледников в питании рек. Однако это не так: если позволяет соотношение между высотами хребта и снеговой линии, то появляются сразу группы ледников, давая случай 2-й.

3. Реки, вытекающие из крупных ледников и имеющие соответствующий типичный режим. Для таких речек характерно формирование крупных водных потоков на значительной высоте, не-

редко при выходе из-под одного ледника. Роль последних несомненно усиливается, благодаря значительной концентрации осадков, именно в тылу долины на высоких фирновых полях ледников.

Такие потоки по сравнению с вытекающими из малых ледников гораздо лучше обеспечены водой в середине и в конце лета и создают в это время года основу полноводности всей Катунь. Таких рек — не единицы, а десятки: самый исток Катунь, Иедыгем, Маашей, Талдура, Алаха и многие другие.

Естественно, что истоки таких рек приурочены преимущественно к главным ледниковым центрам Алтая. Таких центров четыре: Белуха, Биш-Ирду, Чеган-Узунский или Южно-Чуйский, Алашинский или Южно-Алтайский. Кроме того, крупные скопления ледников имеются на востоке и на западе Катунского хребта в виде двух дополнительных центров оледенения.

Отношение этих центров скопления ледников к питанию водных истоков и формированию рек Алтая, неодинаково и здесь можно выделить два основных случая.

1. Белуха характеризуется звездчатым расположением основных ледников, радиально расходящимися гребнями и долинами, куда выходят ледниковые языки. Вытекающие из ледников потоки не сливаются вместе, а впадают в Катунь и Аргут далеко друг от друга, а поток реки Берелли уходит даже в систему Иртыша.

Биш-Ирду, хотя и не имеет правильно-радиального расположения долин, но также представляет сложное сцепление гребней и отсылает ледники и речные потоки в разные стороны. В этом горном узле соприкасаются системы Аргута и Чуи.

И Белуха, и Биш-Ирду, таким образом, не могут быть сразу на высоком уровне значительных рек, но не следует недооценивать тех отдельных потоков, которые вытекают из крупных ледников этих центров.

2. Второй случай представлен Южно-Чуйским и Южно-Алтайским центрами, где крупные ледники связаны с главной линией хребта и дают речные потоки, направленные в одну сторону и сливающиеся не так далеко от истока. Так формируются две самых крупных на Алтае чисто ледниковых рек — Алаха и Чеган-Узун, которые по водоносности и по твердому расходу превосходят реки Белухи.

Высотное положение истоков ледниковых рек на Алтае

Для характеристики таяния ледников и питания рек большое значение имеет высотное положение ледников — в снеговой линии и концов ледников.

Вот некоторые данные¹⁾).

	Концы ледников (крупных)	Снеговая линия
I. Катунский хребет		
Мульта	2250 м	2500 м
Белуха	1950—2100	2700—2800
Курусай	2700 ?	3000
II. Биш-Ирду		
Шавла	2300	2900
Маашей	2185	2900
Джело	2550	3100
III. Южно-Чуйский хребет		
Карал-айры	2450	2850
Талдура	2435	3000
Ирбис-ту	2700	3150
IV. Южный Алтай		
Бухтарма	2515	2850
Алаха	2400	2800
Калгутты	2800	3150

Из этой сокращенной таблички можно видеть насколько различны высоты снеговой линии, а отсюда и климатические условия на Алтае. Высота концов ледников зависит от разных причин, причем для таяния имеет значение и абсолютная высота и вертикальное расстояние концов ледников от снеговой границы. Так, для ледников в Альпах принимается (Моравец, 17), что абляция увеличивается приблизительно на 1 м, при понижении на 100 м от снеговой линии. Таким образом, общую оценку возможной водоносности ледниковых рек Алтая очевидно нельзя делать только на основе площадей оледенения. Даже для предварительной оценки должны быть приняты во внимание особенности залегания ледников.

Белуха, с ее наиболее низко лежащими концами ледников, является несомненно весьма активным центром питания рек, а ледник Катунский, низко спускающийся, несмотря на крайне неблагоприятные условия экспозиции, осуществляет особенно интенсивный оборот воды. Ледники Алашинского и Чеган-Узунского центров, наоборот, характеризуются несколько ослабленной «энергией оледенения» (Шумский, 14) уменьшенным балансом прихода-расхода вещества. Эти соображения ниже по возможности будут подтверждены численным расчетом.

¹⁾ См. М. Тронов «Современное оледенение Алтая» (9).

О модуле стока в горном Алтае

Ниже приводится таблица средних значений модулей стока в бассейнах некоторых алтайских рек и их средних секундных расходов воды по данным П. П. Пиварелиса (7), О. К. Блумберг (1) и Н. А. Задубина (3). Под номером же первым в таблице дается характеристика истока Катунь вместе с ледниками по материалам высокогорной гидрометеорологической станции «Катунь», работавшей в 1933—1935 гг.

Таблица 2

Средние расходы и модули стока

Р е к и ¹⁾	Площадь бассейна км ²	Площадь оледенения км ²	Средний м ³ /сек расход	Модуль стока л/сек в 1 км ²
1. Катунь ниже р. Россыпной	55	16,3	3,7	67,2
" близ с. Ийман . . .	13500	59	170	12,5
" Чемал	50500	539	555	10,7
" Слияние с Бией . .	62800	539	630	10,0
2. Верхний Кураган	200	2,3	7	35,0
3. Озерная	500	9,2	17	34
4. Мульта	400	16,1	17	42,5
5. Кочурла	700	49,3	30	42,8
6. А р г у т перед впадением р. Ясатер	3800	51	54	14,2
" устье	10500	229	155	14,7
7. Ясатер	1970	7,6	30	15,1
8. Коксу	990	12,5	12	12,1
9. Карагем	900	68,2	10	11
10. Чуя	10300	157	70	6,7
11. Урусул	3700	—	15	4,0
12. Сумулыты	2400	—	52	21,6
13. Иша	3400	—	22	6,4
14. Б и я (Бийск)	35800	10	469	13,1
15. Чулышман	17540	—	172	9,8
16. Лебедь	4260	—	90,7	21,3
17. Песчаная	4020	—	35	8,7
18. Чарыш (выше р. Кумир) .	3450	—	26,5	7,7
19. Кумир	1200	—	36,3	30,3
20. И р т ы ш (Усть-Каменогорск)	143260	161	645	4,5
21. Курчум	5150	0,1	52,5	10,2
22. Бухтарма (с. Черновая) . .	4480	33	63,5	14, .
23. Умба (с. Камешки)	7850	0,7	157	20
24. М. Ульба	37	0,1	1,7	26,5

