

В. В. КАРАСЕВ

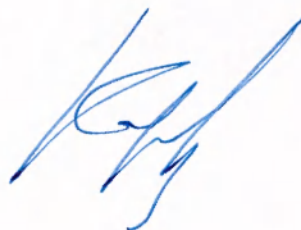
КАЙНОЗОЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ

ЧИТА 2002

Библиотеке ГФУП "Бурятгеоцентр"

от автора

04.03.2003г.



551.77

К 21

1842

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ЧИТАГЕОЛСЪЁМКА»

РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
Отделение геологии им. В.А. Обручева

В.В. КАРАСЁВ

КАЙНОЗОЙ ЗАБАЙКАЛЯ



ЧИТА
2002

УДК 551.77 (571.55)

ББК 26.323.27

К 21

Карасёв В.В. Кайнозой Забайкалья. – Чита, 2002. – 128 с.

Монография представляет региональное обобщение материалов по стратиграфии кайнозойских отложений Забайкалья в пределах Читинской области. Составлены новые региональные стратиграфические схемы неогеновых и четвертичных отложений. Для обоснования возраста неогеновых стратонов впервые использованы результаты палеомагнитных исследований, определения фауны мелких млекопитающих, плодов и семян. Всё это позволило провести хорошо обоснованную корреляцию местных стратиграфических подразделений неогена Забайкалья с ярусами Международной стратиграфической шкалы. При составлении нового варианта стратиграфической схемы четвертичных отложений автор отказался от использования утверждённых МСК (1981 г.) региональных стратонов квартера Забайкалья и Прибайкалья. Признано целесообразным использование для Забайкалья хорошо обоснованных горизонтов региона Средней Сибири. В предлагаемой стратиграфической схеме четвертичных отложений выделено 37 новых местных стратонов: 7 свит, 2 подсвиты и 28 стратогенов. Комплексное использование методов изотопной геохронологии, палеопедологии, археологии, геоморфологии, палеогеографии, литологии, геокриологии, палинологии и палеофаунистического анализа позволило провести расчленение четвертичных отложений до уровня крио- и термостадиалов. Впервые стала возможной увязка местных стратиграфических подразделений четвертичной системы Забайкалья со стадиями океанической кислородно-изотопной шкалы.

Для геологов-съёмщиков, стратиграфов, палеонтологов, геоморфологов.

Ответственный редактор: член-корреспондент Международной академии минеральных ресурсов *А.И. Сизиков*

Рецензент: доктор геолого-минералогических наук *Г.Ф. Уфимцев* (Институт земной коры СО РАН)

Работа выполнена в ФГУГП «Читагеолсъёмка» при финансовой поддержке Администрации Читинской области

© В.В. Карасёв, 2002

© ФГУГП «Читагеолсъёмка», 2002

ПРЕДИСЛОВИЕ

Более тридцати лет тому назад закончилась моя карьера геолога-съемщика и началась работа в академических институтах. Ознакомление с этой работой вновь ввело меня в чудесный мир геологической съемки, чудесный не только потому, что это были годы моей и моих товарищей молодости. Именно работа в геологических партиях Комплексной геологосъемочной экспедиции Читинского геологического управления придала моему характеру качества, определившие мои успехи на научном поприще и привычки, безусловно вредного направления, с точки зрения начальства...

Какие же качества характера придает работа геологом - съемщиком? Во-первых, доводится до автоматизма выполнение некоторых видов работ, которые для иных составляют безумно сложную научную задачу, начиная с насадки ручки на геологический молоток. Во-вторых, ясное понимание того, что свою работу ты не имеешь права перепоручать, если желаешь быть хорошим специалистом. В-третьих, понимание необходимости скрупулёзного соблюдения инструкций по геологической съемке.

Всё это так, но работа геолога-съемщика дает ему гораздо большее. Помню беседу с известным в Чите геологическим философом Владимиром Петровичем Красновым. Сам себе задал он вопрос:

- Вот что же нас так влечет весной в поле, в маршруты? Ведь ничего же мы житейски, при этом не обретаем!

И ответил:

- Нас влечет в поле свобода!

Действительно, уйдя в тайгу, в степи, геолог-съемщик входил, что называется, в пространство свободы. Но не той, о которой сейчас дребезжат записные журналисты. Свободы Духа! Истинной свободы, доступной человеку твердого душевного настроя, сознающему свой долг, выполняющему его. Свобода есть внутренняя определенность человека в мире внешних определенностей - эта формула свободы от Марио Бунге, столь понятная и знакомая геологу-съемщику, лучше всего характеризует состояние истинной свободы личности: понимая окружение и исполняя свой долг, ты обретаешь внутреннюю свободу. Свободен был Николай Павлович Костяков, мой начальник Буркальской партии, ловко и без всяких приспособлений ковавший на полевом лагере наших вьючных лошадей. Свободен был Евгений Александрович Беляков, спокойно в маршруте освобождавший сцепившихся рогами во время гона изюбрей (эти уж явно напоминали отягощенных личной несвободой людей).

Я пользуюсь здесь возможностью хотя бы в краткой форме изложить то, что давно задумано и на что, к сожалению, никак не хватает времени. Я хочу сказать о подвиге отечественных геологов-съемщиков в короткий срок, в менее чем 40 лет создавших Государственные геологические карты страны в масштабе 1:1000000 и 1:200000 - от мыса Дежнева и до Балтики, от мыса Челюскина и до Кушки. Когда говоришь об этом геологам с просвещенного, но диковатого (или одичавшего?!) Запада, они этому просто не верят, что мы имеем на всю территорию страны кондиционные Государственные геологические карты этих масштабов.

Лучший памятник этому подвигу создали сами геологи-съемщики - это собственно Государственные геологические карты. Это созданная на их базе мощная минерально-сырьевая база, позволившая нынешним политическим лидерам забыть о геологической службе страны (надолго ли?). Но есть и другие памятники - это региональные геологические описания и книга В.В. Карасева относится к ним. Явно проглядывающий в ее содержании стиль геологического отчета сначала настораживает, но затем, человек, знающий, что такое геологическая съемка, начинает ощущать в этой работе особенное, не только будущее воспоминания, но ясное ощущение насыщенности этой работы и фактическим материалом, и его ясным пониманием, и представлением читающей публике в виде, удобном для использования в региональных геологических и геоморфологических разработках. В.В. Карасев не вдается в сугубые палеогеографические реконструкции, он демонстрирует читателю структурный подход в решении проблемы стратиграфического расчленения и корреляции кайнозойских (рыхлых, в широком смысле) отложений Забайкалья. Ведь стратиграфия - это основа геологических обобщений и от того, как эта «печка» сложена, зависят все последующие результаты. Сама по себе эта монография, ее содержание уникальны - она вышла,

вернее создана, в недрах производственной геологической организации, посвящена характеристике рыхлых отложений обширного региона и аналогов ей я не нахожу.

Содержание книги отличается редкой целенаправленностью - во главу угла поставлена задача стратиграфического расчленения кайнозоя Забайкалья и корреляция выделенных стратиграфических подразделений как внутри региона, между его зонами, так и с рыхлыми образованиями других регионов. Книга обладает редкой в наши дни фактологической насыщенностью и уже по этому ее качеству я могу предсказать ей долгую жизнь в качестве пособия для специалистов по региональной геологии, и примера для подражания. Вряд ли в предисловии стоит пересказывать ее содержание, я рекомендую эту работу всем заинтересованным для внимательного с ней ознакомления.

Я полагаю, что эта книга, это исследование надолго будет полезно широкому кругу геологов, будет примером изучения рыхлых отложений. И испытываю особенно теплые чувства от того, что эта работа была создана в родной для меня организации - ФГУПП «Читагеологосъемка».

Доктор геолого-минералогических наук, профессор *Г.Ф.Уфимцев*

ВВЕДЕНИЕ

К региону Забайкалья в настоящей работе относится территория Читинской области. Площадь региона составляет 431,5 тыс. км², т. е. более чем в два раза превышает площадь Белоруссии и превосходит площадь таких государств, как Япония, Италия, Норвегия, Великобритания. Кайнозойские отложения Забайкалья очень разнообразны и распространены повсеместно. Особенности строения геологических разрезов и литологического состава рыхлых кайнозойских образований обусловлены горным рельефом и резко континентальным восточносибирским климатом, а также географическим положением региона между таёжными горами на севере, монгольскими степями и лесами Приамурья на юге.

В конце XX века интерес к отложениям позднего кайнозоя постоянно возрастал. Это было связано с задачами расширения минерально-сырьевой базы страны, с потребностями строительных организаций, с быстрым развитием археологического и экологического направлений в науке, с проблемами моделирования событий, изменений и прогноза развития природных обстановок в следующих крупных временных интервалах незавершённой части квартала. На пороге XXI века на международном уровне проведены крупные научные исследования по определению объёма четвертичной системы, по определению границы между четвертичной и неогеновой системами. Были выполнены фундаментальные исследования, раскрывающие закономерности формирования аллювия, склоновых отложений, отложений ледникового ряда, перигляциальных и экстрагляциальных образований. Возникли и получили развитие новые работы по неотектонике, геодинамике, биостратиграфии, климатостратиграфии, палеогеографии и астростратиграфии кайнозоя. Карты четвертичных и неоген-четвертичных отложений стали обязательными документами комплекта графических приложений второго издания Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000.

В течение последних 20 лет стремительное пополнение фактической информации по геологии кайнозоя сочеталось с совершенствованием методики исследований, в результате чего многие традиционные представления подверглись коренному пересмотру и появилась необходимость создания новых обобщающих работ, разработки новых региональных стратиграфических схем. Действующая до сих пор, утверждённая МСК (1981 г.) унифицированная региональная стратиграфическая схема верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Забайкалья и Прибайкалья, составленная Е.И. Корнутовой и др., к настоящему времени безнадежно устарела и не отвечает требованиям практики геологических исследований. Накопились новые материалы для совершенствования рабочей региональной стратиграфической схемы неогеновых отложений Восточного Забайкалья в пределах Читинской области, составленной В.В. Карасёвым и др. (МСК, 1991).

При проведении научных и производственных исследований кайнозойских отложений Забайкалья стало достаточно обычным использование радиоуглеродного и радиотермолюминесцентного методов датирования. В последние годы были получены первые результаты палеомагнитных исследований неогеновых отложений, исключительно широко стали использоваться палеопалинологический и археологический методы, впервые стали применяться палеокарпологический, диатомовый и палеопедологический методы определения возраста пород, собраны и определены первые представительные коллекции остатков фауны мелких млекопитающих. Результативность палеопалинологического метода была существенно повышена благодаря разработке новой методики палинологического опробования опорных разрезов. К настоящему времени появились возможности создания достаточной основы для картирования неоген-четвертичных отложений в любом масштабе, с выделением дробных стратиграфических подразделений, вплоть до стратонов, соответствующих коротким климатическим ритмам.

В предлагаемой работе представлены последние авторские варианты стратиграфических схем неогеновых и четвертичных отложений Забайкалья в пределах Читинской области. Стратиграфические схемы образуют фундамент, на который опираются геологическая съёмка, тектонические и палеогеографические построения, выводы о возрасте и формах проявления магматической деятельности, о возрасте и особенностях сингенетических и, в какой-то мере, постседиментационных месторождений полезных ископаемых /Практическая стратиграфия..., 1984/. Установление последовательности и условий формирования рыхлых отложений позволяет расшифровать все важнейшие события кайнозойского этапа геологического развития и становления современного рельефа, выявить крупные этапы изменения природной среды, произошедшие в кайнозое.

В настоящей монографии предпринята попытка обобщения огромного объёма фактического материала по геологии кайнозоя Забайкалья, собранного автором и целым поколением геологов-съёмщиков, геоморфологов, гидрогеологов, археологов, геологов-поисковиков и разведчиков за последние 25 лет. Личные исследования, связанные с разработкой стратиграфических схем, выполнены в бассейнах Хилка, Чикоя, Онона, Ингоды, Борзи, Аргуни и Торейских озёр. Для ознакомления с материалами по стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений

сопредельных территорий автор посетил важнейшие опорные разрезы на территории Республики Бурятия.

Геологические исследования проводились автором в составе Биостратиграфической и нескольких геологосъёмочных партий государственного геологического предприятия «Читагеолсъёмка», Харанорской партии ОМЭ №8 ВСЕГЕИ, двух поисково-съёмочных партий ГРЭ-324 ПГО «Сосновгеология», археологических экспедиций Забайкальского государственного педагогического университета и Центра по сохранению историко-культурного наследия Читинской области. Два полевых сезона работы проводились в составе международной экспедиции ИЗК СО РАН, ГИН СО РАН, ГГУП «Читагеолсъёмка» и Института географии университета Луи Пастера (г. Страсбург, Франция) по проекту СО РАН «Изменение климата и природной среды Сибири в голоцене и плейстоцене в контексте глобальных изменений» (1997-1999 гг.). Опорный разрез Смоленский Карьер изучался совместно с сотрудниками Географического факультета МГУ, ГИН СО РАН и Института географии университета Луи Пастера.

Автором составлено и защищено 27 листов геоморфологической карты масштаба 1:50000, 3 листа геоморфологической карты масштаба 1:100000, составлено и подготовлено к изданию 10 листов Государственной геологической карты четвертичных образований Российской Федерации масштаба 1:200000. При проведении полевых исследований автором отобрано более 2500 проб на спорово-пыльцевой анализ, несколько тысяч проб на геохимический и минералогический анализы, сотни проб на радиоуглеродный, радиотермолюминисцентный, диатомовый, палеомагнитный и палеокарпологический анализы, задокументировано около 10 000 пог. м керна буровых скважин, большое количество обнажений и горных выработок, пройдено около двух тысяч километров геологических маршрутов, собраны представительные коллекции фауны.

Основные результаты работ докладывались и обсуждались в период с 1986 по 2002 гг. на всероссийских, региональных и областных совещаниях и конференциях в Чите, Иркутске, Хабаровске, Зее, Москве, Санкт-Петербурге и Смоленске. М.А. Ербаева представляла совместный доклад по стратиграфии местонахождений фауны мелких млекопитающих плиоцена и плейстоцена Забайкалья на международной научной конференции в Японии /Erbajeva, Alexeeva, Sen & Karasev, 2001/. Подготовлена и отправлена в Японию для публикации коллективная работа по стратиграфии кайнозоя Забайкалья с результатами изучения фауны мелких млекопитающих и Борзинского опорного палеомагнитного разреза /Erbajeva, Karasev, Alexeeva, & Sen, 2003/.

Результаты научных исследований постоянно внедрялись в производство, они, в значительной мере, использованы автором при составлении кайнозойских блоков легенд Даурской, Приаргунской и Олёкминской серий листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1: 200 000.

Автор искренне благодарен всем своим многочисленным коллегам, принимавшим участие в обсуждении отдельных вопросов, рассматриваемых в этой книге. Особую признательность хотелось бы выразить некоторым коллегам, которые предоставили необходимые материалы и своими исследованиями оказали существенное влияние на содержание работы. Это К.Ф. Ворошилова, Ф.И. Еникеев, В.И. Потёмкина, М.А. Ербаева, Ф.М. Ступак, Г.Ф. Уфимцев, М.В. Константинов. Автор выражает также признательность за советы и консультации Л.А. Баскаковой, Е.П. Зарриной, В.Н. Кислицыну, М.Н. Мещерину, Л.П. Старухиной, за помощь, оказанную при подготовке к печати стратиграфических схем и рисунков, - В.Б. Попову и А.В. Зверевой.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

БГУ - Бурятское геологическое управление (г. Улан-Удэ)

Восточное ГПП - Восточное государственное геологическое предприятие (пос. Ксеньевка Могочинского района Читинской области)

ВСЕГЕИ - Федеральное государственное унитарное предприятие Всесоюзный (Всероссийский) геологический институт им. А.П. Карпинского (г. Санкт-Петербург)

ГГУП «Читагеолсъемка» - Государственное геологическое унитарное предприятие «Читагеолсъемка» (г. Чита)

Геолком - Геологический Комитет России (г. Санкт-Петербург, Петроград, Ленинград, 1882-1931 гг.)

ГИН АН СССР - Геологический институт академии наук СССР (г. Москва)

ГИН СО РАН - Геологический институт Сибирского отделения Российской академии наук (г. Улан-Удэ)

ГРЭ-324 ПГО «Сосновгеология» - Геологоразведочная экспедиция № 324 Производственного геологического предприятия «Сосновгеология» (пос. Октябрьский Краснокаменского района Читинской области)

ГРЭ-327 ПГО «Сосновгеология» - Геологоразведочная экспедиция № 327 Производственного геологического объединения «Сосновгеология» (пос. Чернышевск Чернышевского района Читинской области)

ГСЭ ПГО «Читагеология» - Геологосъемочная экспедиция Производственного геологического объединения «Читагеология» (г. Чита, 1980 -1987 гг.)

ГФУП «Бурятгеоцентр» - Государственное федеральное унитарное предприятие «Бурятгеоцентр» (г. Улан-Удэ)

ДВ РМСК - Дальневосточный региональный межведомственный стратиграфический комитет (г. Хабаровск)

ДВ РМСС - Дальневосточное региональное межведомственное стратиграфическое совещание

ИЗК СО РАН - Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (г. Иркутск)

Казаковская ГРЭ - Казаковская геологоразведочная экспедиция Производственного геологического объединения «Читагеология» (с. Казаковский Промысел Балейского района Читинской области)

КГСЭ - Комплексная геологосъемочная экспедиция Читинского геологического управления (г. Чита, 1958-1980 гг.)

МСК - Межведомственный стратиграфический комитет (г. Санкт-Петербург)

ОМЭ - Опытнo-методическая экспедиция

ПГО «Читагеология» - Производственное геологическое объединение «Читагеология» (г. Чита)

РТЛ - радиотермолюминисцентный метод определения возраста горных пород

ФГУП «Читагеолсъемка» - Федеральное государственное унитарное геологическое предприятие «Читагеолсъемка» (г. Чита)

ЦГСЭ - Центральная геологосъемочная экспедиция Производственного геологического объединения «Читагеология» (г. Чита, 1987-1992 гг.)

ЦНИГРИ - Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт (г. Москва)

ЧГУ - Читинское геологическое управление (г. Чита)

ЧИПР СО АН СССР - Читинский институт природных ресурсов Сибирского отделения академии наук СССР (г. Чита)

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ КАЙНОЗОЯ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Повсеместность распространения, сложность строения и большое практическое значение кайнозойских отложений обусловили превращение их из «докушливого наноса», мешающего изучению более древних толщ, в важный самостоятельный объект геологических исследований. Для Забайкалья вопросы стратиграфии неоген-четвертичных отложений долгое время оставались слабым звеном в его геологической изученности.

Первые результаты научных исследований по рассматриваемой теме появились в начале XVIII века. Если расцвет естествознания в Западной Европе в XVII в. связывают с эпохой Возрождения, то начало развития науки в России в XVIII в. никакого отношения к Возрождению не имело, ибо, по словам академика С.И. Вавилова, возродить было нечего. Приходилось всё начинать с начала /Меннер и др., 1986/. В 1724 г. Даниил Готтлиб Мессершмидт, по распоряжению Петра I, совершил водное путешествие по рекам Ингоде и Шилке от Читы до Нерчинска. В рыхлых отложениях, слагающих высокий берег в районе устьев рек Ульгира и Будунгуя, он нашел много крупных и толстых створок, немного окаменелых, ещё сохранивших частью перламутровый блеск, судя по чему, это были третичные или четвертичные раковины, вероятно *Unio* /Обручев, 1931/.

Член корреспондент Петербургской Академии наук Бенедикт Франц Иоанн Герман проводил геологические исследования в Восточном Забайкалье по поручению Екатерины II. В 1787 г. им впервые были найдены окаменелые остатки четвертичной фауны крупных млекопитающих - коренные зубы мамонтов (два зуба он нашёл на Аргунни и два в окрестностях Нерчинского Завода) /Обручев, 1931/.

В 1833 г. горный инженер Нерчинского горного округа И. Разгильдеев в долине р. Цаган-Олуя открыл и сделал первое научное описание песчаного пласта золотиносной россыпи, содержащей 12-18 долей золота на 100 пудов породы. Здесь же приведены результаты минералогического анализа чёрного шлиха. К статье /Разгильдеев, 1835/ приложена «геогностическая» карта долины.

Первое квалифицированное палеонтологическое описание остатков четвертичной фауны крупных млекопитающих Забайкалья выполнено немецким палеонтологом И.Ф. Брандтом. В 1847 г. он описал череп шерстистого носорога, найденный на берегу р. Чикоя /Обручев, 1933/.

Развитие представлений об основах стратиграфии четвертичных отложений в Забайкалье шло одновременно с осмысливанием их происхождения, генезиса. В 1866 г. казачий офицер, научный сотрудник Сибирского отдела Императорского Русского географического общества, Петр Алексеевич Кропоткин провёл сложное трёхмесячное путешествие от Ленских золотых приисков до Читы для обнаружения «скотопрогонного» пути с целью обеспечения «живым мясом» золотодобытчиков. В отчёте о проделанной работе он описал округлённые гольцы, воронкообразные ямы, отполированные и изборозждённые валуны, а также «новейшие образования», сходные с рейнским и гималайским лёссом /Кропоткин, 1873/. Здесь же впервые сделан вывод о распространении ледниковых явлений в Забайкалье. Кроме Лены и Витима Кропоткин путешествовал по многим районам Сибири - по Байкалу, Саянам, Шилке, Амуру, побывал в Маньчжурии, Финляндии и Швеции. Свои представления о широком развитии плейстоценового покровного оледенения он распространил на Северную и Центральную Европу, а также на Северную Америку. В двухтомной работе П.А. Кропоткина «Исследования о ледниковом периоде» /1876/ на основе огромного фактического материала сформулированы основные положения ледниковой теории. В 1875 г. О. Торелл в результате изучения ледниковых покровов Гренландии, Исландии и Шпицбергена пришёл к выводу о возможном сплошном оледенении Швеции, Норвегии, Северной и Центральной Европы /Методическое..., 1987/. Очевидно, что рождение ледниковой гипотезы в разных странах произошло независимо и почти одновременно.

Период с 1889 по 1917 г. (период систематических государственных исследований) был очень благоприятен для получения новых геологических данных в Забайкалье. Успехи в геологии были связаны с постройкой и проектированием железных дорог, с исследованиями золотиносных районов и почвенно-ботаническими экспедициями, которые проводились для поисков колонизационных площадей.

Большой объём материалов по геологии четвертичных отложений был получен в конце XIX века, в процессе железнодорожных исследований, геологами Забайкальской горной партии Геологического комитета В.А. Обручевым, А.П. Герасимовым и А.Э. Гедройцем.

В 1911 г. Е. Ромер в своих «мимолётных путевых впечатлениях из глубины и с окраин Азии» отметил наличие пяти надпойменных террас в долине р. Ингоды, описал «старческий» характер рельефа Юго-Восточного Забайкалья, где характерны многочисленные впадины, преобладание выветривания и оловои деятельности, маскирую-

ших несомненные признаки прежней работы эрозии. Ромер впервые отметил, что влияние муссона Тихого океана распространяется почти до Байкала, выражаясь летним половодьем рек при вообще небольших колебаниях уровня их в течение года. Он указывал, что Забайкальские степи являются ареной борьбы между муссонами и центральнoазиатской сухостью климата /Обручев, 1937/.

В.А. Обручев /1916/ рассмотрел вопрос об оледенении Витим-Олекминской горной страны и подверг критике гипотезу А.К. Мейстера, отвергавшего значительное развитие ледников и старавшегося объяснить все наблюдаемые признаки оледенения деятельностью грязевых потоков. Последние, по мнению В.А. Обручева, могли играть лишь незначительную роль в формировании рельефа и четвертичных отложений.

И.Д. Черский /1892/ допускал местное небольшое развитие ледников в некоторых горных областях, однако, предполагал, что в эпохи оледенения Европы и Северной Америки Сибирь переживала эпоху некоторого увлажнения климата и обширного развития озёр, отложения которых, а также отложения морской трансгрессии он сопоставил с ледниковыми Европы.

П.А. Кропоткин в 1894 г. сделал доклад в Британской ассоциации поощрения наук об оледенении Азии с демонстрацией гипсометрической карты, на которой были нанесены оледенения. Он указал, что Витимское плоскогорье и горы к востоку и западу от Байкала всецело скрывались подо льдом. Его вывод относительно Сибири и соседней Монголии следующий: все высоты свыше 900 м абсолютной высоты подвергались оледенению, сплошному на высоких плато, в виде больших ледников на альпийских горных цепях, с которых ледники спускались до 300 м абсолютной высоты. Местности ниже 600 м абсолютной высоты не подвергались оледенению. Он отметил также зону лёсса, окаймляющую районы оледенения в Азии также, как и в Европе /Kropotkin, 1894/.

Вопрос о древнем оледенении Сибири до 1917 г. не получил окончательной разработки, так как многие исследователи, особенно в последнее десятилетие XIX века, находились ещё под влиянием категоричных утверждений И.Д. Черского и А.И. Воейкова о невозможности значительного развития ледников из-за континентальности климата и старались объяснить попадавшиеся им признаки оледенения другими силами природы или просто не замечали их. В начале XX века многие учёные уже собрали разнообразные наблюдения в этом отношении, в особенности на Алтае и в Северо-Восточной Сибири, достаточные для полного опровержения гипотезы об отсутствии крупного оледенения страны /Обручев, 1937/.

В 1913 г. геологи Геолкома Н.М. Козьмин /1890/ и Н.И. Свитальский /1915/ изучали озёрные и ледниковые отложения Северного Забайкалья и подтвердили первые наблюдения П.А. Кропоткина о признаках мощного оледенения. Козьмин впервые указал на связь ледниковых явлений с образованием золотоносных россыпей. На юге Центрального Забайкалья, в верховьях р. Чикой, следы оледенения наблюдал почвовед Н.Д. Емельянов, а на гольце Сохондо, в верховьях р. Ингода, его коллега, Л.И. Прасолов /Предварительный отчёт..., 1914/. В низовьях бассейна р. Аргуни, по р. Ороче, географ И. М. Крашенинников /1913/ обнаружил в верховьях долин правильные цирки, которые, несмотря на небольшую абсолютную высоту местности, он трактовал в качестве каров эпохи максимального оледенения.

В 1906 г. Т. Арльдт в очерке «Байкальская зоогеографическая загадка» написал о том, что Байкал такая же впадина между двумя сбросами, как Верхнерейнская, но только гораздо больше, и что все подобные впадины новейшего происхождения, что подтверждают и частые землетрясения в Прибайкалье. Фауна Байкала типично реликтовая. Исходя из этого он допускал, что ещё в третичное время Байкал соединялся с морем, покрывавшим Монголию, Туркестан и соединявшимся с Ледовитым и Тихим океанами. Позже вся область поднялась на 1400 м и в это время, не позже третичной эпохи, произошел провал Байкала /Арльдт, 1906/.

В.А. Обручев /1914/ поддержал идею о сбросовом генезисе впадины Байкала и предположил, что причиной высокого стояния воды в четвертичное время, скорее всего, явилось поднятие горстов Онотского и Приморского хребтов, окаймляющих Байкал с запада, что и вызвало подпруживание его вод и затопление грабенoв Забайкалья. Четвертичные озёрные отложения были обнаружены на перевале через хребет Яблоновый, который является водоразделом между Тихим и Ледовитым океанами. Этот факт позволил ему выдвинуть гипотезу, что именно по этому пути в Байкал мог проникнуть тюлень и другие морские животные, а с другой стороны, и некоторые европейские пресноводные рыбы смогли распространиться в бассейне Амура.

Геолог Геолкома М.М. Тетяев /1916/ отвергал это объяснение. Он полагал, что древняя складчатая страна к концу бореальной трансгрессии четвертичного периода была уже превращена в пенеплен со зрелой гидрографической сетью. В эту «почти-равнину» и врезалась впадина в результате медленного и постепенного оседания путём целого ряда мелких ступенчатых сбросов типа Рейнской долины при одновременном медленном поднятии всего континента, обусловившем отсутствие моря во вторую половину четвертичного периода. Впадина озера Байкал, по его мнению, образовалась во второй половине четвертичного периода, к моменту появления здесь человека.

В период с 1918 по 1940 г., после первых годов ослабления геологической работы, обусловленного граждан-

ской войной, исследования территории Забайкалья начали развиваться всё быстрее и велись, главным образом, Геологическим комитетом и другими ведомствами, организовавшими у себя геологическую службу.

Первое обобщение и систематизация материалов по стратиграфии кайнозоя были выполнены академиком В.А. Обручевым /1929/. Он составил первую стратиграфическую схему четвертичных отложений Забайкалья. В этой схеме выделены (снизу):

1. Доледниковые речные, озёрные, элювиальные и делювиальные отложения
2. Ледниковые образования первой или максимальной эпохи оледенения - морены, флювиогляциальные, речные, озёрные, золовые и прочие
3. Межледниковые образования - отложения первой бореальной трансгрессии и тундровые на севере и северо-востоке, озёрные, речные и др. на юге
4. Ледниковые отложения второй (и последней) эпохи оледенения, флювиогляциальные, речные, озёрные, золовые и др.
5. Послеледниковые образования - отложения второй бореальной трансгрессии и тундровые на севере и северо-востоке, озёрные, речные и др. на юге
6. Современные образования - элювий, делювий, аллювий, ледниковые отложения современных ледников

В тридцатые и сороковые годы прошлого века постепенно набирался фактический материал для совершенствования приведённой схемы.

Е.В. Павловский (Геологический институт АН СССР) написал заметку о четвертичной истории бассейна р. Калара, привёл описание четырёх террас и указал на следы двукратного оледенения /Павловский, 1932/. Он же наблюдал следы древнего оледенения в верховьях р. Чара /Павловский, 1933/.

В 1932 г. геолог Всесоюзной конторы специального геологического картирования Д.Д. Савченко в районе Торейских озёр впервые описал фаунистически охарактеризованные породы неогена. Представлены они красноватыми щебнистыми глинами с остатками *Hipparion* sp. и сероватыми песчано-глинистыми отложениями с фауной беспозвоночных, по определению Е.С. Раммельмейера, поздненеогенового возраста (производственные отчёты за 1932 и 1936 гг.). По современным представлениям эти толщи входят в состав верхнеторейской подсвиты среднего плиоцена

Геолог Восточно-Сибирского геологоразведочного треста Б.А. Максимов впервые выделил этапы развития речной сети Восточного Забайкалья, описал и расчленил аллювиальные толщи в бассейне р. Унды. В 1937 г. им была выделена серая толща неоген-четвертичного возраста, в которую он объединял все рыхлые аллювиальные, пролювиальные и озёрные образования светло-серой окраски. Эта же толща в 1948 г. Ю.А. Билибиным была названа белёсой.

Е.С. Бобин (Всесоюзное геологоразведочное объединение) в бассейнах рек Олекмы, Калара и Китеяхты выделил несколько генетических типов современных отложений и описал следы двукратного оледенения. /Бобин, 1933/. В то же время А.А. Арсеньев (Московское общество испытателей природы) пришёл к выводу о трёхкратном оледенении хребтов Кодар и Удокан /Арсеньев, 1937/.

В 1933 г. М.М. Тетяев и Н.Н. Толстихин впервые описали кайнозойские вулканогенные образования Восточного Забайкалья /Обручев, 1959/.

В 1934 г. Г.П. Сосновский опубликовал обзор палеолитических стоянок в Забайкалье по рекам Чикою, Онону, Ингоде. Все местонахождения он отнёс к верхнему палеолиту, приурочивая более древние из них к концу вюрма, а более поздние - к послеледниковой эпохе. В целом они синхронизируются с верхнепалеолитическими стоянками Европы от солютрэ до азиля /Сосновский, 1934/.

В первые послевоенные годы прошлого века на территории Забайкалья широко развернулись геолого-поисковые работы, больше внимания стало уделяться геологической съёмке. В связи с этим увеличился приток новых материалов по геологии кайнозоя. В это время появились новые данные по палеофаунистическому, палинологическому и археологическому обоснованию возраста кайнозойских отложений, которые И.В. Арембовский использовал для составления второй стратиграфической схемы кайнозойских отложений (Арембовский И.В. Стратиграфия четвертичных отложений Восточной Сибири. Отчёт Восточно-Сибирского геологического управления. - Иркутск, 1948. - 67 с. - Читинский территориальный геологический фонд). В геологическом разрезе кайнозоя Восточной Сибири и Забайкалья им выделено пять стратиграфических уровней (снизу, начиная с наиболее древнего):

1. Доледниковые отложения: древний аллювий и красно-бурый покровный суглинок со слоньим трогантерием и орудиями эпохи мустье
2. Отложения первого (максимального) оледенения: песчаные глины и галечники со следами гляциодислокаций, моренные глины, зандровые пески, галечники с леммингом, нижний горизонт лёссов с фауной моллюсков перигляциального облика

3. Межледниковые отложения: погребённые почвы с памятниками солютрейской эпохи и мамонтовой фауны, включающей сибирского носорога. Дюнные пески Забайкалья
4. Отложения второй (последней) эпохи оледенения: верхние горизонты лёсса, лессовидные суглинки супеси с остатками артефактов мадленской и азильской эпох, с мамонтовой фауной
5. Последледниковые отложения, включающие современные почвы, новейшие элювиальные и делювиальные отложения, золотые пески и верхние горизонты лёсса Забайкалья

В этой же работе И.В. Арембовский приводит описание первого в Забайкалье, археологически и палеонтологически охарактеризованного, разреза четвертичных отложений близ железнодорожной станции Ага, на правом берегу р. Усату-Хила, в нескольких километрах выше её впадения в р. Ага. Разрез был описан и опробован автором в 1942 г. Из делювиальных и пролювиальных отложений собран археологический материал бронзового века, орудия и керамика неолита, каменные орудия мезолита и палеолита. В верхней части разреза отложений шлейфа собран богатый остеологический материал фауны крупных млекопитающих голоцена, в низах разреза - фауна млекопитающих мамонтового комплекса и скорлупа яиц страуса.

Масштабы и темпы геологоразведочных работ резко выросли после организации в 1949 г. Читинского геологического управления (ЧГУ). С созданием последнего начался новый этап регионального изучения Забайкалья, связанный с проведением большого объёма средне- и крупномасштабных геологосъёмочных, а также тематических работ стратиграфической направленности. В это же время решением проблем стратиграфии кайнозоя занимались научно-исследовательские институты ЦНИГРИ и «Нигризолото», Трест «Забайкалзолоторазведка», Управление цветной металлургии. Особо следует отметить работы С.Г. Мирчинк (отчёт ЦНИГРИ за 1959 г.), З.Т. Бороденковой (отчёт Геолого-геоморфологической партии Илинской ГРЭ треста «Забайкалзолоторазведка» за 1949 г.), П.С. Бернштейна и др. (отчёты института «Нигризолото» за 1956 и 1957 гг.), В.А. Глобы (отчёт Ононской партии Борисовочной экспедиции Управления цветной металлургии за 1955 г.).

В 1958 г. С.Г. Мирчинк (ЦНИГРИ) и Н.Н. Гераков (ЧГУ) составили третью схему стратиграфии кайнозойских отложений Забайкалья. Упомянутая выше белёная (серая) толща неоген-четвертичного возраста, выделенная Б.А. Максимовым в 1937 г., в новой стратиграфической схеме присутствовала в качестве эоплейстоценового стратона без собственного названия. Эоплейстоценовые отложения тогда включались в состав четвертичной системы. При подготовке публикации XXXVI тома сводки геологической изученности «Геология СССР. Читинская область» в третью схему авторами внесена поправка, связанная с изменением представлений о границе четвертичной системы. Эоплейстоцен был включён в состав верхнего плиоцена, а бывшая белёная (серая) толща стала называться верхнеплиоцен - нижнеплейстоценовыми отложениями (Мирчинк, Гераков, 1961). В это же время, в производственном отчёте Шилка-Ингодинской партии Комплексной геологосъёмочной экспедиции ЧГУ за 1961 г., Н.Н. Гераков и В.Л. Вялова предложили называть белёную (серую) толщу «переходной», однако, в дальнейшем это название не прижилось. В третьем (опубликованном) варианте стратиграфической схемы кайнозоя Забайкалья авторы выделили шесть стратиграфических уровней, соответствующих шести этапам развития рельефа (снизу):

1. Палеогеновые аллювиальные отложения
2. Неогеновые делювиальные, аллювиальные и озёрные отложения
3. Верхнеплиоцен - нижнеплейстоценовые делювиальные, пролювиальные, озёрно-аллювиальные и аллювиальные отложения
4. Среднеплейстоценовые делювиальные, делювиально-пролювиальные, озёрные, озёрно-аллювиальные и ледниковые отложения
5. Верхнеплейстоценовые делювиальные, аллювиальные, озёрные и ледниковые отложения
6. Голоценовые элювиальные, делювиальные, аллювиальные и озёрные отложения

На рубеже пятидесятих и шестидесятих годов прошлого века работы по совершенствованию стратиграфической схемы кайнозоя Забайкалья велись исключительно интенсивно. Одновременно с выходом из печати публикации третьего варианта схемы в томе геологической изученности СССР, Н.Н. Гераков /1961/ публикует собственный, четвертый, вариант стратиграфической схемы. В четвёртой схеме автор перевёл толщу серых (белёных) песков и галечников в поздний плиоцен и выделил её в качестве холбонской свиты, которая стала первым местным стратиграфическим подразделением кайнозоя Забайкалья. В качестве стратотипа для новой свиты был предложен разрез, изученный в карьере на территории пос. Холбон.

В том же, 1961, году рабочая комиссия Читинского регионального межведомственного стратиграфического совещания (Н.Н. Гераков, С.Г. Мирчинк, Е.И. Корнутова и Э.И. Равский) разработала пятый вариант стратиграфической схемы кайнозоя Забайкалья, которая была принята совещанием, но не утверждена Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) из-за ряда недоработок /Гераков и др., 1963/. Авторы пятой схемы использовали стратиграфическую шкалу антропогена, предложенную В.И. Грозовым, что привело к понижению границы

четвертичной системы до подошвы эоплейстоцена. Холбонская свита была упразднена, а её объём вошел в состав новой - шахтаминской свиты эоплейстоцена со стратотипом в бассейне р. Унда. В пятой региональной стратиграфической схеме авторы использовали результаты работ по тематическому изучению стратиграфии четвертичных отложений на территории Бурятской АССР, проведённых группой сотрудников Бурятского геологического управления под руководством Д.-Д.Б. Базарова. Так же, как на схеме стратиграфии четвертичных отложений Западного Забайкалья /Базаров, 1961/, плейстоцен подразделялся на отложения нижнего - среднего плейстоцена нерасчленённые, верхнеплейстоценовые и голоценовые образования. В составе отложений нижнего-среднего плейстоцена была впервые выделена толща забайкальских песков. Генезис этих песков Д.-Д.Б. Базаров считал озёрно-аллювиальным, а Н.Н. Гераков, С.Г. Мирчинк, Е.И. Корнутова и Э.И. Равский аллювиальным и пролювиальным.

В шестидесятых годах прошлого века в Забайкалье развернулись тематические работы по геоморфологии, продолжились исследования в области стратиграфии четвертичных отложений, увеличились объёмы археологических исследований. В этих работах кроме ЧГУ и БГУ, принимали участие ГИН АН СССР, МГУ, ВСЕГЕИ и ЦНИГРИ, Институт истории, филологии и философии СО АН СССР, Читинский пединститут и местные краеведы.

В 60-е и 70-е годы исключительно плодотворно работал Забайкальский филиал Географического общества СССР под руководством Алексея Илларионовича Сизикова. Благодаря уникальным издательским возможностям этой организации в научных сборниках оперативно публиковалась новая информация по развитию стратиграфии кайнозоя. Стратиграфией ледниковых отложений занимались Н.Н. Гераков /1963/, Л.А. Елисеев и А.И. Сизиков /1963/, В.В. Заморуев /1966/, З.Н. Киселёва /1966/. Изучение «серой» толщи проводилось З.Н. Киселёвой, В.П. Улановой и Г.М. Пономаренко /1971/, А.И. Сизиковым и Г.Ф. Уфимцевым /1974/. Проблемы стратиграфии кайнозойских красноцветных отложений решали Н.Н. Гераков и А.И. Сизиков /1963/. Интересные материалы для составления местных стратиграфических схем кайнозойских отложений различных районов Забайкалья получены З.Н. Киселёвой /1963, 1968а, 1968б, 1971/ и Б.В. Рыжовым /1963/.

Н.Н. Гераков и А.И. Сизиков /1963/ в районе села Боржигантай наблюдали взаимоотношения между белёсой толщей аллювиального генезиса и красноцветными породами, выполняющими древнюю долину ручья на левобережье Онона. Ими впервые установлен факт налегания красноцветных отложений на белёсой толще. В 1986 г. научные сотрудники МГУ И.А. Микляев, Ю.Г. Симонов, Е.М. Малаева и др. подтвердили этот факт, установив присутствие красноцветов в разрезах торейской свиты плиоцена, в холуйской (борзинской) нижнего неоплейстоцена и в холбонской (шилкинской) среднего неоплейстоцена. Все перечисленные свиты входят в состав белёсой серии. В 1989 г. автором настоящей работы выделена улачинская свита нижнего неоплейстоцена, сложенная красноцветными пролювиальными и аллювиальными образованиями нижнего неоплейстоцена. Улачинская свита перекрывает типично «белёсую» цасучейскую свиту верхнего плиоцена - эоплейстоцена.

Большое влияние на развитие представлений о стратиграфии кайнозойских отложений оказала монография «Антропогеновые отложения юга Восточной Сибири», написанная коллективом учёных ГИН АН СССР Э.И. Равским, Л.П. Александровой, Э.А. Вангенгейм, В.Г. Гербовой и Л.В. Голубевой /1964/. Авторами собран большой фактический материал на сопредельной территории (в Бурятской АССР, в долинах рек Хилка и Чикоя). Впервые были сделаны широкие обобщения, основанные на изучении характера и экологии ископаемых фауны и флоры. Сотрудники ГИН АН СССР составили стратиграфическую схему антропогеновых отложений юга Восточной Сибири, в которой плейстоцен впервые был расчленён до уровня климатостратиграфических горизонтов. Надёжная стратиграфическая привязка находок органических остатков к опорным геологическим разрезам дала возможность установить последовательность существования и смены тех или иных растительных и животных форм, биоценозов и фитоценозов.

Э.И. Равским и др. впервые выделены чикойская свита нижнего эоплейстоцена и кривоярская свита нижней части среднего плейстоцена. В состав чикойской свиты включены овражные красноцветные глины и пески с богатой фауной млекопитающих в разрезе у заимки Береговая (среднее течение р. Чикоя). В кривоярскую свиту вошли пески упоминавшейся выше толщи забайкальских песков. Изменились представления Э.И. Равского о генезисе этих песков: три года назад он считал их аллювиальными и пролювиальными, а теперь стал считать озёрными с включениями аллювиальных и пролювиальных фаций. Нижняя часть разреза кривоярской свиты отнесена к тобольскому межледниковому горизонту, а верхняя - к самаровскому ледниковому. К низам разреза тазовско-санчуговского ледникового горизонта были отнесены аллювиальные и пролювиальные отложения условно IV (25-метровой) надпойменной террасы рек Чикоя и Хилка: слоистые пески с криогенными нарушениями в верхней части разреза, с палинофлорой сухих степей. Низы разреза аллювия III (15-16 - метровой) террасы р. Чикоя сопоставлены с верхами разреза тазовско-санчуговского ледникового горизонта верхов среднего плейстоцена. Средняя часть разреза аллювия III террасы соответствует казанцевскому межледниковому горизонту верхнего плейстоцена, а верхи разреза - нижней части зырянского верхнеплейстоценового ледникового горизонта. Аллювий II (10-12 -

метровой) террасы Э.И. Равский и др. /1964/ относили к верхам зырянского ледникового горизонта, стратиграфический объём аллювия I (7-8 - метровой) террасы отождествлялся с объёмом сартанского ледникового горизонта верхнего плейстоцена. К голоценовым отложениям ими отнесены аллювиальные песчано-галечные осадки высокой поймы.

В 1964 г. В.Х. Шамсутдиновым (ЧГУ) была открыта палеолитическая стоянка на р. Ононе у с. Икарал /Шамсутдинов, 1966/. Это была одна из первых стратифицированных стоянок столь отдалённого времени. Инвентарь её аналогичен материалу сибирских памятников сартанского времени. В том же году В.Х. Шамсутдинов исследовал по периметру берега Торейских озёр, где им было найдено несколько стоянок каменного века /Шамсутдинов, 1970/.

В период с 1964 по 1974 г. археологическими исследованиями занимался отряд школьников под руководством учителя истории Р.Н. Ступикова. Отряд занимался изучением стоянок и могильников в нижнем течении р. Онон. Наряду с могильниками эпохи бронзы отрядом было открыто около двух десятков стоянок каменного века. В большинстве своём это дюнные стоянки в окрестностях станции Оловянная, у сёл Караксар, Верхний и Нижний Шаранай, Бусыгино, Усть-Ага, Кирови /Ступиков, 1966, 1974/.

Во второй половине шестидесятых годов на юге Центрального Забайкалья плодотворно работала археологическая экспедиция Института истории, филологии и философии СО АН СССР во главе с А.П. Окладниковым. Раскопки двух крупных поселений эпохи неолита у сёл Чинданти и Будулан дали новый разнообразный материал по каменному веку Онона /Окладников, Кириллов, 1980/.

С 1965 г. развернул работу археологический отряд Читинского пединститута, с годами выросший в самостоятельную экспедицию. Её отрядами исследовались бассейны крупнейших рек Восточного Забайкалья. В результате были открыты и изучены сотни разновременных и разнохарактерных археологических памятников /Кириллов, 1979/. В юго-восточных районах Читинской области одним из отрядов экспедиции, работавшим под руководством И.И. Кириллова, исследовались надпойменные террасы р. Онона и её притоков от границы с Монголией до устья, а также озёрные террасы Приононьи. За десять лет работы было открыто более сотни разновременных стоянок и могильников, значительная часть которых относится к каменному веку /Кириллов, Рижский, 1973/.

В период с 1957 по 1986 г. на территории Забайкалья изучением рыхлых кайнозойских отложений Забайкалья занималась кафедра геоморфологии географического факультета МГУ под руководством профессоров С.С. Воскресенского и Ю.Г. Симонова. Результаты работ по стратиграфии кайнозоя, полученные сотрудниками МГУ в конце 50-х и первой половине 60-х /Геоморфологические..., 1965/, в основном, согласуются с рабочей стратиграфической схемой четвертичных отложений Сибири, утверждённой МСК в мае 1956 г. Сотрудники МГУ впервые выделили шесть уровней речных надпойменных террас в долине р. Шилки. В коллективной монографии «Геоморфологические исследования» /1965/ сотрудники МГУ впервые показали эффективность применения геоморфологического, палинологического, минералогического и геохимического анализов для расчленения кайнозойских отложений Юго-Восточного Забайкалья. Кайнозойские отложения этой территории им удалось расчленить на 5 стратиграфических уровней:

1. Древние аллювиальные и пролювиальные отложения плиоцен-четвертичные возраста, слагающие террасовые увалы и цоколи террас в Аргбагарской и Кучегер-Усуглинской депрессиях, погребённый аллювий р. Нерча.

2. Более поздние по возрасту отложения верхнего плиоцена - нижнего неоплейстоцена: аллювий 100-метровых террас рек Шилки, Онона и Аргуни, аллювий и пролювий 83-, 106- и 124- метровых террасовидных уровней в Кучегер-Усуглинской впадине.

3. Отложения среднего - верхнего плейстоцена: аллювий 80-, 60-, 40- и 25- метровых террас Шилки, 35-40- и 10-12- метровых террас р. Ульдурги.

4. Отложения нижнего голоцена (климатического оптимума раннего голоцена) - аллювий 12-метровой террасы р. Шилки

5. Отложения верхнего голоцена - аллювий русел и пойм.

На основе анализа минералогических спектров Л.Т. Кузнецова, в той же работе, сделала следующие выводы о климатических условиях формирования аллювия рек Шилки и Онона:

1. Аллювий 100- метровых террас - климат довольно влажный и тёплый. Ко времени отложения верхних горизонтов происходило заметное похолодание и иссушение.

2. 80- метровые террасы - нет данных.

3. 50-65- метровые террасы - заметно увеличение континентальности климата.

4. 35-40- метровые террасы - максимум похолодания

5. 15-25- метровые террасы - климат холодный, сухой

6. 8-12- метровые террасы - климат теплее современного, хотя и незначительно

7. Пойма - небольшое похолодание, по-видимому продолжающееся и в настоящее время.

В 1967 г. сотрудники ВСЕГЕИ Е.И. Корнутова и Е.Б. Хотина, при участии В.В. Заморуева, составили Корреляционную стратиграфическую схему верхнеплиоценовых и плейстоценовых отложений юга Забайкалья /Корнутова и др., 1975/. В этой схеме выделено 8 региональных климатостратиграфических горизонтов Средней Сибири: тобольский, самаровский, мессовско-ширтинский и тазовский горизонты среднего плейстоцена; казанцевский, зырянский, каргинский и сартанский горизонты верхнего плейстоцена; 2 местных стратиграфических подразделения: чикойская свита верхнего плиоцена и кангильская свита верхнего плиоцена; 1 литостратиграфическое подразделение - забайкальская толща среднего плейстоцена и 91 стратиграфо-генетическое подразделение.

Во время составления указанной выше стратиграфической схемы Е.И. Корнутова переименовала свою же шахтаминскую свиту верхнего плиоцена - нижнего плейстоцена и стала называть её кангильской. Необходимость изменения названия свиты была вызвана установлением нового стратотипа - разреза в нижнем течении Онона, в устье его левого притока - реки Кангила /Корнутова и др., 1967/.

Корреляционная стратиграфическая схема верхнеплиоценовых и плейстоценовых отложений юга Забайкалья, в своё время, имела огромное практическое значение. Впервые детальность расчленения кайнозойских отложений стала отвечать требованиям крупномасштабного геологического картирования. Благодаря этой схеме принцип расчленения четвертичных отложений до уровня климатостратиграфических горизонтов был внедрён в практику геологического производства. Насыщенность этой схемы стратиграфо-генетической информацией впервые дала возможность составлять специализированные карты четвертичных отложений на стратиграфо-генетической основе.

Ни одна из более ранних стратиграфических схем кайнозойских отложений Забайкалья не была обоснована таким обширным полевым материалом. Авторы посетили все крупные впадины региона и изучили их геологические разрезы, собрали богатые палеофаунистический и палеофлористический материалы, изучили результаты анализов 800 палинологических, гранулометрических, термических, рентгенометрических и минералогических анализов, более 200 анализов галечниковых проб, 100 проб шлифов глин и т.д.

В процессе доработки этой стратиграфической схемы и подготовки её к печати авторы учли справедливую критику ст. научного сотрудника ВСЕГЕИ Ю.Ф. Чемякова и отказались от выделения забайкальской толщи. В состав последней они объединяли все среднечетвертичные отложения различного генезиса: озёрные, озёрно-аллювиальные, аллювиальные, пролювиальные, ледниковые и др. Первоначально авторы считали, что все перечисленные образования характеризуются сходством геологического положения и вещественного состава. Но о каком сходстве можно говорить, сравнивая аллювиальные и ледниковые отложения, пролювиальные и ледниковые, коллювиальные и озёрные, озёрные и ледниковые и т. д. Объединение этих весьма разнородных осадков в единую толщу вызывает возражения. Правильнее было бы говорить просто о среднечетвертичных отложениях того или иного генезиса, а термин «зabayкальская толща» сохранить только за озёрно-аллювиальными песками внутригорных впадин. Нельзя согласиться с мнением авторов об отсутствии в осадках забайкальской толщи размывов и перерывов. Без крупного стратиграфического перерыва нельзя объяснить формирование аллювия пятой и четвёртой надпойменных террас, без сомнения, перерывы и размывы присутствуют в делювиальных отложениях и т. д.

Е.И. Корнутова учла замечание МСК о неправомерности применения к кангильским отложениям термина «свита». В единый стратон были объединены породы различные по генезису и условиям залегания. Эти отложения не отличались единством литогенетических признаков. По рекомендации МСК, к подобного рода стратиграфическим подразделениям правильнее применять термин «комплекс». С 1974 г. кангильская свита стала называться кангильским комплексом /Корнутова и др., 1974/.

В том же году Е.И. Корнутова и Н.И. Филина /1974/ расчленили кангильский комплекс на три горизонта. Автор настоящей работы считает, что правильнее эти «горизонты» называть частями разреза. Е.И. Корнутова и Н.И. Филина тогда считали, что их выводы о стратиграфическом положении каждого из «горизонтов» в сводном разрезе кангильского комплекса надёжно обоснованы результатами палинологического анализа.

К нижней части разреза кангильского комплекса авторы отнесли: 1) аллювиальные отложения, слагающие цоколь 60-80-метровой террасы Онона на участке течения от с. Верхний Цасучей до с. Чиндант Первый (обнажение Красный Яр); 2) погребённые под голоценовым аллювием, пролювиальные и аллювиальные образования, вскрытые буровой скважиной на окраине пос. Ульхун-Партия; 3) аллювиальные отложения, слагающие цоколь второй надпойменной террасы Онона на его левом берегу, в урочище Булыгай-Адаг.

В состав средней части разреза кангильского комплекса авторы включили толщу сероцветного аллювия Онон-Торейской равнины и отложения в цоколях надпойменных террас Онона на участке течения от устья р. Борзи до пос. Чирон.

Верхняя часть разреза кангильского комплекса вскрыта песчаным карьером в устье левого притока Онона -

пади Широкой (в 3,4 км ниже по течению устья р. Кангил).

В 1975 г. Е.И. Корнутова отказалась от идеи выделения всех сероцветных отложений Забайкалья в кангильский комплекс. С этого времени она стала считать кангильский комплекс лишь частью серой (или белёсой) толщи, включающей породы сходного внешне облика и генезиса, но различного от плиоцен-раннечетвертичного до олигоценного (?) возраста /Корнутова и др., 1975/.

Рассмотренная выше стратиграфическая схема верхнеплиоценовых и четвертичных отложений юга Забайкалья, в качестве составной части, была включена в шестую региональную стратиграфическую схему четвертичных отложений Забайкалья, составленную Е.И. Корнутовой и В.П. Цветковым в 1977 г.

Для этой схемы Е.И. Корнутова в 1973 г. выделила 8 новых забайкальских горизонтов - аналогов климатостратиграфических горизонтов Средней Сибири: селенгинский горизонт - аналог тобольского, ципиканский - аналог самаровского, олёкминский - аналог мессовско-ширтинского, торейский - аналог тазовского, сувинский - аналог казанцевского, чиронский - аналог зырянского, байкальский - аналог каргинского и снежинский - аналог сартанского горизонта.

На схеме районирования для четвертичного периода Забайкалье подразделялось на 5 областей: Байкало-Становая, Витимское Забайкалье, Селенга-Олёкминское Забайкалье, Шилка-Ононское Забайкалье и Аргунское Забайкалье объединённые, Хэнтэй-Даурское Забайкалье. Байкало-Становая область делилась на 2 района - Восточное Прибайкалье и Байкальское нагорье.

В корреляционную часть шестой стратиграфической схемы четвертичных отложений авторы поместили 135 стратиграфических подразделений, в том числе 3 свиты (белоярская, ахаликская и кривоярская), 3 толщи (гаргинская, янтальская и куйтунская), 8 стратогенов (снежинские морены и флювиогляциальные отложения, душеланский делювий, сувинский аллювий континентальных дельт, аргонинские аллювиальные и озёрные отложения, ципиканские ледниковые и флювиогляциальные отложения, селенгинский аллювий, чиронский аллювий, ононские серые аллювиальные галечники) и 121 стратиграфо-генетическое подразделение без собственного названия. Е.И. Корнутова отказалась от выделения единой забайкальской толщи. В новой стратиграфической схеме этот стратон распался на 24 части. Из забайкальской толщи были вычленены кривоярская свита, селенгинские озёрно-аллювиальные отложения и 22 стратиграфо-генетических подразделения без собственных названий.

Шестая стратиграфическая схема четвертичных отложений Забайкалья не была опубликована, но сохранилась в качестве вклейки в тексте отчёта: Е.И. Корнутова, В.П. Цветков при участии И.К. Рахмановой, О.Н. Жежель, Г.Г. Зданской и О.М. Мокшиной. Стратиграфия кайнозойских отложений Забайкалья. Окончательный отчёт по теме № 746 ВСЕГЕИ. - Л., 1977. - 303 с. Экземпляры отчёта хранятся в Росгеолфонде, в хранилищах Читинского территориального геологического фонда и фондов ВСЕГЕИ.

В этом же году Е.И. Корнутова завершила разработку первой стратиграфической схемы верхнемеловых, палеогеновых и неогеновых отложений Забайкалья, составила схему районирования Забайкалья для позднего мела, палеогена и неогена. В пределах региона выделено 4 области: Байкало-Становая, Витимская, Селенгино-Олекминская и Шилка-Аргунская. Селенга-Олекминская область разделена на две подобласти - Селенгинскую и Олекминскую. Региональные стратиграфические подразделения в этой схеме не выделялись. Верхнемеловая часть схемы в настоящей работе не рассматривается.

Для палеогена Забайкалья Е.И. Корнутова выделила 13 стратиграфических подразделений, в том числе: 1 стратоген (арекитканский аллювий эоцен-олигоцена в Витимской области), 3 толщи без собственных географических названий (средне-верхнеолигоценовая «контактная пачка» синих глин в Байкало-Становой области, толща палеоценовых сине-чёрных глин с прослоями зелёных в той же области, палеоценовая толща сине-чёрных глин с прослоями оранжевых и буро-жёлтого песка в Шилка-Аргунской области) и 9 стратиграфо-генетических подразделений без собственных географических названий.

В составе неогеновых отложений Забайкалья Е.И. Корнутова в своей стратиграфической схеме разместила 39 стратонов, в том числе: 10 свит (тологойская, чининская, холбонская, танхойская, корсугинская, цугольская, алгинская, джилдинская, оловянинская, ималкинская), 1 комплекс (кангильский), дулихинские слои, 2 толщи с собственными географическими названиями (янтальская и сюльбанская), 9 толщ без собственных названий, 2 стратогена (боярский аллювиопролювий и баргузинский аллювиопролювий), 14 стратиграфо-генетических подразделений без собственных названий.

В процессе разработки стратиграфической схемы верхнемеловых, палеогеновых и неогеновых отложений Забайкалья Е.И. Корнутова попыталась по-новому расчленить кангильский комплекс (по литологическим особенностям) на три части. На этот раз, в сводном разрезе кангильского комплекса она выделила три пачки, имеющие стратиграфические несогласия (размыты) на контактах.

Для отложений нижней пачки мощностью 7,2 м характерны резко повышенная миграционная прочность,

меланократовый состав и выветрелость обломков псефитовой фракции, свидетельствующие о переотложении материала зрелой коры выветривания. Средняя пачка (2,3 м) характеризуется лейкократовым составом галек, а верхняя (4,1 м) - большой полимиктовостью отложений и меньшей миграционной прочностью пород в составе галек. Кангильский комплекс в новом объеме отнесен Е.И. Корнутовой к верхам верхнего плиоцена.

Как и шестая стратиграфическая схема четвертичных отложений, первая схема неогеновых, палеогеновых и верхнемеловых отложений Забайкалья не была опубликована и сохранилась лишь в виде вклейки в тексте к указанному выше отчету ВСЕГЕИ по теме 746 (1977 г.). Этот отчет стал первой сводной монографической работой по стратиграфии верхнемеловых и кайнозойских отложений всей территории Забайкалья и Восточного Прибайкалья (в пределах Читинской области, Республики Бурятия и юго-западной части Иркутской области). В работе содержится много новых, интересных материалов по вещественному составу рыхлых кайнозойских образований. Для стратиграфической корреляции толщ аллювиальных отложений авторы впервые использовали коэффициенты миграционной прочности горных пород и минералов. Е.И. Корнутова здесь впервые выделила три стратиграфических уровня корообразования: сеноманский в позднем мелу, олигоценый в палеогене и средне-позднеплиоценовый в неогене. В этой работе впервые, на основе стратиграфических и литологических материалов, выделено шесть циклов седиментогенеза - по два в позднемеловое и плиоценовое время и по одному в неогене и квартере. Циклы разделены эпохами гипергенеза с образованием кор выветривания. Каждый цикл характеризуется закономерным изменением вещественного состава осадков и состоит из пяти этапов седиментации. Для Восточного Забайкалья предполагалась унаследованность кайнозойских бассейнов аккумуляции от позднемелового времени. За 20 лет работы на территории Забайкалья сотрудниками Отдела четвертичной геологии и геоморфологии ВСЕГЕИ собраны представительные коллекции фауны, накопили значительный объем палинологических данных.

В 1970 году геологами ЧГУ Ф.М. Ступаком и И.А. Томбасовым была разработана первая достаточно подробная и обоснованная схема последовательности проявления кайнозойских вулканических пород в центральной части хребта Удокан. Схема включена в производственный отчет Сакуканской поисково-съёмочной партии ЧГУ, защищенный в 1971 г. (ответственный исполнитель отчета - И.А. Томбасов).

В середине семидесятых годов прошлого века изучением белёсой толщи на юге Забайкалья занимались Е.М. Малаева (МГУ), Г.Ф. Уфимцев (ИЗК СО АН СССР), С.М. Попова и У.Н. Мадерни (Лимнологический институт СО АН СССР).

В Торейской впадине С.М. Попова, У.Н. Мадерни и Г.Ф. Уфимцев /1974/ из отложений белёсой толщи собрали коллекцию малакофауны плиоценового возраста.

В Цасучейской впадине Е.М. Малаева и Г.Ф. Уфимцев /1976/ разделили белёсую толщу на два «горизонта», которые правильнее было бы называть подтолщами. Нижняя подтолща развита в наиболее погруженных частях впадины, характеризуется палинофлорой тургайского типа с большим количеством экзотических для Забайкалья видов растительности. Верхняя подтолща содержит палинокомплексы, характерные для ландшафтов тёплой лесостепи с участием широколиственных растений. Из этой подтолщи собрана коллекция фауны моллюсков. По заключению С.М. Поповой (Лимнологический институт СО АН СССР), малакофауна позволяет предполагать, что вмещающие осадки, вероятно, накапливались в позднем плиоцене или раннем плейстоцене. Возраст толщи белёсого аллювия в Цасучейской впадине по совокупности данных был определен как плиоценовый.

Во второй половине 70-х и в 80-х годах отложениям белёсой толщи много внимания уделял сотрудник Геологического института Бурятского филиала СО АН СССР А.К. Тулохонов /1976, 1981, 1988/. В своих работах он придерживался традиционных взглядов сотрудников ВСЕГЕИ, объединял все белёсые отложения в единую кангильскую свиту. Ссылаясь на результаты палинологических исследований опорного разреза Шилкинский Карьер /Корнутова, Филина, 1974/, разрезов по скважинам в Цасучейской впадине /Малаева, Уфимцев, 1976/, на сборы малакофауны в Торейской впадине /Попова и др., 1974; Попова, 1981/, А.К. Тулохонов /1988/ посчитал возможным достаточно уверенно определить возрастной интервал формирования отложений кангильской свиты от второй половины миоцена до плиоцена включительно.

В 1981 г. Е.И. Корнутова составила седьмую региональную стратиграфическую схему четвертичных (антропогенных) отложений Забайкалья. Седьмая схема фактически является второй стратиграфической схемой четвертичных отложений Забайкалья, официально принятой Межведомственным региональным стратиграфическим совещанием (Новосибирск, 1981). На этом совещании она получила весьма высокую оценку. По степени обоснованности стратиграфическая схема принята в качестве унифицированной. В 1983 г. эта схема, впервые за всю историю развития стратиграфии кайнозоя Забайкалья, была утверждена МСК. На схеме районирования Е.И. Корнутовой выделено шесть областей: Патомская, Северо-Байкальская, Байкальская, Витимская, Селенга-Олекминская и Шилка-Ононская. Региональные стратиграфические подразделения представлены семью климатостратиграфическими горизонтами с местными географическими названиями: ошурковский, степановский, томпинский, сувинс-

кий. боржигантайский, тунгирский, устькиранский и селенгинский. Впервые выделены два надгоризонта - кропоткинский и душеланский. Местные стратиграфические подразделения представлены сувинской, кривоярской, кропоткинской, куйтунской, белоярской, гаргинской, нюрганской, ининской, анаканской, ахаликской, ановской, нюрганской, курумканской и кангильской свитами. Литостратиграфические подразделения очень многочисленны и разнообразны. Седьмая стратиграфическая схема четвертичных отложений Забайкалья и Прибайкалья опубликована во втором полутоме «Стратиграфия СССР. Четвертичная система» /1984/.

За 22 года, прошедших после составления седьмой стратиграфической схемы, геологическая изученность кайнозойских отложений территории Читинской области изменилась весьма существенно. Восьмидесятые годы прошлого века вошли в историю геологии в качестве десятилетия пышного расцвета производственных геологической, гидрогеологической и инженерно-геологических съёмок и сопровождающих их научно-производственных тематических исследований. К началу 1991 г. более 50% её площади было покрыто геологической съёмкой масштаба 1:50 000, которая сопровождалась составлением геоморфологических карт. Комплексные гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, как правило, завершались составлением кондиционных карт четвертичных отложений масштабов 1:200 000 и 1:50 000. При проведении геологического доизучения территории Забайкалья в масштабе 1:200 000 (в 90-х годах) составлено и подготовлено к изданию большое количество современных карт четвертичных отложений. Среди геологов-производственников, собравших наиболее качественные фактические материалы по геологии кайнозойских отложений и геоморфологии следует выделить Ф.И. Еникеева, В.Е. Старышко, В.Н. Кислицына, Е.А. Белякова, В.Н. Самойленко, М.И. Коржова, Л.В. Потёмкину, В.Б. Попова, А.Ф. Озерского, Ф.М. Ступака, И.О. Бизяева, Р.Г. Ганибаева, З.А. Косыреву, В.П. Уланову, З.В. Баболу.

Палинологами предприятия «Читагеолсъёмка» В.И. Потёмкиной и К.Ф. Ворошиловой в то время проведён грандиозный объём спорово-пыльцевых анализов проб из четвертичных и неогеновых отложений Забайкалья. Ими же в начале 90-х годов начата огромная работа по ревизии, обобщению и систематизации палинологических материалов.

В конце 70-х - начале 80-х годов ст. научный сотрудник ЧИПР СО АН СССР Ф.М. Ступак существенно доработал свою же схему расчленения кайнозойских вулканогенных образований Удоканского лавового плато. Схема обеспечена большим количеством датировок изотопного возраста. Три новые свиты (базисная, амнанакчинская и несмураканская), выделенные Ф.М. Ступаком, признаны валидными стратиграфическими подразделениями, включены в последний вариант региональной стратиграфической схемы неогеновых отложений /Ступак, 1979, 1980, 1985, 1987а, 1987б, 1988, Решения..., 1994/. В последнем варианте стратиграфической схемы неогеновых отложений в составе несмураканской свиты выделено три подсвиты.

Во второй половине 80-х годов прошлого века большой вклад в развитие стратиграфии кайнозоя Забайкалья внесли сотрудники Географического факультета МГУ Е.М. Малаева, Ю.Г. Симонов, О.А. Куликов, С.А. Ларьков, И.А. Микляев, Г.С. Крамаренко и др. В 1986 г. они завершили обобщение данных по белёсой толще, уточнили площади её распространения и определили связь с россыпями золота. Е.М. Малаевой систематизированы обширные материалы по истории развития растительности Забайкалья в позднем кайнозое и предложена схема расчленения белёсых отложений на пять свит, объединённых в белёсую серию: ононская свита раннего плиоцена, торейская - конца среднего - начала позднего плиоцена, цасучейская позднего плиоцена, борзинская раннего плейстоцена и шилкинская среднего плиоцена /Малаева, 1987/. О.А. Куликовым получены первые в Забайкалье датировки абсолютного возраста пород радиотермолюминисцентным методом для шилкинской и борзинской свит /Симонов, Куликов, Малаева, 1988/.

Схема расчленения белёсой толщи была использована автором при составлении новых региональных стратиграфических схем неогеновых и четвертичных отложений. Ввиду того, что названия ононской, борзинской и шилкинской свит приняты для других стратиграфических подразделений, автор переименовал ононскую свиту в икаральскую (по пос. Икарал Ононского района Читинской области, в окрестности которого изучен стратотип), борзинскую свиту - холуйскую (по пади Холуй, притоку р. Борзя). Выделение шилкинской свиты неправомерно. Её объём в стратотипическом разрезе равен объёму выделенной ранее холбонской свиты. Выделение пяти новых свит из объёма кангильской привело к упразднению последней /Решения..., 1994/.

В 1986 г. вышла из печати монография ведущего научного сотрудника Геологического института Бурятского филиала СО АН СССР Д.-Д.Б. Базарова «Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья». В работе приведены новые данные о возрасте палеогеновых, миоценовых, плиоценовых и четвертичных отложений для территории в пределах Республики Бурятия. Уточнено стратиграфическое положение различных пачек, толщ, свит. Здесь же изложены новые материалы о границах неогена и квартера, плиоцена и миоцена. Очень обстоятельно рассмотрены песчаные отложения кривоярской свиты. Представлены основные этапы проявления кайнозойского вулканизма. Приведены новые изотопные калий-аргоновые датировки базальтов, позволяющие уточнить возраст сочленя-

ющихся с ними осадочных толщ. По-новому трактуются многие дискуссионные вопросы палеогеографии: аридизация и континентализация климата, соотношения плейстоценовых и аридных периодов, многолетней мерзлоты и оледенений, аридных и перигляциальных зон.

В работе Д.-Д.Б. Базарова весьма существенно пересмотрена корреляционная часть седьмой региональной унифицированной схемы четвертичных отложений, касающаяся территории республики Бурятия и западной части территории Читинской области. Фактически автор монографии обосновал необходимость составления новой региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений Республики Бурятия и в текстовом виде представил проект этой схемы. Д.-Д.Б. Базаров, как и подавляющее большинство геологов Забайкалья, не признал региональные климатостратиграфические горизонты и надгоризонты Е.И. Корнутовой, но не делал критических замечаний, не развязывал дискуссий. Из-за отсутствия хорошо обоснованной критики геологи Бурятии были вынуждены подчиниться требованиям МСК и внедрить горизонты и надгоризонты с местными географическими названиями в легенды геологических карт. Аналогичная ситуация сложилась и в Читинской области.

В 1988 г. Ф.И. Еникеевым проведено изучение опорного разреза четвертичных отложений по глубокой (около 1200 м) скважине в Чарской впадине (Байкальская зона), которое привело к коренному пересмотру представлений о количестве и масштабах проявления четвертичных оледенений в Забайкалье. По результатам глубокого бурения Ф.И. Еникеевым изучены опорные разрезы неогеновых и зоплейстоценовых отложений Северного Забайкалья, выделены новые анаргинская, люксюгунская и обойнская свиты. На основе новых материалов по биоистратиграфии им доказана ошибочность выводов Е.И. Корнутовой о широком распространении палеогеновых отложений в Байкальской рифтовой зоне, доказана необходимость упразднения многих раннекайнозойских толщ и свит.

В 1989 г. коллективом авторов ПГО «Читагеология» составлена, а в 1992 г. издана геологическая карта Читинской области масштаба 1:500 000 (главный редактор И.Г. Рутштейн). Объяснительная записка к ней опубликована в 1997 г. И карта, и объяснительная записка к ней, в некоторой мере, содержат новые представления о возрасте отложений, слагающих озёрно-аллювиальные равнины на юге Читинской области, о количестве и масштабах проявления оледенений на севере.

Для обоснования расчленения неоплейстоценовых отложений в 2001 г. Ф.И. Еникеевым впервые построены палеогеографические карты масштаба 1:1000000 на четыре временных среза, которые соответствуют четырём оледенениям среднего и верхнего неоплейстоцена. Палеогеографические карты позволили выяснить условия и характер осадконакопления, обусловленные ледниковым транзитом моренного материала, его аккумуляцией в краевых образованиях и в пределах ледниково-подпрудных озёр. Свои представления о строении чехла рыхлых кайнозойских отложений Читинской области Ф.И. Еникеев отразил на специализированной геологической карте масштаба 1:1000000.

В последние десятилетия прошлого века огромная работа по изучению стратиграфии четвертичных аллювиальных отложений проделана археологами Забайкальского государственного педагогического университета под руководством профессора М.В. Константинова. Многолетние полевые и камеральные исследования проводились с участием геологов С.М. Цейтлина, Д.Б. Базарова, Л.Д. Базаровой, И.Н. Резанова, А.Б. Иметхенова, А.К. Тулохонина и автора настоящей работы, палинолога В.В. Савиновой, палеонтологов Н.Д. Оводова и Г.И. Карасёва. Накоплен внушительный материал по радиоуглеродному датированию (проанализировано более полутора сотни образцов в различных лабораториях России, Дании, США). В последние годы археологами чаще стал использоваться РТЛ-метод датирования четвертичных отложений. По геологическим разрезам палеолитических стоянок Приисковое, Студёное (долина р. Чикоя), Толбага, Мастеров Ключ (долина р. Хилка) в США получены первые 5 датировок с применением AMS метода датирования (Acceleration Mass Spectrometre dating) /Goebel, Aksenov, 1995/.

В своей монографии «Каменный век восточного региона Байкальской Азии» /1994/ М.В. Константинов представил схему геологической периодизации археологических памятников палеолита. Геоархеологические исследования позволили уточнить геологический возраст аллювия первой, второй, третьей и четвёртой надпойменных террас.

Большое внимание изучению разрезов четвертичных отложений уделяют ученики М.В. Константинова: М.Н. Мещерин (Забайкальский филиал Русского Географического общества), В.К. Колосов, С.Г. Васильев (Областной краеведческий музей), А.В. Константинов, И.И. Разгильдеева (Забайкальский государственный педагогический университет), С.А. Афанасьев (Центр по сохранению историко-культурного наследия) и др. В последние годы появились новые интересные материалы по детальной расшифровке стратиграфической последовательности погребённых почв, осложняющих строение пойменной группы фаций аллювиальных толщ и покровных склоновых отложений /Константинов, 1994; Карасёв, Колосов, Крушевский, 1996; Карасёв, 1998; Мещерин, Карасёв, 2000/.

Обилие археологических находок, большое количество хорошо изученных геологических разрезов палеолитических стоянок на территории Забайкалья позволяют выделять новые разновидности стратонов - археолого-

стратиграфические подразделения /Карасёв, Мешерин, 2000/.

Изучение геологических разрезов палеолитических стоянок Студёное, Усть-Менза, Куналей, Черёмушки, Толбага, Мастерова Гора, Мастеров Ключ, Читкан, Фомичёво, Мельничное, Припсковое, Косая Шивера, Нижняя Еловка, Алтан, Солонцовое, Арта позволило доказать, что причины образования надпойменных террас рек Забайкалья связаны с изменениями баланса обломочного материала в речном бассейне и транспортирующей способности водного потока. Эти причины, в большинстве случаев, связаны с изменениями климата.

До начала 90-х годов отечественная динамическая геоморфология не могла оценить минимальную продолжительность изменений климата, которые могли бы повлиять на кардинальные изменения рельефа на дне долин разных порядков /Динамическая геоморфология..., 1992/. Плодотворное сотрудничество геологов-четвертичников, геоморфологов и археологов Забайкалья привело к разрешению этого вопроса: импульсом для развития эрозионного цикла, связанного с накоплением аллювия первой надпойменной террасы, послужило интенсивное кокоревское потепление продолжительностью 500 лет в конце сартанского ледникового.

В 1989 г. автор настоящей монографии вместе с Ф.И. Еникеевым, К.Ф. Ворошиловой и Ф.М. Ступаком составил региональную стратиграфическую схему неогеновых отложений Забайкалья в пределах Читинской области. Схема принята IV Дальневосточным стратиграфическим совещанием (Хабаровск, 1990) и утверждена МСК в 1991 г. В настоящей работе публикуется новый, существенно дополненный и переработанный вариант этой схемы. Автор выделены урейская и кокуйская свиты, Ф.И. Еникеевым анаргинская и люксюгунская свиты, автором совместно с К.Ф. Ворошиловой - цасучейский горизонт. Торейскую свиту Е.М. Малаевой мы расчленили на две подсвиты.

В процессе последующей доработки стратиграфической схемы неогеновых отложений Забайкалья в пределах Читинской области автором настоящей работы, вместе с К.Ф. Ворошиловой, выделены торейский горизонт, верхнеторейский и нижнеторейский подгорizontы. Автор выделил галутайскую, хоктуйскую, улан-одонскую свиты, чичонскую толщу, а. Ф.И. Еникеев выделил ойбонскую свиту. Автором разработана новая схема районирования для неогенового периода.

В 1990 г. автором, по результатам бурения в Тургино-Харанорской, впадине изучен Борзинский опорный палеомагнитный разрез неогеновых отложений Забайкалья. В низах геологического разреза цасучейской свиты установлен хрон обратной полярности эпохи Матуяма, который предшествовал субхрону нормальной полярности Олдуей (1950-1820 тыс. лет). Палеомагнитные данные позволили ограничить начало накопления цасучейской свиты верхнего неоплейстоцена - эоплейстоцена возрастными рубежами 2480-1950 тыс. лет (вторая половина гелазского века позднего плиоцена). Уточнён геологический возраст торейской свиты. По палеомагнитным данным, нижнеторейская подсвита формировалась 3,5-3,05 млн. лет, а верхнеторейская - 3,05-2,49 млн. лет назад. Впервые изучены палеомагнитные свойства верхней и средней частей разреза галутайской свиты. В стратиграфическом объёме галутайской свиты нами установлено чередование 12 магнитозон прямой и обратной полярности. Борзинский палеомагнитный разрез хорошо охарактеризован палинологическими и палеокарпологическими данными, что дало возможность провести надёжную интерпретацию магнитозон и провести корреляцию неогеновых отложений Забайкалья с ярусами международной стратиграфической шкалы /Erbajeva, Karasev и др., 2003/.

В 2000 г. опубликована монография З.Н. Киселёвой «Рельеф и золотоносные россыпи Восточного Забайкалья», в которой представлены результаты многолетних исследований автора по геологии россыпей Забайкалья. Большое внимание она уделила истории развития рельефа и формированию рыхлых отложений от позднеюрско-раннемелового до современного этапа. В книге рассматриваются четыре оледенения, которые оказали существенное влияние на формирование россыпей в регионе, подробно описаны кайнозойские коры выветривания. З.Н. Киселёва в своей работе не смогла учесть крупных изменений в стратиграфии кайнозоя, произошедших в последнее десятилетие прошлого века. Несмотря на это, книга представляет большой интерес для геологов, специализирующихся по стратиграфии кайнозоя. Привлекает насыщенность монографии авторским фактическим материалом, а также, обилие библиографических ссылок, свидетельствующее о широчайшем научном кругозоре автора.

Большое значение для развития стратиграфии квартала имеют успехи в изучении детальной эволюции мелких млекопитающих, которые позволяют увеличить дробность расчленения и повысить надёжность дальнейшей корреляции континентальных отложений. В 2000 г. М.А. Ербаевой и Н.В. Алексеевой (ГИН СО РАН) впервые выделено пять региональных биостратиграфических подразделений по фауне мелких млекопитающих. Изучение фауны грызунов и зайцеобразных впервые позволило выделить два звена в составе эоплейстоцена Восточного Забайкалья.

Палинологом ФГУГП «Читагеолсъёмка» К.Ф. Ворошиловой и проделана огромная работа по ревизии, обобщению и систематизации палинологических материалов по кайнозою Читинской области за всю историю существования палинологической лаборатории в Чите (с 1957 года). Материалы по неогену представлены в качестве отдельной книги «Атласа руководящих ископаемых форм Восточного Забайкалья» (отчёт Биостратиграфической

партии ФГУГП «Читагеолсъёмка» А.В. Куриленко и др., 2001 г.). Материалы по четвертичному периоду изложены в тематических научно-производственных отчётах Биостратиграфической партии за 1992, 1997, 2001 и 2002 годы.

В 2001 г. В.В. Карасёвым, К.Ф. Ворошиловой, Ф.И. Еникеевым и М.А. Ербаевой составлена восьмая региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Забайкалья в пределах Читинской области. Схема обсуждалась на VI Дальневосточном региональном межведомственном стратиграфическом совещании «Четвертичные отложения юга Дальнего Востока и сопредельных территорий», проходившем в Хабаровске 27-30 ноября 2001 г. и на заседании Забайкальского филиала Русского географического общества 13 декабря 2001 г. Решением Дальневосточного регионального стратиграфического комитета была создана рабочая группа по составлению Региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений Забайкалья и Прибайкалья в составе: В.В. Карасёв (руководитель), К.Ф. Ворошилова, Ф.И. Еникеев, М.А. Ербаева, Л.В. Шатковская (ГФУП «Бурятгеоцентр») и Курбатова Е.И. (ГФУП «Бурятгеоцентр»). Сотрудники ГФУП «Бурятгеоцентр» не смогли представить на VI ДВ РМСС стратиграфическую схему четвертичных отложений для территории Республики Бурятия. Работа по составлению общей стратиграфической схемы Прибайкалья и Забайкалья прекращена из-за отказа финансирования работ Министерством природных ресурсов РФ. Доработка восьмой стратиграфической схемы четвертичных отложений Забайкалья в пределах Читинской области выполнена В.В. Карасёвым в 2002 году при финансовой поддержке из бюджета Читинской области, выделенные на подготовку к публикации данной книги.

На VI ДВ РМСС Ф.И. Еникеев впервые выступил с чётко обоснованной критикой климатостратиграфических горизонтов, выделенных Е.И. Корнутовой в седьмой стратиграфической схеме четвертичных отложений Забайкалья и Прибайкалья. Мнение Ф.И. Еникеева единогласно поддержали все участники совещания от Читинской области и Республики Бурятия, признали правильным решение о возвращении к привычным названиям классических климатостратиграфических горизонтов Средней Сибири.

В 2002 г. Ф.И. Еникеев разработал новую схему стратиграфического расчленения кайнозойских отложений Северного Забайкалья. В эту схему впервые были включены тарынакская толща среднего и топалахская толща верхнего неоплейстоцена. Новые подразделения не были включены в предлагаемую в настоящей работе схему в виду того, что кандидатская диссертация Ф.И. Еникеева /2002/ защищалась после подготовки соответствующих разделов монографии, а материалы по выделению новых стратонов не опубликованы. В остальном авторская схема расчленения кайнозоя Байкальской рифтовой зоны в пределах Забайкалья хорошо согласуется со схемой, предложенной Ф.И. Еникеевым.

Изложенное выше позволяет сделать вывод, что к настоящему времени геологами Забайкалья собран обильный фактический материал, позволяющий представить новые, надёжно обоснованные региональные стратиграфические схемы неогеновых и четвертичных отложений Забайкалья, отвечающие современным требованиям.

ГЛАВА II

РАЙОНИРОВАНИЕ ЗАБАЙКАЛЬЯ ДЛЯ НЕОГЕНОVOГО И ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДОВ

Стратиграфическое районирование территории региона для неогенового и четвертичного периодов проведено по условиям формирования отложений позднего кайнозоя. Из-за недостаточной изученности палеогеновых отложений стратиграфическая схема палеогеновых отложений и схема районирования Забайкалья для палеогенового периода не составлялись.