¹⁾ В нижнем течении, если не указан пункт.

К сожалению, оказалось невозможным использовать материалы Аккемской высокогорной станции ввиду их неудовлетворительного состояния. Рассматривая эту таблицу и используя также карту модулей стока (по П. П. Пиварелису, 7) можно получить ряд интересных выводов.

И Катунь и Бия должны считаться весьма многоводными реками; принимая во внимание сравнительно небольшие площади их бассейнов: на равнине Западной Сибири такие же площади могли бы питать реки, несущие лишь раза в 4 меньше воды. Но внутри территории Алтая водность его горных речек оказывается весьма неодинаковой. При одной и той же почти площади бассейна Чуя несет воды в два раза меньше, чем Аргут. Сравнительно многоводными должны считаться Мульта, Ульба, Сумульты и гораздо хуже обеспечены питанием верхний Чарыш, Ясатер и др.

Модули стока на территории Алтая меняются очень сильно. Наибольшие модули стока — свыше 30 м/сек. с 1 км² — имеются в Западном Алтае в бассейнах Убы и Ульбы, достигая в истоках Громатухи максимальной величины в 50 л/сек. Значительные модули стока на северо-востоке Алтая в районе Телецкого озера и увеличиваются особенно вне пределов собственно Алтая в истоках Томи. Наоборот, резко снижен модуль стока в бассейне Чуи (10 л/сек и меньше). Западная часть Катунского хребта относится к районам с большим модулем стока, а около Белухи ориентировочно очерчена область, где модуль стока достигает 40 л/сек. Возможное наличие особенно больших модулей стока, связанных с таянием крупных ледников на карте Пиварелиса не предусмотрено.

Такое распределение модулей стока в общем соответствует картине распределения осадков на Алтае. В его западной части на станции Малая Ульба отмечена годовая сумма осадков в 1600 мм. Около 1000 мм получает Артыбаш у северного конца Телецкого озера, а Кош-агач в Чуйской степи — только 128 мм в год.

Но вот, если подсчитать модуль стока для истока Катунь, то оказывается, что на площади в 55 кв. км он достигает 70 л/сек., причем внутри этой площади сток не может быть одинаковым. Количество осадков, отмеченное на станции Катунь, достигает лишь 900 мм, что не может обеспечить указанной величины стока. Для самих склонов Белухи количество осадков должно быть значительно больше; по А. В. Вознесенскому (8, стр. 34) — не меньше 2500 мм.

Для сравнения можно указать, что в Альпах на фирновых полях ледников отмечено количество осадков в 3700 мм (Штрефф-Беккер, 18), в три — четыре раза больше, чем в прилегающих

высоких долинах. Модуль стока в отдельных малых бассейнах в Альпах и особенно в Норвегии достигает 150—200 л/сек

Таблица 3
Таблица расходов рек (по отдельным измерениям)

Река и место, измерения	Время измерения	Абсолютная высота м	Площадь бассейнов км ²	Площадь ледников км ²	Расход м ³ /сек	Модуль стока л/сек с 1 км ²
1. Катунь, ниже р. Рассыпной	8—9/VIII—1926 г.	1835	46	13	8,3—13,4	180—290
2. Рассыпная . . .		1835	17	3	2,5—4	150—240
3. Аккем, ниже озера	28 VII—1927 г. 12 ч.	2030	76	13	14,5	190
4. Иедыгем в 2 км от ледника	29/VIII—4/IX—1934 г.	1839	50	16,5	3,8—12,9	76—258
5. Иедыгем, выше Кукуре	4 VIII—1929 г.	1700	82	16,5	20,0	250
6. Берель, выше р. Проездной	20/VIII—1929 г. 19 ч.	1555	165	17	19,1	115
7. Тальменка, выше озера	30/VII—1926 г. 17 час.	1600	45	8	10,0	220
8. Катунь, выше у В. Курагана	21/VIII—1929 г. 19 час.	1570	335	18	14,9	45
9. Узун-Карасу	27 VII—1931 г. 18 час.	1605	31	0,2	3,1	110
10. Верхний Кураган	22 VII—1931 г. 10 час.	1715	74	21	7,1	100
11. Тихая, верхнее течение	18 VII—1931 г. 11 час.	1865	29	1,3	28	100
12. Тихая при устье	5 VIII—1928 г. 18 час.	1190	165	1,3	4,5	27
13. Озерная при устье	5 VIII—1928 г. 11 час.	1250	330	9	10,0	30
14. Мульта у озера	13 VIII—1928 г. 19 час.	1715	120	6,5	11,6	100
15. Мульта близ устья	17 VIII—1928 г. 14 час.	950	365	6,5	12,3	34
16. Корумду близ ледника	9—11 VIII—1936 г.	2050	16	5	4,5—8,2	28—512
17. Ян-Карасу	8 VIII—1936 г.	2250	14	2,5	1,4	100
18. Актру, в 2 км от ледника	Июль—1940 г.	2100	42	12	3,1—10,5	74—252
19. Маашей у ледника	2 IX—1937, 13 час.	2150	35	18	6,8	194
20. Талдура, в 2 км от ледника	10—12 VIII—1938 г.	2100	50	23	10,2—15,6	204—310

Дальше приводится еще таблица расходов рек, измеренных автором, частью с Б. В. Троновым, главным образом в районах околледниковых (Б. и М. Троновы, 11, а также неопубликованные материалы).