Необходимость выделения границ стратиграфических зон и районов связана с существенными изменениями условий формирования отложений. Все выделенные зоны и районы отличаются от соседних по характеру строения геологических разрезов кайнозойских образований. В любой из стратиграфических зон имеется одно (или несколько) стратиграфических подразделений, которые в других зонах не выделяются. Смежные стратиграфические зоны отличаются между собой полнотой геологических разрезов, длительностью и положением уровней стратиграфических перерывов. Сквозные стратиграфические подразделения, распространённые в нескольких зонах или районах, как правило, имеют местные литологические особенности и различия в составе комплексов палеонтологических находок.

На схеме районирования Забайкалья для неогенового периода нами выделено семь стратиграфических зон (рис. 1): I - Байкальская; II - Хилок-Олекминская; III - Хэнтэй-Даурская; IV - Шилка-Ононская; V - Восточно-Монгольская; VI - Шилка-Аргунская и VII - Верхнеамурская. В составе Байкальской зоны выделено три района: I

- Верхнесюльбанский; 2 - Чарский и 3 - Удоканский. Шилка-Ононская зона также разделена на три района: 4 - Ононский; 5 - Ингодинский и 6 - Шилкинский. Восточно-Монгольская и Шилка-Аргунская зоны включают по два стратиграфических района. В первой из указанных зон выделены районы 7 - Торейский и 8 - Борзинский, во второй - 9 - Ундинский и 10 - Газимур-Аргунский.

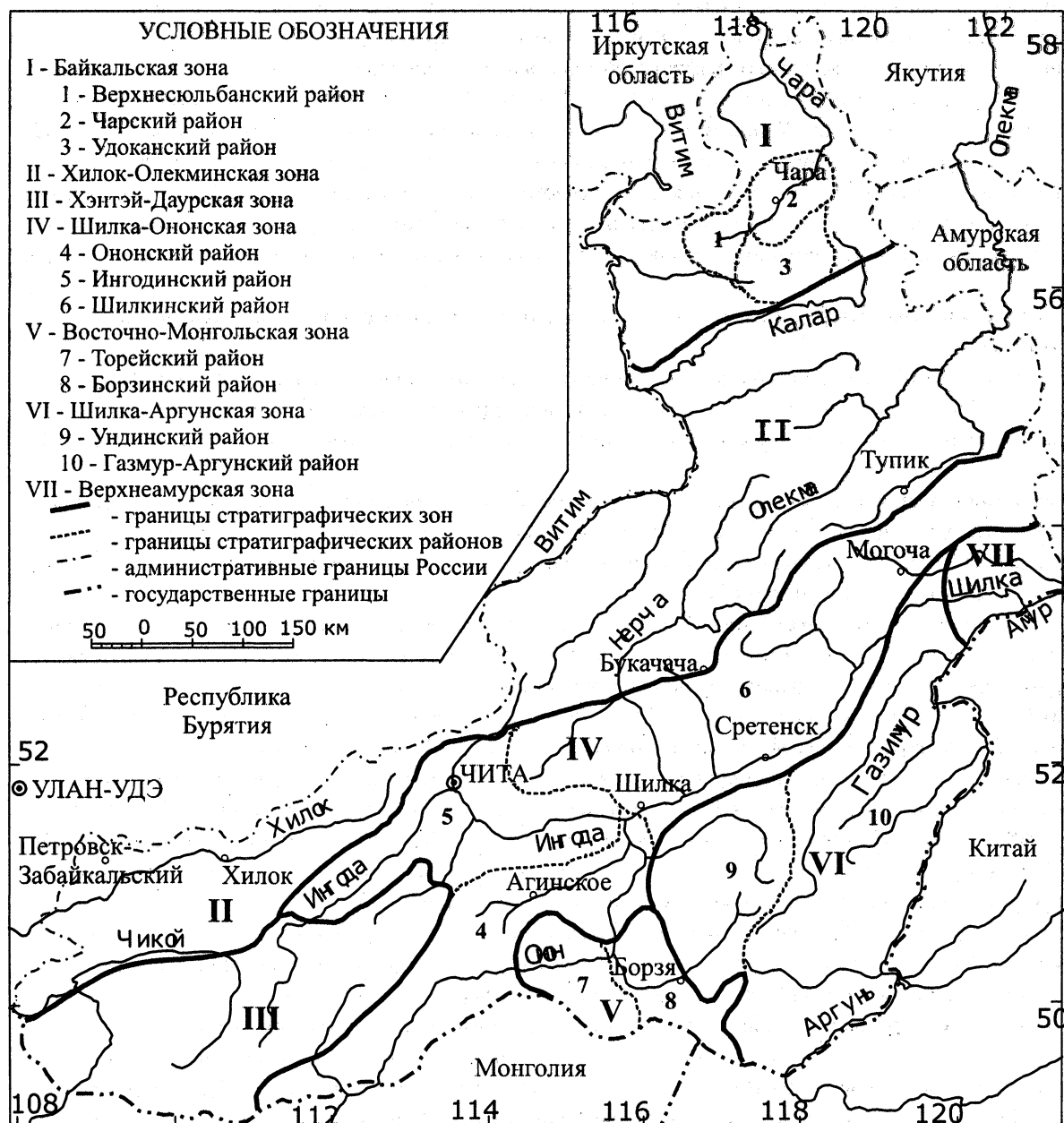


Рис. 1. Схема районирования Забайкалья в пределах Читинской области для неогенового периода

Анализ имеющихся материалов показал, что условия формирования неогеновых отложений в значительной мере контролируются распределением главных неотектонических структур. Развитие последних предопределило распределение площадей главнейших бассейнов речного стока (Северного Ледовитого и Тихого океанов, озера Байкал и бессточных озёр Восточной Монголии), распределение хребтов и впадин (областей денудации и аккумуляции). Границы неотектонических областей и зон, во многих случаях могут выступать в качестве границ стратиграфического районирования.

Границы Байкальской зоны соответствуют границам Байкальской рифтовой зоны. Неотектонические движения создали здесь условия для локализации накопления неогеновых образований на площади Удоканского лавового плато и в двух внутригорных впадинах - Верхнесюльбанской и Чарской.

Границы Витим-Олекминской стратиграфической зоны, в первом приближении, повторяют границы двух объединённых неотектонических зон, выделенных Г.Ф. Уфимцевым /1991/ на Схеме морфотектоники северо-восточной части Внутренней Азии: Хилок-Витимской зоны линейного коробления и зоны сводового поднятия Олекминского Становика. Из Хилок-Витимской неотектонической зоны Г.Ф. Уфимцева исключён фрагмент, включающий площадь Читино-Ингодинской впадины. Геологические разрезы неоген-четвертичных отложений последней хорошо сопоставляются с разрезами соседней, Шилка-Ононской, стратиграфической зоны. Читино-Ингодинская депрессия в неоген-четвертичное время развивалась как типичная впадина Амурской системы стока.

Хэнтэй-Даурская стратиграфическая зона полностью соответствует неотектонической зоне большого Хэнтэй-Даурского свода.

Шилка-Ононская стратиграфическая зона, в основном, с дополнением в виде площади Читино-Ингодинской впадины, отвечает площади неотектонической зоны Пришилкинского блокового поля. Три стратиграфических района отражают местные особенности развития неогеновых отложений в бассейнах Онона, Ингоды и Шилки.

Восточно-Монгольская зона представляет собой фрагмент неотектонической области молодой Восточно-Монгольской платформы. Дифференцированные неотектонические движения во время активизации платформы в миоцене и начале плиоцена проявились в достаточно резких различиях разрезов неогеновых отложений в двух стратиграфических районах - Торейском и Борзинском.

Территория Шилка-Аргунской стратиграфической зоны включает в себя площади двух неотектонических зон: большого Восточно-Забайкальского свода и Шилка-Аргунской зоны линейного коробления. В конце неогенового периода проявились существенные различия в условиях формирования неоген-четвертичных отложений в бассейнах Онона и Шилки с одной стороны и в бассейне Аргуни с другой. Это обстоятельство привело к необходимости выделения двух стратиграфических районов - Ундинского и Газимур-Аргунского.

В верховьях Амура нами выделена Верхнеамурская стратиграфическая зона, которая представляет собой западное окончание структурно-фациальной зоны Буреинского срединного массива, выделенной В.Г. Варнавским и др. /1988/ для неогена Приамурья. В позднем миоцене впадины Верхнеамурской зоны соединились с Ушумунской и Зейско-Буреинской впадинами и образовали единый Амуро-Зейский бассейн осадконакопления. Стратиграфия выполняющих их неогеновых отложений во многом сходна.

Для стратиграфической схемы четвертичных отложений Забайкалья автором, с учётом рекомендаций Дальневосточного регионального стратиграфического комитета на стратиграфическом совещании в Хабаровске (2001 г.), разработана новая схема районирования региона для четвертичного периода (рис. 2). Эта схема имеет много общего с рассмотренной выше схемой районирования Забайкалья для неогенового периода. В новой схеме выделено 8 стратиграфических зон: 1 - Байкальская; 2 - Витим-Олекминская; 3 - Хилок-Чикойская; 4 - Хэнтэй-Даурская; 5 - Шилка-Ононская; 6 - Восточно-Монгольская; 7 - Газимур-Аргунская и 8 - Верхнеамурская.

Границы Байкальской, Хэнтэй-Даурской, Восточно-Монгольской и Верхнеамурской четвертичных стратиграфических зон полностью совпадают с границами одноименных неогеновых зон.

Площадь неогеновой Хилок-Олекминской стратиграфической зоны на схеме районирования Забайкалья для четвертичного периода распалась на три части, в основном, соответствующие главным бассейнам речного стока: юго-западная часть (бассейн оз. Байкал) отнесена к новой Хилок-Чикойской зоне, центральная часть (бассейн Тихого Океана) вошла в состав Шилка-Ононской зоны, а северо-восточная часть (бассейн Северного Ледовитого океана и бассейн верховьев Нерчи) выделена в качестве новой, Витим-Олекминской, зоны.

Четвертичная Шилка-Ононская зона расширена за счёт площади Ундинского района Шилка-Аргунской неогеновой зоны. В дополнительную площадь включены бассейны Унды и верхнего течения Борзи.

Площадь и контуры границ новой четвертичной Газимур-Аргунской стратиграфической зоны соответствуют площади и контурам неогеновой Шилка-Аргунской зоны за вычетом территории Ундинского района.

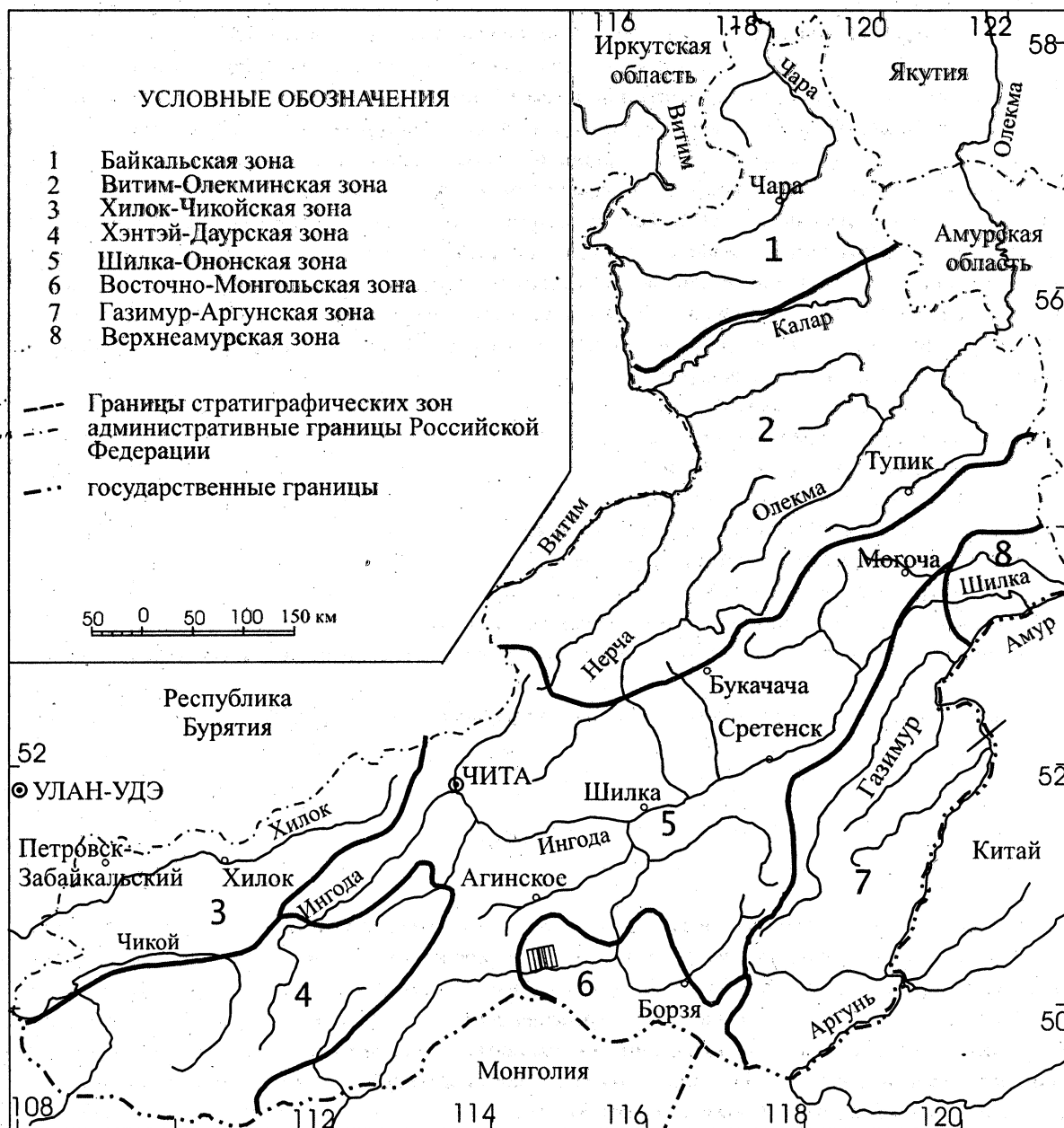


Рис. 2. Схема районирования Забайкалья в пределах Читинской области для четвертичного периода

ГЛАВА III

СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА

Общая стратиграфическая шкала

Стратиграфическая шкала для палеогена и неогена практически целиком повторяет соответствующую часть шкалы Ж.С. Одена /Odin, 1994/. Некоторые исправления введены МСК по материалам 8-й конференции в Беркли (1994 г.) и относятся к границам ипрского и танетского (55 вместо 53 млн. л.), лютетского и ипрского (48 вместо 46 млн. л.), лангийского и бурдигальского (16,5 вместо 15,8 млн. л.) и тортонского и сerratвалльского (11,5 вместо 11,0 млн. л.) веков. Эти расхождения не кажутся принципиальными и, по-видимому, определяются либо аналитическими погрешностями, либо некоторой стратиграфической неопределённостью /Дополнения..., 2000/.

В 1996-1998 гг. решениями МСК были приняты изменения в ярусных шкалах палеогеновой и неогеновой систем. Монтский ярус заменён зеландским ярусом, который утверждён в качестве нижнего яруса верхнего палеоцена. Нижний палеоцен принят в объёме одного датского яруса /Постановления..., 1998/. В качестве верхнего яруса неогеновой системы (верхний плиоцен) принят гелазский ярус с нижней границей на возрастном уровне 2,6 млн. лет и верхней подошве квартера на возрастном уровне 1,8 млн. лет /Там же, с. 17-18/. Далее приводятся принятые МСК геохронологические рубежи.

Нижняя граница палеогена - 65 млн. лет

Нижняя граница эоцена - 55 млн. лет

Нижняя граница олигоцена - 34 млн. лет.

Нижняя граница неогена - 23 ± 1 млн. лет.

Нижняя граница среднего миоцена - 16,5 млн. лет

Нижняя граница позднего миоцена - 11,5 млн. лет.

Нижняя граница плиоцена - 5,3 млн. лет.

Граница между тортонским и мессинским веками позднего миоцена - 7,1 млн лет.

Граница между занклским и пьяченским веками плиоцена (между ранним и средним плиоценом) - 3,4 млн лет.

Граница между пьяченским и гелазским веками плиоцена (между средним и поздним плиоценом) - 2,6 млн лет.

Палеоген

К палеогеновым отложениям в Забайкалье отнесены зашуланская свита и древние коры выветривания.

Зашуланская свита палеоцена (?) выделена Р.Г. Ганибаевым и В.В. Карасёвым в Чикойской впадине в при проведении геологосъёмочных работ в бассейне рек Чикоя, Чикоконя и Ясытая (отчёт Ново-Шумиловской партии, С.Н. Пехтерев и др., 1994). Площадь распространения свиты в стратотипической местности невелика (7-8 км²). Зашуланская свита перекрыта аллювиальными и аллювиально-пролювиальными четвертичными отложениями. Свита изучена в расчистках по бортам оврагов в бассейнах рек Зашулана, Марфиной и Алёшихи, а также шурфам и по керну буровых скважин. Отложения свиты представлены глинами серого, темно-серого, серого цвета с примесью дресвы, гравия и мелких галек. Мощность свиты 1-14 м. Зашуланская свита с разрывом перекрывает алевролиты, песчаники и конгломераты нижнего мела.

Стратотипический разрез свиты изучен по скважине 605, пробуренной на левом берегу р. Зашулана, в 8 км южнее пос. Зашулан, в 5 км севернее южного борта депрессии. Здесь на конгломератах и песчаниках нижнего мела залегают (снизу):

1. Глина коричневого цвета, пластичная, вязкая, жирная на ощупь. Отмечено присутствие мелкого щебня и дресвы осадочных пород, кварца и полевых шпатов. Слоистость тонкая, параллельная 3.0 м
2. Глина серовато-коричневая, пластичная, вязкая, жирная на ощупь 11.0 м

Общая мощность по разрезу - 14.0 м.

В прибортовых частях впадины сокращается мощность глин и возрастает содержание обломочного материала. Генезис отложений, вероятнее всего, делювиальный

По результатам минерального анализа породы свиты относятся к группе монтмориллонит-каоцитит-гидро-

слистистых глин. Преобладают гидрослюды (55-65%), весьма значительно содержание минералов группы каолинита (25-35%). Содержание монтмориллонита 5-10%. Поставщиком материала для глинистых шлейфов послужила кора выветривания по конгломератам, песчанникам и алевролитам доронинской свиты нижнего мела.

Для образования минералов группы каолинита необходим тёплый и влажный климат. Оптимальные климатические условия для корообразования на юге Восточной Сибири и в Забайкалье существовали в начале палеоцена /Гольберт, 1987/. На границе мела и палеогена среднегодовые температуры составляли 18-20 (при годовой сумме осадков 1800-2000 мм) с равномерным их распределением /Гольберт, 1977/.

В начале палеоцена отмечается некоторое снижение годовых температур и количества атмосферных осадков. Тогда же возникла дифференциация в распределении осадков по временам года. Именно в это время в коре выветривания происходит переориентация на формирование глинистых минералов группы монтмориллонита, которые, как известно, образуются в более засушливых условиях. Но, судя по невысокому содержанию монтмориллонита в отложениях свиты, этот период был, видимо, крайне непродолжительным. После завершения формирования исходного материала (коры выветривания) вступили в действие процессы его переотложения. Судя по структурно-текстурным и фациальным особенностям свиты, ведущими агентами перемещения глин послужили процессы делювиального смыва. Образование делювия наиболее успешно происходит в условиях тёплого и влажного климата, но с отчётливым разделением на влажные и засушливые сезоны. Такие условия существовали в середине и конце палеоцена. При сохранении достаточно высоких температур (среднегодовая температура 16-17° и влажности (1400-1600 мм) в течении года чётко выделялись 2-4 засушливых месяца /Гольберт, 1987/. На этом основании предполагается позднепалеоценовый возраст зашуланской свиты. Глины свиты представляют большой интерес в качестве сырья для производства кирпича и керамзита.

Палеогеновые коры выветривания в Байкальской зоне сохранились на уплощённых водоразделах хребтов Кодар и Удокан. Во впадинах коры выветривания перекрыты рыхлыми неоген-четвертичными образованиями, а на Удоканском лавовом плато - неогеновыми базальтами. Коры представлены пестроцветными глинами и суглинками с включениями щебня и дресвы материнских пород. Мощность кор выветривания по данным Ф.И. Еникеева (отчёт Долинной партии, 1985 г.) не превышает первых метров, а вдоль зон тектонического дробления возрастает до 20-30 и более метров. Достоверно установленный верхний возрастной предел корообразования на древних поверхностях, бронированных базальтами Удоканского плато, составляет 30-33 млн. лет.

Региональные стратиграфические подразделения неогена

В составе неогеновых отложений Забайкалья к настоящему времени выделен торейский горизонт среднего плиоцена, расчленённый на два подгоризонта, один характерный комплекс млекопитающих и четыре характерных комплекса спор и пыльцы.

Торейский горизонт среднего плиоцена и два торейских подгоризонта выделены автором настоящей работы совместно с К.Ф. Ворошиловой в 1990 г., в процессе разработки Региональной стратиграфической схемой неогеновых отложений Забайкалья в пределах Читинской области (МСК, 1991). Стратиграфический уровень горизонта соответствует среднему подотделу плиоцена, ортозоне Гаусс и пьяченцкому ярусу в современных границах на геохронологических рубежах 3,4 и 2,6 млн. лет. В состав нижнеторейского подгоризонта входит нижняя подсвита торейской свиты, распространённая в Торейском и Борзинском стратиграфических районах Восточно-Монгольской зоны. В состав верхнеторейского подгоризонта входят верхнеторейская подсвита, чичонская толща и две разновозрастных свиты: тологойская и кокуйская. Граница между подгоризонтами проходит на геохронологическом рубеже 3,05 млн. лет (верхняя граница магнитозоны обратной полярности Маммот). В качестве стратотипа горизонта принят стратотип типовой торейской свиты в торейской впадине.

Единственный характерный комплекс мелких млекопитающих неогена Забайкалья в пределах Читинской области выделен М.А. Ербаевой на стратиграфическом уровне верхнеторейского подгоризонта (верхняя часть разреза среднего плиоцена) /Ербаева и др., 1997; Erbaieva и др., 2001; Alexeeva и др., 2001/. Состав комплекса: *Ochotona cf. Intemidia* Erbaieva, *Cricetus* sp., *Villanyia eleonora* Erbaieva, *Prosipheneus* ex gr. *Praetling*

TeIhard. Комплекс из верхнеторейской подсвиты является стратиграфическим аналогом чикойского фаунистического комплекса среднего плиоцена из тологойской свиты (опорный разрез Береговая на Чикое) /Базаров и др., 1976/.

Первый (снизу) характерный комплекс спор и пыльцы выделен К.Ф. Ворошиловой в 1990 г. на уровне

среднего миоцена. Его состав: доминанты и субдоминанты: *Juglans* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Corylus* sp., *Carpinus* sp. Сопутствующие: *Myrica* sp., *Rhus* sp., *Glyptostrobus* sp., *Sciadoptus* sp., *Artemisia* sp., Gramineae, *Urtica* sp., Legiminosae. Пыльца покрытосеменных растений составляет - 76,9%, голосеменных - 18,8%. Этот комплекс включают ималкинская и анаргинская свиты.

Второй характерный палинокомплекс выделен К.Ф. Ворошиловой и В.И. Потёмкиной на уровне нижнего подотдела (заклассического яруса) плиоцена в 1992 г. Состав комплекса: доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *P. silvestris* Lin., *Betula* sect. *Albae*, Polypodiaceae. Субдоминанты: *Abies* sp., *Alnus* sp., *Picea* sp., Cyperaceae, Gramineae, Chenopodiaceae, *Botrychium* sp., *Riccia* sp. Сопутствующие: *Salix* sp., *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Diervilla* sp., *Lonicera* sp., *Carpinus* sp., *Ribes* sp. Единичные: *Tsuga* (2 вида), *Quercus* sp., *Corylus* (3 вида), *Ostrya* sp., *Juglans* sp., *Pterocarya* sp., *Fagus* sp., *Castanea* sp., *Zelkova* sp., *Acer* sp., *Tilia* sp., *Fraxinus* sp., *Myrica* sp., *Ilex* sp., ~~*Elaeagnaceae*~~. Этот комплекс включают икаральская и галутайская свиты (верхи разреза), а также, охристая толща. *Elaeagnaceae*

Третий и четвёртые палинокомплексы, характеризующие подгоризонты торейского горизонта среднего плиоцена выделены Е.М. Малаевой /1987а,б/.

Состав **палинокомплекса нижнего подгоризонта**: доминанты: *Pinus silvestris* Lin., *Betula* sect. *Albae*, B. spp. (кустарниковые виды), *Artemisia* sp., Chenopodiaceae, Polypodiaceae. Субдоминанты: *Alnaster* sp., Gramineae, *Corylus* sp., *Alnus* sp., Cyperaceae (локально), *Polygonum viviparum*, Compositae. Сопутствующие: *Picea* sect. *Omorica*, *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Sphagnum* sp. Единичные: *Carpinus* sp., *Quercus* sp., *Fagus* sp., *Elaeagnus* sp., *Ribes* sp. Палинокомплекс характеризует гумидную фазу климата среднего плиоцена. Сходные палинокомплексы выделены в Торейской и Тургино-Харанорской впадинах, в Монголии в районе Дзамара (долина р. Толы и ручья Хайляст) /Поздний кайнозой..., 1989/.

Состав **палинокомплекса верхнего подгоризонта**: доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *Pinus silvestris* Lin., *Betula* sect. *Albae*, *Salix* sp., *Betula* spp. (кустарниковые виды), Cyperaceae, Polypodiaceae, *Sphagnum* sp., *Selaginella sanquinolenta* (L.) Spring, *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron. Субдоминанты: *Picea* sect. *Omorica*, *Abies* sp., *Alnus* sp., Gramineae, *Bryales* sp. Сопутствующие: *Carpinus* sp., *Ulmus* sp., *Fagus* sp., *Alnaster* sp., Compositae, *Selaginella borealis* (Kaulf.) Rupr., *Lonicera* sp. Единичные: *Corylus* sp., *Quercus* sp., *Sanquisobra* sp., *Scabiosa* sp. Палинокомплекс характеризует аридную фазу климата среднего плиоцена. Сходные палинокомплексы установлены в Восточно-Монгольской, Шилка-Ононской и Шилка-Аргунской зонах Забайкалья и в Монголии (долина р. Сумэин-Гол) /Поздний кайнозой..., 1989/.

Миоцен

В Байкальской зоне отложения миоцена представлены тремя свитами (анаргинской, базисной, амнанакчинской) и кукугундинской толщей.

Анаргинская свита названа по ручью Анарге, левому притоку р. Чары, протекающему в центральной части Чарской межгорной впадины. Стратон выделен Ф.И. Еникеевым и В.И. Потёмкиной в 1985 г. по материалам глубокого бурения /Еникеев, Потёмкина, 1992; Решения..., 1994; Геологическое..., 1997/. Площадь распространения - Чарский стратиграфический район. Свита сложена озёрными алевролитами, аргиллитами, диатомитами и песчаниками с прослоями бурых углей.

Спорово-пыльцевые спектры анаргинской свиты объединены В.И. Потёмкиной в комплекс следующего состава:

Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea* (до 5 видов), *Pinus* s/g *Haploxylon*, *P. s/g Diploxylon*.

Субдоминанты: *Tsuga* spp. (5 видов), *Betula* sect. *Albae*.

Сопутствующие: *Abies* spp. (2 вида), *Alnus* sp.

Единично: *Cedrus* sp., Taxodiaceae, *Sciadopitys* sp., *Podocarpus* sp., *Juglans* sp., *Quercus* sp., *Castanea* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Tilia* sp., *Corylus* sp., *Diervilla* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Rhus* sp., *Fraxinus* sp., *Ostrya* sp., *Liquidambar* sp., *Magnolia* sp., *Osmunda* sp., *Leiotriletes* (*Coniopteris*?) sp., *Dicyotriletes* sp., *Lygodium aff. japonicum* Sw.

Составляющие широколиственной флоры имеют большой экологический диапазон (от тепло-умеренных и бореальных до тропических). Разнообразен состав трав и споровых растений. Большую группу образуют предста-

вители водной и прибрежно-водной среды обитания: водная гречишка, кубышка, водокрас, ежеголовник, роснянка. В группе спор, наряду с обычными представителями бореальной флоры - *Sphagnum* sp., *Lycopodium clavatum* L., *L. obscurum* L., *Selaginella selaginoides* (L.) ^{Link} S. *sanguinolenta* (L.) S p r i n g., *Botrychium* sp. Постоянно встречаются древние папоротниковообразные: *Osmunda* sp., *Leiotriletes* (*Coniopteris*?) sp., *Dicyotriletes* sp., *Lygodium japonicum* S w. Характерной чертой комплекса является постоянно присутствующая в нём группа: Juglandaceae-Fagaceae (*Juglans* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp., *Fagus* sp., *Quercus* sp., *Castanea* sp.).

Палинокомплекс отражает лесной тип растительности - тсугово-елово-сосновые леса с богатым составом широколиственных пород. Климат во время осадконакопления был тёплый, умеренно-влажный.

В отложениях анаргинской свиты А.И. Моисеевой (ВСЕГЕИ) и Г.П. Черняевой (Лимнологический институт СО АН СССР) выделена богатая флора диатомей: *Tabelaria* aff. *flagilarioides* L y p i c., *T. celaton* C h u r s. var. *celaton* et var. *elongata* C h u r s., *T. poretzkaiae* L o g. et C h u r s., *Tetracyclus japonicus* (P e t i t) H u s t., *Eunotia* aff. *japonica* P a n t., E. aff. *revolute* A. C l., *Aulocosira baicalensis*, *Cynedra famelica*, *Navicula hungarica* var. *intermedia*, *N. schoenfeldii* var. *minor*, *N. scutelloides* var. *baicalensis*, *Pinularia carelica*, *Amphora costulata*, *Actinocyclus gorbunovii*.

Полная мощность анаргинской свиты не установлена. Предполагается, что она составляет несколько сот метров. По данным геофизики, на участке максимального прогиба впадины, фундамент залегает на глубине не менее 2,5 км от поверхности. Анаргинская свита перекрыта базальными конгломератами люксюгунской свиты плиоцена, от которых отличается высокой степенью метаморфизма растительных остатков, значительной литификацией отложений и развитием вивинита по органическим остаткам. Формирование осадков происходило в обширном водоёме глубиной несколько десятков метров с достаточно широкой литоралью.

Стратотип анаргинской свиты вскрыт в центральной части Чарской впадины скважиной 126 Долинной партии Удоканской гидрогеологической экспедиции ПГО «Читагеология» в интервале глубин 1030-1180 м. Скважина расположена на юго-западной окраине с. Кюсть-Кемда. Описание разреза приводится сверху:

1. Ритмичное переслаивание песчаника, алевролита и алевропесчаника с включениями и прослоями обугленных остатков мощностью 0.1-0.2 см	12.0 м
2. Алевролит с прослоями алевропесчаников и аргиллитов мощностью 0,1- 5.0 см. Отмечены примазки вивинита	10.5 м
3. Алевропелит с включениями обугленных древесных остатков и гнезд вивинита	2.5 м
4. Переслаивание алевролитов, аргиллитов, алевропелитов, песчаников, бурых углей. Мощность прослоев 0.1-1.5 м, углей 1-15 см	27.5 м
5. Аргиллиты с прослоями алевролитов, иловатых образований	5.5 м
6. Чередование прослоев алевролита темно-серого с песчаником тонкозернистым светло-серого цвета. Мощность прослоев 0.1-0.7 см. Отмечаются мелкие включения бурых углей, гнезд вивинита	7.5 м
7. Переслаивание песчаника мелкозернистого светло-серого с бурыми углями. Мощность прослоев 0.1-0.5 см	0.5 м
8. Алевропесчаник тонкослоистый серый с редкими включениями и прослоями бурых углей, мощностью до 0.5 см	14.5 м
9. Алевропелит с тонкими прослоями бурых углей	2.0 м
10. Песчаник тонкозернистый с интервалами, обогащенными прослоями бурых углей	12.5 м
11. Аргиллит черный тонкослоистый	0.5 м
12. Алевропесчаник с прослоями алевропелитов, алевролитов	18.5 м
13. Уголь бурый темно-бурого цвета	0.1 м
14. Алевропесчаник с прослоями и включениями бурых углей	16.9 м
15. Песчаник с мелким гравием. Органические остатки черного цвета в виде прерывистых полос и единичных уплотненных включений	13.0 м
Вскрытая мощность - 144 м	

Возраст анаргинской свиты средний - верхний миоцен. Обоснован сопоставлением спорово-пыльцевых комплексов с палинокомплексами средней части разреза танхойской свиты (мишихинский озёрно-аллювиальный фациальный комплекс) и флористическим составом свиты Мамонтовой Горы /Фрадкина, Баранова, 1973/, определяемых как средний - верхний миоцен. По заключениям А.И. Моисеевой и Г.П. Черняевой, группы диатомей, выделенные в анаргинской свите, соответствуют комплексам диатомей из средне - верхнемиоценовых отложений материковой части Дальнего Востока и Камчатки.

Базисная свита названа Ф.М. Ступаком /1979/ по ручью Базисному, правому притоку реки Несмура, которая, в свою очередь, является правым притоком р. Сакукан (бассейн р. Калар). Район распространения свиты - Удоканский стратиграфический район, лавовое плато в центральной части хр. Удокан. В контуре лавового плато образования свиты распространены повсеместно, хотя и неравномерно.

Базисная свита сложена доминирующими лавами базальтового состава и подчинёнными гиалокластитам, осадочными и пирокластическими породами. Разрезы, сложенные исключительно лавами, распространены повсеместно. Гиалокластиты и осадочные породы, залегающие в основании или низах разреза свиты, наиболее часто встречаются в северо-восточной части плато, в бассейне р. Мункудяка, а также по р. Канксе и в низовьях р. Бири-мьяна. Пирокластические породы, представленные редкой для базальтовых составов разновидностью - ингимбри-тами, отмечены в тонких прослоях в основании разрезов по р. Канкса. Осадочные породы свиты принадлежат к

группе обломочных. Представлены они аллювиальным, пролювиальным и озёрным генетическими типами. Чаще всего это грубообломочные отложения - валунные, галечные, щебнистые. Ингимбриты - экзотическая для вулканогенных пород свиты их разновидность. Это хрупкие, трещиноватые породы серовато- и желтовато-коричневого цвета.

Отличительными признаками лав базисной свиты являются: чёрная окраска, оливковый состав вкрапленников, мелкоглыбовая отдельность и гавайитовый химический состав.

Породы базисной свиты залегают на всех известных в районе геологических образованиях (от раннеархейских до раннемеловых). Базисная свита согласно, без следов размыва и длительного перерыва перекрывается эффузивами вышележащей амнанакчинской свиты. Граница свит легко распознаётся благодаря резким различиям облика и состава контактирующих пород. Мощность стратона - более 340 м.

Палеонтологических остатков в породах свиты не обнаружено. Судя по результатам радиологических определений (калий-аргоновый метод, вал), выполненных в нескольких лабораториях страны, формирование вулканогенных пород свиты протекало в интервале 18,0-9,6 млн. лет /Ступак, 1987/, т.е. в миоцене. Не противоречит такому заключению и установленное структурно-текстурное, петрографическое и петрохимическое их сходство с миоценовыми вулканитами восточного Саяна и Хамар-Дабана /Ступак, 1987/.

В осадочных породах свиты, вскрытых канавами Сакуканской поисково-съёмочной партии ЧГУ в 1970 г. на правом берегу устьевой части ручья Несмуракан-Второй (бассейн р. Несмура), установлен спорово-пыльцевой комплекс, которым, по мнению В.И. Потёмкиной, доминируют разнообразные ели, тсуги и сосны, характерные для растительных формаций миоцена Северного Забайкалья.

Таким образом, эффузивы базисной свиты являются древнейшими среди вулканогенных образований Удоканского лавового плато.

Амнанакчинская свита названа Ф.М. Ступаком /1979/ по р. Амнанакче, правому притоку р. Несмура. В этот стратон объединены наиболее кислые дифференциаты базальтовых магм миоцена - муджиериты, трахиандезиты и трахиты. Характерные признаки - светлые тона окраски (желтоватая, зеленоватая, кремовая и пр.), тонкая (до листоватости) плитчатость, трахит-пилотакситовые структуры и лейкократовость состава, позволяют считать амнанакчинскую свиту самым надёжным маркирующим стратиграфическим уровнем в разрезах эффузивов Удоканского лавового плато.

Амнанакчинские эффузивы в контуре плато встречаются повсеместно, но распространены неравномерно. Наиболее обширные по площади их выходы наблюдаются в западной и восточной частях плато.

В общем разрезе свиты проявлена гомодромная последовательность пород, но частные разрезы обычно сложены одной или двумя петрохимическими разновидностями лав. Количество лавовых слоёв в конкретных разрезах колеблется от 1 до 10, а их мощность от долей метра до 136 м. Количественные соотношения разновидностей эффузивов свиты оценить очень трудно. Более или менее уверенно можно говорить о заметном преобладании муджиеритовых лав над остальными и о незначительном развитии трахитов. Мощность свиты значительно колеблется (от 1 до 380 м).

Муджиеритовые лавы обладают серой окраской и характерным «кремневидным» изломом. Отдельность пород тонкоплитчатая, часто в комбинации со столбчатой. Структуры пород микропорфировые, их базиса - пилотакситовые. Трахиандезиты отличаются более разнообразной окраской и почти полным отсутствием видимых вкрапленников оливина. Трахитовые лавы макроскопически афировые, микроструктуры их галиновые или трахитовые.

Повсеместно лавы амнанакчинской свиты согласно залегают на лавах базисной свиты, на их границе не отмечено следов размыва, кор выветривания, прослоев и линз осадочных пород. Во всех разрезах амнанакчинская свита перекрыта несмураканской плиоценового возраста. Перекрывающие лавы отличаются от амнанакчинских своей более тёмной (до чёрной) окраской.

Изотопный возраст амнанакчинских лав по данным наиболее надёжных его определений калий-аргоновым методом по валовым пробам в различных лабораториях страны определён в 9,0-10,5 млн. лет. Противоречивые и, видимо, неточные данные получены для пород свиты из бассейна р. Туруктак (западная окраина плато), где значения их возраста колеблются в интервале 1,8-18,5 млн. лет /Ступак, 1987/. Факты фиксированного положения амнанакчинских эффузивов в общем разрезе лав плато, залегание их на миоценовых лавах и перекрытие плиоценовыми образованиями позволяют считать достоверными значения возраста в интервале 9,0-10,5 млн. лет, что соответствует началу позднего миоцена.

Кукугундинская толща выделена А.И. Музисом /1972/ в Верхнесюльбанской впадине, в нижнем течении р. Кукугунда. Её изучением занимались группа сотрудников Института земной коры СО АН СССР (А.С. Ендрихинский, С.С. Осадчий, Б.П. Агафонов и др.) /Геология и сейсмичность ..., 1983/, геологи ПГО «Читагеология» Ф.И. Еникеев и В.Е. Старышко (тематический отчёт Грамначинской партии, 1988 г.), В.Н. Кислицын сотрудники ВСЕ-

ГЕИ В.П. Цветков, Г.А. Сухова и О.Н. Жежель /Цветков и др., 1990/. Единственный представительный разрез толщи представляет собой береговое обнажение высотой 25 м в борту долины р. Кукугунды, в 1 км выше по течению выше устья.

Рассматриваемую толщу в этом обнажении можно расчленить на две подтолщи.

Верхняя подтолща (средняя пачка разреза по В.П. Цветкову и др. /1990/) состоит из двух пачек озёрных отложений. Верхняя пачка (5 м) представлена буровато-серым, чёрным, бурым и зеленовато-серым литифицированным диатомитом, на 60-90% состоящим из створок и панцирей диатомей /Геология и сейсмичность..., 1983/. Нижняя диатомово-песчаная пачка (12 м) верхней подтолщи кукугундинской толщи сложена мелко- и среднезернистым песком желтовато-серого и зеленовато-серого цвета с линзами и прослоями серого и буровато-серого диатомита. Вся порода литифицирована. Мощность верхней подтолщи - 17 м.

Нижняя подтолща представлена прочно сцементированными песчано-валунно-галечными, интенсивно выветрелыми аллювиальными и пролювиальными отложениями буровато-красного цвета. Видимая мощность нижней подтолщи - 3 м.

Изучение остатков диатомовых водорослей из отложений верхней подтолщи позволило установить 47 видов, разновидностей и форм, относящихся к 20 родам и 2 классам /Цветков и др., 1990/. В нижней, диатомово-песчаной, пачке верхней подтолщи количество остатков диатомей резко сокращается, систематический состав их сильно обеднён. Комплекс диатомей верхней подтолщи в целом содержит 27% вымерших в пределах неогена форм. Анализ состава комплекса даёт представление о флоре диатомей как типично пресноводной, свойственной в основном миоценовым озёрным бассейнам, формирующимся в межгорных впадинах и долинах. Результаты диатомового анализа свидетельствуют о безусловно миоценовом возрасте изученного комплекса, а заметное отличие от известных в Прибайкалье ранне-среднемиоценовых комплексов диатомей /Диатомовые водоросли СССР ..., 1974; Геология и сейсмичность ..., 1983/ допускают его положение на уровне средне-позднего миоцена» /Цветков и др. 1990, с. 66/.

Остатки диатомей в нижней подтолще не обнаружены. Однако, из этих образцов О.Н. Жежель удалось извлечь значительное количество остатков спор и пыльцы древних растений. «Состав палиноспектров в образцах довольно близок по своему содержанию и характеризуется отчётливо выраженным господством пыльцы древесных голо-семенных растений: *Pinus* sp. - 13,3-14%, *Pinus silvestrifomis* L a k l. - 8,4-18, *Pinus exelsaeformis* Z a k l. - 7,4-8,6, *Picea* sp. - 2,1-3,8, *Picea obovata* Ldb. - 3,2, *Tsuga* sp. - 3,8-10%. Пыльца древесно-кустарниковых покрытосеменных также принимает значительное участие, но носит подчинённый характер: *Juglans* sp. - 1,9-2,1%, *Pterocarya* sp. - 3,2, *Betula* sp. - 11-20, *Corylus* sp. - 2,1-2,8, *Alnus* sp. - 4,0, *Rhus* sp. - 2,1, *Myrtaceae* - 2,1, *Myrica* sp. - 0,9-2,1%. Травянистые по своему систематическому составу и количеству довольно малочисленны: *Cyperaceae* - 1,9%, *Gramineae* - 0,9, *Compositae* - 1,0-3,8, *Artémisia* sp. - 2,1-10,4%. Споровые также немногочисленны: *Sphagnum* sp. - 1,0%, *Lycopodium* sp. - 1,0, *Polypodiaceae* - 3,2, *Osmunda* sp. - 1,9-3,2%.

Приведённые данные по палинологическим исследованиям показывают, что во время формирования галечников были широко развиты лиственно-хвойные (берёзово-сосновые) леса с примесью тсуги и ели. Теплолюбивым широколиственным растениям (орех, лапина, миртовые, восковник, сумах) принадлежит подчинённая роль. Мохово-травяной покров выражен слабо, присутствуют редкие крестоцветные и полины с незначительным участием мхов, плаунов, папоротников и чистотела. По своему систематическому составу этот палинокомплекс близок к палинокомплексу, установленному В.М. Климановой /Геология и сейсмичность ..., 1983/ из озёрных отложений кукугундинской толщи, датируемой средним миоценом» /Цветков и др., 1990, с. 66/.

Ф.И. Еникеев, В.И. Потёмкина и В.Е. Старышко считают кукугундинскую толщу одной из частей описанной выше анаргинской свиты. Опорное обнажение они предлагают считать гигантской глыбой гляциодиапира. Большая часть геологов, изучавших обнажение Кукугунда, этого мнения не разделяет. В.М. Цветков и др. /1990/ пытались выделить нижнюю подтолщу в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения более древнего, палеогенового возраста. Последняя точка зрения входит в противоречие с результатами спорово-пыльцевого анализа. Автор монографии поддерживает мнение разработчика кайнозойского блока легенды Удоканской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000, В.Н. Кислицына, который считает возможным выделение в Верхнесюльбанской впадине самостоятельной кукугундинской толщи в качестве стратиграфического аналога анаргинской свиты.

В Шилка-Ононской зоне миоценовые отложения представлены тремя разновозрастными свитами: шивинской, улан-одонской и хоктуйской.

Шивинская свита нижнего миоцена является самым древним стратоном неогена Забайкалья. Свита выделена Е.А. Беляковым в 1977 г. при проведении геологосъёмочных работ в бассейне среднего течения Шилки Дунаевской партией Казаковской ГРЭ ПГО «Читагеология». Название этому стратиграфическому подразделению дано

по р. Шивия (левый приток Куэнги). Район распространения свиты - левобережье Шилки, бассейн Куэнги. Поро- ды свиты образуют два крупных поля: Северное и Южное. Первое охватывает водораздельные пространства Шил- киного хребта в истоках падей Шивия, Чечекова, Порошина, Ганальжа и Кокертай. Здесь шивиинская свита сохранилась в широких седловинах и на плоских возвышенностях с абсолютными отметками 600-700 м. Южное поле занимает юго-восточный борт Шилкинской впадины, где образует полосу шириной до 5 км в бассейне пади Каменка. Известны небольшие выходы свиты (до 3 км²) на водоразделе падей Сенная и Кучертай, в истоках падей Марица, Кутузица и др.

При изучении разрезов свиты с помощью бурения установлены колебания мощности и непостоянство фа- циального состава. По литологическим особенностям Е.А. Беляков выделил в стратотипической местности три фа- циальных типа разрезов: шивиинский, генальжинский и кокертайский.

Для шивиинского типа, который характеризует делювиальные, пролювиальные и озёрно-аллювиальные от- ложения в бассейне одноименной пади, свойственно преобладание глин и суглинков. Наиболее представитель- ный разрез делювиальных и пролювиальных отложений свиты вскрыт скв. 23. Шивиинская свита здесь залегает на выветрелых гнейсах позднего архея и выходит на дневную поверхность, образуя пологонаклонную аккумулятив- ную равнину. Описание разреза приводится снизу:

1. Глины серые щебнистые	10 м
2. Супеси жёлтые	5 м
3. Суглинки желтовато-серые с большой (до 40%) примесью дресвы гранитоидов	10 м
4. Суглинки серые с частыми тонкими (0.5-2 см) прослоями вязких глин	33 м
5. Супеси желтовато-серые	7 м
6. Глины оранжевые, охристые, с большим количеством дресвы гранитоидов	15.5 м
Общая мощность - 80.5 м	

В скв. 13, пробуренной в окрестностях села Шивия преобладают отложения озёрно-аллювиального генезиса, представленные песками. Шивиинская свита здесь залегает на песчаниках верхнеюрской оловской свиты и с раз- мывом перекрыта белёсыми песками цасучейской свиты верхнего плиоцена - эоплейстоцена. Скважиной вскрыты (снизу):

1. Суглинки бурые с обилием щебня алевролитов и песчаников	3 м
2. Супеси опесчаненные и тонкие	11 м
3. Пески глинистые, мелкозернистые, полимиктовые	24 м
Общая мощность - 38 м	

В палинологических пробах из керна этой скважины В.И. Потёмкиной установлен богатый раннемиоцено- вый спорово-пыльцевой спектр:

Доминанты: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Polypodiaceae*.

Субдоминанты: *Picea* sect. *Eupiceae*, *Pandanaceae*, *Juglans* sp., *Tilia* sp., *Corylus* sp.

Сопутствующие: *Abies* sp., *Salix* sp., *Betula* sp., *Castanea* sp., *Pinus* ex. gr. *Haploxylon*, *Cupressaceae*.

Единичные: *Sciadopitys* sp., *Keteleeria* sp., *Cedrus* sp., *Tsuga canadensis* (L.) C a r r, T. sp3, T. sp.4, *Gliptostrobus* sp., *Pterocarya* sp., *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Diervilla* sp., *Carya* sp., *Platygaria* sp., *Nyssa* sp., *Ostrya* sp., *Liquidambar* sp., *Zelkova* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Magnolia* sp., *Lonicera* sp., *Morus* sp., *Podocarpus* sp., *Taxaceae* sp., *Celtis* sp., *Acer* sp., *Rhamnaceae*, *Berberidaceae*.

Группа трав содержит единичные гидроморфные виды: *Polygonaceae*, *Sparganiaceae*, *Trapa* sp., остепнённые: *Malvaceae*, *Campanulaceae*. Очень разнообразно семейство кочедыжников, состоящее из нескольких видов елей, сосен, тсуги, пихты и реликтов палеогеновой флоры: *Cedrus* sp., *Keteleeria* sp., *Sciadopitys* sp., *Gliptostrobus* sp.

Богатый флористический состав широколиственных растений представлен умеренно-теплолюбивыми ви- дами (дуб, ильм, граб, лещина, орех, лапина, гикорь, липа, клён) и типичными представителями тропиков и субтро- пиков (нисса, дзелькова, каштан, шелковница, ликвидамбар). Присутствуют планктонные организмы *Ovoidites*, кубышки бурых водорослей. Состав палинокомплекса соответствует лесному типу растительности - хвойно-ши- роколиственным формациям с хорошо развитым подлеском из кустарников и папоротников.

Климат во время накопления осадков шивиинской свиты был тёплый и влажный. По составу приведённый спорово-пыльцевой комплекс сопоставляется с палинологической характеристикой нижней части танхойской свиты Прибайкалья (танхойский озёрно-болотный фациальный комплекс), датированной ранним миоценом. Присутствие в комплексе представителей американо - восточно-азиатских видов *Carya*, *Diervilla*, *Celtis*, *Nyssa*, *Tsuga*, *Zelkova* позволяют провести сравнение с раннемиоценовой палинофлорой юго-западного склона возвышенности Ямато в

Японии.

Ганальжинский тип разреза изучен в северо-восточной половине Северного поля распространения свиты. Он характеризуется увеличением роли пролювия, который вытесняет из разреза озёрно-аллювиальные и делювиальные образования. В разрезе по скв. 25, пройденной в истоках пади Ганальжа, на раннепротерозойских гранитах залегают (снизу):

1. Глины щебнистые с включениями мелких глыб выветрелых гранитов	2 м
2. Пески глинистые, буровато-серые, с большим количеством щебня и дресвы	21 м
3. Щебнисто-глинистые отложения	8 м
4. Глины желтовато-бурые с дресвой гранитов	0.7 м
Общая мощность - 31.7 м	

Кучертайский тип разреза развит в Южном поле распространения шивинской свиты. Главная особенность пород - обилие окатанного обломочного материала из конгломератов шилкинской свиты нижнего мела. Наиболее полный разрез вскрыт скв. 80. На алевролитах кутинской свиты нижнего мела с размывом залегают:

1. Валунно-галечные отложения с буровато-коричневой глиной в заполнителе. У подошвы пласта порода включает большое количество щебня алевролитов кутинской свиты	12 м
2. Глины розоватые с включениями щебня (до 40% объёма породы)	3 м
3. Глины бурые, вязкие, жирные, с включениями щебня и хорошо окатанной гальки размером 3-5 м. В составе гальки преобладают кварциты и сланцы ононской свиты верхнего протерозоя	7.6 м
4. Суглинки бурые с включениями до 30% галек, с редкими прослоями чёрных омарганцованных глин	3.4 м
5. Тонкое переслаивание пёстрых глин с включениями до 30-40% гравия и галек	9.4 м
6. Щебнистые суглинки с прослоями чёрных глин, обогащенных железом-марганцевыми материалами	11.8 м
7. Глины розовые с редкими маломощными прослоями чёрных глин, включающих гравий и гальку (до 40%)	3.3 м
8. Переслаивание светло-коричневых и бурых глин. Мощность прослоев 2-15 см	4.2 м
Общая мощность - 54.7 м	

Площадной стратотип свиты представляет собой совокупность трёх фациальных типов разрезов, изученных по керну скважин Дунаевской партии Казаковской ГРЭ ГГП «Читагеология» (Отчёт Белякова Е.А. и др., 1977, Читинский ТГФ). Географическая привязка стратотипа: 1) Шивинский тип разреза: скв. 13 - левобережье Шилки, правый берег р. Шивия (приток р. Куэнга), в 1,8 км по аз. 57° от устья; скв. 23 - правый берег р. Шивия, в 7,4 км по аз. 99° от устья; скв. 23 - правый берег р. Шивия, в 7,4 км по аз. 99° от устья. 2) Ганальжинский тип разреза: скв. 25 - в 9,5 км по аз. 100° от устья р. Шивия. 3) Кучертайский тип разреза: скв. 80 - левый берег Шилки, в 8 км по аз. 355° от устья руч. Гавриловка).

Улан-одонская свита среднего-верхнего миоцена выделена автором и К.Ф. Ворошиловой в 1996 г. по материалам, полученным геологами Приононской партии ЧГУ Л.Н. Землянским и Л.И. Мальчуковым в 1979 г. /Ворошилова, Карасёв, 1996/. В Региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Забайкалья в пределах Читинской области (МСК, 1991) эта свита уже выделялась авторами в качестве стратиграфо-генетического подразделения под названием «средне-верхнемиоценовые озёрно-аллювиальные песчано-галечные отложения с линзами глин». Название свите дано по названию пос. Улан-Одон Оловянинского района Читинской области. Позднее посёлок получил новое название Ортуй. Улан-одонская свита выполняет одноименный грабен, расположенный на левом берегу Онона в среднем течении. На восточной окраине пос. Ортуй этот грабен примыкает к долине Онона. Улан-одонская свита изучена по скважинам 417-421, 255 и 264 Приононской партии ЧГУ. В качестве голостратотипа принят разрез по скв. 419, пройденной на левом берегу Онона, в 13 км выше по течению ст. Оловянная, на водоразделе падей Хоктуй и Зун-Бургастуй, в 4,15 км по аз. 37° от вершины горы Доодо-Харандур (692,5 м). На глубине 65,5 м, под чёрными глинами хоктуйской свиты верхнего миоцена залегают (сверху):

1. Пески крупно-грубозернистые светло-серые и буровато-серые с включениями средних и крупных хорошо окатанных галек	2.3 м
2. Глины голубовато-серые и темно-серые, почти чёрные	2.6 м
3. Глины опесчаненная желто-бурого цвета с включениями галек	6.6 м
4. Глины желто-бурая, слабо опесчаненная, с включениями небольшого количества щебня	2.5 м
5. Глины плотные голубого цвета	6.5 м
6. Глины чёрные, жирные, вязкие, горизонтально-слоистые, по трещинам ожелезненные, с линзовидными скоплениями марказита	1.8 м
7. Глины желто-серые слабо опесчаненные, с оолитовыми скоплениями гидроокислов железа	0.9 м
8. Пески крупно-грубозернистые, с включениями галек и редких мелких валунов	11 м
9. Глины тощие желто-бурые	1 м
10. Песчано-галечные отложения с включениями валунов	6.5 м
11. Глины желто-бурые	1.7 м
12. Глины желто-бурые опесчаненные с включениями галек	2.1 м

На полную мощность отложения не изучены. Вскрытая мощность - 45,5 м.

Гальки в отложениях улан-одонской свиты обычно среднего размера (3-5 см), реже крупные. Окатанность галек разнообразна (от 1 до 4 класса по А.В. Хабакову). Петрографический состав галек довольно беден: песчаники, алевролиты, кварц и гранитоиды. Пески по составу полимиктовые (кварц, полевые шпаты, сланцы и др.). Предполагаемый генезис пород свиты озёрно-аллювиальный. Небольшую часть объёма стратона составляют развитые в прибортовых частях грабена глинисто-щебнистые пролювиальные отложения.

В улан-одонской свите установлены два разновозрастных палинокомплекса.

Верхняя часть разреза (скв. 419, глубина 66-89 м, слои 1-4 и верхи слоя 5 в стратотипическом разрезе) охарактеризована палинокомплексом, в составе которого объединены 13 спорово-пыльцевых спектров:

Доминанты: *Quercus* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Polypodiaceae*.

Субдоминанты: *Picea obovata*, *Pinus* s/g *Haploxylon*, *P. sibirica*, *Tsuga* aff. *crispa*.

Единично: *Pterocarya* sp., *Cupressaceae-Taxodiaceae*, *Tsuga* sp.4, *Picea* sect. *Omorica*, *Abies* sp., *Betula* spp. (куст.), *Sparganiaceae*, *Ostrya* sp., *Oxalis* sp., *Carya* sp., *Fagus* sp., *Taxodiaceae*, *Alnus* sp., *Lonicera* sp., *Cyperaceae*, *Ephedra* sp., *Ericaceae*, *Thalictrum* sp., *Polygonaceae*, *Umbelliferae*, *Potamogetonaceae*, *Thypha* sp., *Pteridium* sp., *Sphagnum* sp., *Selaginella sibirica*, *Leiotriletes* sp. *Ovoidites* sp. *Umbelliferae*

Возраст этого комплекса, по заключению К.Ф. Ворошиловой, - начало позднего миоцена

Нижняя часть разреза охарактеризована палинокомплексом, установленном в скв. 418 на глубине 82-94 м. Палинокомплекс объединяет шесть спорово-пыльцевых спектров.

Доминанты и субдоминанты: *Quercus* sp., *Ulmus* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Pinus sibirica*, *Betula* spp. (куст.), *Gramineae*, *Polygonaceae* (вод.), *Polypodiaceae*.

Сопутствующие: *Juglans* sp., *Cupressaceae-Taxodiaceae*, *Picea obovata*, *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Larix* sp., *Trapa* sp.

Единично: *Taxodiaceae*, *Acer* sp., *Fagus* sp., *Liquidambar* sp., *Pterocarya* sp., *Carya* sp., *Tsuga* sp.5, *Picea* sect. *eupicea*, *Abies sibirica*, *Pinus silvestris*, *Alnus* sp., *Elaeagnaceae*, *Lonicera* sp., *Rhamnaceae*, *Ephedra* sp., *Ericaceae*, *Compositae*, *Artemisia* sp., *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Onagraceae*, *Selaginella sibirica*, *Riccia* sp.

Возраст этого палинокомплекса определён К.Ф. Ворошиловой как вторая половина среднего миоцена. Второй (более древний) палинокомплекс по составу пыльцы и спор сходен с первым. Отличия заключаются в содержании меньшего количества пыльцы дуба, некоторым ростом содержания пыльцы берёзы, ккстарниковых, злаков, лютиковых и присутствием водной гречишки. Тип растительности - смешанные леса с участием в них хвойных и широколиственных умеренно-теплолюбивых пород. Хвойные леса, вероятно, были приурочены к возвышенностям. На опушках леса, на солнцепёках и в долинах произрастали орех, лапина, дуб, бук, граб, вяз, берёза, ольха, клён, ясень, ива и лещина. В подлеске произрастали жимолостные, падуб и папоротникообразные. В местах обильного увлажнения росли реликты таксодиевых - болотные кипарисы. В зарастающих водоёмах (озёрах) произрастали чилим, рогоз, тростник, лотос и водные папоротники. Климат в то время был относительно тёплым и влажным.

Палинокомплексы улан-одонской свиты сопоставлены со средне-позднемиоценовыми спорово-пыльцевыми комплексами средних горизонтов танхойской свиты юго-западной части Байкальской рифтовой зоны /Мазилев и др., 1972; Белова, 1973, 1975/.

Хоктуйская свита верхнего миоцена, как и улан-одонская, выделена автором совместно с К.Ф. Ворошиловой в 1996 г., по материалам, полученным геологами Приононской партии ЧГУ Л.Н. Землянским и Л.И. Мальчуковым в 1979 г. /Ворошилова, Карасёв, 1996/. В Региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Забайкалья в пределах Читинской области (МСК, 1991) эта свита уже выделялась авторами в качестве стратиграфо-генетического подразделения под названием «верхнемиоценовые отложения Улан-Одонского грабена: озёрные глины и пролювиальные щебнистые суглинки с линзами песка». Название стратону дано по пади Хоктуй, левому притоку Онона. Хоктуйская свита слагает поверхность пологонаклонной слабодиссипативной аккумулятивной равнины в бассейне пади Барун-Бургастуй, в окрестностях с. Ортуй Оловянинского района Читинской области.

Пролювиальные фации хоктуйской свиты в прибортовых частях Улан-Одонского грабена замещают озёрные, распространённые в центральной части структуры.

В качестве голостратотипа предлагается разрез, описанный Л.Н. Землянским по керну скв. 419 в интервале 0-65,5 м. Стратотипические разрезы хоктуйской и улан-одонской свит изучены по керну одной и той же буровой скважины. На глубине 65,5 м, на светло-серых и буровато-серых песках улан-одонской свиты залегают (снизу):

1. Глины опесчаненные чёрного цвета 7.7 м
2. Глины желто-бурые, комковатые и слоистые, с оолитовыми скоплениями лимонита 3.9 м
3. Глины от темно-серого до голубовато-серого цвета, плотные, вязкие, с оолитовыми скоплениями гидроокислов железа, с незначительной примесью щебня (2%) 8.1 м
4. Пески буровато-серые, крупно-грубозернистые, глинистые, с включениями хорошо окатанной гальки 0.8 м
5. Глины чёрные, местами темно-серые и серые с оливково-зелёным оттенком, плотные, жирные. В отдельных интервалах глины слабо запесочены, а в интервале 43-45 м содержат щебень сланцев и кварца (до 30-40%) 36.5 м

6. Глины буровато-жёлтые, плотные, жирные	0.5 м
7. Глины чёрные, плотные	1.2 м
8. Глины буровато-серые, песчаные	2.8 м
Общая мощность - 65.5 м	

Максимальная мощность свиты (79 м) вскрыта скв. 417 вблизи северо-западного борта Улан-Одонского грабена. За пределами структуры мощность свиты сокращается до 15.5 м (скв. 258). На отдельных участках хоктуйская свита перекрыта четвертичными аллювиальными и делювиальными отложениями мощностью 0,5-5 м.

Глинистые породы сложены, в основном, гидрослюдами с примесью углистого вещества и мелких псаммитовых включений кварца и полевого шпата. В застойных участках с сероводородным заражением формировался марказит, а в окислительной среде, ближе к поверхности, гётит. Разновидности глинистых пород хоктуйской свиты, содержащие в себе значительную примесь углистого вещества, чёрные на вид, представляют практический интерес для получения керамзита.

Хоктуйская свита охарактеризована палинокомплексом, объединяющим 22 спорово-пыльцевых спектра, выделенных из скв. 419 в интервале глубин 21-64 м. Отличительной особенностью комплекса является доминирующая роль пыльцы голосеменных. Состав комплекса:

Доминанты: *Pinus silvestris*, *Picea obovata*, Polypodiaceae.

Субдоминанты: *Quercus* sp., *Pinus sibirica*, Gramineae, Potamogetonaceae.

Сопутствующие: *Fagus* sp., *Ulmus* sp., *Castanea* sp., Cupressaceae -Taxodiaceae, *Tsuga* aff. *crispa*, *Picea* sect. *eupicea*, *Abies sibirica*, *Pinus* sp., *Betula* spp. (куст.), *Trapa* sp., *Thalictrum* sp., Polygonaceae (водн.), Chenopodiaceae, *Lycopodium* sp., *Riccia* sp. Единично: *Juglans* sp., *Corylus* sp., *Tsuga* sp.4, T. sp.5, *T. diversifolia*, *Celtis* sp., Polygonaceae, Rosaceae, Onagraceae, Umbelliferae, *Pteridium* sp., *Selaginella* sp., *Ovoidites* sp.

Единично определены: Taxodiaceae, *Cedrus* sp., *Ulmus* sp.sp., *Juglans* sp., *Tilia* sp., *Castanea* sp., *Carya* sp., *Quercus* sp.sp., Elaeagnaceae, Caprifoliaceae (*Diervilla*, *Lonicera*), *Rhus* sp., Potamogetonaceae, Gramineae, Compositae: из споровых, преимущественно, папоротникообразные.

Палинокомплекс позволяет восстановить тип растительности - сосново-елово-тсуговые леса с присутствием теплолюбивых широколиственных пород. Палеоклимат умеренно тёплый, относительно влажный. Комплекс хоктуйской свиты сопоставлен со спорово-пыльцевыми комплексами низов галутайской свиты верхнего миоцена - нижнего плиоцена в Тургино-Харанорской и Ары-Булакской впадинах (Восточно-Монгольская зона, бассейны р. Борзя), а также с палинокомплексами верхней части разреза танхойской свиты Прибайкалья /Мазилев и др., 1972/.

В Восточно-Монгольской зоне миоценовые отложения представлены ималкинской свитой среднего миоцена.

Ималкинская свита выделена Е.И. Корнутовой и В.П. Цветковым в 1977 г. Авторы считали возраст стратона позднеолигоцен - раннемиоценовым. Ималкинская свита развита по северо-западному обрамлению оз. Барун-Торей, представлена озёрными глинистыми и гравелистыми песками с включениями мелкой гальки. Название свите дано по р. Ималка, притоку оз. Барун-Торей. Стратотипический разрез Кукунцук-2 изучен по борту оврага, находящегося на северо-западном берегу оз. Барун-Торей, в 2,5 км западнее ключа Кукунцук. Ималкинская свита здесь составляет цоколь 20-метровой размытой террасовидной поверхности (террасовала), сложенной галечниками торейской свиты (?) среднего-верхнего плиоцена. На дне оврага обнажаются верхнемеловые отложения ножийской свиты (?), которые с размывом перекрыты желто-оранжевыми глинами мощностью 0,5-0,8 м условно палеогенового возраста. Последние с размывом перекрыты породами ималкинской свиты (снизу):

1. Песок гравелистый, сильно глинистый, оранжево-бурый в верхах слоя и зеленовато-бурый в нижней, полого-диагонально-слоистый. Мощности слоев 4-5 см, мощности серий слоев 15-20 см 1-1.5 м
 2. Песок гравелистый, охристо-бурый, полимиктовый, сильно глинистый, с включениями гальки кварцевой, халцедоновой, кварцевых порфиров, в целом лейкократовой, выветрелой. Порода включает в средней части слоя тонкие прослои белого и светло-розового мелкозернистого песка и крупные линзы (до 0,5-6 см) чёрной (от темно-серой и зеленовато-серой до густо-чёрной) песчаной глины, вязкой, пластичной. Слой включает малакафауну родов *Parunio* и *Nodularia* (определение У.Н. Мадерни и С.М. Поповой) 1.7 м
 3. Песок гравелистый, глинистый, желто-бурый, полимиктовый, обогащённый розовым полевым шпатом и мелкой галькой кварцевой, халцедоновой, кварцевых порфиров и др. 0.5 м
 4. Песок средне- и крупнозернистый, глинистый, линзовидно-слоистый, с включениями в косых слоях мелких галек (1.5-3.5 см в поперечнике) и линз серой супеси и суглинка мощностью 10-15 см, длиной 25-30 см. В верхней части слоя найдены раковины рода *Nodularia* (определение У.Н. Мадерни). Песок существенно кварцевый с 20% примеси полевых шпатов и темно-цветных минералов. Галька лейкократовая, кварцевая, кварцитовая, яшмовая, светло-серых гранитов, кварцевых порфиров; 20% гальки представлено базальтами 0.5-1.5 м
- Общая мощность - 4.7 м. Выше с размывом залегают галечники торейской (?) свиты среднего-верхнего плиоцена.

Все породы ималкинской свиты глинисты, уплотнены. Глинистость пород способствует развитию процессов суффозии (глинистого карста). В составе тяжёлой фракции вниз по разрезу отмечается уменьшение содержания

ильменита от 53,3 до 31,5% и, соответственно, увеличение количества роговой обманки от 12 до 38%. Альмандин присутствует в значительных количествах в слое 3 (до 15,8%). Эпидот является постоянным компонентом, составляя 5,8-6,3% фракции. Такие же содержания отмечены для циркона. В аксессуарных количествах наблюдаются гематит, лтмонит, рутил, анатаз, лейкоксен, турмалин, сфен, монацит. В слое 3 присутствует барит. Породообразующие минералы, кварц и плагиоклаз, характеризуются примерно равными содержаниями (43-46%) при небольшом участии калиевого полевого шпата, количество которого увеличивается лишь в слое 3 до 17%.

В 1965 г. П.А. Ковтюшенко и Е.И. Корнутовой в образованиях, позднее выделенных в ималкинскую свиту, обнаружены обломки раковин рода *Unionoidea*, которые У.Н. Мадерни определил как *Lamprotula* sp., *Sulcatyla* cf. *tungurensis* L e r., *Unio*? sp., и предположил их позднемиоценовый возраст /Корнутова, 1968/. Дополнительные сборы проведены Е.М. Малаевой, Г.Ф. Уфимцевым в 1967 г., а С.М. Поповой в 1968 г. Малакофауна из района Торейских озёр близка по родовому составу малакофауне нижней трети разреза танхойской свиты Прибайкалья (возраст свиты поздний олигоцен - плиоцен) и серии джунгар (поздний миоцен) Северного Китая, что позволяет проводить их корреляцию /Попова и др., 1974/. Обработка дополнительных сборов показала, что в отложениях из стратотипического разреза ималкинской свиты содержится 2 вида рода *Parunio* (-*Lamprotula* s.1), *Nodularia*? sp., *Nodularia* sp. Идентификация одной из форм с *Sulcatula* cf. *tungurensis* L e r. в связи с её плохой сохранностью спорна. С.М. Попова и У.Н. Мадерни /Попова и др., 1974/ считают, что данная форма не может использоваться для определения возраста вмещающих отложений. Присутствие же рода *Parunio*, обитающего только в условиях субтропического климата (а значит и индикатора определённого возрастного интервала в данном регионе), позволяет сравнивать эту фауну с другими лампротульными фаунами.

Фауна танхойской свиты, с учётом её субтропического характера, общих палеоклиматических представлений об эволюции климата в Азии и положения в геологическом разрезе, считается позднеолигоценовой - раннемиоценовой /Логачёв, Попова, 1963/. Фауна серии джунгар на основании изученных остатков млекопитающих и малакофауны датируется поздним миоценом /Региональная..., 1963/. Ископаемая лампротульная малакофауна района Торейских озёр, вероятнее всего, среднемиоценового возраста /Попова и др., 1974/.

В верхах слоя 2 голостратотипа ималкинской свиты установлен спорово-пыльцевой спектр следующего состава:

Доминанты: *Betula* sp. - 17,4%, *Juglandaceae* - 19,5%, *Juglans* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp., *Engelhardtia* sp.

Субдоминанты: *Alnus* sp., - 10,9%, *Corylus* sp.

Сопутствующие: *Picea* sp., *Pinus* s/g *Haploxydon*, *P. s/g Diploxylon*, *Carpinus* sp., *Fagus* sp.

Единично: *Castanea* sp., *Myrica* sp., *Rhus* sp., *Glyptostrobus* sp., *Sciadopitys* sp., *Artemisia* sp., *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Leguminosae*, *Polypodiaceae*.

Спектр характеризуется преобладанием пыльцы покрытосеменных растений (76,9%) при значительно меньшем участии пыльцы голосеменных (19,8%) и малом количестве спор (4,3%). По мнению палинолога ВСЕГЕИ О.Н. Жежель, он сопоставляется со спектрами, известными из булусинской свиты Ангара-Ленского междуречья /Литвинцев, Тараканова, 1967/ и бещеульской свиты /Меркулова, 1966/. Палинокомплекс ималкинской свиты хорошо коррелируется с комплексами нижней части разреза танхойской и баяндайской свит /Мазиллов и др., 1972; Павлов и др., 1976/. С учётом этих данных Е.И. Корнутова датировала ималкинскую свиту поздним олигоценом - ранним миоценом.

По представлениям Е.М. Малаевой (тематический отчёт МГУ: Микляев и др., 1986 в Читинском ТГФ), полная идентичность этих флор сомнительна, так как ималкинская флора значительно беднее, чем танхойская по составу пыльцы голосеменных и широколиственных экзотов и наиболее характерна для миоцена.

По мнению палинолога ФГУГП «Читагеолсъёмка» К.Ф. Ворошиловой, палинокомплекс ималкинской свиты, в некоторой мере, сопоставим с палинокомплексами нижних горизонтов танхойской свиты Прибайкалья (ранний миоцен), но по составу пыльцы голосеменных и широколиственных пород комплекс танхойской свиты таксономически разнообразнее. Флористический комплекс шивининской свиты раннего миоцена качественно и количественно богаче комплекса ималкинской свиты. Флористический состав палинокомплекса ималкинской свиты ближе к такому из улан-одонской свиты, установленному в скв. 418 Приононской партии ЧГУ на глубине 88 м. Возраст этого комплекса определён как начало среднего миоцена.

Осадки ималкинской свиты формировались, вероятно, в умеренно-влажном и относительно тёплом климате среднего миоцена. Палинологическая характеристика свиты хорошо согласуется с данными по малакофауне /Попова и др. 1974; Попова, 1981/. На IV Дальневосточном региональном межведомственном стратиграфическом совещании (Хабаровск, 1990 г.) возраст ималкинской свиты принят среднемиоценовым.

В Верхне-Амурской зоне миоценовые отложения представлены сазанковской свитой среднего - верхнего миоцена.

Сазанковская свита выделена Ю.Ф. Чемяковым, И.И. Седовой и Л.В. Бурилиной /1960/, названа по пос. Сазанка на реке Зей в Амурской области. Голостратотип свиты находится за пределами Забайкалья, в Амуро-Зейской депрессии.

Рассматриваемый стратон вскрыт тремя скважинами Багаджинской партии Восточного ГГП (отчёт Л.П. Григорovich и др., 1995) в северо-западной части Хинганской структурно-формационной зоны, на правом берегу р. Утени, в среднем течении рек Бол. и Мал. Иличи, в верховьях ручья Ороченки. В пределах Забайкалья сазанковская свита пользуется ограниченным распространением и на дневную поверхность не выходит. Сазанковская свита с размывом перекрывает образования верхней юры - нижнего мела и, в свою очередь, с размывом перекрывается белогорской свитой верхнего плиоцена и четвертичными отложениями.

Скважиной 3 Багаджинской партии в Иличинском понижении вскрыт разрез свиты (90 м), представляющий грубое переслаивание крупных галечников, валунов галечно-валунных отложений с суглинистым, песчано-суглинистым и песчаным заполнителем зеленовато-серого цвета. Базальный горизонт валунов здесь перекрывает структурный элювий ордовикских отложений. Выше залегают неясно выраженные, двухкомпонентные ритмы (валуны - галечники) различной мощности.

В Горбуновском понижении скважинами 6 и 7 вскрыты два ритмоциклита, соответствующие рангу пачек. В основании нижней пачки (26,5 м) залегает базальный горизонт валуно-галечников. Последний в одном случае перекрывает караганскую свиту ордовика, в другом - холоджиканскую свиту верхней юры - нижнего мела. Выше базального горизонта залегают песчано-глинистые и суглинистые с линзами песчаных, плохо сортированных, отложения.

Второй (верхний) ритмоциклит (30,4 м) в основании сложен гравийно-галечными, выше - песчано-глинистыми и суглинистыми, с линзами песчаных глин, отложениями.

Мощность сазанковской свиты по скважине 6 - 46 м, по скважине 7 - 41,4 м.

Основные литолого-фациальные особенности сазанковской свиты:

1) частая фациальная изменчивость отложений, обусловленная сложным «сплетением» отложений различных генетических типов - аллювиального, пролювиального и озёрного.

2) Плохая сортировка обломочного материала. В массе галечников постоянно присутствуют валуны и гравий, а в массе валунов - гальки и гравий. Отсутствуют чистые пески и глины. Пески обычно глинистые и алевроитистые, а глины - алевроитистые и песчаные. И те, и другие включают гальку и гравий.

3) Различная степень окатанности обломков.

4) Глинистые минералы представлены, в основном, гидрослюдами.

Данные о возрасте относимых к сазанковской свите отложений отсутствуют (палинологические пробы не результативны, органические остатки не обнаружены). Стратон условно датирован М.И. Стецюком поздним миоценом вслед за В.Г. Варнавским, А.К. Седых и В.И. Рыбалко /1988/, которые располагают палинологическими данными для занимающих аналогичное стратиграфическое положение отложений сазанковской свиты в Ушмунской впадине.

В Амурско-Зейской депрессии свита «... содержит остатки растений миоценового возраста. В нижней части разреза установлены спорово-пыльцевые комплексы папоротниково-хвойно-лиственного леса с большим участием умеренно теплолюбивых пород и единичными субтропическими элементами, в верхней - хвойно-лиственного» /Стратиграфический словарь ..., 1982, с. 365/. Первоначально авторы относили свиту к олигоцену - миоцену /Бурилина, 1960/, позднее Лю-Мин-Хоу - к верхнему плиоцену /Быковская и др., 1966/, В.Г. Варнавский и др. /1988/ - к верхнему миоцену.

На IV ДВ МРСС (Хабаровск, 1990) возраст сазанковской свиты установлен как средний - поздний миоцен /Решения ..., 1994/.

Миоцен-плиоцен

В Байкальской зоне миоцен-плиоценовые отложения представлены *несмуранской свитой*, названной Ф.М. Ступаком по правым притокам р. Несмура - Несмурану первому, второму и третьему. Эффузивные породы свиты составляют две трети общего объёма кайнозойских вулканогенных пород хребта Удокан. Несмуранская свита делится на 3 подсвиты.

Нижняя подсвита сложена субшелочными базальтами, подчинённо трахибазальтами. В основании разреза

выделены аллювиальные и пролювиальные дресвяно-гравийные, песчаные, валуно-галечные отложения (20 м); озёрно-аллювиальные слабо литифицированные алевролиты, гравелиты и песчаники (30 м).

Средняя подсвита (30-440 м) представлена щелочными базальтоидами, реже трахибазальтами.

Верхняя подсвита (50-430 м) сложена трахибазальты, реже субщелочные базальты. В основании разреза - пачка (20 м) аллювиальных галечно-песчаных отложений с включениями валунов.

В разрезах несмураканской свиты отмечаются пластовые залежи, единично дайки и штоки гавайитовых долеритов (интрузивная фация). Лавы несмураканской свиты согласно залегают на лавах амнанакчинской свиты миоцена. Присутствие в некоторых местах на границе свит слоёв осадочных и гиадокластитовых пород свидетельствует о существовании между ними временного разрыва. Радиологические определения возраста лав (калий-аргоновый метод, валовые пробы) показали, что большинство его значений укладывается в интервал 7,0-2,75 млн. лет, хотя имеются и более древние датировки - до величины в 33 млн. лет. За наиболее достоверные приняты значения, формирующие статистический максимум. Такой подход позволяет отнести время формирования свиты к концу позднего миоцена - среднему плиоцену. Этот вывод вполне согласуется с результатами палинологического анализа. В маломощных прослоях осадочных пород нижней подсвиты из района ущелья р. Ингамакит установлен неполный спорово-пыльцевой комплекс, в котором, по заключению В.И. Потёмкиной доминируют: *Picea* sect. *Eurpicea* и *Pinus* s/g *Haploxylon*.

Субдоминанты: *Tsuga diversifolia* /M a x. / M a s t., *Betula* sect. *Albae*.

crispa Сопутствующие: *Tsuga* aff. *Grispa* Z a k l., *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Alnus* sp.

Единично: *Abies* sp., *Pinus silvestris* L i n., *Ulmus* sp., *Ostrya* sp., Polypodiaceae, *Selaginella selaginoides* (L.) L i n k.

Остатки спор и пыльцы, входящие в палинокомплекс, не отражают полноты палинофлоры своего времени, но в подобном сочетании встречаются и в миоцене, и в плиоцене.

Эффузивы несмураканской свиты вместе с интрузиями гавайитовых долеритов относятся к ранней фазе второго, наиболее продуктивного этапа кайнозойского вулканизма хр. Удокан. Их излияниями и внедрениями завершилась эпоха трещинного вулканизма и формирования лавового плато. Наступил перерыв в вулканической деятельности, сопровождавшийся коренной перестройкой систем магмовыведения, эрозионно-денудационным расчленением тощи плато. Возобновившиеся впоследствии вулканические извержения протекали исключительно по центральному типу.

В Восточно-Монгольской зоне миоцен-плиоценовые отложения представлены *галутайской свитой*. Стратон выделен В.В. Карасёвым и В.И. Потёмкиной /1992, 1996/. Свита изучена по скважинам Харанорской партии ОМЭ №8 ВСЕГЕИ (1990 г.), названа авторами по оз. Галутай, расположенному в 20 км западнее города Борзи.

Галутайская свита распространена в южной части Тургино-Харанорской и в юго-восточной части Ары-Булакской впадин. Отложения стратона с размывом перекрывают нижнемеловые образования и, в свою очередь, повсеместно, с размывом перекрыты позднекайнозойскими образованиями мощностью 2,5-25 м.

В составе свиты выделены озёрные, озёрно-аллювиальные, пролювиальные и аллювиальные отложения. Соотношения генетических типов отложений внутри свиты позволяют выделить четыре типа разрезов (рис. 3).

Первый тип характеризуется двучленным строением: аллювиальные и пролювиальные дресвяно-гравелистые крупные пески вверх по разрезу постепенно сменяются мелкими, сильно глинистыми, хорошо сортированными песками озёрно-аллювиального генезиса (скв. 18).

Второй тип разреза представлен озёрными осадками - мощной пачкой глин с редкими пластами тонких супесей и с прослоями мелких песков (скв. 28 и 11).

Для третьего типа разреза свойственно преобладание пролювиальных отложений с пластами и линзами озёрных и пролювиальных отложений в средней части разреза свиты. Пролувиум представлен дресвяно-щебнистыми породами с включениями галек и гравия, с супесчаным (иногда суглинистым) заполнителем. Озёрные и пролювиальные отложения сложены песчанистыми глинами с примесью галек и гравия (скв. 7).

Четвёртый тип разреза представлен однородной мощной пачкой аллювиальных и пролювиальных дресвяно-гравелистых крупных песков.

На правобережье Борзи в составе свиты преобладают озёрные и озёрно-аллювиальные отложения. Очень характерны чёрные, плотные, озёрные, бентонитовые глины, обогащённые углистым веществом. С.И. Саём и В.А. Высоцким (ВСЕГЕИ) установлена вертикальная зональность распределения слоистых алюмосиликатов, выраженная в уменьшении содержания монтмориллонита вниз по разрезу свиты и увеличением суммарного содержания каолинита, иллита и серпентина. В низах свиты, в незначительном количестве, присутствует хлорит.