Приведенные в таблице данные недостаточны для определения средних модулей стока, так как нет возможности сделать приведение единичных измеренных расходов к средним их величинам. Но эти данные позволяют сделать некоторое сравнение Алтайских рек между собой.

Ледниковые реки (Катунь, Корумду, Талдура и др.) в летнее время оказываются несравненно более полноводными, чем неледниковые или только с малым оледенением (Тихая, Озерная, Мульта), что, как известно, объясняется сильным летним таянием ледников. Приблизительно около 1 м³/сек. воды дает в июле — августе, при теплой и ясной погоде один квадратный километр поверхности ледника на Алтае, что, конечно, гораздо больше среднего модуля стока не только в годовом выводе, но и для летнего сезона в целом.

Колебания расходов воды, зависящие от времени суток, как известно, могут быть очень велики у потоков, питаемых ледниками, особенно малыми и расположенными высоко. В этом отношении характерны сделанные автором визуальные наблюдения в 1916 г., к сожалению без измерений, в Южном Алтае. Небольшая речка Бутеу-Канас, берущаяся из ряда малых ледников в жаркий день в конце июля неожиданно оказалась мощным потоком и бурно катила красновато-грязные волны. Начинается Бутеу-Канас из небольшого ледника (2 кв. км), который залегает на южном склоне округлой вершины, на большой высоте (конец — 3150 м), — днем из него вытекал ручей с расходом по крайней мере в 3—4 м³/сек, но утром ручей исчез вовсе.

Важно отметить обстоятельство, может быть недостаточно выпукло показанное в таблице: более высокое расположение ледников уменьшает сток, более низкое — его увеличивает. При наличии более случайных материалов можно подметить, что ледники Талдуринской или Ирбис-ту дают относительно меньший сток, чем ледник Корумду и особенно ледники Белухи, где абляция в области низко расположенных языков весьма велика. Много воды дают каровые ледники, если они залегают невысоко, как, например, ледники Мёна, на южном склоне Ю. Чуйского хребта (Б. и М. Троновы, 12).

Зависимость эта отчасти может рассматриваться как отражение той общей закономерности, что модуль стока в высокогорной местности с увеличением высоты бассейна сначала возрастает, а потом начинает уменьшаться (см., напр., Киреев, 5., стр. 123). Для

Алтая пока нет данных, чтобы судить о высоте расположения таких переломных точек.

Но, конечно, здесь проявляется и зависимость модуля стока от высоты снеговой линии: ниже снеговая линия — следовательно, больше осадков (в том числе и снега) и больше сток; ледники расположатся невысоко и будут давать много воды.

Зависимость величины стока от высоты снеговой линии можно уловить в общем виде и при рассмотрении карты Пиварелиса, имеющей лишь ориентировочный характер. Эту связь карта отражает, естественно, лучше, чем местные увеличения стока, связанные с оледенением.

Наибольшие величины модуля стока в верховьях Убы и Ульбы соответствуют снижению снеговой линии до 2300 м. Причина общая: много осадков и в частности снега; так, на станции Малая Ульба снеговой покров достигает толщины в 500 см.

Но если снеговая линия снижается по причине снижения температуры воздуха, как-то отчасти (осадков тоже много) имеет место на северо-востоке Алтая, то модуль стока увеличивается менее резко.

На востоке и особенно юго-востоке Алтая, наоборот, резко снижается величина стока, снеговая же линия поднята очень высоко. Здесь господствует гораздо более сухой и более континентальный климат, чем в западной части Алтая, переходный к Монгольскому типу. Однако, и в подобном климате около высоких вершин возможно формирование крупных ледников и с ними связываются местные увеличения стока, несравненно более резко выраженные, чем во влажном климате.

Наблюдения над ледниками Большой и Малый Актру

В июле 1940 г. выполнены некоторые наблюдения над режимом р. Актру близ Северо-Чуйского Альпинийского лагеря в 2 км от ледника Б. Актру и в 1 км от М. Актру (Ерохин, 4).

Распады воды колебались от 3,1 до 10,5 м³/сек. с обычным превышением расхода в 5—6 час. вечера в 2—2½ раза по сравнению с утренним. Зависимость расходов от погоды выражена очень хорошо, причем максимальные расходы приурочены к теплой и ясной погоде. Очень заметен переломный момент в режиме реки с резким увеличением стока, приуроченный к середине июля. Вполне возможно, что такая черта режима в связи с ходом погоды вообще характерна для Актру, хотя, быть может, переломный момент может наступить или раньше или позже.

Следует отметить, что даже максимальный расход воды в 10,5 м³/сек. при площади ледников Актру в 12—12½ кв. км, давая

все же меньше $1 \text{ м}^3/\text{сек.}$ воды с 1 кв. км поверхности оледенения. Средний же расход был, вероятно, не более $0,5 \text{ м}^3/\text{сек.}$ воды с 1 км^2 поверхности ледника во второй половине июля. Это во всяком случае меньше, чем дают ледники Белухи, в частности ледник Катунский, что должно быть поставлено в связь с высоким положением конца ледника Б. Актру.

С 12 по 19 июня 1939 г. были поставлены наблюдения над стаиванием поверхности ледников Б. Актру и М. Актру. Первый из них имеет площадь около 10 км^2 , а второй только $2,5\text{—}3 \text{ км}^2$, но кончается на 200 м ниже. Высота конца ледника М. Актру только в 2214 м (Тронов, 9), при размерах очень скромных представляет для района Чуйских Альп факт очень интересный и может быть связана или с очень усиленным питанием, или с хорошим затенением. Но ледник М. Актру дает, повидимому, очень немного сточной воды (Тронов, 9), так что справедливым может быть только второе предположение.

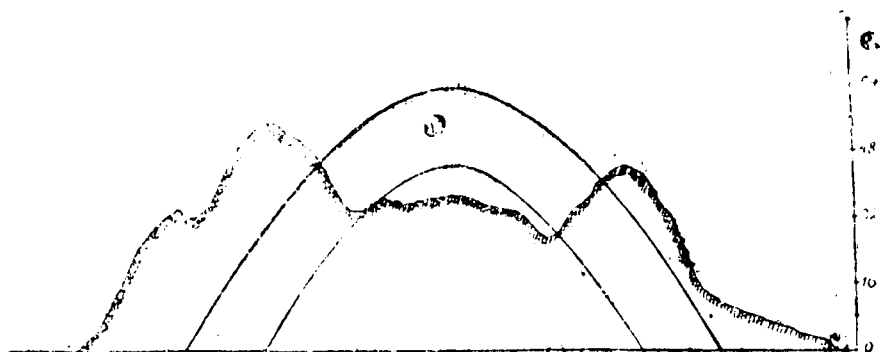
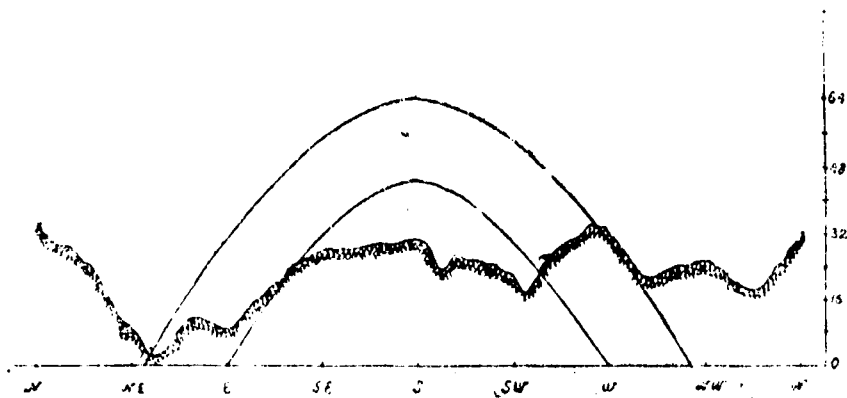
Стаивание на М. Актру на высоте в 2380 м оказалось равным только 2 см в день, а на Б. Актру, на 250 м выше — $4\text{—}4\frac{1}{2}$ см. Это — в среднем; но в отдельные ненастные дни, которые случились в этот период времени, стаивание получилось приблизительно одинаковым. Факт большего стаивания на большей высоте и именно в ясные дни, указывает на то, что решающую роль здесь играет сама по себе солнечная радиация: ледник Б. Актру обращен на восток и залегает сравнительно открыто; ледник М. Актру имеет северную экспозицию и зажат в глубоком ущелье.

Чтобы учесть степень затененности и происходящую отсюда потерю солнечной радиации была сделана близ концов обоих ледников, так называемая, съемка горизонта, употребляющаяся в актинометрии, в частности — в медицинской климатологии, для характеристики освещенности площадок. Результаты ее показаны на двух прилагаемых графиках.

Степень затененности ледника М. Актру гораздо больше, чем у Б. Актру. При этом еще нужно указать, что поверхность ледника М. Актру имеет значительный ($15\text{—}25^\circ$) уклон к северу, так что полуденные лучи солнца даже в июне — июле падают на нее очень наклонно и это сильно уменьшает степень нагрева.

Простой прием этот, повидимому, можно с пользой применять для характеристики «солнечного климата» ледников, в частности микроклимата каровых ледников, хотя он и не может заменить точных изменений сумм солнечного тепла, воспринимаемых поверхностью ледника.

Следует еще указать, что прием этот можно использовать и без посещения ледника на месте при условии, если есть хорошая карта с изображением рельефа горизонталями.



Загороженность горизонта в нижнем течении ледников

Большой Актру — I.

Малый Актру — II.

Кривые обозначают видимый путь солнца в день летнего солнцестояния
и в дни равноденствий

Факторы определяющие величину стока с ледников на Алтае

Известно, что количество воды, даваемое ледниками, не определяется только их размерами, так как величина стока с 1 км² ледниковой поверхности может быть весьма различной. Величина эта зависит от целого ряда факторов, значение которых отнюдь не является одинаковым в разных ледниковых странах и выделить которые весьма важно для понимания режима рек с ледниковым питанием. Ледники Алтая изучены весьма недостаточно, но тем не менее зависимость их водоносности от некоторых причин подмечается очень выпукло.

1. Зависимость от высоты расположения ледников, как было уже указано, имеет на Алтае самое основное значение, сильно влияя на водоносность ледниковых рек в разных его частях. Эта зависимость по существу отражает влияние климата, который отличается существенным разнообразием на территории Алтая.

2. Зависимость от экспозиции выражена четко. Ледники южных склонов активнее в смысле питания рек, чем при северной экспозиции (пример: сравнение Катунского и Аккемского ледников). Суточные колебания стока увеличены при южной экспозиции, особенно если мала облачность, что имеет место в юго-восточной части Алтая (пример: ледник Бутеу-Канаса).