С приближением к современной долине Борзи озёрные отложения фациально замещаются аллювиальными и пролювиальными, а также озёрно-аллювиальными песками. Грубообломочные пролювиальные и озёрные отложе

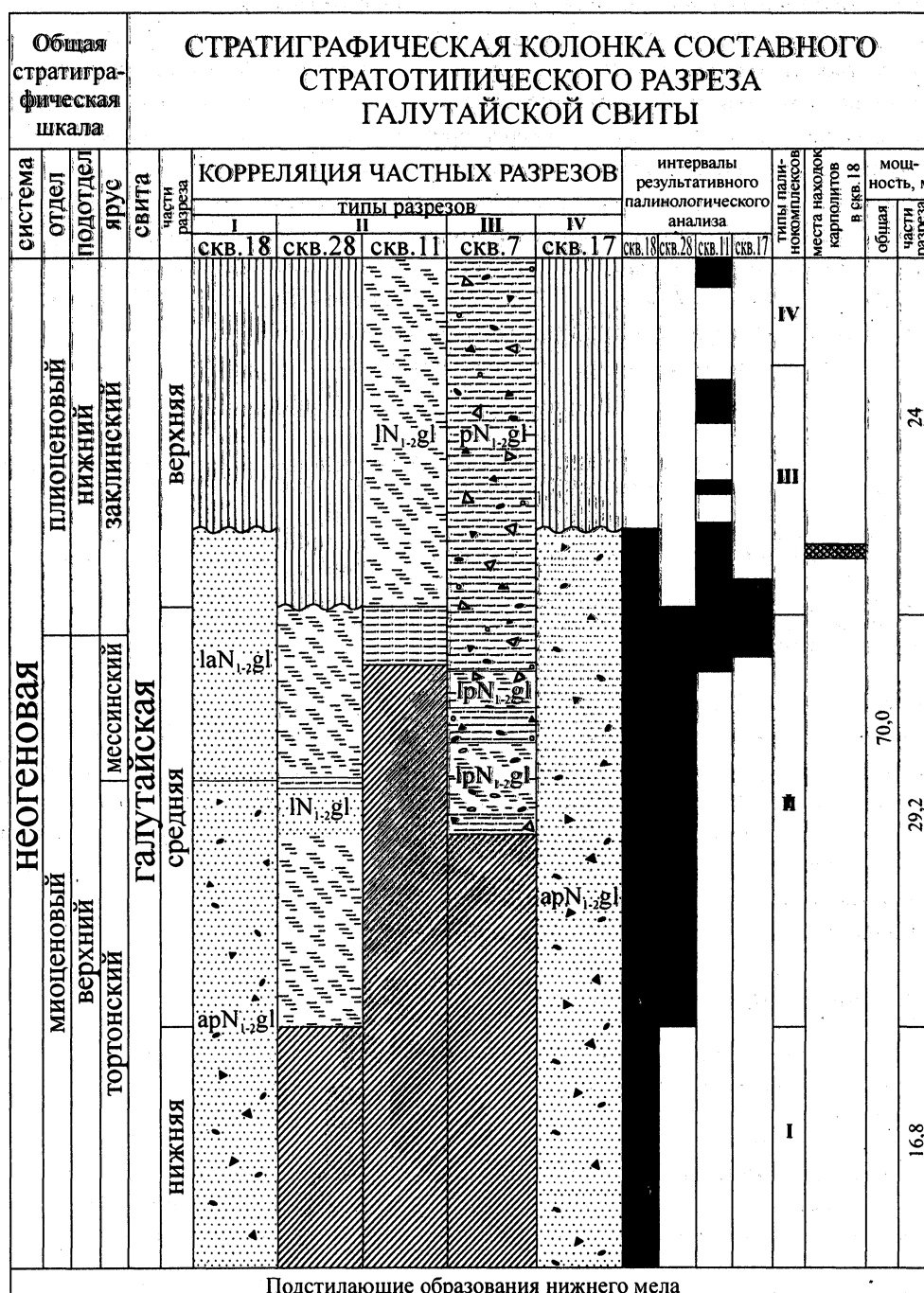
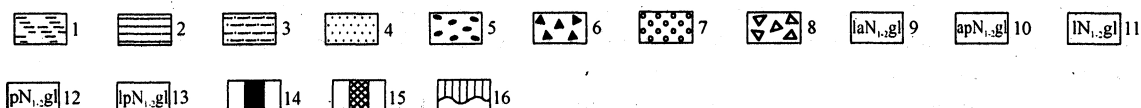


Рис. 3 Схема корреляции разрезов галутайской свиты в стратотипической местности



1-8 -литология: 1-глины; 2-суглинки; 3-супеси; 4-пески; 5-гравий; 6-дресва; 7-гальки; 8-щебень

9-13-генетические разности отложений галутайской свиты:

9-озерно-аллювиальные; 10-аллювиально-пролювиальные; 11-озерные; 12-пролювиальные;

13-озерно-пролювиальные

14-15-интервалы геологического разреза, включающие находки органических остатков:

14-интервалы резуль- тативного палинологического опробывания; 15-места находок карполитов в кернах скважины 18

16-17-прочие обозначения:

16-стратиграфический перерыв, фиксируемый в масштабе стратиграфической колонки; 18-отсутствие геологической информации из-за недобурки скважин по техническим причинам

ния получили распространение на левобережье Борзи и в Ары-Булакской впадине.

В качестве составного стратотипа галутайской свиты предлагается разрез по пяти скважинам, пробуренным в стратотипической местности (южная часть Тургино-Харанорской впадины). Ни один из изученных разрезов не даёт представления о полном стратиграфическом объёме стратона и не отражает все фациально-литологические изменения свиты, её полную палеонтологическую характеристику. В то же время, частные разрезы, благодаря обилию палинологических данных, надёжно коррелируются между собой.

Низы разреза вскрыты скв. 17 и 18 (правый берег р. Борзи, в 8 км ниже по течению от села Чиндانت 2-ой, интервалы глубин 47-62 м). Средняя часть разреза свиты охарактеризована по скважине 28 (юго-восточный берег оз. Харанор, глубина 23,8-53,0 м), по скважинам 17 и 18 (глубина 18-47 м), скважине 11 (северный берег оз. Борзинское, глубина 27-32,5 м) и скважине 7 (юго-западный берег оз. Цаган-Нур, глубина 24,5-41 м). Верхи разреза стратона вскрыты скважиной 11 (глубина 6-27 м) и скважиной 7 (глубина 3-24,5 м).

Далее приводится описание сводного стратотипического разреза галутайской свиты:

Нижняя часть разреза:

- | | |
|--|--------|
| 1. Пески тёмно-серые, средние и крупные, глинистые, с примесью (5-10%) дресвы и слабо окатанного гравия, с размывом залегающие на слабо литифицированных песчаниках кутинской свиты нижнего мела | 16.8 м |
| Средняя часть разреза: | |
| 2. Глина чёрная, плотная, углистая | 14.2 м |
| 3. Песок чёрный, мелкий, глинистый, с прослоем (0.4 м) чёрной глины | 2.7 м |
| 4. Супесь голубовато-серая | 0.7 м |
| 5. Глина чёрная с прослоем (0.1 м) голубовато-серой супеси | 9.4 м |
| 6. Пески чёрные, промытые, с прослоем (0.2 м) чёрной глины. Ниже прослоя пески мелкие, а выше | 1.9 м |
| 7. Глина чёрная, плотная, углистая | 0.3 м |

Слои 2-7 описаны по керну скважины 28. В геологической колонке по скважине 17 весь разрез галутайской свиты представлен пачкой тёмно-серых дресвяно-гравелистых песков, аналогичных описанным в слое 1. Эти же пески слагают среднюю часть разреза свиты в колонке по скважине 18 (18-47 м). На стратиграфическом уровне слоя 4 разреза по скважине 28, тёмно-серые пески, в скважине 18, постепенно сменяются пачкой сильно глинистых, мелких, хорошо сортированных песков чёрного цвета. В колонке по скважине 7 средняя часть разреза представлена пачкой переслаивания коричневых глин, содержащих примесь галек и гравия, и щебнисто-дресвяных отложений с супесчаным заполнителем серого цвета.

Верхняя часть разреза:

- | | |
|------------------------------------|--------|
| 8. Глина тёмно-серая (скважина 11) | 24.0 м |
|------------------------------------|--------|

Верхнюю часть разреза свиты по скважине 7 слагают пестроцветные дресвяно-щебнистые отложения с включениями галек. Заполнителем служит грубая супесь. Цвет породы серый, с многочисленными пятнами жёлтой и светло-коричневой окраски.

Общая мощность по разрезу - 70 м.

Верхняя часть разреза стратона с размывом перекрыта, в одних случаях (скважина 11), отложениями верхнего неоплейстоцена - голоцена, в других - торейской свитой нижнего - верхнего плиоцена (скважина 12). На отдельных участках (скважина 28), верхняя часть разреза галутайской свиты полностью размыта, а средняя перекрыта торейской свитой.

Ввиду сложности литологического и генетического строения галутайской свиты, авторы не представляют возможным выделение частей разреза в качестве подбит, картируемых по литолого-фациальным признакам. Части разреза правильнее отождествлять с палеогеографическими и биостратиграфическими подразделениями в ранге местной (возможно провинциальной) зоны, выделенной по палинологическим данным.

Палинологом В.И. Потёмкиной /ГГП «Читагеолсъёмка»/ в объёме галутайской свиты выделено четыре типа разновозрастных палинокомплексов.

Первый тип отвечает нижней части разреза свиты (первой палинозоне). Пыльца деревьев составляет 50%, кустарников - 4%, трав - 34%, споры - 12%.

Доминанты: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Pinus silvestris* L i n.

Субдоминанты: *Picea obovata* L d b., *Betula* sect. *Albae*, Cyperaceae, *Artemisia* sp., Polypodiaceae.

Сопутствующие: *Quercus* sp., *Betula* sp. (кустарниковые виды), Gramineae, Polypodiaceae (водные).

Единичные: *Tsuga canadensis* /L./ C a r r., *Tsuga diversifolia* /M a x./ M a s t., *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *Picea* sect. *Omorica*, *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus* s/g *Diploxylon*, *Larix* sp., *Juglans* sp., *Platycarya* sp., *Myrica* sp., *Alnus* sp., *Fagus* sp., *Castanea* sp., *Rhus* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Tilia* sp., *Aralia* sp., *Salix* sp., *Corylus* sp., *Elaeagnaceae*, *Lonicera* sp., *Ephedra* sp., *Onagraceae*, *Trapa* sp., *Polygonaceae*, *Sparganium* sp., *Leiotriletes* sp., *Sphagnum* sp., *Botrychium* sp., *Selaginella* sp., *Ophiglossum* sp., *Riccia* sp., *Concentricistes circulus* /W o l f f./.

Средняя часть разреза стратона (вторая палинозона) охарактеризована вторым типом палинокомплексов, объединяющим спорово-пыльцевые спектры, в которых пыльца деревьев составляет 35%, кустарников - 7%, трав - 40%, споры - 18%.

Доминанты: *Pinus silvestris* L i n., Elaeagnaceae, Gramineae, *Artemisia* sp.

Субдоминанты: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Betula* sect. *Albae*, *Ulmus* sp., Cyperaceae, Ranunculaceae, Polypodiaceae, *Botrychium* sp.

Сопутствующие: *Quercus* sp., Polygonaceae (водные), *Riccia* sp.

Единичные: Taxodiaceae, *Tsuga canadensis* /L./ C a r r., *Tsuga diversifolia* /M a x./ M a s t., *Tsuga* aff. *crispa* Z a k l., *T. sp.4*, *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *Picea obovata* L d b., *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus* s/g *Diploxylon*, *Larix* sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., *Chosenia* sp., *Alnus* sp., *Castanea* sp., *Magnolia* sp., *Tilia* sp., *Salix* sp., *Betula* spp. (кустарниковые виды), *Lonicera* sp., *Ephedra* sp., Chenopodiaceae, *Trapa* sp., *Sparganium* sp., Polygonaceae (водные), разнотравье, *Sparganium* sp., *Selaginella* sp., *Lycopodium* sp., *Ophioglossum* sp.

Характерной чертой второго типа палинокомплексов является повышенное в нём участие пыльцы лоховых и ильмовых. Современное распространение лоховых (серебристый лох, облепиха, джида), в сочетании с мелколистным вязом, приурочено к плакорным участкам рельефа и предгорьям хребта Хамар-Дабан, Саян и Горного Алтая.

Палинокомплексы первого типа (первой палинозоны) характеризуют тёплый и влажный палеоклимат. Во время накопления средней части разреза галутайской свиты климат был несколько суше предшествующего, о чём свидетельствует увеличение количества пыльцы трав и уменьшение содержания пыльцы деревьев.

Верхняя часть разреза стратона охарактеризована третьим и четвёртым типами палинокомплексов.

В третьем типе комплексов (стратиграфический уровень нижней подзоны третьей палинозоны галутайской свиты) пыльца деревьев составляет 35%, кустарников - 7%, трав - 46%, споры - 12%.

Доминанты: *Pinus silvestris* L i n., *Artemisia* sp.

Субдоминанты: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Betula* sect. *Albae*, Gramineae, Cyperaceae, Polygonaceae.

Сопутствующие: *Picea obovata* L d b., *Quercus* sp., Ranunculaceae, Polygonaceae (водные), *Ophioglossum* sp.

Единичные: *Tsuga canadensis* /L./ C a r r., *Tsuga diversifolia* /M a x./ M a s t., *Picea* sect. *Eupicea*, *Picea* sp., *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus* s/g *Diploxylon*, *Larix* sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., *Chosenia* sp., *Alnus* sp., *Ostrya* sp., *Fagus* sp., *Castanea* sp., *Magnolia* sp., *Rhus* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Aralia* sp., *Pinus pumila* /P a l l./ R e g o l., *Corylus* sp., Elaeagnaceae, Rhamnaceae, *Lonicera* sp., Chenopodiaceae, *Trapa* sp., *Sparganium* sp., *Ephedra* sp., разнотравье, *Leotriteles* sp., *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., *Pteridium* sp., *Botrychium* sp., *Riccia* sp., *Concentricistes circulus* /W o l f f./ R o s i g n.

В палинокомплексах третьего типа постоянно присутствует пыльца бука, по количеству не превышающая 0,1-0,5%, но встречающаяся в каждом палиноспектре.

Все три типа палинокомплексов имеют довольно однородный флористический и количественный состав. Содержание пыльцы деревьев, в среднем, не превышает 50%, количество пыльцы трав закономерно нарастает вверх по разрезу (30-40-46%). По всей вероятности, обширные участки вокруг акваторий палеоводоёмов были заняты луговыми и лугово-степными группировками, а лесные сообщества занимали низкорослые массивы.

По заключению В.И. Потёмкиной, первый, второй и третий типы палинокомплексов характеризуют тёплый и влажный (с заметно нарастающей аридизацией) палеоклимат позднего миоцена - раннего плиоцена.

С данными палинологии хорошо согласуются результаты палеокарпологического анализа образцов на стратиграфическом уровне третьего типа палинокомплексов (верхняя часть разреза свиты, скважина 18, глубина 10-10,7 м).

С.К. Кривоноговым (Институт геологии и геофизики СО РАН) выявлено около 800 остатков семян и плодов, принадлежащих 74 таксонам. Наиболее характерные из них: *Azolla ventricosa* D o r o f. - мегаспоры встречаются в отложениях олигоцена - нижнего миоцена Западной Сибири. *Scirpus longispermus* Dorof. - своеобразный вид камыша миоценового времени. *Hypericum coreaceum* N i k i t. - характерен для миоцена - начала плиоцена; *Hartziella miocenica* S z a f e r. - формальный род, типичен для миоцена и низов плиоцена; *Digitaliopsis cruciferoides* N i k i t. - семена обычные для неогена Западной Сибири. *Norus* aff. *alta* L. - эндосперм шелковиц, обычных для миоценовой флоры. *Euryale* aff. *ferox* S a l i s b. - водное растение, в настоящее время произрастающее в озёрах Дальнего Востока, Японии, Китая, Индии.

Четвёртый тип палинокомплексов стратиграфического уровня верхней подзоны третьей палинозоны галутайской свиты имеет следующий состав: пыльца деревьев - 74%, кустарников - 1%, трав - 15%, споры - 10%.

Доминанты: *Pinus silvestris* L i n., *Picea obovata* L d b.

Субдоминанты: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Artemisia* sp., *Botrychium* sp., *Riccia* sp.

Сопутствующие: *Tsuga canadensis* /L./ C a r r., Gramineae.

Единичные: *Tsuga* sp., *Abies* sp., *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp., *Ulmus* sp., *Tilia* sp., *Betula* spp. (кустарниковые виды), *Salix* sp., *Corilus* sp., Elaeagnaceae, *Lonicera* sp., Cyperaceae, Ranunculaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae (водные), *Sparganium* sp., *Sphagnum* sp., Polypodiaceae.

В.И. Потёмкиной отмечено резкое обеднение флоры по сравнению с третьим типом спорово-пыльцевых комплексов. Отсутствуют тропические и субтропические виды. Представители теплоумеренной флоры представлены

единично, а зёрна их пыльцы встречаются не во всех спектрах. Стабильно доминирует пыльца хвойных. Флористический состав четвёртого типа палинокомплексов сходен с таковым из пачки «Б» свиты хиргис-нур Северной Монголии, надёжно датированной второй половиной раннего плиоцена /Девяткин, 1981; Поздний кайнозой ..., 1989/. По всей вероятности, резкое понижение палеотемператур на площади Северной Евразии в начале плиоцена (около 4,9-5,4 млн. лет назад) привело к накоплению влаги, что и способствовало распространению лесных сообществ /Изменения палеотемператур ..., 1992/.

Возраст галутайской свиты в целом, по данным палинологического и палеокарпологического анализов, определён как поздний миоцен и большая часть раннего плиоцена.

Средняя и верхняя части разреза галутайской свиты вскрыты Борзинским опорным палеомагнитным разрезом (рис. 1.5). В галутайской свите выделено 11 магнитозон. Достаточно уверенно распознаются магнитостратиграфические подразделения эпохи Гилберт, магнитозоны Кочити, Нунивак и Твера. Палеомагнитные исследования позволяют уточнить возраст характерных типов спорово-пыльцевых комплексов средней и верхней частей разреза галутайской свиты и увязать последние с морскими ярусами Северной Европы /Шкала геологического ..., 1985/.

Второй тип палинокомплексов формировался с середины мессинского века позднего миоцена до второй половины занклского раннего плиоцена.

Время формирования третьего типа комплексов охватывает интервал от середины до начала последней трети занклского века. Четвёртый тип спорово-пыльцевых комплексов сформировался в конце раннего плиоцена.

Биостратиграфические и палеомагнитные данные позволяют уверенно сопоставить объём галутайской свиты позднего миоцена - раннего плиоцена с совокупностью объёмов верхней подсвиты ошин и свиты хиргис-нур Котловины Больших Озёр Монголии /Девяткин, 1981/.

Плиоцен

В Байкальской зоне плиоценовые отложения представлены *люксюгунской свитой нижнего - среднего плиоцена*. Стратон выделен Ф.И. Еникеевым и В.И. Потёмкиной в 1985 г., назван по оз. Люксюгун, расположенному в центральной части Чарской межгорной впадины /Еникеев, Потёмкина, 1992; Решения..., 1994; Геологическое..., 1997/. Площадь распространения свиты - Чарский стратиграфический район. Свита изучена по материалам бурения, на дневную поверхность она не выходит.

При составлении карты кайнозойских отложений Читинской области масштаба 1: 1 000 000 в 2001 г. Ф.И. Еникеев выделил из объёма люксюгунской свиты три свиты: тырынтайскую, люксюгунскую и ойбонскую. Впоследствии автор признал нецелесообразность выделения тырынтайской свиты, так как эти действия привели бы к упразднению люксюгунской свиты. По правилам Стратиграфического кодекса России /1992/ «...если в результате последующих исследований объём стратиграфического подразделения изменяется настолько, что на основе прежнего стратиграфического подразделения устанавливаются два или более новых подразделения того же ранга, то использование прежнего названия не допускается» (статья XII.9, стр. 65). Стратиграфический объём новой ойбонской свиты не превышает одной трети стратиграфического состава люксюгунской свиты. Выделение ойбонской свиты можно считать изменением (уточнением) объёма люксюгунской свиты. Название последней, согласно статье XII.10 Стратиграфического кодекса, вполне можно сохранить.

С согласия авторов, люксюгунская свита расчленена на две подсвиты. Нижняя подсвита (в объёме ошибочно выделенной тырынтайской свиты) имеет мощность 162 м. Это преимущественно грубообломочные аллювиальные и озёрно-аллювиальные отложения. Верхи разреза нижней подсвиты сложены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, глинами, и мелкогалечными конгломератами. В низах разреза залегает мощная пачка (55 м) крупногалечных конгломератов. Верхняя подсвита мощностью 324 м сложена озёрными отложениями. Верхи разреза подсвиты представлены глинами, песками, переслаиваемыми песками, алевролитами и глинами. Низы разреза сложены конгломератами, песчаниками, аргиллитами и алевролитами. Для люксюгунской свиты в целом отмечено возрастание степени литификации осадков к низам разреза, но уровень её намного меньше, чем в подстилающей анаргинской свите миоцена. Верхняя подсвита с разрывом перекрыта ледниковыми отложениями среднего неоплейстоцена.

Голостратотип изучен по скважине 126 Долинной партии Удоканской экспедиции в интервале глубин 424,7-1036 м. Скважина расположена на юго-западной окраине с. Кюсть-Кемда.

Нижняя подсвита разрывом перекрывает анаргинскую свиту миоцена, залегает в интервале глубин 874 - 1036 м (сверху):

1. Валун мелкозернистого гранита диаметром 1 м.	1,0 м
2. Песчанник разнородный с растительными остатками	27,5 м
3. Глина серая с прослоями песка мощностью 0,2-0,5 м	5,0 м
4. Песчанник мелкозернистый, с прослоями алевролитов, аргиллитов	14,6 м
5. Конгломераты мелкогалечно-гравийные с песчаным заполнителем	5,4 м
6. Песчанник грубозернистый с гравием и мелкой галькой	20,0 м
7. Песчанник от грубозернистого сверху до тонкозернистого внизу интервала	32,0 м
8. Песчанник грубозернистый с гравием и галькой	1,0 м
9. Конгломераты слабоцементированные крупногалечные	55,0 м
Общая мощность 162 м	

Верхняя подсвета в стратотипическом разрезе занимает интервал глубин 874-550 м. разрез её представлен в следующем виде (сверху):

1. Глина серая с прослоями алевролитов и мелкозернистых песков	18,0 м
2. Переслаивание песков средне-тонкозернистых с алевролитами	29,0 м
3. Пески крупно-среднезернистые, с прослоями алевролитов и глин	49,0 м
4. Переслаивание разнородных песков, алевролитов и глин	4,0 м
5. Пески среднезернистые с прослоями алевролитов	15,0 м
6. Переслаивание песков средне-мелкозернистых с глинами	8,0 м
7. Песок среднезернистый	2,0 м
8. Глины с маломощными прослоями алевролитов, тонкозернистых песков	13,0 м
9. Песок с крупными растительными остатками	3,0 м
10. Переслаивание глин, алевролитов и песков разной зернистости	7,0 м
11. Переслаивание песков разной зернистости	12,0 м
12. Переслаивание алевролитов с песками средней зернистости	12,0 м
13. Конгломераты крупногалечные, слабоцементированные	8,0 м
14. Переслаивание песков разной зернистости	17,5 м
15. Песчанник слабоцементированный, тонкозернистый	7,6 м
16. Переслаивание алевролитов, черных глин, тонко- и мелкозернистого песка	7,8 м
17. Песчанник тонкозернистый с прослоями алевролита	11,6 м
18. Переслаивание песков средне- и мелкозернистых, алевролитов и глин	30,0 м
19. Пески слабоцементированные, разнородные	35,0 м
20. Песчанник слабый мелкозернистый со стволами деревьев	7,0 м
21. Переслаивание аргиллитов, алевролитов, песчаников мелкозернистых	7,0 м
22. Песчанник тонко-среднезернистый с маломощными прослоями алевролитов	13,0 м
23. Переслаивание алевролитов и песчаников	7,0 м
24. Песчанник мелкозернистый, слабый, светло-серый	3,5 м
Общая мощность - 324 м	

Нижняя подсвета включает богатую палинофлору, характеризующую тсугово-елово-сосновые горные леса с небольшим участием широколиственных пород. В интервале глубин 920-1030 м отмечен максимум содержания пыльцы тсуги, составляющий 40-55%. Здесь же зафиксировано увеличение содержания миоспор травянистых (Cyperaceae, Gramineae) и споровых (*Sphagnum* sp., Polypodiaceae) растений до 4 и 12% соответственно. Состав палинокомплекса:

Доминанты: *Tsuga* spp. (4 вида), *Abies* sp., *Picea* sect *Eupicea*, *P. obovata* L d b., *P. sect Omorica*, *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *P. n/p Haploxylon*, *P. n/p Diploxylon*, *P. silvestris* L.

Сопутствующие: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp.

Единично: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Tilia* sp., *Diervilla* sp., Rhamnaceae, *Acer* sp., *Juglans* sp.

В составе комплекса, по сравнению с палинокомплексом анаргинской свиты миоцена заметно сокращается роль пыльцы широколиственных. В раннем плиоцене ещё встречались представители тропиков и субтропиков (каштан, диервилла), но участие этих видов в растительных сообществах было незначительным. По сравнению с миоценом климат был более влажным и прохладным. Спорово-пыльцевой комплекс сопоставлен В.И. Потёмкиной с комплексом плиоценовых ожелезненных песчаников, перекрывающих свиту Мамонтовой Горы.

Характерная черта комплекса диатомей нижней подсветы - наличие в составе вымерших форм, характерных для флор плиоцена. По определениям А.И. Моисеевой (ВСЕГЕИ) и Г.П. Черняевой (Линнологический институт СО АН СССР) в комплекс входят: *Sibiriodiscus varians* C h u r s. et T s c h e r n., *Melosira praegratulata* J o u s e., *Actinella brasiliensis* G r u n., *Melosira Jouseana* M o i s s., *Tetracyclus lacustris* R a l f s., *T. lacustris* var. *strumosus* (E h r.) H u s t., *T. sp.* (af. *javanicus* H u s t.), *T. ellipticus* (E h r.) G r u n., *T. ellipticus* var. *lancea* f. *subrostrata* H u s t., *T. ellipticus* var. *latissimus* H u s t., *Navicula pseudoscutiformis* H u s t.

В верхней подсвете установлен богатый спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий развитие горной хвойной тайги с редкими представителями неморальной флоры. Отмечается сокращение содержания пыльцы тсуги до 20-30% от общего состава и появление угнетенных и кустарниковых форм (*Betula* - куст., *Alnus* sp., *Salix* sp.). Возраст комплекса определен как средний плиоцен.

Доминанты: *Tsuga* spp. (4 вида), *Abies* sp., *Picea* sect *Eupicea*, *P. obovata* L d b., *P. sect Omorica*, *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *P. n/p Haploxylon*, *P. n/p Diploxylon*, *P. silvestris* L.

Сопутствующие: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp.

Единично: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Acer* sp., *Juglans* sp., *Fagus* sp., *Corylus* sp.

Отложения свиты характеризуются чрезвычайно разнообразным видовым составом диатомей. Определено свыше 130 видов и внутривидовых таксонов, многие из которых встречаются с высокими оценками обилия. В качественном составе диатомей преобладают виды, живущие на дне водоема. Это многочисленные представители родов *Navicula*, *Cocconeis*, *Fragilaria*, *Eunotia*, *Pinnularia*, *Comphonema*. Встречены и виды рода *Tetracyclus*, но количественно многие из них обильны - это *Tetracyclus ellipticus* var. *lancea* (Ehr.) Hust. f. *lancea*, *T. ellipticus* var. *lancea* f. *subrostrata* Hust., *Tetracyclus* sp. Особенно интересен новый центрический, вероятно, планктонный вид *Sibiriodiscus varians* Churs. et Tschern. с встречаемостью до «очень часто».

Формирование осадков люксюгунской свиты проходило в обширном водоёме, занимавшем Чарскую впадину. В раннем плиоцене произошла компенсация тектонической котловины рыхлыми отложениями. Обмеление озера обусловило транзит грубообломочного материала реками до центральных участков депрессии. Во второй половине плиоцена произошло возрождение крупного водоёма, глубина его постепенно возрастала. Во время накопления отложений интервала глубины по скважине 750-790 м озеро было наиболее глубоководным, на что указывает специфический набор диатомовых водорослей. В позднем плиоцене седиментационный режим стал более стабильным, но уже с тенденцией к обмелению.

В Хилок-Олекминской зоне плиоценовые отложения представлены двумя стратонами: охристой толщей и тологойской свитой.

Охристая толща нижнего плиоцена выделена М.И. Дергаусовой, В.П. Резановой, В.В. Савиновой и Г.П. Балдаевой (Бурятский геологический институт БНЦ СО РАН) в 1991 г., в процессе исследований в рамках тематики по разработке опорных легенд к Государственной геологической карте СССР в бассейне р. Хилка /Дергаусова и др., 1991/. В генетическом отношении рассматриваемая толща представляет собой аллювий древней речной сети.

Площади распространения охристого аллювия, приуроченного к участкам древней долины Хилка, прослежены от верховьев (район Арахлейских озёр) до устья. В расширениях долины Хилка, которые являются реликтами мезозойских впадин, охристый аллювий слагает не менее двух террасовалов высотой 30-50 и 70-100 м. В сужениях долины его небольшие пачки (мощностью до 5 м) залегают на цокольном основании и бывают перекрыты грубообломочными склоновыми отложениями.

В 3 км от ст. Гонгота аллювиальные охристые галечники вскрыты дорожной выемкой на цокольной террасе, высота которой над уровнем Хилка не превышает 50 м. Фрагменты древнего аккумулятивного уровня зафиксированы в междуречье правых притоков рек Хилка, Балданки и Хрургута на водоразделе с абс. отм. 993,7 м, на северо-восточном склоне, где дорожным карьером вскрыты охристые галечники, подстилаемые крупнозернистыми гравелистыми песками. Подобные образования отмечены в 1,5 км восточнее, где охристый аллювий залегают на коренном цоколе. Аналогичные охристые образования обнаружены в сужении долины Хилка, по его левобережью, на междуречье рек Хилоксона и Нара-Гынтея. Точно такой же охристый аллювий встречен на поверхности цокольной 50-метровой террасы в пределах Катангарского сужения на левобережье р. Катангар, в месте впадения её в Хилок.

Наиболее полный разрез охристого аллювия изучен в Бадинской впадине, на левобережье Хилка, где широко распространены речные террасы. Исследуемые отложения слагают здесь террасовал высотой 70 м. Аллювий представлен пачками песков и мелкого галечника с линзовидной макротекстурой ко-сой слоистости, подчёркнутой базальными крупнозернистыми прослоями по границам серий слоёв. Отложения слабо литифицированы, послойно обохрены.

Далее даётся описание разреза (сверху):

- | | |
|--|--------|
| 1. Песок светло-серый, разномерный, с прослоями (10-15 см) мелкой гальки, горизонтально слоистый | 1,5 м |
| 2. Галечник мелкий, с алевроит-песчаным заполнителем, косослоистый, с прослоями гравийного песка | 0,2 м |
| 3. Песок белесовато-серый, косослоистый, с прослоями гравийного песка и мелкой гальки | 1,5 м |
| 4. Галечник мелкий и средний, с песчано-гравийным заполнителем, с прослоями гравия и песка | 0,75 м |
| 5. Пески рыжевато-серые, разномерные, с гравийными прослоями | 0,4 м |
| 6. Пески белесовато-серые, кварцево-слоистые с гонимыми прослоями гравия и гравийного песка. Отмечена послойная лимонитизация и карбонатизация | 1,0 м |
| 7. Гравийно-галечные отложения с прослоями песка | 1,05 м |
| 8. Галечники рыжевато-серые, с гравийно-песчаным, лимонитизированным заполнителем, с прослоями гонимого песка | 1,15 м |
| 9. Пески рыжевато-жёлтые, косослоистые, лимонитизированные, с галечными прослоями | 1,1 м |
| 10. Глина серая, гумусированная | 0,1 м |
| 11. Гравийно-галечные отложения, белесовато-серые, с глинистым заполнителем | 0,8 м |
| 12. Глина синяя, алевроитовая | 0,25 м |
| 13. Гравийно-песчаные отложения с глинистым заполнителем синевато-серого цвета | 0,65 м |
| Общая мощность по разрезу - 10,4 м. | |

Охристая галечниково-гравийная песчаная толща констративного типа имеет ярко выраженный аллювиальный генезис. Весь период формирования толщи тектонические движения носили дифференцированный характер, так как наибольшие мощности её приурочены, преимущественно, к бортам мезозойских впадин и расширений речных долин или они залегают на уровнях 30-50 м и 70-100 м на цокольном основании, в пределах тектонических перемычек. Являясь аналогом синорогенной ановской свиты, эта аллювиальная толща, развитая в долинах байкальского направления стока, выступает не только индикатором тектонического режима новобайкальского этапа активизации Западного Забайкалья, но также представляет интерес и для поисков россыпных полезных ископаемых в инстративных фациях /Дергаусова и др., 1991/.

Бадинский разрез опробован на палинологический анализ. Получены спорово-пыльцевые комплексы с низким содержанием микрофоссилий. В какой-то мере это связано с условиями гипергенеза охристых отложений. В интервале 8-10 м (низы слоя 9 - верхи слоя 13) обохренная галечно-гравийная пачка не содержит спор и пыльцы. Полученные спорово-пыльцевые комплексы из переслаивающихся гравийно-песчаных отложений слоёв 6-9 (глубина 4,7-8,0 м) указывают на то, что этот период был тёплым и относительно влажным. В флористическом комплексе присутствует пыльца теплолюбивых растений, ареалы которых в современной флоре находятся в субтропической и тропической Азии, Северной Америки (*Celtis*), в Восточном и Юго-Восточном Китае (*Juglans*, *Tilia*, *Carya*).

В спорово-пыльцевом спектре доминируют древесно-кустарниковые породы (85,8% от общего состава), которые указывают на распространение хвойных, хвойно-широколиственных лесов с участием тсуги, сосен, ели, а также ольхи древовидной, гикори, граба, липы, ореха. Единично отмечена пыльца каракаса (*Celtis* - железное дерево), который является индикатором климата среднего миоцена. Наличие каракаса, а также присутствие в спектре *Tsuga canadensisformis* K u p r i a n o v a и *Carya glabraeformis* B o i t z o v a позволяют датировать эти отложения поздним миоценом - нижним плиоценом.

Во время накопления пачки галечников с прослоями гравийного песка в интервале глубин 3,25-4,7 м (слои 4-6), залегающей с размывом на гравийно-песчаной пачке, были распространены лесостепные гуппировки. Древесно-кустарниковые породы, составляющие 51,4% от общего состава, состоят из сосен и пихты. Значительно содержание тсуги (11,7%). Среди широколиственных доминирует ольха древовидная и лещина.

Травянистую растительность составляют злаки, полынь, а в споровой части преобладают папоротники, плауны, меньше представлены бриевые мхи. Время формирования этих осадков соответствует позднему плиоцену - раннему плейстоцену, так как аналогичные спектры повсеместно распространены и в плейстоценовых отложениях.

В спорово-пыльцевом комплексе верхов аллювиальной толщи (слои 1-3, интервал глубин 0-3,25 м), представленных гравийно-песчаной пачкой, преобладает (46,8%) древесно-кустарниковая растительность, в основном хвойные (сосна обыкновенная, пихта), меньше берёз, среди них присутствуют гибридные формы. Травянистые растения (31,3%) - это злаки, ирисы, крапива и лютиковые. Споры (21,8%) - папоротники и плауны.

В приустьевой части долины Хилка, в Ноехонском расширении М.И. Дергаусовой и др. /там же/ совместно с А.Б. Иметхеновым изучен разрез 60-70-метровой террасы, сложенной охристым гравийно-галечниковым аллювием. По этому разрезу также получена палинологическая характеристика охристой толщи. По спорово-пыльцевому спектру можно предположить, что во время осадконакопления данной толщи произрастали смешанные сосново-берёзовые леса со значительной примесью тсуги. Примесь широколиственных пород незначительна (лещина, кария, орех). Подлесок составляли ольховник, ольха, ива, а нижний ярус - вересковые, осоковые, лилейные, розоцветные и прочие травы. Подобная растительность указывает на умеренно-тёплый и влажный климат, что было характерно для раннего плиоцена» /Дергаусова и др., 1991/. Авторы считают свой стратон стратиграфическим аналогом синорогенной ановской свиты юго-восточного побережья Байкала, выделенной В.Н. Мазилковым, Т.К. Ломоносовой, В.М. Климановой и др. /1972/.

Возраст ановской свиты МСК (1981) принят как плиоцен /Стратиграфический словарь ..., 1982; Будаев, 1991/. Низы ановской свиты охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами раннеплиоценового возраста и остатками грызунов, среди которых Р.С. Адаменко определены *Sciuridae* gen. indet (мелкая форма), *Villania lenensis* A d a m e n k o, *Mimomys reidi* H i n t o n, *Villanyia angensis* A d a m e n k o, *Mimomys parapolonicus* A d a m e n k o /Микротериофауна ..., 1983/. Комплекс мелких млекопитающих представлен исключительно корнезубыми вилланийными и мимомисными формами с несколькими специфическими видами, близкими к таковым из местонахождений Прибайкалья, Монголии, Северного Китая и характерными для фаун сибирского варианта хапровского фаунистического комплекса Европы. Это позволяет относить верхнюю часть разреза ановской свиты к первой половине позднего плиоцена (?), а по составу спорово-пыльцевых спектров сопоставить её с осадками подтопской свиты» /Белова, 1985/.

И.Н. Резановым установлено, что аллювиально-озёрные отложения стратиграфического аналога ановской свиты, слагающие аккумулятивную часть 50-метровой цокольной террасы Селенги на окраине пос. Старое Татаурово (9 м), отражают второй плиоценовый этап врезания /Резанов, 1988/. Этим же исследователем доказано, что красноцветная кора выветривания, обусловившая гипергенез верхней части разреза аллювиально-озёрных отложений на коренном цоколе 55-метрового эрозионного уровня и нижней части толщи погребённого тальвега Селен-

ги и Итанцы, была сформирована в конце верхнего плиоцена. Таким образом, из возрастного диапазона охристой толщи можно исключить начало раннего и конец верхнего плиоцена. В начале среднего плиоцена в Хилок-Олекминской зоне в долинах накапливались делювиальные и пролювиальные осадки тологойской свиты. Реки в то время конечно же продолжали существовать, но аллювиальные фации тологойской свиты пока не обнаружены. Данных о взаимоотношениях охристой толщи и тологойской свиты в настоящее время нет. По мнению автора настоящей работы, охристую толщу можно считать нижнеплиоценовой.

Тологойская свита среднего - верхнего плиоцена выделена Л.Н. Иваньевым и Н.А. Флоренсовым /1958/, названа по горе Тологой, расположенной на левом берегу р. Селенга в окрестностях г. Улан-Удэ. Стратотип расположен в 16 км юго-западнее г. Улан-Удэ (в 2 км от дороги Улан-Удэ-Кяхта), на стыке Иволгинской впадины и долины Селенги. Долгое время в геологической литературе для данного стратиграфического подразделения неправомерно использовалось название-синоним «чикойская свита» /Антропогеновые..., 1964; Корнутова, Хотина, Заморуев, 1967 и 1975; Базаров, 1985/. Использование синонимов запрещено правом приоритета Стратиграфического кодекса /1992/. Площадь распространения тологойской свиты - бассейн Чикоя.

Отложения стратона представлены красноцветными суглинками, супесями, песками и глинами мощностью до 10 м. Красноцветы тологойской свиты по генезису представляют собой склоновые образования, связанные с плоскостным делювиальным смывом и аккумуляцией в оврагах и ложбинах. Об этом свидетельствуют сравнительно слабая окатанность и промытость материала, пунктирная слоистость, короткие линзовидные прослои. Исходным материалом для отложений свиты явилась древняя красноцветная кора выветривания.

Хорошо изученные и палеонтологически охарактеризованные разрезы на территории Читинской области отсутствуют. Недалеко от западной границы области находится опорный разрез Береговая. Ферма Береговая, около которой расположен рассматриваемый разрез, находится на правом берегу Чикоя в среднем течении, в расширенной части долины, в 6 км юго-восточнее дер. Усть-Харлун (заготзерно). Детальное описание разреза приведено в работе Д.Б. Базарова, М.А. Ербаевой и И.Н. Резанова «Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья» /1976/. Из стратиграфического объема тологойской свиты в разрезе Береговая автор настоящей работы предлагает исключить верхнюю четвертичную пачку лёссовидных супесей, супесей и песков по обобщённому описанию разреза Д.Б. Базарова /1986/. На схемах сопоставления разрезов района фермы Береговой, опубликованных в монографиях 1976 и 1986 г., хорошо видно, что верхняя пачка залегает на плиоценовых отложениях с существенным размывом.

Под четвертичной пачкой лёссовидной супеси, супеси и разнородных палево-серых песков мощностью от 0,9 до 2,5 м залегают (сверху):

1. Пачка красновато-бурых суглинков и супесей с линзами, прослоями и карманами светло-серого песка со щебнем. Слоистость выражена слабо, она облекает линзы светло-серых песков. Верхняя часть суглинков и супесей переотложена из красноцветов, залегающих выше по оврагу 0,5-1,0 м
 2. Пачка красновато-бурых, красновато-жёлтых песков, оранжево-жёлтых и глинистых обохренных песков с мелким щебнем, рассеянным по всей пачке. Встречаются тонкие прослои суглинка и кротовины, заполненные красновато-бурым суглинком 1,5-4,2 м
 3. Пачка буровато-коричневого дресвяно-щебнистого глинистого алевролита и буровато-коричневой или темно-коричневой глины с дресвой 1,7 м
- Общая мощность от 3,7 до 6,9 м

В 1 и 2 пачках Л.Н. Иваньевым найдена ископаемая фауна: *Ochotona* sp., *Ochotona* (cf. *exima* aut *gigas*), *Citellus* sp., *Antilospira* cf. *Z d a n s k i i* (?), *Gazella* cf. *gutturosa* P a l l., *Cervus* sp., *Dicerorhinus* sp., *Ursus* sp., *Hyaena* sp., *Hipparion* sp. /Верещагин, Иваньев, Кузнецов, 1960/.