3. Зависимость от затененности, близко примыкающая к влиянию экспозиции, имеет несомненно огромное значение по отношению к каровым ледникам Алтая. Несомненно, что самое существование многих малых каровых ледников связывается с их уменьшенной водоносностью при залегании в глубокой тени от окружающих высоких гребней. Крупные ледники Алтая большей частью сравнительно открыты и лишь немногие из них испытывают на себе сильное влияние затененности; наилучший пример — ледник Малый Актру.

4. Влияние засоренности поверхности вообще не характерно для Алтайских ледников, и можно указать лишь один — два крупных ледника, для которых оно несомненно значительно (Берельский ледник, Мюшту-айры); но для каровых ледников оно может быть сильнее.

5. Влияние стаивания в процессе отступления, сверх ежегодного оборота влаги, оценить пока трудно. И. М. Мягков (6) считает, что Катунский ледник за 80 лет потерял 22 млн. куб. метров льда, что дает около 300 000 м³ в год. Но это во много раз меньше всего годового количества воды, которое дает Катунский ледник (порядка 50 000 000 м³). Возможно, впрочем, что расчет Мягкова уменьшен.

Особенности оборота воды, осуществляемого ледниками, как признак их типа

Сравнение между собой ледников Алтая, даже при малой степени их изученности приводит к выводу о неодинаковом характере оборота вещества, ими осуществляемого, о возможности того или иного подразделения ледников по этому признаку.

В сложном сочетании факторов формирования ледников действие этих факторов соответствует различным сторонам жизни ледников (Тронов, 10).

Некоторые из них влияют на общее количество выпадающих осадков, как, например, общеклиматические условия, изменение хребтами циркуляции воздуха.

Другие влияют на процесс абляции: общеклиматические условия вместе с абсолютной высотой, экспозиция (по отношению к солнцу), затененность и засоренность поверхности ледников.

Третьи вызывают концентрацию осадков (снега) на ограниченном пространстве (ветер, форма бассейна); действие подобного влияния сильнее в случае малых ледников.

Можно и самые ледники подразделить на такие, существование которых обязано в первую очередь:

- 1) большому количеству осадков (снега);
- 2) медленному стаяванию вещества ледника;
- 3) большой степени концентрации осадков.

С этими тремя признаками ледников должны быть связаны их самые существенные свойства.

Ледники, поддерживаемые обилием осадков, могут не только достигать больших размеров, но и большого вертикального протяжения. Они осуществляют большой оборот воды; они активны в своем движении, в своей эродирующей силе и питают мощные речные потоки. Они дают большие значения модуля стока, но могут в этом отношении и не отличаться резко от соседних участков хребтов.

Ледники второго типа или ледники «Малого таяния», если только они достигают солидных размеров не в полярных странах, неизбежно должны принадлежать высоким уровням или же должны быть сильно защищены каменным покровом. Они должны быть пологими, медленными в движении и малоактивными в питании рек. Малое таяние может быть вызвано и затененностью от вертикальных стен, но лишь у малых ледников.

Модуль стока в области таких ледников должен быть значительно меньше, чем в первом случае, и должен быть более коротким летний период увеличенного стока. Зависимость стока от типа

погоды, в частности, от действия прямой солнечной радиации должна быть особенно подчеркнута.

Типовой признак концентрации осадков принадлежит скорее малым, чем большим ледникам. Так, на дне кара, в особенности с покатыми стенками, иногда на уровнях как бы ненормально низких, собирается округлое тело ледника, который может давать своему ручью столь же много воды, как и целый значительный участок склона. На небольшом пространстве, которое занимает подобный ледник, модуль стока может быть весьма большим и притом резко отличаться от его средней величины для данного района горной страны.

На Алтае к 1-му типу должен быть прежде всего отнесен ледник Катунский с его несомненным обилием осадков. Это обилие осадков, повидимому, максимальное на Алтае, находит себе вполне конкретное объяснение (Тронов, 9) и, если бы не было констатировано, то могло бы быть предугадано на основании внимательного рассмотрения условий залегания ледника.

Ко 2-му типу можно отнести с одной стороны ледник Потанина (Монгольский Алтай), самый большой во всей горной стране, но лежащий очень высоко (конец — 2900 м); с другой стороны — некоторые самые малые ледники, которые ютятся под высокими затевающими стенками.

К 3-му типу принадлежат некоторые малые каровые ледники, например, ледники Юнгурс, Аккема и ряд других (Тронов, 10). Сюда могут быть отнесены и некоторые недоразвитые фирновые скопления, возникающие на разных уровнях. Но, если зачаточный ледник связан только с концентрацией осадков на небольшом пространстве, то он не имеет шансов на дальнейший рост, так как вместе с последним концентрация будет уменьшаться. (Кроме того, надо заметить, что изменение количества осадков в отдельных пунктах, связанное с местным действием ветра, может не совпадать с общеклиматическим его изменением, с которым связывается общее развитие оледенения).

Однако обычным случаем для горных ледников будет наличие всех трех указанных признаков, но в различных пропорциях. Такие ледники на Алтае, как Талдуринский, Алашанский, Иолдо-айра и другие, максимально использующие свои водосборники и хорошо сохранившиеся в общем процессе деградации оледенения, должны характеризоваться гармоническим сочетанием всех трех признаков.

Едва ли три выдвинутые характеристики удобны для классификации ледников, так как они слишком смешиваются друг с другом, но они могут рассматриваться как вспомогательные классификационные признаки. Они связывают физико-географические условия существования и формирования ледников с оборотом вещества в

них, т. е. с самой основой их жизненного процесса, и, таким образом, могут быть полезны при разрешении основных вопросов гляциологии, в частности, относящихся к оценке явлений оледенения с гидрологической точки зрения.

Влияние высокого ветрового барьера, например, неизбежно приводит к формированию весьма активных ледников, с большим вертикальным протяжением, осуществляющих большой оборот воды. Таким именно является ледник Катунский на Алтае.

Общепринятые в гляциологии классификации ледников не отражают непосредственно отношения последних к питанию речных потоков. Известным приближением к этой цели может считаться «динамическая» классификация Альмана (15). Весьма важным в этом же отношении представляется новое понятие «энергии оледенения», введенное П. А. Шумским (14), и приведенные здесь признаки ледников также примыкают к «энергетической» оценке оледенения. Таким образом, становится все меньше имеющийся разрыв между общим географическим и частным гидрологическим изучением весьма сложных явлений оледенения.

Общая оценка роли ледников в питании р. Катуни

Средний расход Катуни в нижнем течении — около 600 м³/сек. (станция Сростки). Если считать, что 1 кв. км поверхности ледников дает на Алтае средний годовой расход воды в 0,1 м³/сек., что едва ли преуменьшено, то, значит, только 1/11 часть расхода воды р. Катуни обеспечивается ледниковым питанием. Если исключить, однако, бурные весенние воды, то роль ледникового питания Катуни окажется значительно выше. В особенности она должна быть велика в августе, когда временные снега в горах стаивают полностью. В это время ледники дают не менее 1/3 всей воды Катуни.

В среднем течении (станция Малый Еламан) средний расход Катуни в 1 1/2 раза меньше, чем внизу, ледниковое же питание остается прежним, а относительное значение его — в 1 1/2 раза больше.

В верхнем течении режим отдельных рек целиком базируется на таянии ледников. В качестве примера можно привести Катунь близ ее истока по данным станции Катунь.

Средние расходы Катуни у ст. «Катунь» в м³/сек. (1935 г.):

I 0,27	VI 11,20	X 1,18
II 0,16	VII 16,80	XI 0,66
III 0,09	VIII 8,80	XII 0,45
IV 0,17	IX 2,50	Год 3,73
V 2,51		

Подобных потоков на Алтае много.

Задачи ближайших исследований

Какие должны быть поставлены на ближайшее время задачи в гидрологическом направлении исследований Алтайского оледенения и какие должны быть выбраны объекты? Программы гидрологических обследований ледников и гидрометрических измерений известны достаточно хорошо и на них можно не останавливаться. Объекты же исследований как стационарных, так в особенности экспедиционных, неизбежно должны быть многочисленными по причине многообразия типов и форм ледников Алтая и условий их залегания. Необходимо подчеркнуть некоторые общие положения.

Гидрологическое исследование ледников нельзя оторвать от всеобщего физико-географического изучения оледенения. Это — основной принцип географического направления в советском ледниковедении и применение его дало уже несомненные положительные результаты при осуществлении широкой программы 2-го Международного полярного года на территории СССР. Только таким путем могут быть выяснены те самые общие закономерности, которым подчинена вся жизнь ледников и знание которых весьма сократит объем частных исследований и направит последние по самому правильному пути.

Необходимо, чтобы это положение о комплексности научно-наблюдательских работ было полностью перенесено, помимо экспедиций и на постоянные станции, которые к тому же являются необходимыми опорными пунктами для разных сравнений и приведений при обработке экспедиционных материалов.

Нужно сказать, что станции «Катунь» и «Аккем» на Алтае работали односторонне, новая же высокогорная станция Кара-Терек (в истоках Аккема) совсем не является ледниковой.

Никакая одна ледниковая гидрометеорологическая станция на Алтае не была бы достаточно характерной для всей области оледенения и не могла бы служить одной достаточно надежной базой для сравнений. Если все же брать в основу некоторые «средние» для Алтая климатические условия оледенения, то для организации такой станции можно рекомендовать район горного узла Биш-Иирду. Станция у ледников Актру, которая упоминалась выше в этой статье, близ Северо-Чуйского альпинистского лагеря дала бы материалы наблюдений и измерений, исключительно важных не только для понимания собственно ледниковых процессов в связи с режимом горных рек Алтая, но и для познания его климата и всего комплекса физико-географических условий.

Следует еще особенно подчеркнуть, что установка станции именно в этом пункте не встретила бы никаких особых ни организационных, ни технических трудностей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Блумберг, О. К. — Белый уголь Алтая. Материалы КЕПС Академии наук СССР, 76, 1930.
 2. Ведомость измеренных расходов воды, р. Катунь. Материалы Новосибирск, УГМС.
 3. Задубин, Н. А. — Гидроресурсы Ойротии. Сборник «Ойротия». Изд. Академ. Наук СССР, 1937.
 4. Ерохин, С. И. — Истоки р. Актру на Алтае (физико-географический очерк). Рукопись. Кафедра Климатологии. Томск. гос. университет.
 5. Киреев, Н. А. — Путь к изучению модуля стока в высокогорной местности. Тр. ледн. эксп. 2 МПГ, вып. III. Зеравшан, 1936.
 6. Мягков, И. М. — Морены ледников Белухи. Вестник Зап.-Сиб. геол. треста, 1936, вып. 1—2.
 7. Пиварелис, П. П. — Краткий гидрологический очерк Алтая. Сборник «Большой Алтай». Изд. Акад. наук, 1934.
 8. Справочник по водным ресурсам СССР, т. 15, Западная Сибирь. Гидрометиздат, 1937.
 9. Тронов, М. В. — Современное оледенение Алтая. Рукопись, 1945.
 10. Тронов, М. В. — Опыт анализа физико-географических условий современного оледенения Алтая. Изв. ВГО, 1947, вып. 2.
 11. Троновы, Б. и М. — Новые данные о водных силах Алтая. Труды общ. изуч. Сибири, 1930, вып. 4, Новосибирск.
 12. Троновы, Б. и М. — По истокам Аргута. Землеведение, 1915, вып. 1—2.
 13. Тюменцев, К. Г. — Отчет геолого-гляциологической части Алтайской ледниковой экспедиции 1933 г. Тр. ледн. экспед., 2МПГ, вып. VI, 1936.
 14. Шумский, П. А. — Энергия оледенения и жизнь ледников. Географиз., 1947.
 15. Ahlmann H. Scientific results of the Swedish—Norwegian arctic expedition in the summer of 1933. Geogr. Annaler 1933.
 16. Lüttschig O. Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge. Zürich. 1916.
 17. Morawetz S. Die Bedeutung der Oberflächenformen für die Gletscherentwicklung. Petermanns Mitteilungen 1936, H. 4.
 18. Streff — Becker R. Zwanzig Jahre Firnbeobachtungen Zeitschr. f. Gletscherkunde XXIV, 1938.
-