Из 1 пачки Э.А. Вангенгейм, М.В. Сотниковой и др. собраны остатки *Hipparion* ex. gr. *houfense*

Teil. et Y o u n g, *H. tchikoicum* I v a n i j e v, *Dicerorhinus* sp., *Gazella* cf. *sinensis* T e i l. et P i v., *Antilospira* sp., *Palaeotragus* sp., *Canis* cf. *chihliensis* var. *minor* T e i l. et P i v., *Nyctereutes* cf. *sinensis* (S c h l o s s), *Euryboas* cf. *lunensis* C a m p., *Felis* (L y n x) *shansius* T e i l., *Acinonyx* sp. /Вангенгейм, 1977/. Мелкие млекопитающие были представлены: *Prosilphneus* ex. gr. *praetingi* T e i l., *Mimomys* minor F e i f a r, *M. pseudintermedius* E r b a j e v a, *M. cf. reidi* H i n t o n, *Vilanyia eleonora* E r b a j e v a, *Ochotonoides complicidens* B o u l e & T e i l., *Hypolagus transbaikalicus* E r b a j e v a, *Pentalagini* gen., *Ochotona gromovi* E r b a j e v a, *O. sibirica* (E r b a j e v a), *Petenya hungarica* K o r m o s i др. (определения М.А. Ербаевой) /Базаров и др., 1967/.

Фауна тологойской свиты по разрезу у фермы Береговая была выделена Э.А. Вангенгейм в чикойский фаунистический комплекс, который сопоставляется с нижним виллафранком. Возраст свиты определён как вторая половина плиоцена (средний - поздний плиоцен). Фауна мелких млекопитающих из разреза Береговая является наиболее древней из известных в Забайкалье. Фауна млекопитающих, идентичная фауне чикойского комплекса, собрана Н.А. Кориной, Н.Г. Кузнецовым и В.П. Чичаговым по опорному разрезу красноцветов Шамар в Северной Монголии, в долине Орхона /Девяткин, Жажигин, 1974; Сотникова, 1974; Дмитриева, 1975/.

В Восточно-Монгольской зоне плиоцен представлен икаральской и торейской свитами.

Икаральская свита нижнего плиоцена выделена Е.М. Малаевой /Малаева, 1987а,б; Симонов и др., 1988; Поздний кайнозой.... 1989/ под названием «ононская». В авторской интерпретации свита имела ранне-среднеплиоценовый возраст. Ввиду того, что название «ононская» уже используется для свиты верхнего докембрия, в 1990 г. нами предложено новое наименование, образованное от названия села Икарал, вблизи которого в 1967 г. Е.М. Малаевой и Г.Ф. Уфимцевым /1976/ изучен разрез, ставший позднее голостратотипом свиты. На IV Дальневосточном региональном межведомственном стратиграфическом совещании (IV ДВ РМСС, г. Хабаровск, 1990 г.) утверждено новое название свиты и уточнен её возраст в связи с изменениями в хроностратиграфической шкале неогена, принятых МСК.

Икаральская свита представлена аллювием констративного типа: переслаивающимися гравийно-галечниками, галечниками, песками и супесями, пластами алевролитов и глинистых песков. Русловая группа фаций резко преобладает над пойменной. Для пород стратона характерна светло-серая, белёсая окраска из-за обилия каолинита в мелкозёме. Ранее икаральская свита входила в состав кангильской свиты (белёсой толщи). Мощность свиты 10-40 м

Разрезы икаральской свиты вскрыты скважинами в локальных грабенах Цасучейской впадины и в древних погребённых долинах на юге Агинской равнины в междуречье Онона и Аги. Небольшие по площади выходы свиты на дневную поверхность установлены на левобережье Онона в верхнем течении, на бортах долины Хамара. Сотрудники МГУ Е.М. Малаева, Ю.Г. Симонов, И.А. Микляев и С.А. Ларьков предполагали распространение икаральской свиты в бассейне Унды (падь Грязная, долина Алии), а также в долине самой Унды у с. Казаково и вблизи пос. Ундино-Поселё. Кроме того, предполагалось распространение этой свиты в бассейнах Даи, Куренги и Куэнги, а также в долине Онона вблизи пос. Ульхун-Партия. Сотрудники ФГУП «Читагеолсъемка» В.В. Карасёв, К.Ф. Ворошилова и В.И. Потёмкина не согласны с этой точкой зрения, так как во всех перечисленных случаях, за икаральскую свиту, судя по палинологическим данным, принимаются более молодые образования.

В качестве голостратотипа икаральской свиты Е.М. Малаевой предложен разрез по скв. 13 (интервал глубин 106,7-147,9 м), пробуренной в 1967 г. Цасучейской партией КГСЭ ЧГУ в Цасучейской впадине, на правом берегу Онона в среднем течении, в 5,5 км южнее восточной окраины села Икарал, в 0,5 км по аз. 325 (от высотной отметки 681,4 м. На палеозойских серых, обохренных серицит-хлоритовых сланцах залегают (снизу):

- | | |
|--|--------|
| 1. Песок коричневатый-серый, среднезернистый, полимиктовый | 19,3 м |
| 2. Песок светло-серый, разномзернистый, полимиктовый. Встречается крупная галька кварца и песчаников | 1,9 м |
| 3. Песок, аналогичный описанному в слое 1 | 15,1 м |
| 4. Алевролит серый с мелкими чешуйками серицита | 1,9 м |
| 5. Песок серый, слегка обохренный, разномзернистый, полимиктовый, местами глинистый, с редкими включениями гравия и мелких галек хорошей окатанности | 1,3 м |
| 6. Песчаный алевролит серого цвета, слабо литифицированный, горизонтально слоистый | 1,7 м |
| Общая мощность - 42,1 м | |

Икаральская свита с разрывом перекрыта цасучейской верхнего плиоцена - эоплейстоцена.

На левобережье Онона в среднем течении икаральская свита выполняет две погребённые долины, вскрытые бурением Кункурской партией Западной гидрогеологической экспедиции ЧТГУ (Отчёт Л.Д. Жижина и др., 1976). Кровля икаральской свиты здесь занимает абсолютные высоты около 670 м, а подошва на уровне современного уреза вод Онона (абсолютная высота около 600 м). Здесь же, в Цасучейской впадине, на правобережье Онона, в пределах Цасучейского грабена, кровля рассматриваемой свиты расположена примерно на 100 м ниже, а мощность её в два раза меньше. Резкие изменения мощности обусловлены, по-видимому, блоковыми подвижками. Вероятно, времени накопления икаральской свиты предшествовало поднятие, т.к. палеодолины левобережья глубоко врезаются в меловые отложения. В среднем плиоцене южная часть грабена, по-видимому, испытала опускание.

Стратотип икаральской свиты включает палинокомплекс. В общем составе миоспор, по определению Е.М. Малаевой, доминирует пыльца деревьев и кустарников (40-70%).

Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *P. silvestris* L., *Betula* sp.

Субдоминанты: *Betula* sp. (кустарниковые формы), *Alnus* sp., *Quercus* spp. (2 вида), *Corylus* spp. (3 вида).

Сопутствующие: *Juglans* sp., *Ulmus* sp.

Единично определены таксоны: *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Ostrya* sp., *Pterocarya* sp., *Diervilla* sp., *Lonicera* sp., *Fagus* sp., *Zelkova* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp., *Fraxinus* sp., *Myrica* sp., *Elaeagnaceae*, *Trapa* sp., *Humulus* sp., *Tsuga* sp.

В составе пыльцы травянистых растений определены семейства и роды, представители которых входят в состав луговостепных и лугово-сосновых сообществ. Встречена пыльца водных растений: *Trapa* sp., *Myriophyllum* sp., *Polygonum* sect. *Persicaria*.

Группа спор разнообразна, что особенно характерно для папоротникообразных.

В составе палинокомплекса наблюдается обеднение флоры в сравнении с миоценовой за счёт вымирания представителей тропических и субтропических родов: *Gliptostrobus*, *Taxodium*, *Magnolia*, *Platicarya*, *Liquidambar*, *Keteleeria*. По составу и количественным соотношениям пыльцы различных видов восстанавливается растительность неморальных полидоминантных лесов в низкогорье и среднегорье Забайкалья /Симонов и др., 1988/

Возраст палинофлоры икаральской свиты установлен по аналогии с датированными ископаемыми пыльцевыми флорами Северной Монголии. Они изучены Е.М. Малаевой в опорном разрезе кайнозоя Хиргис-Нур-2, охарактеризованном богатыми сборами и определениями фауны /Девяткин, 1981/ и в долине р. Чулуту в Центральном Хангае, где отложения с палинофлорой перекрыты долинными базальтами, возраст которых составляет 3,8-4 млн. лет /Логачёв и др., 1982/.

Торейская свита среднего - верхнего плиоцена выделена Е.М. Малаевой из объёма упразднённой кангильской свиты (белёсой толщи) /Малаева, 1987а,б; Симонов и др., 1988; Поздний кайнозой..., 1989/. На IV ДВ РМСС (г. Хабаровск, 1990 г.), по предложению автора настоящей работы, свита расчленена на две подсвиты, стратиграфические объёмы которых соответствуют объёмам двух палинозон, выделенных ранее Е.М. Малаевой /1987а,б/. С учётом последних изменений в хроностратиграфической шкале неогена /Постановления МСК..., 1998/, нижняя подсвита отнесена к среднему, а верхняя - к среднему - верхнему плиоцену. Название стратону дано по Торейским озёрам. Площадь распространения свиты - Восточно-Монгольская зона (Торейская, Ары-Булакская, Шарасунская впадины и южная часть Тургино-Харанорской). Общая мощность стратона от 15 до 75 м.

В качестве стратотипа торейской свиты принят разрез по скважине 21, пробуренной Цасучейской партией КГСЭ ЧГУ в 1967 г. на северном берегу оз. Барун-Торей, в 5 м к востоку от колодца Борольдзи. Абсолютная отметка устья скважины 650 м. Материалы по этой скважине в отчёт Цасучейской партии не вошли.

Нижнеторейская подсвита представлена озёрными глинами, пролювиальными алевроитами и песками с дресвой и щебнем. Мощность подсвиты 12-30 м. В стратотипическом разрезе нижней подсвиты отвечает интервал глубин 15,2-44 м. На размытой поверхности серицит-хлоритовых сланцев палеозоя залегают (снизу):

- | | |
|---|-------|
| 1. Дресвяно-щебнистые отложения с глинисто-песчаным заполнителем | 1,5 м |
| 2. Пачка переслаивания алевроитов и песчанистых алевроитов. Мощности прослоев 40-160 м. Окраска пород плавно изменяется с глубиной от красно-бурого до шоколадного цвета. Породы плотные, комковатые, включают дресву и щебень кварца и метасланцев. Содержание обломков псефитовой фракции растёт с глубиной | 8,9 м |
| 3. Алевроит бурого цвета с включениями дресвы, слабо окатанного гравия и редкого мелкого щебня, представленных кварцем. Границы слоя - постепенные переходы | 6,4 м |
| 4. Алевроиты. Окраска пород с глубиной меняется от зеленовато-серой до бурой. В низах слоя - редкие включения дресвы и слабо окатанного гравия. В интервале глубин 21,2-22,8 м встречен прослой песчанистого алевроита зеленовато-серого цвета | 9 м |
| 5. Пачка переслаивания алевроитов и песчанистых алевроитов зеленовато-серого цвета. Обе разновидности пород включают небольшое количество дресвы. Мощности прослоев 80-120 см | 2,8 м |
| Общая мощность - 28,6 м | |

Выходы нижнеторейской подсвиты на дневную поверхность не установлены.

Подсвита охарактеризована палинокомплексом, в котором доминирует пыльца сосны обыкновенной и берёзы:

Доминанты: *Pinus silvestris*, *P. s.lg Diploxylon*, *Betula* sect. *Albae*, *Artemisia* sp.

Субдоминанты: *Betula* spp. (куст.), *Alnaster* sp., Gramineae, Chenopodiaceae.

Сопутствующие: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica*, *Corylus* sp., *Ulmus* sp., Gramineae, Compositae.

Единично: *Picea* sect. *Omorica*, *Abies* sp., *Alnus* sp., *Tilia* sp., Cyperaceae, Chenopodiaceae, Umbelliferae, *Bupleurum* sp., *Bryales* sp., Polypodiaceae, *Sphagnum* sp.

Пыльца широколиственных представлена девятью родами (ольха, липа, лещина, дуб, вяз, граб, грецкий орех, бук, острей). Состав пыльцы травянистых растений отражает распространение представителей различных экологических группировок: от лесных до степных.

Верхнеторейская подсвита представлена плотными озёрными алевроитами и глинами, пролювиальными щебнистыми глинами мощностью от 7 до 45 м. Стратотипический разрез подсвиты вскрыт скважиной 21 в интервале глубин 5-15,2 м:

- | | |
|--|-------|
| 6. Алевроит, плотный темно-серого цвета | 0,6 м |
| 7. Песчанистый алевроит серого цвета | 1,0 м |
| 8. Алевроит зеленовато-серый | 3,6 м |
| 9. Пачка переслаивания алевроитов и песчанистых алевроитов. Мощности прослоев 40-60 см. Окраска пород плавно изменяется от темно-серой до зеленовато-серой | 3,4 м |
| 10. Алевроит темно-серый | 1,6 м |
| Общая мощность - 10,2 м | |

Верхнеторейская подсвита в стратотипическом разрезе перекрыта четвертичными аллювиальными и пролювиальными отложениями мощностью 5 м (светло-бурые разнородные пески с гравием и щебнем).

К торейской свите Е.М. Малаевой отнесены аллювиальные, пролювиальные, делювиальные и озёрные отложения южной части Ары-Булакской депрессии, вскрытые скв. 185 Улясутайской партии КГСЭ ЧГУ (Отчёт В.И. Резвова, А.В. Кривичко и В.И. Выжикова, 1979 г.) в логе Широком и вскрытые в стенках карьера Ары-Булакской касситеритовой россыпи (отчёт сотрудников МГУ И. Дун-Де-Шина, Е.М. Малаевой и др., 1981 г.). Автор настоящей монографии и К.Ф. Воронилова, опираясь на заключения палинологического анализа, считают, что указанные выше разрезы не отвечают всему объёму свиты, а характеризуют лишь верхнюю подсвиту.

Мощность верхнеторейской подсвиты в логе Широком превышает 30 м. Она представлена чередованием прослоев различной мощности, состоящих из суглинков, глин и дресвяных пород. Окраска отложений пестрая. Щебнисто-дресвяные породы окрашены в серый цвет, а слои супесей и глин могут быть от темно-серых до вишнево-коричневых. Появление дресвы и щебня сланцев в отложениях верхнеторейской подсвиты совпадает с наличием в разрезах прослоев пестроокрашенных глин и суглинков (темно-серых, серовато-зелёных, красно-бурых и вишнево-бурых). Для отдельных слоёв характерны новообразования в виде конкреций марганцевого, железистого и железисто-марганцевого состава.

Характеристики минералогических спектров, изменчивость содержания компонентов по разрезу верхнеторейской подсвиты, характер обработки и проработки обломков свидетельствуют об однородности питающих провинций в период накопления отложений. Режим осадконакопления верхней подсвиты был неустойчивым и неоднородным во времени, что подчёркнуто микрофаціальным и литологическим разнообразием пород. Этот нестабильный режим способствовал формированию то существенно обломочных несортированных масс, то, преимущественно, пылевато-песчаных и суглинистых пород, содержащих конкреции.

В разрезе по скв. 185 Улясутайской партии ЧГУ изучен состав глинистого вещества методом рентгеноструктурного анализа. Максимальные содержания приходятся на монтмориллонит (57-72%). Иллит составляет 22-38%, каолинит 2-7%.

Озёрные отложения верхнеторейской подсвиты формируют 50-80-метровый уровень озёрной аккумуляции по северному берегу оз. Барун-Торей.

Для стратотипического разреза подсвиты Е.М. Малаевой определён следующий палинокомплекс:

Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Betula* sect. *Albae*, *Betula* spp. (куст.), *Artemisia* sp., *Chenopodiaceae*, *Polypodiaceae*.

Субдоминанты: *Pinus sibirica*, *Alnus* sp., *Cyperaceae*, *Sphagnum* sp.

Сопутствующие: *Picea* sect. *Omorica*, *Abies* sp., *Pinus silvestris*, *Alnaster* sp., *Ulmus* sp., *Carpinus* sp., *Gramineae*, *Compositae*, *Selaginella selaginoides*, *Bryales* sp.

Единично: *Salix* sp., *Corylus* sp., *Quercus* sp., *Fagus* sp., *Ostrya* sp., *Elaeagnaceae*, *Galium* sp., *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Polygonum (viviparum)*, *Bupleurum* sp.

В отличие от нижнеторейского, в данном палинокомплексе наблюдается увеличение содержания пыльцы ели, пихты, сосны сибирской, что свидетельствует о более широком распространении темнохвойных лесов. Определён богатый состав разнотравья, в основном, лугово-лесных и лугово-степных форм. В составе палиноспектров много спор папоротникообразных, селлагинеллы, плаунов. Лесные формации отвечают хвойно-широколиственным лесам маньчжурского типа.

Палинологическая характеристика нижнеторейской подсвиты отвечает фазе относительной аридизации ландшафтов, а палинофлора верхнеторейской подсвиты соответствует фазе их заметной гумидизации.

По мнению Е.М. Малаевой, палинокомплексы торейской свиты, в сравнении с комплексами икаральской, утратили несколько характерных компонентов из группы хвойных и широколиственных растений и некоторых типичных представителей маньчжурского флористического комплекса (*Tsuga*, *Carya*, *Pterocarya*, *Dzelkva*, *Fraxinus*, *Rhus*, *Ilex*, *Diervilla* и др.). Вместе с тем, сохраняется и ядро маньчжурского флористического комплекса, отмечается представитель маньчжуро-китайской флоры - *Fagus*.

Состав диатомовой флоры верхнеторейской подсвиты в стратотипическом разрезе довольно разнообразен: *Melosira praeislandica* (L o n s e), *Cyclotella* aff. *pliocenica*, *C. meneghiniana* K u t z., *C. cincta* (E h r.) K u t z., *C. notata* L o s s. В комплексе диатомей есть формы, характерные для проточных озёрных водоёмов и речные формы. Присутствуют формы, обитающие в водоёмах бореального климата от плиоцена до настоящего времени, а также, типично плиоценовые формы.

Для пород верхнеторейской подсвиты в Ары-Булакской впадине Е.И. Виринной (Географический факультет МГУ) проведено изучение палеомагнитных свойств. Образцы из верхней части разреза подсвиты имеют обратную намагниченность. Такая характеристика, вероятно, соответствует одному из эпизодов эпохи Гаусс /Поздний кай-

нозой...., 1989/. Е.И. Вириной, вероятно, из-за малого количества образцов на палеомагнитный анализ, а также из-за слишком небольшого стратиграфического объёма изученного палеомагнитного разреза, не удалось провести детальную интерпретацию палеомагнитных свойств торейской свиты, однако, правильность её предварительных выводов была подтверждена автором настоящей работы после изучения Борзинского опорного палеомагнитного разреза /Карасёв, Потёмкина, 1996/.

По результатам интерпретации Борзинского разреза в южной части Тургино-Харанорской впадины нам удалось установить, что стратиграфическому объёму нижнеторейской подсвиты соответствует совокупность объёмов магнитозоны прямой намагниченности $N_2^1n1_{\text{тор}}$ и магнитозоны обратной полярности Маммот (нижняя часть ортозоны Гаусс). Граница торейских подсвит совпала с границей магнитозоны Маммот и магнитозоны $N_2^1n2_{\text{тор}}$ прямой полярности, залегающей непосредственно ниже магнитозоны обратной намагниченности Каена. В составе верхнеторейской подсвиты выделены три магнитозоны: $N_2^1n2_{\text{тор}}$ прямой полярности, Каена обратной намагниченности и $N_2^1n3_{\text{тор}}$ прямой полярности. Все перечисленные выше магнитозоны торейской свиты составляют полный объём ортозоны Гаусс. Таким образом, время формирования торейской свиты, приблизительно, совпадает с эпохой Гаусс, со средним подотделом (пьяченским веком плиоцена). Нижняя подсвита накапливалась в период от 3.4 до 3.05 млн. лет назад, верхняя - от 3.05 до 2.6 млн. лет назад. Торейская свита в Тургино-Харанорской впадине с размывом перекрывает галутайскую свиту верхнего миоцена - нижнего плиоцена, а сама, в свою очередь, с размывом перекрывается цасучейской свитой верхнего плиоцена - эоплейстоцена.

Отложения торейской свиты вскрыты Борзинским карьером кирпичных глин, который находится на правом берегу пади Грязи (левого притока Борзи), в 14 км к востоку-северо-востоку от ж.д. станции Борзя, в предгорьях Нерчинского хребта, расположенных к югу и к юго-востоку от урочища Грязи, в 3.2 км по аз 198(от репера 809,4 м (планшет топографической карты М-50-54-В). Борзинский карьер находится вблизи нагорного края древней озёрной террасы уровня абс. высот 740 м. Относительное превышение над тальвегом пади Грязи составляет 25 м. Субгоризонтальная площадка террасы имеет ширину около 1 км. На глубине 5.5 км, в бортах карьера, под среднеэоплейстоценовыми (?) озёрными суглинками и глинами темно-коричневого цвета с прослоями погребённых почв, залегает пачка суглинков и глин торейской свиты темно-коричневого и шоколадно-коричневого цвета. Из этой пачки М.А. Ербаевой собрана и определена коллекция фауны мелких млекопитающих (фауна местонахождения Грязи). Вскрытая мощность пачки суглинков и глин верхнеторейской подсвиты 3 м. Состав фауны: *Ochotona cf. intermedia* *E r b a j e v a*, *Cricetulus sp.*, *Villanyia eleonorae* *E r b a j e v a*, *Prosiphneus ex gr. praetingi* *T e i l h a r d*. Видовой состав фауны свидетельствует о её формировании в среднем плиоцене, во второй половине пьяченского века /Erbajeva, Alexeeva, 2000/.

Торейская свита выходит на дневную поверхность в Шарасунской впадине, на правобережье реки Шарасуна. Красноцветные озёрные и пролювиальные отложения свиты слагают пологонаклонную аккумулятивную равнину уровня абсолютных высот 675-725 м. Д.Д. Савченко и Е.А. Стрелковским из пород торейской свиты на левом берегу р. Шарасуна извлечены остатки *Hipparon sp.*, а также собрана малакофауна, среди которой Е.С. Раммельмейер определены *Planorbis locois* *A l d e r*, *Limnaea ovata* *P r o p.*, *Pupilla muscorum* *M u l l*. По совокупности данных, с учётом последних изменений в хроностратиграфической шкале неогена, возраст торейской свиты принят как среднеплиоценовый.

В Шилка-Ононской зоне к плиоцену относятся икаральская свита и чичонская толща.

На левобережье верхнего течения Онона, на бортах долины реки Хамара **икаральская свита** слагает остатки размытого аллювия высоких (100-110 м) террасовалов. Аллювий русловой группы фаций мощностью до 10 м представлен переслаиванием галечников, песков и супесей. Для пород характерна белёная окраска, пёстрый петрографический состав псефитовой фракции, разнообразие размеров, форм и степени окатанности. Остатки аллювиального покрова сохранились в краевой части фрагмента незавершённого педиплена раннеплиоценового возраста. В данном случае, мы имеем дело с выполняющей разновидностью отложений коррелятивных поверхности педиплена.

Чичонская толща среднего плиоцена выделена В.В. Карасёвым, К.Ф. Ворошиловой и С.В. Кнутовой в 1997 г. Название дано по речке Чичону (левый приток Нерчи, Нерчинский район Читинской области). Чичонская толща представляет собой стратиграфический аналог тологойской свиты в Шилкинском стратиграфическом районе Шилка-Ононской зоны. Чичонская толща присутствует в утверждённой МСК (1991 г.) Региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Забайкалья в пределах Читинской области в качестве стратиграфо-генетического подразделения под названием «Озёрно-аллювиальные, аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные отложения верхнего плиоцена». Толща представлена алевроитами, песками, суглинками с дресвой, гравийными породами. Мощность стратона 10-95 м.

Ранее чичонская толща выделялась И.О. Бизяевым при проведении геологической съёмки масштаба 1:50 000

в бассейнах Нерчи, Шилки и Куэнги в качестве плиоцен-нижнечетвертичных отложений (отчёт Нерчинской партии ЦГСЭ ПГО «Читагеология», Новченко и др., 1989). На основании данных по ревизии палинологических материалов Нерчинской партии, во время составления стратиграфической схемы неогеновых отложений Забайкалья (МСК, 1991) авторам удалось существенно уточнить возраст данного стратиграфического подразделения.

Выходы толщи закартированы на левобережье Нерчи и на левом берегу Шилки вдоль пади Бичектуй. Самое крупное поле развития свиты выявлено южнее села Кангил, на западном склоне горы Сосновая Сопка. Обычно толща перекрыта цасучейской свитой верхнего плиоцена - эоплейстоцена, чаще всего, она выходит на поверхность в виде узких полос по бортам современных эрозионных врезов. Кровля чичонской толщи расположена на уровне абсолютных высот 600-665 м.

Наиболее полный разрез толщи вскрыт скв. 9 Нерчинской партии в междуречье падей Кангил и Чичон, в 1,5 км южнее с. Кангил, в 1,3 км по аз. 47 (от высотной отметки 516,7 м (планшет топоосновы N-50-137-Б). Описание разреза приводится снизу:

1. На глубине 73,5 м проходка скважины остановлена в пачке алевроитов светло-серого цвета с линзами гравия и дресвы. Вскрытая мощность 23,3 м

2. Циклит 1

Низы циклита сложены дресвяными и гравийными отложениями (7,7 м) с прослоями (до 1 м) глин бурого цвета. Заполнителем служит суглинок светло-серого цвета. В составе дресвы кварц. Верхняя часть циклита сложена глинами различного цвета (снизу):

а) Глины зеленовато-серые, с редким щебнем кварца размером 3-5 см 4,3 м

б) Глины чёрные, плотные, с примесью аркозового песка 24,0 м

в) Глины и суглинки от темно-серых до зеленовато-бурых, с линзами (до 3 см) крупнозернистых песков.

Отмечена горизонтальная слоистость, подчеркнутая изменениями окраски слоев 5,6 м

Мощность циклита 1 41,6 м

3. Двухчленный циклит 2

а) Нижняя часть циклита: гравийно-галечники с песчаным заполнителем зеленовато-серого цвета. Материал псефитовой фракции составляет около 60% объема, представлен кварцем и кислыми интрузивными породами 3,1 м

б) Верхняя часть циклита: пески желтого цвета, средне-крупнозернистые, горизонтально-слоистые 5,5 м

Мощность циклита 2 8,6 м

Вскрытая мощность - 73,5 м.

Отложения толщи в окрестностях скв. 9 выходят на дневную поверхность. Предполагаемая мощность превышает 90 м.

Пески чичонской толщи, как правило, средне-крупнозернистые, полимиктовые, коричневого, желтовато-серого и серого цветов. Хорошо промытые пески не встречаются. Повсеместна примесь глинистого материала светло-серого цвета. Глины жирные, вязкие, плотные. Окраска их бурая, чёрная, серая и зеленовато-серая. Часто в пачках глин присутствуют линзы песков, характерна примесь дресвы и щебня кварцевого состава. Очень похожие глины встречаются в байгульской свите верхнего мела, но последние отличаются от чичонских присутствием ископаемых смол и обломков углефицированной древесины.

В разрезе по скв. 8 Нерчинской партии установлен спорово-пыльцевой комплекс:

Субдоминанты: *Tsuga* aff. *crispa* Z a k l., *Quercus* sp., *Picea* sp., *Pinus silvestris* L i n., *Larix* sp., *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*.

Сопутствующие: *Tsuga* sp.3, *T.* sp.4, *Corylus* sp., *Alnus* sp., *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Picea obovata*

L d b., *Betula* spp. (кустарниковые виды), *Polygonaceae*, *Compositae*.

Единично: *Fagus* sp., *Juglans* sp., *Acer* sp., *Carya* sp., *Ulmus* sp., *Carpinus* sp., *Pinaceae*, *Pinus* s/g *Diploxylon*, *P.* sp., *Chosenia* sp., *Alnus* sp., *Lonicera* sp., *Caryophyllaceae*, *Rosaceae*, *Cruciferae*, *Campanulaceae*, *Liliaceae*, *Umbelliferae*, *Selaginella* sp., *Lycopodium* sp., *Botrychium* sp., *Bryales* sp.

В составе комплекса доминирует пыльца древесных растений (63-78%). Преобладают голосеменные (до 60%) со значительным участием теплолюбивых широколиственных и листопадных растений: дуб, бук, граб, липа, клён, гикори, лапина, лещина, каштан, грецкий орех, ильм.

Из голосеменных определены: тсуга (несколько видов), экзотические сосны, ели, сосна сибирская, пихта, лиственница. Кроме того, во всех спектрах встречаются зёрна редких видов: *Diervilla* (жимолостные), лоховые, чозения (ивовые), древние плаунки.

Тип растительности: тсугово-еловые леса с большим участием берёзы, сосны и значительным участием широколиственных пород.

Климат соответствует гумидной фазе умеренно тёплого климата плиоцена. Палинологическая характеристика чичонской толщи К.Ф. Ворошиловой идентифицируется со спорово-пыльцевыми комплексами верхнеторейской подсвиты и кокуйской свиты, что позволило определить возраст стратона как средний плиоцен.

В Шилка-Аргунской зоне плиоцен представлен *нижнеплиоценовой корой выветривания и кокуйской свитой среднего плиоцена*.

Нижнеплиоценовая кора выветривания в погребённом состоянии сохранилась в бассейнах рек Унды и Куренги в цолях надпойменных террас и террасовалов, а также под современным пойменным аллювием.

На правом берегу Куренги, вблизи пос. Копунь, кора представлена желтыми и желто-бурыми вязкими глинами, постепенно переходящими с глубиной в выветрелые кварцевые диориты. Ниже по течению, в устье п. Ченгиль, кора выветривания

сложена серовато-желтым суглинком, замещающимся, ниже, крупнозернистым песком, а затем дресвой и рухляком гранитов. Мощность коры 3-5 м (Отчёт З.Н. Киселёвой и В.П. Улановой, 1970 г.).

В цоколе террасы Ишикана *гипергенные образования* мощностью 1,5-2 м сложены разрушенными до состояния песка и дресвы гранитоидными породами. В верховьях Ишикана, в пойме, бурением вскрыты красно-бурые глины (3-5,5 м), образующие кору выветривания по гравелитам.

В верховьях Даи, в уступе террасы, обнажается глина коричнево-серого цвета, переходящая в ярко-оранжевый песок, - кора выветривания по мезозойским песчаникам (7-8 м). В долине Алии *кора выветривания* залегает на бортах, под аллювием террасовалов, на глубине 2,5-3 м. Видимая мощность составляет 3-3,5 м. Кора представлена глиной ярко-оранжевого цвета с включениями щебня окварцованных пород, кварца и среднезернистых лейкократовых гранитов.

В окрестностях пос. Казаковский Промысел, на террасовалах, под аллювием цасучейской свиты, многочисленными горными выработками вскрыты *пестроцветные глины*, суглинки и супеси с глыбами и щебнем мощностью 5-7 м. Цвет гипергенных образований от темно-бурого до буро-желтого и ярко-оранжевого. Красноцветные щебнистые глины коры выветривания, с размывом перекрытые неоген-четвертичными отложениями сохранились на левом берегу Унды, в окрестностях сёл Баншиково, Шелопугино (отчёт Ю.Ф. Ильинского и С.П. Булдукова, 1967г.).

В 3 км севернее пос. Сивачи на глубине 46 м, под аллювием цасучейской свиты, в цоколе террасы, бурением вскрыта *кора выветривания* (14,6 м) в виде интенсивно разрушенных (до рыхлой глиноподобной массы розовато-коричневого и красноватого цвета с отдельными зёрнами кварца) гранитов фундамента (отчёт Л.М. Напольских и др., 1979).

Минералогические анализы из красноцветных глин *коры выветривания* (отчёт П.С. Бернштейна и др., 1956) показали наличие в них таких минералов как монтмориллонит и бейделит, свидетельствующих об образовании их в период тёплого и влажного климата. Рентгеноструктурный и термический анализы проб, отобранных из кор выветривания, показали наличие в них монтмориллонита, гидрослюда, а также примесь каолинового минерала. Петрографическое изучение коры выветривания по мезозойским конгломератам свиты, проведённое Л.В. Абушкевич, показало, что в разрушении материнских пород участвовало химическое и физическое выветривание без воздействия динамометаморфизма (отчёт С.П. Шубкина и др., 1986).

Нижняя возрастная граница площадной *коры выветривания* устанавливается по приуроченности фрагментов коры к остаткам высоких педиментов на сопредельной площади, в западной части Ундино-Даинской впадины. Фрагменты педиплена могли возникнуть лишь после расчленения позднемиоценового-палеогенового пенепплена во время новобайкальской фазы неотектонической активизации в миоцене - раннем плиоцене. Верхняя возрастная граница определяется перекрытием коры выветривания кокуйской свитой среднего плиоцена.

Условно *нижнеплиоценовая площадная кора выветривания* вскрыта скважинами и шурфами в Западно-Урулунгуйской впадине и в краевых частях Шаманского прогиба (отчёты В.Н. Самойленко и М.И. Коржова, 1972; Н.А. Трушовой и др., 1984). Гипергенный элювий развит здесь по гранитоидам шахтаминского и удинского комплексов, осадочным породам шадоронской серии, тургинской и кутинской свит, перекрыт верхнеплиоценовой кокуйской и плиоцен-эоплейстоценовой цасучейской свитами. Литологическое строение коры выветривания, в значительной мере, обусловлено составом материнских пород: глинистый материал сформирован по алевролитам, эффузивам, глинистым сланцам, известнякам, супесчано-гравийно-галечный - по конгломератам, глинисто-дресвяный - по гранитоидам и песчаный - на песчаниках. Выветрелые коренные породы в различной степени каолинизированы и часто сохраняют первичную структуру материнского субстрата. Породам коры выветривания присуща пёстрая (вишнёво-красная, ржаво- и красно-коричневая, реже - серая, сиреневая, оранжевая и жёлтая) окраска. Мощность элювиальных образований 1-22 м.

Нижнеплиоценовый (?) гипергенный элювий сохранился на небольших фрагментах незавершённого плиоценового педиплена в вершинных частях междуречных пространств отрогов Аргунского хребта. Суглинки и глины коры выветривания окрашены в пёстрые цвета от фиолетового и кирпично-красного до бурого и зелёного, с полуразрушенными обломками эффузивных и эффузивно-осадочных пород гадаринской свиты нижнего мела залегают на водоразделе падей Мал. Тулукуй и Широндукуй (отчёт Л.С. Буффа и др., 1969). Рыхлые образования постепенно переходят в коренные породы за счёт увеличения количества, размеров и прочности обломков. Глины и суглинки сохраняют реликтовые структуры и текстуры исходных пород. Закономерно построенный профиль коры выветривания позволяет выделить фации сапролита и литомаржа диспергенной группы фаций гипергенного подтипа элювия. Мощность коры выветривания здесь достигает 34 м.

Кокуйская свита среднего плиоцена выделена Е.А. Беляковым, В.В. Карасёвым и К.Ф. Ворошиловой по материалам геологосъёмочных работ Ургучанской партии Казаковской ГРЭ (отчёт С.П. Шубкина и др., 1986).

Название дано по пос. Кокуй Бaleyского района Читинской области. В Ундинском стратиграфическом районе свита сложена аллювиальными, пролювиальными и делювиальными отложениями: гравелистыми песками с дресвой и щебнем, глинами, супесями, щебнистыми глинами, линзами глинистых песков общей мощностью от 17 до 45 м. В Газимур-Аргунском стратиграфическом районе кокуйская свита представлена делювиальными и пролювиальными дресвяно-щебнистыми породами, щебнистыми и песчанистыми глинами мощностью более 15 м.

Отложения кокуйской свиты выполняют погребённые эрозионные врезы в долинах крупных рек, слагают высокие террасовалы на юго-западном и юго-восточном бортах Даинской кайнозойской впадины, в верховьях пади Даякон и в окрестностях пос. Мал. Тонтой, а также, фрагмент малой аккумулятивной равнины в юго-восточной части Сенкокучинской кайнозойской впадины.

Стратотип кокуйской свиты изучен по керну скв. 154, пробуренной [Шубкин и др., 1986 ф] в пойме распадка Сухой (правый приток Унды) в нижнем течении, в окрестностях пос. Колобово. На выветрелых песчаниках ундино-даинской серии верхней юры залегают (снизу):

1. Пески темно-серые с голубоватым оттенком, с прослоями (до 1 м) гравия и чёрных глин, с остатками древесины. В кровле слоя - прослой серой супеси 10 м
 2. Пески желтовато-серые и серые, косослонистые, в верхней части слоя переходящие в мелкий гравий 2,5 м
 3. Пески серые и зеленовато-серые с голубоватым оттенком, горизонтально-слоистые, с прослоями темно-серых и зеленовато-жёлтых разностей мощностью 5-10 см 4 м
- Общая мощность - 16,5 м

Выше по разрезу кокуйская свита с размывом перекрыта голоценовым пойменным аллювием.

В прибортовых частях погребённых эрозионных врезов и на террасовалах характер разреза аллювиальных и пролювиальных отложений кокуйской свиты существенно изменяется: пески постепенно замещаются суглинками и глинами темно-серого и серого цветов, появляются линзы песчано-галечных пород а в приплотиковой части разреза - включения дресвы, галек, гравия и мелких глыб.

Пролувиальные и делювиальные красноцветные щебнистые глины, суглинки и супеси кокуйской свиты мощностью 2-15,5 м сохранились на фрагментах высоких неогеновых педиментов в междуречье Жидки и Шивии, а также, на водоразделе падей Ишиканский Бусулей и Ишикан. Литологический состав отложений, слагающих реликтовые пролювиально-делювиальные шлейфы на педиментах, в большинстве случаев, обусловлен составом кор выветривания (отчёт Н.Т. Жуковского и др., 1962 г).

Кокуйская свита с размывом перекрывает нижнеплиоценовую (?) кору выветривания и, в свою очередь, с размывом перекрывает цасучейской свитой верхнего плиоцена - эоплейстоцена. Из стратотипического разреза по скв. 154 (отчёт С.П. Шубкина и др., 1986 г.) и разреза по скв. 8 (отчёт Н.Т. Жуковского и др., 1962 г), получены богатые палинокомплексы, включающие представителей теплолюбивой реликтовой флоры, которые позволяют датировать отложения второй половиной среднего плиоцена. Состав палинокомплекса голостратотипа:

Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sylvestris* L i n., Cyperaceae, Gramineae, *Artemisia* sp. Из спор - Polypodiaceae, *Sphagnum* sp.

Субдоминанты: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, Juglandaceae, *Ulmus* sp., *Alnus* sp., *Betula* spp. (кустарниковые виды), Ericaceae, Polygonaceae (водные), Compositae.

Сопутствующие: *Tsuga* aff. *crispa* Z a k l., *Tilia* sp., *Quercus* sp., *Corylus* sp., *Pterocarya* sp., *Picea* sp., *Abies* sp., *Pinus* s/g *Diploxylon* sp., *Salix* sp., Elaeagnaceae, Chenopodiaceae, Polypodiaceae, Onagraceae, Saxifragaceae.

Единично: *Tsuga diversifolia* (M a x.) M a s t., *T.* sp., *Fagus* sp., *Carpinus* sp., *Ilex* sp., *Myrica* sp., *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., Sparganiaceae, Ranunculaceae, *Thalictrum* sp., *Umbeliferae*, *Lycopodium selago* L., *Botrychium* sp.

В красноцветных глинах кокуйской свиты, вскрытых траншеей в верховьях пади Савина, найден передний зуб ископаемой лошади. Вторая находка костей лошади - коренные зубы вместе с челюстью, обнаруженные в скв. 133 по пади Глубокая в дресвяно-щебнистых отложениях на 10 - метровой глубине. По заключению С.М. Сеницы, коренные зубы лошадиных типа гиппариона или плигиогиппуса и передний зуб лошадиных типа гиппариона (?) относятся к неогеновым лошадиным и известны из многочисленных местонахождений неогена Центральной Азии. В Забайкалье остатки гиппариона известны из террасы Торей, в пади Шарасун (средний плиоцен), по р. Чикой у с. Береговое (средний плиоцен) (отчёт С.П. Шубкина и др., 1986 г.). Палеофаунистические и палинологические данные позволяют включить кокуйскую свиту в состав верхнеторейского подгоризонта, сопоставить её с тологойской свитой Западного Забайкалья, а также, с верхнеторейской подсвитой и чичонской толщей Центрального Забайкалья.

СТРАТИГРАФИЯ ПЛИОЦЕН - ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Стратиграфический уровень плиоцена - эоплейстоцена нерасчленённых в Забайкалье занимают белогорская свита, цасучейский горизонт, цасучейская и урейская свиты.

Региональные стратиграфические подразделения плиоцена - эоплейстоцена нерасчленённых представлены цасучейским горизонтом и характерным комплексом спор и пыли.

Цасучейский горизонт верхнего плиоцена - эоплейстоцена выделен автором и К.Ф. Ворошиловой в 1990 г., в процессе разработки Региональной стратиграфической схемы неогеновых отложений Забайкалья (МСК, 1991). Стратиграфический объём горизонта соответствует объёму хорошо изученной, широко распространённой и признанной типовой, цасучейской свиты. Кроме типовой, в состав горизонта включена урейская свита. За стратотип горизонта принят стратотип цасучейской свиты в одноименной впадине.

Цасучейская свита верхнего плиоцена - эоплейстоцена выделена Е.М. Малаевой /1987а,б; Симонов и др., 1988; Поздний кайнозой..., 1989/, названа по с. Нижний Цасучей, районному центру Ононского района Читинской области. Свита объединяет аллювиальные, озёрные, озёрно-аллювиальные, пролювиальные и делювиальные образования.