ВАЛУНЫ С ПЕРМОКАРБОНОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Проф. В. А. ХАХЛОВ и доц. Н. А. НАГИНСКИЙ

Среди валуно-галечного материала, доставленного отрядами экспедиции 1947 года Томского государственного университета (начальник экспедиции доц. Н. А. Нагинский) обнаружены два обломка с отпечатками листьев деревьев.

Образец 1-й. Взят из сборов отряда, работавшего по реке Демьянке, правому притоку Иртыша (производитель работ В. П. Павлов). Обломок имеет форму ромбовидной плитки длиной по диагонали в 17 см и толщиной до 1,25 см. Углы весьма слабо окатаны. Обломок найден среди галек осыпи обнажения 10-метровой террасы правого берега реки, в ее нижнем течении несколько ниже юрт Усайкова.

Здесь обнажаются сверху вниз:

1. Лёссовидный суглинок, мощностью в 1 м. 2. Желтовато-бурая супесь с выраженной горизонтальной слоистостью. Мощность — 1,1 м. 3. Песок горизонтально-слоистый, желтый с ржавыми прослоями. Мощность — 2,9 м. 4. Прослой галечника. В последнем преобладает кварцевая галька. Мощность — 0,06 м. 5. Силые тонкослоистые глины, уходящие под уровень воды. Видимая мощность — 4,5 м.

Отложения образовались в результате размыва и переотложения распространенных здесь флювио-гляциальных отложений Сибирского ледникового покрова. О распространении здесь флювио-гляциала именно Сибирского покрова свидетельствует частое нахождение галек трапповых пород.

Образец 2-й. Взят из сборов отряда, работавшего по реке Черной, впадающей справа в Обь несколько выше села Сургут (производитель работ А. А. Земцов). Обломок размером 4 см на 3 см представляет собой осколок валуна первоначального размера не менее 12 см в диаметре. Внешняя поверхность окатана и заметно корродирована. В месте откола поверхность с отпечатками

растений свежая. Обломок найден среди галечников старого русла реки в ее среднем течении. По реке Черной развиты террасы, высотой в 7—10 м, сформировавшиеся здесь за счет размыва и перетолжения развитых здесь ледниковых моренных отложений. Последние сохранились в виде разъединенных более или менее значительных участков «материка», лишь изредка расположенных вблизи современного течения реки.

Мы приводим описание обнажения участка «материка», который выходит по правому берегу реки Черной в 1 км ниже заимки К о л ь ц о в а.

Сверху вниз: 1. Пески серые мелкозернистые. Мощность — 0,5 м. 2. Пески желтые, мелозернистые с ржавыми пятнами, слегка сцементированные. Мощность — 0,8 м. 3. Пески серые, горизонтально слоистые с прослоями более глинистых. Мощность — 1,0 м. 4. Пески с обилием гальки и кусками подстилающих глин. Мощность — 0,2 м. 5. Ржаво-бурая глина, местами сероватая и сильно песчанистая. В верхней части глины много галек и валунов. Среди них попадаются валуны траппа до 0,6—1,0 м в поперечнике. В нижней части в толщу глины внедряются пески. Мощность всей толщи — 3,2 м. 6. Пески мелко- и среднезернистые серых и желтых цветов. В верхней части наблюдается слабая косая слоистость. Мощность — 10,0 м.

Таким образом, рассматриваемые образцы валунов связаны с отложениями Сибирского (с траппами) ледникового покрова.

Ниже проф. В. А. Х а х л о в излагает результаты проведенного им изучения остатков ископаемых растений.

1-й образец. Кусок мелкозернистого песчаника в виде плитки, размером 17×8 см, несет на себе отпечатки листьев деревьев пермо-карбонового возраста материка Ангарида. Нам без труда удалось определить представителей вида *Noeggerathiopsis aequalis* (Го е р р.) и *Psymphyllum Schmalhauseni* (Г а х л). Первый вид представлен отпечатками листьев длиной в 4,5 см и шириною в 1,2 см. Число нервов равно 12. По своей внешней форме и нервации это типичные листья для данного вида. Они совершенно тождественны с теми, которые в большом количестве находятся в нижних свитах Кузнецкого и Тунгусского каменноугольных бассейнов и также на Таймырском полуострове.

Второй вид представлен отпечатком неполного листа. Прекрасно виден длинный черешок и часть листовой пластинки, рассеченной на узкие клиновидные доли с хорошо заметной нервацией. Образец прекрасно согласуется с формами, описанными нами и М. Д. З а л е с с к и м из Кузбасса. Последним они приведены под названием *Ginkgophyllum Vsevolodi* Z a l.

Таким образом отпечатки растений говорят в пользу пермокарбонového возраста куска песчаника.

Для установления коренного местонахождения данного образца мы провели сравнение непосредственно со коллекционным материалом, находящемуся в Палеонтологическом музее Томского государственного университета. В нашем распоряжении были коллекции с Урала, Печоро-Двинского района, Кузбасса, Тунгусского бассейна и Таймырского полуострова.

Нас поразило полное сходство образца с таймырским, который был доставлен проф. В. А. Х а х л о в у геологом Ф. Г. М а р к о в ы м из Хатангского района с правого берега реки Котуя в 25 км ниже устья р. Глубокой. Это сходство выражается не только в нахождении отпечатков тех же листьев растений, но и в литологической характеристике песчаника. Нами были изготовлены шлифы, которые показали, что перед нами один и тот же кварцевый песчаник, только с Таймырского полуострова он несколько более крупнозернистый. Под микроскопом это мелкозернистый существенно кварцевый песчаник с известковистым цементом и окрашенный в темный цвет углистым веществом. Изредка попадают зерна полевого шпата и слюды. Макроскопически этот песчаник состоит из совершенно белых неокрашенных прослоек до 1 см мощности, переслаивающихся с темными, окрашенными углистым веществом в серый цвет. Литологический анализ показывает, что сравниваемые образцы являются совершенно тождественными, т. е. они принадлежат к одной фации и песчаники имели один общий источник питания.

2-й образец несет на себе отпечатки листьев *Noeggerathopsis aequalis* (G o e r p.) Z a l. и является совершенно аналогичным первому по своему литологическому составу.

Все вместе взятое заставляет нас убедиться в том, что данные куски породы с отпечатками листьев кордаитовых деревьев принесены ледником с Таймырского полуострова.

Заключительный вывод из анализа валунов с отпечатками растений имеет большое значение в вопросе о происхождении валунно-галечникового материала низменности.

Как известно, на этот счет имеются разноречивые высказывания, обоснованные в различной степени теми или иными данными.

В. И. Г р о м о в, например, считал, что обилие среди валунно-галечниковых отложений Сибирского покрова траппов и красных песчаников «может служить указанием на занос их с севера или с северо-востока». Для одной же группы валунов он высказывался и более определенно. Он писал там же: «Интересно, что по внешнему виду валуны траппов, особенно крупнозернистые, а также углистые сланцы совершенно сходны с аналогичными породами, кото-

рые мне (В. И. Громов) пришлось видеть в устье Енисея в гавани Диксона» (2, 40).

В. Г. Васильев искал решение этого вопроса путем изучения минералогического состава отложений Сургутского района в сопоставлении с составом отложений Усть-Енисейского залива и пришел к противоположному выводу. «Надо полагать, писал В. Г. Васильев, что терригенный материал, в том числе и валунный, принесен ледником из области, расположенной непосредственно к северу от данного района (Сургутского), но не из района нижнего течения р. Енисея». И дальше: «Во всяком случае, если второй отдельный центр оледенения и был, то его нужно искать к западу от нижнего течения реки Енисея, а не к востоку от него». (1, 127).

В свое время мы пытались выяснить этот же вопрос о характере связи Сибирского ледникового покрова с территориями, лежащими к востоку от реки Енисея на основании анализа геоморфологических данных (сравнение террас реки Енисея и его притоков). Мы пришли к выводу, что ледниковый поток мог захватывать территорию только нижнего течения р. Енисея. (4, а, 638; 6, 50—51).

В. Н. Сакс, обобщив данные ряда геологических исследований в северо-восточной части низменности и своих исследований в бассейнах рек Мессо, Пур и Таза, полагал, что «только через район рр. Таза и Пура могла осуществляться транспортировка трапповых валунов, находимых на берегах Оби, у Сургута и на Вахе». Основным источником сноса валунного материала, по его мнению, являлись «... возвышенности к востоку от Енисея (Средне-Сибирское плоскогорье)... Вынос валунов с Таймыра, судя по отсутствию гранитов (среди валунов Пура Н. Н.), большой роли не играл» (5, 29).

Недавно рассматриваемый вопрос получил новое освещение еще с одной стороны. Н. И. Михайлов, который проводил в 1942 году геоморфологические наблюдения в западной части гор. Путораны, суммировал свои выводы следующим образом: «Геологические и геоморфологические данные показывают, что горы Путораны не покрывались сплошным ледниковым покровом... «Он пришел к заключению, что «в настоящий момент ни Норильские горы, ни западные отроги Путораны не могут считаться центрами оледенения, питавшими Сибирский ледниковый покров» (3, 22).

На этом мы закончим изложение различных мнений. Из него ясно видно, как много еще неясного и спорного в этом вопросе. Тем большее значение получают хотя бы частичные, но достаточно обоснованные решения. Этим прежде всего и определяется известная ценность публикуемых здесь наших новых данных.

В заключение можно сказать, что этими данными существование связи Сибирского ледникового покрова с Таймырским центром оледенения должно считаться окончательно доказанным. Тем самым получает решение одна часть общего до сих пор в целом все еще не выясненного вопроса о связях ледниковых покровов Западно-Сибирской низменности с территориями, лежащими за ее пределами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильев, В. Г. — Геологическое строение северо-западной части Западно-Сибирской низменности и ее нефтеносность, 1946.
2. Громов, В. И. — Материалы к изучению четвертичных отложений в бассейне среднего течения р. Оби. Труды КЧ. Том III, вып. 2, 1934.
3. Михайлов, Н. И. — Геоморфологические наблюдения в западной части гор. Путорана. Сборник «Вопросы географии», вып. III, 1947.
4. Нагинский, Н. А. — а) ДАН, 55, № 7. б) Ученые записки Томского университета, № 1, 1946.
5. Сакс, В. Н. — Геологические исследования в северо-восточной части Западно-Сибирской низменности. ГУСМП. Труды ГГР. Вып. 22, 1946.

К303329
Сдано в произв. 18/V-1948 г.
Подп. к печати 2/VII-1948 г.
Знаков в печ. л. 44160

Объем 11 печ. л., изд. 12,6 л.
Тираж 1500 экз.
Заказ № 1667
Цена 15 руб.