Цасучейская свита - типичный представитель широко известного белёсого аллювия Забайкалья. В составе свиты доминируют светло-серые, серые, белёсые пылеватые гравелистые пески с редкой мелкой галькой, содержащие значительное количество пелитового материала и алевролита. Пески слагают мощные однородные пачки и представляют совокупность косослоистых серий мощностью, в среднем, 0,5 м. Обломочный материал хорошо окатан и в значительной мере выветрел. С этим, по-видимому, связано повышенное содержание материала пелитовой фракции в песках. Этим фактом объясняется белёсая окраска пород свиты. Площадь распространения свиты - бассейн Амура, Шилка-Ононская и Восточно-Монгольская зоны, Ундинский стратиграфический район Шилка-Аргунской зоны.

Алевриты цасучейской свиты серые и темно-серые, тонкослоистые. Слоистость обусловлена изменениями гранулометрического состава. В алевритах часто встречаются включения бобовин гидроокислов железа /Малаева, Уфимцев, 1976/. В отдельных прослоях алевриты слабо литифицированы до алевролитов и гравелитов с пылевато-песчаным цементом (отчёт Географического факультета МГУ - И.А. Микляев и др., 1986, Читинский ТГФ).

Стратотипической местностью свиты является Цасучейская впадина. Здесь свита охарактеризована двумя типами разрезов.

Первый тип изучен в центральной части впадины по разрезу скважины 9, пробуренной Цасучейской партией КГСЭ ЧГУ в 1967 г. Материалы по бурению этой скважины в производственный отчёт не вошли. Географическая привязка скважины 9: правый берег Онона, окрестности с. Икарал, в 2,6 км по аз. 89(от высотной отметки 672,6 м на дороге от Икарала в с. Чиндант 1-ый. Описание стратотипического разреза по архивным материалам публикуется впервые. На глубине 104,7 м, на серых песчаных алевролитах икаральской свиты нижнего плиоцена, с размывом залегают (снизу):

1. Галечник с песчаным заполнителем зеленовато-серого цвета. Размер галек 1-5 см. Окатанность галек 2-3 классы. Состав галек: песчаники, алевролиты, редко - кварц 9.9 м
2. Гравийно-галечные отложения сизовато-серого цвета. Размер галек 1-3 см. Состав галек: кварц, песчаники. В интервале глубин 94.3-94.7 м встречен прослой песка желтовато-серого цвета с включениями мелких галек аналогичного состава. 3.4 м
3. Переслаивание песчано-дресвяных отложений и песков с включениями мелких галек песчаников и кварца. Пески средние и грубые. Мощность прослоев 20-60 см 3.4 м
4. Галечник с включениями дресвы. Размер галек 1-4 см. окатанность 1-3 классы. Состав галек: песчаники, кварц, кварцевые порфиры и хлоритовые сланцы. В интервале глубин 87-87.4 м выбурен прослой грубого песка с включениями галек 1.9 м
5. Дресвяно-песчаные породы с включениями до 5% мелких галек песчаников, кварца, редко - кварцевых порфиров. Окраска пород желтовато-серая 1.6 м
6. Песок разнотернистый, глинистый, серого цвета, с включениями галек песчаников и кварца 7.3 м
7. Песок светло-серый с коричневым оттенком, разнотернистый, с включениями (до 30%) гравия и гальки размером 1-6 см. 2-3 классов окатанности. Состав галек: кварц, реже - песчаники. С глубиной содержание галек уменьшается, а песок становится более грубым 4.2 м
8. Песок разнотернистый, полимиктовый, серого цвета, с включениями мелкой гальки песчаников, кварца и хлоритовых сланцев 1.5 м
9. Песок средне-крупнозернистый, полимиктовый, с включениями редких галек песчаников и кварца. Окраска породы палево-серая 4.4 м
10. Песок серого цвета, на отдельных участках глинистый, разнотернистый, с маломощными прослоями и линзами песка коричневого цвета. Порода включает мелкие гальки песчаников 7.9 м
11. Пески серовато-бурые и серые, разнотернистые, с включениями (до 20%) слабо окатанных галек кварца и песчаников

12. Песок гравелистый, глинистый, светло-серый с бурым оттенком, с включениями мелких галек кварца и песчаников.	4.7 м
13. Песок разнородный, желтовато-серый, с включениями (35%) гравия и гальки кварца и песчаников. 1-3 классов окатанности	4.3 м
14. Песок разнородный, серый, полимиктового состава	4.1 м
15. Пески с включениями средней гальки кварца и песчаников. Окраска по слою плавно меняется от палево-серой до буровато-серой. Палево-серый песок среднезернистый, а буровато-серый - разно- и грубозернистый	1.3 м
16. Пески разнородные, глинистые, полимиктовые, серовато-желтого цвета	3.4 м
17. Пески разнородные, кварцевые, серовато-желтого цвета, с включениями до 5% дресвы	6.2 м
18. Песчаная глина серого цвета	2.6 м
19. Песок полимиктовый, серый, грубый, с включениями (3%) мелкой гальки кварца и песчаников. Окатанность галек - 2-3 классы	0.6 м
20. Песок полимиктовый, светло-серого с желтоватым оттенком цвета	15.3 м
Общая мощность - 91.1 м	3.1 м

Отложения цасучейской свиты в разрезе по скв. 9 перекрыты современным пойменным аллювием мощностью 13.6 м.

Второй тип разреза характерен для северной окраины Цасучейской впадины. Он отличается от первого преобладанием алевритов и несколько меньшей (до 70 м) мощностью. Наиболее полно второй тип разреза изучен /Малаева, Уфимцев, 1976/ по скважине 6 Цасучейской партии, пробуренной на левом берегу Онона, вблизи высотной отметки 669,4 м.

На глубине 71,1 м, на палеозойских сланцах с размывом залегают (снизу):

1. Пески разнородные с угловатыми обломками кварца. На фоне основного светло-серого цвета пород наблюдаются участки, окрашенные в красный цвет	6.5 м
2. Алеврит песчаный серого цвета	2 м
3. Песок серый, глинистый, разнородный	1 м
4. Песчаные алевриты серого и темно-серого цвета, в интервале глубин 37-40,8 м с многочисленными тонкостенными раковинами моллюсков <i>Valvata</i> sp. j u v., <i>Limnaea</i> sp. j u v., <i>Gyraulus acronicus</i> F e r., <i>Armiger crista</i> (L.), <i>Vallonia ex gr. pulchella</i> (M u l l.) в определении С.М. Поповой (Лимнологический институт СО АН СССР)	37 м
5. Пески светло-серые (белёные), гравелистые, с редкой мелкой галькой	19.6 м
6. Гравий желтовато-серый с редкой мелкой галькой	5 м
Общая мощность - 71,1 м	

Минеральный состав цасучейской свиты выдержан по всему разрезу. В составе псефитовой фракции преобладает кварц (20-30%). Песчаники, алевриты и гравелиты составляют 22-31%, полевой шпат - 16-24% и эффузивы - 10-12%. Содержание обломков других пород (гранитоиды, метаморфические сланцы и др.) редко превышает 6-7%. Петрографические спектры гравийно-галечного материала отвечают составу пород фундамента, развитых в верхнем течении Онона.

Псаммитовая фракция свиты аркозового, реже полимиктового состава. Полевые шпаты несколько преобладают над кварцем. Содержание последнего увеличивается в отложениях северной части впадины. Другая особенность псаммитовой фракции белёного аллювия - иногда значительное содержание граната, магнетита и титаномагнетита.

Интересен минеральный состав пелитовой фракции цасучейской свиты. В южной части впадины по всему её разрезу состав пелитового материала каолинит-гидроглинистый. Для отложений, перекрывающих цасучейскую свиту, характерен гидроглинистый состав глин.

В северной части Цасучейской впадины состав пелитовой фракции аллювия цасучейской свиты более сложный. В низах разреза, наряду с каолинитом и гидроглинидами, отмечены значительные содержания минералов группы монтмориллонита. По составу глинистого вещества цасучейская свита чётко сопоставляется с урейской /Уфимцев, 1971; Карасёв, 1990/.

Автором настоящей работы установлено распространение цасучейской свиты в Читино-Ингодинской, Оловской, Сенкокучинской, Акшинской, Ононской, Тохторской, Тургино-Харанорской и Западно-Урулунгуйской впадинах, в Шаменском прогибе, в долинах-грабенах Сухетия и Кундуя, а также в низкорослых частях бассейнов Нерчи и Унды.

В Читино-Ингодинской впадине цасучейская свита представлена аллювиальными и озёрно-аллювиальными песчано-пылеватыми и песчано-галечными отложениями мощностью до 36 м. Рассматриваемая свита выполняет древнюю погребённую долину Ингоды вблизи с. Черемхово, вскрыта бурением Черемховской партией Западной гидрогеологической экспедиции (отчёт Л.Д. Жижины и др., 1983 г.).

В Оловской впадине и в бассейне нижнего течения Нерчи к цасучейской свите относятся светло-серые аллювиальные и пролювиальные пески с линзами гравийно-галечного и дресвяного материала, вскрытые шурфами Нерчинской партии ЦГСЭ ПГО «Читагеология» (отчёт С.А. Новченко и др., 1989 г.). Цасучейская свита слагает здесь остатки аккумулятивного покрова интенсивно размытой, аккумулятивной равнины. В Шилкинском стратиг-

рафическом районе Шилка-Ононской зоны сохранились лишь самые нижние части разреза цасучейской свиты мощностью от 2 до 30 м. Стратон представлен здесь аллювиальными, озёрно-аллювиальными и пролювиальными светло-серыми (белёсыми) песками с линзами гравийно-галечного и дресвяного материала.

В бассейне Унды цасучейская свита представлена аллювиальными пылеватыми и глинистыми гравелистыми песками с включениями галек, гравийниками, супесями, суглинками, галечниками и валунно-галечниками мощностью до 40 м. Свита слагает здесь террасовалы, щокоты надпойменных террас и выполняет погребённые врезы палеодолин глубиной до 20-25 м. Тальвеги древних долин (в плане) обычно не совпадают с современными. Бурением установлено, что древнее русло р. Жидки было расположено в 250 м западнее нынешнего. Днище долины пра-Унды было уже современной, а погребённый тальвег древней долины «прижат» к правому борту современной (отчёт С.П. Шубкина и др., 1986 г.). Цасучейская свита представляет собой типичный констративный аллювий, включающий примесь склоновых и пролювиальных образований. Для песков и галечников характерна светло-серая, белёсая окраска, обусловленная пелитоморфным карбонатом, иногда каолином, переотложенным из линейных зон каолинизации и кор выветривания. Для средней части разреза характерны линзы и прослои глин и суглинков темно-серого или зеленовато-серого цвета, относящихся к старичной группе фаций. Местами, мощность этих линз резко возрастает до 10-12 м. В основании разреза, в большинстве случаев, лежит пачка песчано-гравийных отложений с прослоями галечников. Окатанность галек слабая, что свидетельствует о близком расположении источников сноса. В составе галек преобладают породы, устойчивые против выветривания. Характерна косая слоистость. Серии слоёв часто меняют направление падения, пересекая предыдущие по напластованию. Наиболее полные разрезы цасучейской свиты в бассейне Унды изучены в Сенкокученской впадине. Мощность погребённого цасучейского аллювия достигает здесь 39 м.

Цасучейская свита в бассейне Унды с размывом перекрывает кокуйскую свиту среднего-верхнего плиоцена и, в свою очередь, с размывом перекрывает среднеплейстоценовыми озёрно-аллювиальными отложениями. Возраст свиты обоснован весьма представительными палинологическими материалами (отчёты С.П. Шубкина и др., 1986, 1991; З.Н. Киселёвой и В.П. Улановой, 1970; П.С. Бернштейна и др., 1956; М.А. Жуковского и др., 1962, 1963; Л.В. Зорина и др., 1959; Е.И. Корнутовой и Е.Б. Хотиной, 1966 г.). На левобережье р. Шивии, в 4 км восточнее г. Крестовка, в цасучейской свите найдены фаунистические остатки забайкальских неоген-четвертичных лошадей (отчёт С.П. Шубкина и др., 1991 г.).

Цасучейская свита в бассейне Унды золотоносна. Известны русловые россыпи падей Казакова, Алия, Шахтама и др. Констративный аллювий свиты, несомненно, является промежуточным коллектором золота для четвертичных россыпей.

В бассейне верхнего течения Онона цасучейская свита представлена аллювиальными и пролювиальными отложениями, которые выполняют погребённые врезы в Акшинской, Ононской и Тохторской впадинах. В составе аллювия свиты господствуют песчано-пылеватые образования светло-серого и бурого, цвета с прослоями и линзами, обогащёнными гравием и галькой, встречаются линзы глин и суглинков темно-серого и коричневого цвета. Аллювиальные и пролювиальные отложения нерасчленённые отличаются от аллювиальных присутствием значительного количества дресвы, щебня и мелких валунов. Мощность свиты в Акшинской впадине от 30 до 90 и более метров, в Ононской - 50-65 м, в Тохторской 30-50 м. В разрезах цасучейской свиты в пределах Акшинской и Ононской впадин преобладают аллювиальные отложения констративного типа, в Тохторской - аллювиальные и пролювиальные. В Тохторской впадине сохранились лишь низы разреза свиты. В отличие от разрезов в Акшинской и Ононской впадинах здесь больше глин и суглинков. В Акшинской впадине цасучейская свита по простираанию постепенно фациально замещается урейской. В западной и южной частях впадины рассматриваемый стратиграфический уровень занимают красноцветные и пестроцветные отложения, типичные для урейской свиты. В центральной и восточной частях Акшинской депрессии изучены разрезы обычного белёсого констративного цасучейского аллювия (отчёт Е.В. Нечепаева и др., 1990 г.). Возраст свиты в бассейне верхнего течения Онона обоснован представительными спорово-пыльцевыми комплексами. В бассейне верхнего течения Онона цасучейская свита залегает на породах фундамента, а сама с размывом перекрывает холбонскую свиту среднего неоплейстоцена.

В Западно-Урулунгуйской впадине, в Шаманском прогибе и в долинах-грабенах Сухетуй и Кундуй цасучейская свита изучена по скважинам. На дневную поверхность она выходит лишь в наиболее приподнятых блоках Западно-Урулунгуйской впадины. В составе свиты преобладают пылеватые гравелистые пески с редкой мелкой галькой, глины и супеси. Реже здесь встречаются суглинки и галечники. В низах разреза обычно возрастает содержание галек, появляются валуны. Для песков, супесей, галечников и гравийных отложений характерны серый, желтовато-серый и рыжевато-бурый цвета окраски. Глины чаще чёрные и серые, реже они имеют пёструю окраску. Мощность свиты здесь от 13 до 75 м. Стратон в Западно-Урулунгуйской впадине с размывом перекрывает тургинскую свиту нижнего мела, а сам, свою очередь, с размывом перекрывает толщей (до 23 м) песчано-галечных аллюви-

альных отложений верхнего неоплейстоцена. Возраст свиты обоснован данными спорово-пыльцевого анализа проб из керна скважин Чурутуйской партии ПГО «Читагеология» (отчёт Н.А. Трущёвой и др., 1984 г.).

На юге Тургино-Харанорской впадины цасучейская свита слагает поверхность размытой, ранее достаточно обширной, аккумулятивной равнины уровня абсолютных высот 660-675 м. В центральной части этой впадины цасучейская свита выполняет глубокий и широкий погребённый врез и вместе с торейской свитой подстилает аккумулятивный покров равнины позднечетвертичного - голоценового возраста. Цасучейская свита в Тургино-Харанорской впадине представлена щебнисто-галечными, гравийно-песчаными и щебнисто-супесчаными породами, супесями, суглинками и глинами аллювиального, пролювиального, делювиального и озёрного генезиса мощностью от 10 до 30 м. Характерная особенность цасучейской свиты в Тургино-Харанорской впадине - господство аллювиальных и пролювиальных отложений нерасчленённых. Типичный белёсый аллювий здесь играет скромную роль. На левобережье Борзи аллювиальные и пролювиальные образования свиты имеют сокращённую мощность (до 15 м) и представлены пачкой пестроцветных глин с включениями дресвы, гравия, щебня, галек и мелких валунов. Делювиальные и пролювиальные образования свиты слагают террасовалы, образуют прерывистую полосу выходов вдоль южной части западного борта Тургино-Харанорской впадины. Делювий и пролювий представлен здесь пачкой дресвяно-щебнистых отложений с несортированным суглинисто-супесчаным заполнителем коричневой окраски.

Цасучейская свита в Тургино-Харанорской впадине с разрывом перекрывает торейскую свиту среднего плиоцена, а сама, в свою очередь, с разрывом перекрыта холуйской свитой нижнего неоплейстоцена.

Возраст цасучейской свиты здесь обоснован богатыми спорово-пыльцевыми комплексами и палеомагнитными данными (Отчёты Л.П. Старухиной и др., 1992 и 1997 гг.).

Характерный комплекс спор и пыльцы выделен К.Ф. Ворошиловой в 1990 г. Его состав: доминанты: *Pinus silvestris* L. in., *Betula* sect. *Albae*, *Artemisia* sp. Субдоминанты: *Pinus Sibirica* (R. u. p. r.) M. a. y. r., *Alnus* sp., *Betula* spp. (кустарниковые виды), *Gramineae*, *Chenopodiaceae*. Сопутствующие: *Larix* sp., *Picea* sp., *Salix* sp., *Corylus* sp., *Juglans* sp., *Tilia* sp., *Ribes* sp., *Alnaster* sp., *Cyperaceae*, *Polygonaceae*, *Ephedra* sp.

По палинологическим данным из зоны предгорий /Ворошилова, Карасёв, 2001/, в плиоценовое время господствовала темнохвойная тайга с участием тсуги и широколиственных видов. По сравнению с миоценом, в ней сокращается разнообразие видов *Tsuga* и *Picea*. Изредка присутствуют единичные экземпляры: *Taxodiaceae*, *Carya*, *Rhus*; из споровых - *Osmunda*, *Leiotriletes* sp. Растительность позднего плиоцена сохранила общие черты предшествующего времени, но в обедненном варианте. Из состава теплолюбивых широколиственных и листопадных растений исчезают: *Pterocarya*, *Engelhardtia*, *Magnolia*, *Fraxinus*, *Liquidambar*, *Ostrya*; из споровых - *Lygodium*. Постоянно присутствуют: *Quercus*, *Ulmus*, *Corylus*, *Diervilla*, *Rhamnaceae*. В позднем плиоцене развиваются светлых лесовые леса с примесью темнохвойных (ель, пихта), широколиственных (дуб, вяз, липа) и мелколиственных (берёза, ольха, лещина) видов. Прослеживается уменьшение разновидностей темнохвойных видов (ели, пихты), увеличение количества сосен, лиственницы, из мелколиственных - берёзы. Из состава широколиственных растений исчезают: острия, бук, граб, ясень и др. Распространяется даурская флора. Реже в спектрах встречается пыльца липы, дуба, клена, вяза и лещины. Заметную роль в фитоценозах начинают играть кустарники (берёзки кустарниковые, ольховник), кустарнички и травы (вересковые, осоковые, злаки, лютиковые, кипрейные).

Обедненный комплекс широколиственных видов, разреженность верхнего яруса растений, превалирование травянистых позволяет сделать вывод о возрождении зоны степей, хотя в конце плиоцена климат был еще относительно влажный, теплоумеренный. Характерной особенностью развития растительного покрова в эоплейстоцене можно назвать активизацию процесса остепнения высоких равнин юга Забайкалья. Состав пыльцы основных лесобразующих видов был ограничен представителями даурской флоры - сосны обыкновенной и берёзы. Пыльца ольхи, лещины, липы, дуба, вяза, клена определена в малых количествах. Темнохвойные леса, распространяющиеся в относительно влажные микрофазы палеоклимата, уже не имели в составе широколиственных растений (острия, бук). Граб и орех перешли в ранг реликтов. Обеднённый комплекс широколиственных растений в эоплейстоцене связан с долинными и смешанными лесами.

В объёме нижней части разреза цасучейской свиты автором, по Борзинскому опорному палеомагнитному разрезу неогеновых отложений Восточного Забайкалья, выделено 4 магнитозоны: $N_2^3 r 1$ цас., Олдуев, $N_2^3 - Q_2 r 2$ цас. и $N_2^3 - Q_2 n 2$ цас. Палеомагнитные данные позволяют сделать вывод о том, что начало формирования цасучейской свиты совпадает с началом гелазского века (с началом позднего плиоцена) на геохронологическом рубеже 2,6 млн. лет. Формирование свиты проходило в течение всего гелазского века и большей части эоплейстоцена.

Урейская свита верхнего плиоцена - эоплейстоцена выделена автором /1990/, названа по селу Урейск Акшинского района Читинской области. выполняет древние погребённые эрозионные врезы. Голостратотип стратона изучен Г.Ф. Уфимцевым /1971/ по керну скв. 22 Урейской партии КГСЭ ЧГУ в пойме Акши, в 6 км выше устья

Урея (отчёт В.В. Гольберта и др., 1970 г.). Парастратотип свиты изучен нами по керну скв. 140 Акшинской партии ГСЭ ПГО «Читагеология», пробуренной в долине Акши, в селе Урейск Акшинского района Читинской области (отчёт Е.В. Нечепасева и др., 1989 г.). Урейская свита выполняет древние погребённые врезы в долинах Хэнтэй-Даурской зоны, а также слагает фрагменты «откопанных» террасоувалов на левом берегу нижнего течения р. Улачи, левого притока Онона. В Урейской впадине рассматриваемая свита слагает цоколь надпойменной террасы поздненеоплейстоценового возраста. В составе свиты выделены две подсвиты.

Нижняя подсвита представлена горизонтом приплотикового аллювия инстративного типа и перлювия, который широко распространён в долинах Акши и Урея, на отдельных участках встречен в долинах Курулги, Салбартуя, Акуи, Талачи, Улетуя и Былыры. Это прерывистый горизонт щебня, дресвы и плохо окатанной гальки в пятнистом коричневом, желтовато- или зеленовато-сером, несортированном, песчано-глинистом заполнителе. Псефитовый материал чаще всего местный, реже наблюдается транзитная галька. Сортировка в породе почти не проявлена. Грубообломочный материал слабо выветрелый. В приплотиковой части пелитовая фракция имеет гидрослюдистый состав, выше по разрезу присутствуют минералы группы монтмориллонита. Мощность нижней подсвиты изменчива - от 0 до 10 м - и в среднем составляет 2-4 м.

Верхняя подсвита представлена горизонтом (до 30 м) древнего аллювия констративного типа, сложенным несортированным песчано-гравийным материалом с мелкой галькой, заключённой в пестроцветный пелит-алевритовый заполнитель с преобладающей окраской бурых и коричневых тонов. Гравий и галька выветрелы. Содержание псефитовой фракции, в основании подсвиты, редко превышает 10-15%, а в верхах достигает 40%, при постоянном содержании псаммитового материала. В составе пелитового материала преобладают гидрослюды с заметной примесью монтмориллонита. Крайняя монотонность разреза верхнеурейской подсвиты, наряду со значительной мощностью, связана с отсутствием механической дифференциации обломочного материала, проявленной лишь локально вблизи подошвы. Эти признаки перстративного строения низов разреза подсвиты являются своеобразным соединительным звеном с нижележащим инстративным аллювием нижней подсвиты /Уфимцев, 1971/.

К верхнеурейской подсвите нами отнесены пролювиальные, а также нерасчленённые аллювиальные и делювиальные, аллювиальные и пролювиальные отложения. Пролувий верхней подсвиты представлен красноцветными суглинками и глинами с включениями щебня, мелких глыб и линз песков общей мощностью 10-15 м. Разрезы верхнеурейского аллювия и делювия нерасчленённых весьма однообразны: это красноцветные суглинки, глины с дресвой и галькой мощностью до 15 м. Аллювиальные и пролювиальные нерасчленённые отложения верхней подсвиты представлены неравномерно переслаивающимися щебнисто-галечниками, красноцветными глинами и суглинками с включениями щебня, общей мощностью до 30 м.

В голостратотипическом разрезе верхнеурейская подсвита на глубине 41,2 м согласно перекрывает нижнеурейскую, а на глубине 14 м, в свою очередь, с разрывом, перекрыта песчано-галечными отложениями холбонской свиты среднего неоплейстоцена.

В долинах Курулги, Салбартуя, Акуи и Улетуя, в приустьевой части пади Нижняя Жипкоша и в парастратотипическом разрезе урейская свита с разрывом перекрыта улачинской свитой нижнего неоплейстоцена.

Возраст урейской свиты принимается как позднеплиоценовый-эоплейстоценовый на основании ее положения в общем разрезе кайнозоя. Кроме того, по составу глинистой фракции нижняя подсвита коррелируется с красноцветами из подошвы разреза, а верхняя с белёсым аллювием цасучейской свиты в стратотипической местности /Уфимцев, 1971; Карасёв, 1990/. В Акшинской впадине урейская свита фациально замещается цасучейской.

Белогорская свита выделена Л.В. Бурилиной, Ю.Ф. Чемяковым, И.И. Сеём, М.А. Седовой в Амурско-Зейской депрессии /Чемяков и др., 1960/. Названа по пос. Белогорск Амурской обл. Площадь распространения свиты в Забайкалье - Верхнеамурская зона. Стратон представлен аллювиальными и пролювиальными отложениями. В верхах разреза залегают мелкие галечники с прослоями суглинков и гравелистых песков, галечно-щебнистые образования. Низы разреза сложены крупными галечниками и валунно-галечными породами.

К отложениям белогорской свиты верхнего плиоцена М.И. Стецюком (отчёт Багаджинской партии Восточного ГПП, Л.П. Григорович и др., 1995) отнесён «белёсый» аллювий Калтагайского и Булейского выходов, а также аллювий остатков древней аккумулятивной равнины - IV надпойменной террасы Амазара. Предшественники отложения Калтагайского и Булейского выходов пород неогена относили к сазанковской свите среднего - верхнего миоцена, а белёсый аллювий IV террасы считали средне-верхнечетвертичными отложениями.

Белогорская свита с разрывом перекрывает сазанковскую и более древние образования. Границы свиты с комплексом основания, в большинстве случаев, нормально стратиграфическая, но северо-западная граница Калтагайского выхода - тектоническая (по надвигу).

Строение белогорской свиты в Калтагайском выходе изучено шурфами и скважинами, остальных выходов -

скважинами Багаджинской партии. В обобщённом виде это двухкомпонентный макроритм белёсых, светло-серых и рыжих разностей аллювиально-пролювиальных образований констративного типа. Нижняя половина макроритма насыщена валунниками и галечниками, верхняя - более тонкая: мелкие галечники переслаиваются с гравелистыми песками и прослоями суглинков. Мощность белогорской свиты на правом берегу р. Иличи достигает 112 м.

В Булейском выходе мощность свиты не превышает 70 м. Из разреза здесь выпадают валунники, песчано-суглинистые и глинистые горизонты, но появляется мощная, быстро выклинивающаяся галечно-щебнистая пачка типичного пролювия. В отложениях Булейского выхода хуже сортированность обломочного материала, менее чёткие слоистость и ритмичность.

Наиболее полный разрез свиты в составе геологического тела IV террасы р. Амазар изучен по керну скважины 122 Багаджинской партии, пробуренной на усть-стрелке рек Амазар-Багаджа. Разрез представляет собой прямой двухкомпонентный ритм, нижняя (большая) половина которого сложена галечниками в переслаивании с бурыми и белёсыми песками. Верхнюю часть ритма составляют слои песка, суглинка и глины коричневого цвета. Все слои включают примесь гравия и гальки. Сохранившаяся мощность свиты - 4,3 м.

Для разрезов белогорской свиты в пределах Верхнеамурской зоны характерны повышенные содержания (в %) свинца (0,0001-0,015), меди (0,001-0,003), мышьяка (0,003-0,005), олова (0,0001-0,002), молибдена (0,001-0,0003). Некоторые горизонты золотоносны (отчёт Л.П. Григорович и др., 1995).

Генезис отложений свиты сложный. На IV террасе - аллювиальный. В Калтагайском и Булейском выходах развиты аллювиальные и пролювиальные отложения. В целом, это образования слившихся между собой субазеральных дельт небольших водоёмов с участием пролювиальных отложений.

Прямых данных, обосновывающих возраст белогорской свиты на территории Забайкалья нет. По типу разрезов, мощности, фациальной принадлежности и геоморфологическому положению М.И. Стецюк сопоставил отложения белогорской свиты в Забайкалье с разрезами свиты на Урка-Ольдойском междуречье и в Ушмунской впадине, где возраст этого стратиграфического подразделения обоснован данными спорово-пыльцевого анализа и определён как верхний плиоцен /Варнавский и др., 1988/.

Аллювиальные фации белогорской свиты, составляющие IV террасу Амура, начиная с приустьевой части р. Ольдой, практически непрерывно прослеживаются до устья Амазара, где смыкаются с его IV террасой (Отчёт по теме 001 Зейской ПСЭ ПГО «Дальгеология». - В.А. Рыбалко, 1990. Фонды ПГО «Дальгеология»). На этом основании аналогичные белёсые отложения единого геоморфологического уровня в Читинской области выделены в качестве белогорской свиты. Принятое расчленение неогеновых отложений Верхнеамурской зоны на сазанковскую и белогорскую свиты можно считать наиболее самым обоснованным вариантом на современном этапе геологической изученности.

В Приамурье В.В. Финько и Е.Д. Заклинская относят белогорскую свиту к олигоцену, другие к нижнему и первой половине среднего плейстоцена /Стратиграфический словарь..., 1982/. Авторы свиты, Л.В. Бурилина и Ю.Ф. Чемяков, датировали её плиоценом - ранним плейстоценом /Чемяков и др., 1960/. В стратиграфической схеме неогеновых отложений Приамурья и Приморья (МСК, 1991) возраст белогорской свиты принят на уровне плиоцена /Решения ..., 1994/. После изменений в границы четвертичной системы /Постановления..., 1998/, возраст свиты следует считать как плиоцен - эоплейстоцен нерасчленённые.

ГЛАВА V

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Общая стратиграфическая шкала

Общая стратиграфическая шкала четвертичной системы в последние годы претерпела изменения. Долгое время нижняя граница квартала датировалась на рубеже 0,7 млн. л. В 1984 г. эта граница на возрастном уровне 1,65-1,67 млн. лет была принята Международной подкомиссией по четвертичной системе /Aguirre, Pasini, 1985/.

Вопрос о неоген-четвертичной границе широко обсуждался среди специалистов нашей страны на заседаниях соответствующих комиссий МСК и на VII Всесоюзном совещании по изучению четвертичного периода (Таллин, 1990). По представлению Комиссии по четвертичной системе расширенного Бюро МСК приняло в 1990 г. реше-

ние об изменении объёма четвертичной системы и о датировании нижней границы на возрастном уровне 1,6 млн лет и утвердило Общую стратиграфическую шкалу квартера /Постановления МСК..., 1989, 1991, 1996/.

В результате дальнейших исследований возрастная граница нижней границы квартера (с прежним стратотипом границы в разрезе Врика) был уточнён до 1,8 млн лет. Этот уровень был утверждён Международной подкомиссией по четвертичной системе (Inter-INQUA Colloquium, 1997) и принят в 1998 г. расширенным Бюро МСК /Постановления МСК..., 1998/.

В Общей стратиграфической шкале возрастной интервал 0-1,8 млн. лет отвечает четвертичной системе (квартеру), в которой выделяются два надраздела - плейстоцен и голоцен. В составе первого выделяются два раздела: эоплейстоцен (1800-800 тыс. лет) и неоплейстоцен (800-10 тыс. лет). Нижними по рангу подразделениями общей стратиграфической шкалы являются звено и ступень. В эоплейстоцене выделяются нижнее и верхнее звенья, в неоплейстоцене - нижнее, среднее и верхнее, с подразделением верхнего звена на четыре ступени. Голоцен на ступени не расчленяется. Нижняя граница эоплейстоцена проведена по основанию эпизода Олдувей на уровне 1,8 млн. лет. Кислородно-изотопная шкала дана по В.К. Шкатовой /1998/.

Региональные стратиграфические подразделения

Восьмая региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Забайкалья в пределах Читинской области составлена на климатостратиграфической основе, со стратиграфической привязкой стратонов к холодным (ледниковым) и тёплым (межледниковым) горизонтам. В этом плане она согласуется с региональными стратиграфическими схемами смежных регионов: Средней Сибири (1983), Западной Сибири (2000), Урала (1997), Восточно-Европейской платформы (1994), Северо-Востока СССР (1987) и др.

Автор предлагаемой стратиграфической схемы предлагает вместо принятых МСК (1981) горизонтов четвертичной системы Прибайкалья и Забайкалья использовать климатостратиграфические горизонты региона Средней Сибири (МСК, 1983). Горизонты, выделенные Е.И. Корнутовой для Прибайкалья и Забайкалья, к настоящему времени полностью себя дискредитировали и заслуживают упразднения.

Устькиранский горизонт выделялся в качестве первого криомера среднего неоплейстоцена. Его стратотипом служит обнажение озёрных песков кривоярской свиты. К устькиранскому горизонту Е.И. Корнутова относил низы разреза этой свиты. В дальнейшем было установлено, что эта часть разреза формировалась во время первого термохрона среднего неоплейстоцена /Базаров, 1986/.

Тунгирский забайкальский горизонт не может характеризовать второй термомер среднего неоплейстоцена. Стратотипическая местность этого горизонта, расположенная в долине р. Тунгира (Северное Забайкалье), представлена не разрезами аллювиальных и аллювиально-пролювиальных образований второго среднееоплейстоценового межледниковья, как это считала Е.И. Корнутова, а мощными скоплениями песков, образовавшихся в результате подпруды реки Тунгир лопастью ледника, существовавшего во время первого криохрона среднего неоплейстоцена. Субаквальная морена представлена озёрными песками с «плавающими» в них валунами. Низы разреза этих песков содержат заносные зёрна спор и пыльцы, характерные для «тёплых» растительных формаций в смеси со спорами и пылью тундровых сообществ. Средняя часть стратотипического разреза не содержит органических осадков. В верхах разреза установлен «боровой» палинологический спектр, иллювиально вымытый в слой сезонного оттаивания. Таким образом, эти отложения характеризуют не межледниковье, а первый криохрон среднего неоплейстоцена.

Боржигантайский горизонт, действительно, соответствует объёму второго криомера среднего неоплейстоцена. Стратотип данного регионального климатостратиграфического подразделения выбран неудачно: по литологическим признакам этот горизонт очень трудно отделить от подстилающего селенгинского, палеонтологическое обоснование возраста двух горизонтов слабое, радиологических датировок нет. Назван горизонт неправильно, в разрез с требованиями Стратиграфического кодекса (1977): объём горизонта не соответствует объёму хорошо изученного и широко распространённого в регионе стратиграфического подразделения с одноименным названием. В объём боржигантайского аллювия изначально были включены объёмы сразу двух смежных климатостратиграфических горизонтов - селенгинского и боржигантайского.

Стратотип **сувинского горизонта** Е.И. Корнутовой характеризует не первый термомер, а первый криомер верхнего неоплейстоцена.

Стратотип **томпинского горизонта** оказался совокупностью объёмов двух криомеров верхнего

неоплейстоцена.

Стратотип *ошурковского горизонта* включает в свой объём сумму объёмов двух смежных климатостратиграфических подразделений: второго термомера и второго криомера верхнего неоплейстоцена.

В региональной стратиграфической шкале квартера предлагаемой стратиграфической схемы четвертичных отложений Забайкалья выделено 2 надгоризонта и 11 горизонтов региона Средней Сибири. В связи с понижением нижней границы квартера и введением эоплейстоцена добавлен ещё один горизонт верхнего плиоцена-эоплейстоцена - цасучейский. Последний выделен в Забайкалье и утверждён МСК в 1991 г. Цасучейский горизонт не имеет стратиграфического аналога в регионе Средней Сибири.

Цасучейский горизонт позднего плиоцена - эоплейстоцена объединяет аллювиальные, озёрные, озёрно-аллювиальные, делювиальные, аллювиально-пролювиальные и вулканогенные образования. Горизонт охарактеризован палинокомплексами смешанных лесов из елово-сосново-берёзовых формаций с участием представителей теплоумеренной широколиственной флоры и лугово-степных группировок. В Байкальской зоне были распространены редколесья из сосны обыкновенной и лиственницы с присутствием небольшого количества темнохвойных (ель, пихта, сосна сибирская) и широколиственных (дуб, ильм, липа), значительного количества кустарниковых пород (берёзка кустарниковая, ольховник и др.). Состав палинофлоры соответствует тёплому умеренному, достаточно влажному климату с прогрессирующей аридизацией. В средней части разреза горизонта (на стратиграфическом уровне устьоборского делювиосолифлюксия) зафиксирована фаза существенного похолодания климата, которая привела к активизации солифлюкционных процессов и к появлению первых признаков облессования пород. Устьоборский делювиосолифлюксий включает Усть-Оборский комплекс фауны млекопитающих. Низы разреза горизонта охарактеризованы палеомагнитным анализом. Для вулканогенных образований имеются изотопные датировки. Нижняя граница горизонта фиксируется на геохронологическом рубеже 2480-1950 тыс. лет, верхняя - на рубеже 800 тыс. лет.

Талагайкинский горизонт нижнего неоплейстоцена включает в свой состав отложения аллювиального, аллювиально-пролювиального и вулканогенного генезиса. Горизонт охарактеризован палинокомплексами сосново-лиственнично-берёзовых лесов с участием темнохвойных и широколиственных пород, с подлеском из кустарников и лугово-степных группировок. Климат в первой половине раннего неоплейстоцена был относительно тёплым с проявлениями аридности. Горизонт охарактеризован толгойским комплексом мелких млекопитающих. Для отложений холуйской свиты имеются две РТЛ-датировки: 763 ± 60 и 607 ± 150 тыс. лет.

Лебедской горизонт нижнего неоплейстоцена - относительно холодный доледниковый горизонт, представленный озёрно-аллювиальными, озёрными и вулканогенными образованиями. Содержит палинокомплексы разреженных светлохвойных лесов с богатым подлеском из кустарников. Единично присутствует пыльца широколиственных пород.

Тобольский горизонт среднего неоплейстоцена - первый средненеоплейстоценовый термомер. Представлен аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, озёрно-аллювиальными, пролювиально-делювиальными, делювиальными, озёрными, вулканогенными образованиями и горизонтом погребённой почвы. Охарактеризован лесостепными палинокомплексами.

Самаровский ледниковый горизонт среднего неоплейстоцена - первый средненеоплейстоценовый криомер. Объединяет ледниковые, озёрные, аллювиальные, озёрно-аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, пролювиально-делювиальные, делювиальные и вулканогенные образования. Охарактеризован палинокомплексами лесотундры и тундры в Байкальской зоне, лесотундры в Витим-Олекминской зоне, лесостепи с полынно-злаковыми и лебедовыми группировками в Хэнтэй-Даурской и в Хилок-Чикойской зонах.

Ширтинский межледниковый горизонт среднего неоплейстоцена - второй средненеоплейстоценовый термомер. Включает озёрные, озёрно-аллювиальные, аллювиальные, вулканогенные и делювиальные образования, горизонты погребённых почв. Включает палинокомплексы разреженных сосново-лиственнично-берёзовых лесов с подлеском из кустарниковой берёзки и лугово-степных сообществ в Витим-Олекминской зоне. В долине р. Талая установлен ольховый горизонт. В юго-западной части Селенга-Олекминской зоны палинокомплексы светлохвойных лесов из сосны лесной и лиственницы с участием темнохвойных пород (ели, сосны сибирской). В Шилка-Ононской и Газимур-Аргунской зонах - спорово-пыльцевые комплексы светлохвойных лесов с участием темнохвойных пород, с подлеском из кустарниковых берёзок и осоково-полынных сообществ.

Тазовский ледниковый горизонт среднего неоплейстоцена - второй средненеоплейстоценовый криомер. Представлен ледниковыми, озёрно-ледниковыми, водно-ледниковыми, вулканогенными, аллювиальными, озёрно-аллювиальными, озёрными и аллювиально-пролювиальными отложениями. Охарактеризован палинокомплексами лесотундры, светлохвойных редколесий с небольшим участием темнохвойных пород (ели, сосны сибирской), с хорошо развитой кустарниковой растительностью в Байкальской зоне; лесостепей: разнотравно-полынных

группировок с колками кустарниковых берёзок, ольховника и сосны лесной по песчаным массивам в Хэнтэй-Даурской зоне.

Казанцевский межледниковый горизонт верхнего неоплейстоцена - первый верхнелепесточный термомер. Объединяет аллювиальные, озёрные, озёрно-аллювиальные, озёрно-болотные и вулканогенные образования. Горизонт охарактеризован палинокомплексами темнохвойных лесов (ель, сосна сибирская, пихта) с примесью липы и вяза в Байкальской зоне; лесостепей с участием в древесном ярусе берёзы, сосны, единично - липы, дуба и вяза в Хилок-Чикойской и в Хэнтэй-Даурской зонах; еловых лесов с заболоченными участками в Шилка-Ононской, Газимур-Аргунской и Восточно-Монгольской зонах.

Муруктинский ледниковый горизонт верхнего неоплейстоцена - первый верхнелепесточный криомер. Включает ледниковые, озёрно-ледниковые, водно-ледниковые, озёрные, аллювиальные, делювиальные, вулканогенные образования. Горизонт охарактеризован палинокомплексами лесотундры в Байкальской зоне; лесотундры со степными группировками в Витим-Олекминской зоне; лесостепей (злаково-разнотравные, разнотравно-полюнные группировки перемежались с «ерниками» и осоковыми увлажнёнными лесами) в Хилок-Чикойской зоне; степей из разнотравно-злаковых, полюнно-маревых фитоценозов в Хэнтэй-Даурской зоне; светлехвойных редколесий с ольхой и ивой в Шилка-Ононской и Газимур-Аргунской зонах. Нижняя часть разреза горизонта включает фауну мелких млекопитающих Вороний Яр, а верхняя часть разреза - Хилокскую фауну мелких млекопитающих. Обе фауны относятся к позднепалеолитическому фаунистическому комплексу.

Каргинский межледниковый горизонт верхнего неоплейстоцена - второй верхнелепесточный термомер. Представлен аллювиальными, озёрно-аллювиальными, вулканогенными и озёрными образованиями и горизонтами погребённых почв. Охарактеризован палинокомплексами лесотундры с участием степных группировок в Байкальской зоне; светлехвойных редколесий с кустарниковой растительностью в Витим-Олекминской зоне; разнотравных берёзовых лесов с елью, ольховником (по таликам), с сосной сибирской (в предгорьях), с кедровым стлаником (по границе леса и гольцов) в Хилок-Чикойской зоне; берёзовых лесов с участием сосны лесной, кустарников (ивняка) и луговых формаций в Шилка-Ононской, Газимур-Аргунской, Восточно-Монгольской и Верхнеамурской зонах.

Объём каргинского регионального горизонта полностью соответствует объёмам третьей ступени верхнего неоплейстоцена Общей стратиграфической шкалы и каргинского термомера Региональной климатостратиграфической шкалы. Геохронологический эквивалент последнего - каргинский термохрон, подразделяется на пять стадий (три термостадии и две криостадии). Соотношения Общей геохронологической шкалы позднего неоплейстоцена - голоцена с региональной климатохронологической шкалой и подразделениями археологической периодизации показаны ниже в таблице.

Сартанский ледниковый горизонт верхнего неоплейстоцена - второй верхнелепесточный криохрон. Объединяет ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные, озёрные, вулканогенные, пролювиальные, делювиальные, пролювиально-делювиальные, золовые, солифлюкционные и делювиально-солифлюкционные образования. Горизонт включает Студёную фауну позднепалеолитического комплекса. Охарактеризован палинокомплексами лесотундровых формаций в Байкальской и в Витим-Олекминской зоне; травяной и мохово-кустарниковой тундры в Хилок-Чикойской зоне; лесостепи в Хэнтэй-Даурской зоне; сосново-берёзовых редколесий с доминированием кустарниково-травянистой растительности и лугово-степных группировок в Шилка-Ононской, Газимур-Аргунской, Восточно-Монгольской и Верхнеамурской зонах.

Стратиграфический объём сартанского горизонта соответствует объёмам четвёртой ступени верхнего неоплейстоцена Общей стратиграфической шкалы и сартанского криомера Региональной климатохронологической шкалы. В составе сартанского криохрона выделено семь стадий (четыре криостадии и три термостадии).

Голоценовый термохрон в Региональной климатохронологической шкале подразделяется на пять стадий, в том числе: бореальный, атлантический, суббореальный, субатлантический периоды и современная криостадия (см. таблицу).

Эоплейстоцен

К эоплейстоценовым отложениям относятся ойбонская свита и усть-оборский делювиосолифлюксий.

Ойбонская свита выделена Ф.И. Еникеевым в 2001 г., названа по озеру Ойбон. Свита изучена по скважинам в Чарской впадине. Представлена озёрными и озёрно-аллювиальными алевроитами, супесями, суглинками, песками, маломощными прослоями гравия с включениями редкой гальки. Пролувиальные и аллювиальные отложения свиты сложены пестроцветными галечниками с валунами. В петрографическом составе галек преобладают вывет-

Таблица

Схема сопоставления общей геохронологической шкалы позднего неоплейстоцена-голоцена с региональной климатохронологической шкалой и подразделениями археологической периодизации

ОБЩАЯ ШКАЛА				РЕГИОНАЛЬНАЯ КЛИМАТОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКАЛА			АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ (по М.В. Константинову, 1994)			
ЭПОХА		ФАЗА	ПОРА	ТЕРМОХРОН, КРИОХРОН	СТАДИЯ	Геохронологические рубежи (тыс. лет)	ЭПОХА	ПЕРИОД	Геохронологические рубежи (тыс. лет)	
ГОЛОЦЕНОВАЯ		ПОЗДНЯЯ	термохрон, криохрон							
ПЛЕЙСТОЦЕНОВАЯ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВАЯ	ранняя			ГОЛОЦЕНОВЫЙ ТЕРМОХРОН	Субатлантический период	2,0	раннее железо - поздняя бронза		2,0	
					Суббореальный период	2,8			2,8	
					Атлантический период (оптимум)	4,0			3,8	
									4,5	
									5,5	
					Бореальный период	8,0			6,5	
									8,0	
									10,3	
	ПОЗДНЯЯ			САРТАНСКИЙ КРИОХРОН	Норильская криостадия	10,0	ранний мезолит		10,8	
					Таймырская термостадия	10,8			ПОЗДНИЙ ПАЛЕОЛИТ	ПОЗДНИЙ
					криостадия	12,0				
					Кокоревская термостадия	12,2				
					Ньяпанская криостадия	12,7				
					термостадия	15,0				
					Гыданьская криостадия	16,0				
	ПОЗДНИЙ ТЕРМОХРОН			КАРГИНСКИЙ ТЕРМОХРОН		25,0	МУСТЬЕ (ПОЗДНЕЕ)		18,0	
					Липовско- новоселовская термостадия				25,0	
					Конощельская криостадия	30,0			НАЧАЛЬНЫЙ	
					Малохетская термостадия	33,0				
					Ранняя криостадия	43,0				
					Ранняя термостадия	45,0				
	50,0		50,0							

релье и устойчивые к выветриванию породы. Мощность свиты 90-125 м. На дневную поверхность она не выходит, перекрыта валунно-галечной мореной самаровского оледенения. В приудоканской части впадины кровля свиты залегает на глубине 81 м, а в центральной части - на глубине 425 м: Ф.И. Еникеев предполагает присутствие ойбонской свиты в Муйской впадине, на глубине более 245 м на правом берегу Витима и глубже 275 м на левобережье. За пределами впадин ойбонская свита, возможно, сохранилась в древних погребённых врезях. В верховьях р. Калара отмечается заражение неоплейстоценовых отложений ледникового, озёрно-ледникового и водно-ледникового генезиса древней пылью, характерной для тёплого климата эоплейстоцена.

Стратотип ойбонской свиты вскрыт в центральной части Чарской впадины скважиной 126 Долинной партии Удоканской гидрогеологической экспедиции ПГО «Читагеология» в интервале глубин 425-550 м. Скважина расположена на юго-западной окраине с. Кюсть-Кемда. Описание разреза приводится сверху:

1. Гравий с песчано-глинистым заполнителем	2.6 м
2. Пески мелко-среднезернистые	9.0 м
3. Ил серый с тонкозернистым песком, обогащенный растительными остатками	0.9 м
4. Пески тонко-среднезернистые, пылеватые	3.7 м
5. Алеврит серый с растительными остатками	0.1 м
6. Пески тонко-мелкозернистые с тонкими прослоями и линзами глин	5.0 м
7. Алеврит серый с органическими остатками	0.2 м
8. Пески тонкозернистые	0.8 м
9. Суглинки черные	7.0 м
10. Песок мелкозернистый, с обломками мезозойского угля и древесными остатками	16.0 м
11. Переслаивание глин, алевролитов, иловатых и тонкозернистых песков	28.0 м
12. Пески средне-мелкозернистые пылеватые с мелким гравием	2.0 м
13. Пески крупно-среднезернистые с прослоями мелко-тонкозернистых	15.0 м
14. Переслаивание глин, алевролитов и разнозернистых песков	20.0 м
15. Песок среднезернистый	15.0 м
Общая мощность - 125 м	

Ойбонская свита эоплейстоцена с размывом перекрывает люксюгунскую свиту плиоцена. В отложениях ойбонской свиты зафиксирован последний этап развития крупного озера байкальского типа в Чарской впадине. Озёрные отложения в верхней части разреза свиты сменяются аллювиальными. Присутствие руслового аллювия в центре впадины свидетельствует о её полной компенсации терригенными отложениями.

В ойбонской свите установлены богатые спорово-пыльцевые спектры тсугово-елово-сосновых лесов единичным участием широколиственных. Достаточно чётко отмечается ухудшение климатических условий снизу вверх по разрезу: ошутимо растёт содержание пыльцы кустарников и угнетённых форм (*Betula*-кустарниковая., *Alnaster* sp., *Pinus pumila*) до 30-40% от общего состава. Развитие суходольных пространств проявилось в широком представителе трав в сумме до 30%. Состав спектра:

Доминанты: *Tsuga* spp. (4 вида), *Abies* sp., *Picea* sect *Eupicea* (два вида), *P. obovata* L d b., *P. sect Omorica*, *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *P. n/p Haploxylon*, *P. n/p Diploxylon*, *P. silvestris* L., *P. pumila*, *Betula* (куст.), *Salix* sp.,

Сопутствующие: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp., *Alnaster* sp.

Единично: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Corylus* sp., *Elaeagnaceae* sp.

Ранее Ф.И. Еникеев относил рассматриваемые отложения к верхам люксюгунской свиты плиоцена, а перерыв в кровле свиты, связанный с экзарационным срезом самаровского покровного оледенения он оценивал в 2 млн. лет /Еникеев, Потёмкина, 1992 и 1999/. Позднее были отобраны 2 пробы на радиотермолюминесцентный (РТЛ) анализ: одна - из верхней части свиты на глубине 450-452 м (суглинков с примесью пылеватых частиц); вторая - из кровли самаровской морены для выяснения возраста ассимилированных ледником отложений (ленточные алевриты). Полученные даты: РТЛ-347 >640 тыс. лет и РТЛ-348 >680 тыс. лет (Лаборатория Геологического института СО РАН, г. Улан-Удэ) позволили сократить временные рамки экзарационного среза до менее 1 млн. лет. Отсутствуют, вероятно, отложения самых верхов эоплейстоцена (?), нижнего неоплейстоцена и первого термохрона среднего неоплейстоцена. Таким образом, стратиграфический объем ойбонской свиты практически соответствует или несколько меньше объема эоплейстоцена.

Усть-оборский делювиосолифлюксий выделен автором совместно с М.А. Ербаевой /2001/. по результатам изучения представительного разреза четвертичных отложений Усть-Обор. Разрез находится на правом берегу р. Хилка в среднем течении, в 1.8 км юго-западнее села Усть-Обор Петровск-Забайкальского района Читинской области. Разрез описан по правому борту оврага, расчлняющего делювиальный шлейф. Стратоген усть-оборский делювиосолифлюксий представляет собой толщу коричневых супесей и красно-бурых суглинков с дрсевой мощностью более 4,5 м. Делювиосолифлюксий с размывом перекрывает пологонаклонную денудационную поверхность, сложенную выветрелыми гранитами, а сам, в свою очередь, с размывом перекрыт хилокским делювием верхнего неоплейстоцена. Пологонаклонная денудационная поверхность, вероятно, является древним высоким педимен-

том, перешедшим в реликтовое состояние.

На глубине 2,5 м, под белёсыми супесями хилокского делювия залегают (сверху):

1. Супесь коричневатая-серая с дресвой. В нижней части слоя (с глубины 3,2 м) встречены волнистые линзовидные прослои (2-5 см) белёсой карбонатной супеси, деформированными солифлюкционными процессами, которые проявились в виде неправильной волнистости слоёв, в их резких перегибах и пережимах 1 м
 2. Супесь коричневая с дресвой, с прослоями (5-15 см) белой супеси, обогащенной карбонатами. С глубиной карбонатные прослои встречаются реже, а их мощности закономерно уменьшаются. В нижней части слоя границы карбонатных прослоев становятся расплывчатыми, а с приближением к подошве слоя эти прослои постепенно исчезают. Вблизи подошвы слоя возрастает содержание дресвы, супесь становится более грубой, опесчаненной. Размеры дресвы к подошве слоя закономерно растут. По всему слою видны проявления мерзлотных деформаций. Переход в подстилающий слой постепенный 1,7 м
 3. Суглинок красно-бурый с дресвой, с редкими линзами гравия и щебня 1,7 м
- Общая мощность - 4,4 м

Многочисленные прослои и линзы карбонатов мы считаем остатками древних почв. Сложный полигенетический нанос, вслед за чехословацкими геоморфологами (Чжудек и др.), можно назвать «ритмично-слоистыми отложениями склонов» /Микроморфологический метод., 1966/. Главную роль в образовании этих отложений играли процессы: 1) выветривания, 2) плоскостного смыва, 3) солифлюкции, 4) эоловой деятельности. Погребённые почвы устьоборского делювиосолифлюксия представляют собой древние, мёртвые образования, которые длительное время подвергались действию вторичных диагенетических процессов уже после своего захоронения в толще склоновых отложений. Эти процессы преобразовали и замаскировали первоначальные свойства ископаемых почв настолько, что мы не можем определить их генетические типы.

Слой 1 представляет собой лёссовидный делювий со следами криогенных деформаций вблизи подошвы. Лёссовидный облик породы слоя свидетельствует о значительном участии эоловых процессов в формировании слоя: частые пыльные бури обеспечивали перенос и накопление эоловой пыли.

Слой 2 - делювиально-солифлюкционные отложения без видимых признаков лёссовидности. Как и в слое 1, здесь присутствуют остатки разрушенных, деформированных криогенными процессами иллювиальных горизонтов погребённых почв в виде белёсых прослоев углекислой извести и ветвящихся прожилок карбонатного «лжемицелия».

Слой 3 - делювиальные суглинки группы фаций периферической части шлейфа с субламинарным режимом осадконакопления. Постепенное изменение гранулометрического и механического состава породы в сторону «огрубления» от подошвы к кровле слоя, вероятно, свидетельствует о постепенном похолодании и иссушении климата. Достаточно долгое время делювиальному смыву препятствовал густой растительный покров. Суглинистый материал в то время осаждался на шлейфе из коаллоидных взвесей струек плоскостного смыва. Изменения климата привели к разрежению растительного покрова, к появлению эрозионных промоин, рытин и мелких овражков, которые приносили на поверхность шлейфа более грубый материал.

Предшественниками в устьоборском делювиосолифлюксии найдены остатки санмэньской лошади, толгойского носорога и винторогой антилопы /Калмыков, 1986/. Позднее М.А. Ембаевой из слоёв 7 и 8 собраны остатки мелких млекопитающих, которые авторы выделяют в качестве устьоборской фауны. Её состав: *Ochotona ustoborica*, *Ochotona* sp., *Allophaiomys* cf. *plioaenicus*, *Lagurodon arankaе*, *Prolagurus ternopolitanus*, *Prosiphneus* ex gr. *youngi*, *Clethrionomys* sp., *Spermophilus* sp., *Leporidae* gen. indet., *Lagurini* sp.

Анализ видового состава показывает, что во время существования устьоборской фауны для Забайкалья была характерна мозаичность ландшафтов. В составе фауны преобладали представители открытых ландшафтов, преимущественно сухих степных с элементами полупустынных, по долинам рек, вероятно, произрастали леса и были развиты кустарниковые заросли, где обитали зайцы, лесные полёвки и др. В устьоборской фауне отсутствуют корнезубые полёвки родов *Mimomis* и *Borsodia*, но появляются роды *Lagurodon* и *Prolagurus*, продолжают существовать представители родов *Allophaiomys* и *Prosiphneus*, что позволяет с уверенностью отнести устьоборскую фауну к нижнему звену эоплейстоцена. Аналоги устьоборской фауны найдены в Западном Забайкалье, в Бурятии, на опорных разрезах Додогол-1, Засушино-2 и Кудун. Отложения нижнего звена эоплейстоцена в Восточном Забайкалье (в пределах Читинской области) выделяются впервые.

Эоплейстоцен - нижний неоплейстоцен

Образования эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена нерасчленённые широко развиты на юго-востоке Забайкалья, в Газимуро-Аргунской стратиграфической зоне. Представлены они озёрно-аллювиальными, аллювиальными, пролювиальными и делювиальными отложениями.

Озёрно-аллювиальные глины с включениями марганцевых конкреций и сажистого материала, суглинки, супеси, пески, песчано-гравийные породы и галечники мощностью 40-75 м получили распространение в цепочке бессточных впадин, расположенных между Кличкинским и Аргунским хребтами. Падь Караганатуй, впадина озёр Хара-Нор и Умыкий, падь Сухой Урулюнгуй образуют обширную депрессию четковидной формы, вытянутую в направлении с запада - юго-запада на восток - северо-восток. Впадина пади Сухой Урулюнгуй наиболее обособлена от других впадин. Древние озёрно-аллювиальные отложения слагают террасовалы по правому борту пади Сухой Урулюнгуй в верхнем течении, по левому борту пади Талан-Гозогор, по восточному склону Чиндачинского хребта и по правому борту пади Белетуй на юго-западной окраине города Краснокаменска. Террасовалы представляют собой остатки сильно размытой озёрно-аллювиальной равнины уровня абсолютных высот 710 м. Фрагменты реликтовых береговых уступов древнего бассейна сохранились на западных бортах Восточно-Урулюнгуйской и Умыкийской впадин.

Представительный разрез озёрно-аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена вскрыт скважиной 1 Мациевской партии ЧГУ (отчёт В.М. Огнёва и В.А. Гунина, 1958 г.) на восточном склоне Чиндачинского хребта, в 6 км к югу - юго-западу от города Краснокаменска. На плотных зеленовато-серых, песчанистых глинах кокуйской свиты (?) среднего плиоцена, на глубине 64,8 м, с размывом залегают (снизу):

1. Суглинок зеленовато-серый с включениями галек кварца и кварцевых порфиров	1.55 м
2. Валун кварцевого порфира	0.45 м
3. Суглинок светло-серый	0.4 м
4. Галечник	0.4 м
5. Суглинок зеленовато-серый	0.5 м
6. Песчано-глинистые несортированные породы	4.5 м
7. Галечники с песчаным заполнителем	11.4 м
8. Песчано-глинистые отложения с прослоями галечников	7.25 м
9. Глина песчанистая темно-серая с включениями галек	2.25 м
10. Галечник с песчано-глинистым заполнителем	0.2 м
11. Песчано-глинистая порода	0.54 м
12. Песчано-галечные отложения	1.95 м
13. Глины темно-серые. В верхах слоя - включения редких кварцевых галек	0.9 м
14. Переслаивание плотных глин темно-серой окраски и песчано-галечных отложений. Мощности прослоев 0,5-2,3 м.	7,25 м
15. Глины темно-серые, плотные, песчанистые. В средней части разреза слоя включения галек кварца	6.25 м
16. Переслаивание песчано-галечных отложений и глин темно-серых. Мощности прослоев 0,25-1,55 м	4.55 м
17. Суглинок светло-серый	0.2 м
18. Глина темно-серая, плотная	1.2 м
19. Суглинки серого цвета	1.05 м
20. Глина с прослоями суглинков	0.6 м
21. Переслаивание песчано-галечных отложений и глин темно-серых	3.65 м
22. Песок глинистый	0,5 м
23. Переслаивание суглинков светло-серых и темно-серых	1 м
24. Суглинок светло-серый с галькой кварца	0,5 м
25. Суглинок светло-серый	0,9 м
26. Суглинок буровато-серый	0,65 м
27. Суглинок светло-серый	0,4 м
28. Песчано-галечные отложения	1,3 м
29. Суглинок коричневатого-серый	0,75 м
30. Суглинок светло-серый	0,4 м
Общая мощность - 64,4 м.	

Характер строения толщи свидетельствует о констративном типе осадконакопления. Озёрно-аллювиальные отложения формировались в результате заполнения впадин в условиях тектонических опусканий. Помимо тектоники, избыточной аккумуляции способствовало усыхание климата, которое часто приводило к распаду гидросети и широкому распространению озёрных бассейнов.

Озёрно-аллювиальные образования эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена вскрыты многочисленными скважинами предприятия п/я А-3214 в процессе детальной разведки Краснокаменского месторождения керамзитового сырья на северной окраине Краснокаменска (отчёт Л.А. Орловского и др., 1980 г.). Древние озёрно-аллювиальные отложения перекрыты верхненеоплейстоцен - голоценовыми пролювиальными и делювиальными наносами мощностью 2-6,5 м и представлены коричневыми, серыми, зеленовато- и розовато-серыми глинами вы-

сокопластичными с включениями дресвы, мелкого щебня и марганцевых конкреций размером до 3 мм. В низах разреза появляются пачки глинисто-сажистого материала. На полную мощность отложения не вскрыты, т.к. скважины бурились лишь до глубины 15 м. Глины эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена являются ценным керамзитовым сырьём.

Остатки древней озёрно-аллювиальной террасы в Умыкийской впадине изучались сотрудником Географического факультета МГУ Н.Г. Патык-Кара /Геоморфологические исследования... 1965/. Высота террасы над уровнем вод оз. Умыкий составляет 45-70 м. Из образцов, отобранных из пяти шурфов, получено 14 спорово-пыльцевых спектров, характеризующих палинофлору смешанных лесов из сосново-еловых формаций с участием тсуги и широколиственных пород. По сравнению с современным, климат был более влажным и более прохладным. В верхах разреза отложений этой террасы спорово-пыльцевые спектры отражают изменения климата в сторону иссушения и остепнения.

Аллювиальные отложения эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена залегают в погребённой долине Газимура под современным аллювием. Русловая группа фаций сложена грубозернистыми каолинизированными песками с включениями (до 18%) валунов и гальки. Глины с примесью песка и гравийно-галечного материала представляют старичную и пойменную группы фаций. Общая мощность аллювиальных отложений достигает 24 м. Палинологический анализ образцов, отобранных Рыбаковской партией Казаковской ГРЭ (отчёт И.И. Серебрякова и др., 1981 г.) позволил установить в разрезе следы изменения палинофлоры и палеоклимата, характерные для эпохи от конца позднего плистоцена до раннего неоплейстоцена включительно.

Пролувиальные и делювиальные эоплейстоцен - нижнеэоплейстоценовые щебнистые пески, супеси, суглинки и глины с включениями дресвы и щебня мощностью 30-50 м участвуют в строении обширной пологонаклонной аккумулятивной равнины к северу и северо-западу от города Краснокаменска, где они погребены под верхнеэоплейстоценовым - голоценовым пролювием и делювием, а также слагают террасовалы по правому борту пади Тулукуй и левому борту пади Мал. Тулукуй. Предполагается залегание древних пролувиальных и делювиальных отложений под чехлом верхнеэоплейстоценовых - голоценовых делювиальных и пролувиальных отложений на левом борту пади Тулукуй вблизи Краснокаменской ТЭЦ, а также на юго-восточном борту пади Сухой Урулюнгуй северо-западнее горы Тулукуй.

Делювиальные эоплейстоцен - нижнеэоплейстоценовые отложения выявлены на склонах, сочленяющихся с высокими педиментами долины Аргуни (отчёт Аргунской партии ЧГУ, Ф.И. Еникеев и др., 1975). Представлены они суглинками с дресвой и щебнем мощностью 3-10 см. Возраст их обоснован спорово-пыльцевыми спектрами, которые отражают появление лесостепных ландшафтов с незначительным участием широколиственных пород и присутствием двух видов тсуг.

Нижний неоплейстоцен

Отложения нижнего неоплейстоцена установлены в Хилок-Чикойской, Хэнтэй-Даурской, Шилка-Ононской, Восточно-Монгольской и в Газимур-Аргунской зонах.

В Хилок-Чикойской зоне нижний неоплейстоцен в объёме талагайкинского горизонта представлен *стратогеном югалский аллювий*. Последний выделен автором в 1999 г. в процессе разработки кайнозойского блока легенды Даурской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1: 200 000 /Карасёв, 2002; Ворошилова, Карасёв, 2002/. Назван по реке Югал (приток Чикоя). Югалский аллювий выполняет погребённый врез р. Чикой, представлен пестроцветными гравийно-галечными отложениями с включениями валунов в низах разреза, красновато-бурыми песками с линзами красноцветных глин. Мощность стратогена 25 м. Югалский аллювий залегает на породах нижнего мела, перекрыт современным аллювием мощностью до 10 м. Стратоген изучен по материалам Чикойской партии Западной гидрогеологической экспедиции ПГО «Читагеология» (отчёт Ю.П. Дворякина и др., 1982 г.)

В скважине 257, пробуренной в Чикойской впадине, на Красночикойском месторождении бурых углей, в 1,5 км южнее устья Югала, в интервале глубин 12-17 м установлено 6 спорово-пыльцевых спектров, объединённых в палинокомплекс. Последний характеризует лесостепь. Степные ценозы образуют осоково-злаковые и злаково-разнотравные ассоциации. Леса предгорий и горных массивов состояли из разнообразных сосен, елей, пихты, тсуги. Долинные формации составляли дуб, ильм, липа, лоховые, берёзы. Преобладающая роль травянистых группиро-

вок, увеличение пыльцы кустарников, присутствие холодостойких плаунов свидетельствуют о некотором похолодании климата по сравнению с эоплейстоценом. Определена фауна крупных млекопитающих: *Dicerorhinus mercki* J a e g, *Dicerorhinus* sp. Спорово-пыльцевой комплекс сопоставлен с комплексами улачинской и холуйской свит нижнего неоплейстоцена.

В Хэнтэй-Даурской и Шилка-Ононской зонах к нижнему неоплейстоцену в объёме талагайкинського горизонта относится *улачинская свита*, выделенная автором совместно с В.И. Потёмкиной, названная по селу Улача Акшинского района Читинской области /Карасёв, 1990, 2002; Ворошилова, Карасёв, 2002/.

В Хэнтэй-Даурской зоне улачинская свита представлена аллювиальными и пролювиальными галечно-щебнистыми отложениями с включениями валунов. Свита здесь сильно размыта, её мощность 2-10 м. Улачинская свита выполняет здесь древние погребённые врезы в долинах, относящихся к бассейну верхнего течения Онона, на дневную поверхность она не выходит. Стратон с размывом перекрывает урейскую свиту верхнего плиоцена - эоплейстоцена, а сам перекрыт среднелепистоценовым делювием и верхнелепистоценовым аллювием.

В Шилка-Ононской зоне рассматриваемая свита выполняет древние переуглублённые долины крупных притоков Онона и слагает фрагменты откопанных (реликтовых) террасовалов высотой 20-55 м в нижнем течении рек Бол. Джипкоши и Тарбагатая. Улачинская свита с размывом перекрывает урейскую и цасучейскую свиты верхнего плиоцена - эоплейстоцена, а сама, в свою очередь, с размывом перекрыта кривоярской и холбонской свитами среднего неоплейстоцена. Погребённые врезы, выполненные нижнелепистоценовыми отложениями, обычно вложены в переуглублённые палеодолины, заполненные урейской или цасучейской свитами. Днища реннелепистоценовых погребённых долин расположены на 9-32 м ниже тальвегов современных долин и на 4-32 м выше тальвегов погребённых позднеплиоцен-эоплейстоценовых врезов. Улачинская свита представлена здесь наиболее полно, её мощность достигает 80 м. Литологический состав аллювиальных и пролювиальных отложений свиты тот же, что и в Хэнтэй-Даурской зоне. В окраске пород улачинской свиты повсеместно преобладают бурые, красновато-бурые и темно-серые тона.

Стратотип свиты описан автором настоящей работы по скв. 152 Акшинской партии ЦГСЭ ПГО «Читагеология», пробуренной в долине р. Бол. Джипкоша, на западной окраине с. Улача (отчёт Е.В. Нечепаяева и др., 1990 г.). В интервале глубин 0-38,9 м, на отложениях урейской свиты залегают (снизу):

1. Галечно-щебнистые отложения с включениями валунов. Заполнитель - суглинок зеленовато-бурого и серо-зелёного цвета 9 м
2. Щебнисто-галечные отложения с гравием. Заполнитель - супесчано-суглинистая порода зеленовато-серого и буровато-жёлтого цвета. По всему слою отмечены примазки вивианита 5 м
3. Суглинок темно-серый с мелкой галькой 1 м
4. Галечно-щебнистые отложения с включениями валунов. Заполнитель - супесчано-суглинистая порода серого цвета с примазками вивианита 6 м
5. Суглинок темно-серый с мелкой галькой 1,5 м
6. Пачка переслаивания щебнисто-галечных отложений с суглинистым заполнителем и супесей с дрсвой. Прослои щебнисто-галечных отложений (0,5-3,2 м) имеют пёструю окраску за счёт включения интенсивно выветрелых обломков псефитовой фракции. Прослои супеси с дрсвой (0,8-0,9 м) окрашены в ржаво-бурый цвет за счёт пропитки гидроокислами железа 8,5 м
7. Суглинок темно-коричневый с включениями гравия и галек, с прослоями (0,1-0,9 м) гравелистого песка 5,5 м
8. Гравийно-галечные отложения с супесчано-суглинистым заполнителем коричневого цвета 1,2 м
9. Суглинок темно-бурый с включениями гравия 1,2 м

Общая мощность 38,9 м.

Главная особенность разрезов улачинской свиты - присутствие мощных монотонных пачек щебнисто-галечных или валунно-галечных пород. По сравнению с урейской свитой, улачинская более грубообломочная. В окраске пород улачинской свиты нет разнообразия и пестроты расцветок. Для нижних частей разрезов улачинской свиты характерна серая окраска, для верхних - рыжевато-бурая. Характерный литологический признак улачинской свиты - обильные примазки вивианита.

В отложениях свиты по образцам из керна скв. 152 Акшинской партии установлена группа спорово-пыльцевых спектров, характеризующих лесостепной тип растительности. Леса предгорий и горных массивов состояли из разнообразных елей, сосен, тсуги и пихты. Долинные формации составляли липа, лещина, берёза. Существенную роль играли степные ценозы осоково-злаковых и злаково-разнотравных ассоциаций. Этот палинокомплекс сопоставлен с палинологической характеристикой холуйской свиты нижнего неоплейстоцена, развитой в бассейне р. Борзя /Малаева, 1987а, 1987б; Симонов и др., 1988; Поздний кайнозой..., 1989/.

В Восточно-Монгольской зоне отложения нижнего неоплейстоцена представлены *холуйской свитой*. Этот

стратон известен в литературе /Малаева, 1987а, 1987б; Симонов и др., 1988; Поздний кайнозой..., 1989/ под названием «борзинская свита». В связи с тем, что ранее это название было принято для свиты пермских отложений, автор новой свиты, Е.М. Малаева, в 1989 г. дала этому стратиграфическому подразделению новое название по селу Холуй-База Ононского района Читинской области. Холуйская свита одна из пяти свит, вычлененных из объема широко известной кангильской свиты (белёсой толщи) Забайкалья. Кроме типичного белёсого аллювия контрастного типа в состав холуйской свиты входят красновато-бурые аллювиальные и пролювиальные нерасчленённые отложения. Аллювий выполняет погребённые врезы и слагает цоколи террас, представлен песчано-гравийными породами, галечниками, гравийно-галечниками с песчаным или глинистым заполнителем. Погребённые аллювиальные и пролювиальные образования сложены песками, супесями, суглинками, щебнисто-галечными, песчано-гравийными, щебнистыми и гравийно-щебнистыми отложениями, гравием с глинистым заполнителем, пластами глин. Мощность свиты - 65 м.

Стратотип холуйской свиты изучен по разрезу скважины 320 Ары-Булакской партии ГСЭ ПГО «Читагеология» на правом берегу Борзи вблизи устья пади Холуй (отчёт В.В. Жуликова и др., 1983 г.). Верхнюю часть разреза слагает пачка светло-серых и желтовато-серых супесей с прослоями песков и суглинков. По всему разрезу пачки имеются включения гравия и редких мелких галек. Среди включений обломков преобладает фракция 0,5 мм. Окраска пород свиты обусловлена тонким пылевато-глинистым материалом - продуктом разрушения местных горных пород. Верхняя пачка с размывом лежит на средней пачке темно-серых глин, которая ниже по разрезу сменяется нижней пачкой пёстро окрашенных суглинков с включениями щебня и дресвы сланцев. Нижняя пачка с размывом залегает на метаморфизованных сланцах палеозоя. Общая мощность свиты здесь достигает 64,8 м.

Минералогическим и геохимическим анализами установлено, что основными материнскими породами, под влиянием которых формировалась свита, были граниты и окварцованные сланцы. Накопление отложений происходило быстро, о чём свидетельствует хорошая сохранность обломков. Геохимическая среда осадконакопления была нейтральной. Только в низах разреза отмечено вторичное омарганцевание поверх пятен лимонита на гранях обломков сланцев. В верхней части разреза свиты обломки псефитовой фракции хорошо окатаны, отполированы, представлены, преимущественно, гранитами. В низах разреза обломки слабо окатаны и представлены породами близлежащих источников сноса (отчёт сотрудников Географического факультета МГУ И.А. Микляева и др., 1986, Читинский ТГФ).

Г.С. Крамаренко по разрезу свиты прослежены отдельные горизонты ожелезнения. Данные анализа свидетельствуют о том, что осадки накапливались уже ожелезнёнными. Установлено ожелезнение двух типов: гематитовое (на глубинах 0,3; 1,0 и 60 м) и лимонитовое, присущее большей части разреза свиты. Тип проработки обломков - прокраска-пропитка по граням или по углублениям (трещинам).

Особенностью вещественного состава пород холуйской свиты является стабильность параметров, характеризующих их литолого-фациальные признаки. Характерной является близость источников сноса. В псаммитовой фракции преобладают угловатые, маловыветрелые зёрна ожелезнённых пород (сланцев, гранитов, эффузивов), что свидетельствует о значительном замещении аллювиального режима осадконакопления пролювиальным.

По стратотипическому разрезу холуйской свиты получены первые для Забайкалья радиотермолюминисцентные датировки возраста пород. РТЛ-даты получены О.А. Куликовым, в лаборатории МГУ, из верхней части разреза. Возраст образца с глубины 7,0 м составил 607(150 тыс. лет, а с глубины 13,0 м - 763(160 тыс. лет. Таким образом, впервые появилась возможность уверенного выделения нижненеоплейстоценовых отложений долинного комплекса в бассейне Онона.

Е.М. Малаевой в стратотипическом разрезе свиты установлен богатый палинокомплекс, в котором преобладает пыльца травянистых растений, а в этой группе - пыльца полыни (75-79%). Разнотравье представлено пыльцой степных и лугово-степных растений /Симонов и др., 1988/. Малое содержание пыльцы деревьев и кустарников указывает на экспозиционно-островное, а не на поясное распространение леса в предгорьях. В палиноспектрах есть пыльца всех современных родов деревьев. Преобладает пыльца обыкновенной сосны, меньше пыльцы берёзы. Содержания пыльцы лиственницы местами достигают 2-7%, что свидетельствует о близком к долине расположении лиственничных лесов на склонах низкогорных массивов, покрытых в настоящее время сухой степью. Вдоль долин росли ольха, лещина, вяз, липа. Палинофлора холуйской свиты отражает сложившееся в районе неоплейстоцене прерывистое распространение светлохвойных и смешанных остепнённых лесов в полосе контакта леса и степи. Список палинофлоры холуйской свиты беднее, а структура пыльцевых спектров проще по сравнению с соответствующими характеристиками палинофлоры цасучейской свиты верхнего плейстоцена - эоплейстоцена.

В 1997 г. автором вместе с М.А. Ербаевой, Г.Ф. Уфимцевым и Н.В. Кулагиной найдено обнажение холуйской свиты в обрыве правого берега Онона, в 300-350 м ниже по течению восточной окраины села Нижний Цасучей (опорный разрез Цасучей). Холуйская свита здесь слагает цоколь аккумулятивной равнины среднеоплейстоце-

нового возраста. До настоящего времени не решён вопрос, какими отложениями среднего неоплейстоцена перекрыт здесь нижний неоплейстоцен: холбонской свитой или боржигантайским аллювием. Разрез холуйской свиты обнажается от уреза вод Онона до относительной высоты 19,55 м над рекой. По представлениям автора настоящей работы, оливково-жёлтые пески холуйской свиты здесь залегают на глубине 5,65 м от бровки обрыва, под пестроцветными базальными гравийно-галечниками среднего неоплейстоцена. Описание разреза приводится сверху:

1. Песок оливково-жёлтый, крупно-среднезернистый, кварц-полевошпатовый, косослоистый, с включениями гравия и мелких галек пёстрого петрографического состава. Окатанность обломков 2-4 классы 2,15 м
 2. Пачка переслаивания галечников и гравийно-галечников желтовато-серой (белёсой) окраски. В заполнителе крупный и грубый песок. Мощности прослоев 25-35 см. Галечники мелкие и средние. Окатанность галек 3-4 классы. В верхней части разреза встречена линза (0,6 м) полимиктовых песков желтовато-серого цвета. В нижней части разреза встречены маломощные линзы коричневатого-серого суглинка. В основании пачки залегает пласт разнозернистых песков, включающих гравий и гальку . . . 8,8 м
 3. Пачка переслаивания песков и галечников. Мощности прослоев 0,55-1,5 м. По границам прослоев встречаются маломощные (до 5 см) линзы суглинка зеленовато-серого цвета. Песок гравелистый, оливково-жёлтый. Галечники средние и крупные, хорошо окатанные. Видимая мощность 8,6 м
- Общая мощность - более 19,55 м

В линзах суглинка из нижней части разреза второй пачки обнаружены остатки мелких млекопитающих. Сохранность их хорошая, встречены практически целые фрагменты верхне- и нижнечелюстных костей с полными рядами зубов /Ербаева и др., 1997/. Видовой состав фауны следующий: *Ochotona ex. gr. daurica*, *Pallas*, *Eolagurus simplicidens* *Young*, *Lasiopodomys brandti* *Radde*, *Myospalax wongi* *Young*.

Геологический возраст фауны и вмещающих костные остатки отложений определён как нижний неоплейстоцен. Об этом свидетельствует присутствие в фауне *Eolagurus simplicidens* и *Myospalax wongi* - характерных представителей синантропной фауны местонахождения Чоукоутань (Северный Китай) /Young, 1934/ и тологийского фаунистического комплекса Прибайкалья (Тологой 2.5) /Ербаева, 1970/.

Автором настоящей работы установлено распространение холуйской свиты в северной части Тургино-Харанорской впадины. Нижнеоплейстоценовые отложения на поверхность здесь не выходят, изучены по скважинам. Холуйская свита с размывом перекрывает цасучейскую верхнего плиоцена-эоплейстоцена и, в свою очередь, перекрыта холбонской свитой среднего неоплейстоцена. В отдельных блоках рассматриваемая свита выполняет погребенные эрозионные врез, вложенные в цасучейскую свиту. Местами тальвеги погребенных врез расположены гипсометрически ниже врез, выполненных цасучейской свитой. В состав холуйской свиты входят аллювиальные, пролювиальные и аллювиальные нерасчленённые отложения общей мощностью до 55 м.

Аллювий констративного типа представлен сероцветными песчано-гравийными отложениями с песчаным и глинистым заполнителем, с тонкими прослоями обожженных темно-серых глин. В приплотиковой части разреза появляются мелкие валуны. Обломочный материал хорошо окатан. Песок в заполнителе разнозернистый, кварц-полевошпатового состава. Пролувиальные и аллювиальные отложения нерасчленённые по латерали замещают аллювий в прибортовых частях впадины, сложены песчано-гравийными, щебнистыми, гравийно-щебнистыми отложениями, гравийниками с глинистым заполнителем, пачками переслаивания глин и песчано-гравийных пород серой и светло-коричневой окраски.

Возраст холуйской свиты в Тургино-Харанорской впадине обоснован палинологическими комплексами из скважин Второго Гидрогеологического управления Спецгео (отчёт В.А. Манукяна и В.С. Хазанова, 1978 г., Читинский ТГФ).

В Газимур-Аргунской зоне к нижнему неоплейстоцену относятся озёрные и озёрно-аллювиальные отложения, выполняющие древние погребённые врез в пределах неотектонических блоков опущенных ступеней Бутунтайской кайнозойской впадины и долины-грабена пади Залгатуй. Озёрные и озёрно-аллювиальные образования нижнего неоплейстоцена Газимур-Аргунской зоны выделены автором в 1996 г. Рассматриваемые генетические разности по латерали постепенно замещают друг друга и образуют единую толщу мощностью от 15 до 75 м.

Озёрные отложения глубоководной группы фаций представлены тощими плотными глинами с редкими включениями мелких галек базальтов и миндалин агатов размером до 2 см. Окраска глин в сухом состоянии светлая серовато-жёлтая, светло-серая (белёсая) с едва заметным голубоватым оттенком, серая. Влажные глины окрашены в желто-зелёный (оливковый), в серый или темно-серый (до чёрного) цвет. На отдельных участках тощие глины фациально замещаются песчаными глинами и чёрными тяжёлыми суглинками прибрежной группы фаций. Пляжевая группа фаций представлена белёсыми глинистыми полимиктовыми песками, чёрными и светло-коричневыми карбонатными плотными глинами, включающими 10-25% дресвы, 5-15% щебня, 5-15% гравия, а также обильный обуглившийся растительный детрит и редкие прослои светло-коричневых суглинков.

Озёрно-аллювиальные отложения нижнего неоплейстоцена сложены песками, супесями, суглинками, глинами и галечниками. Окраска пород зеленовато-серая, серая, темно-серая. Галечники обычно мелкие, плохо ока-

танные. Петрографический состав галек соответствует ближайшим источникам сноса. Главную роль в строении озёрно-аллювиальных фаций толщи играют мощные (20-30 м) пачки переслаивания гравелистых песков и суглинков.

Возраст рассмотренных выше озёрных и озёрно-аллювиальных отложений установлен по данным спорово-пыльцевого анализа проб из скважин. Суммарный палинокомплекс, по заключению К.Ф. Ворошиловой, характеризует сосново-елово-лиственничные леса с берёзой, с небольшим участием теплолюбивых пород (ильм, орех, липа, гикорь) и значительным участием кустарников (отчёт по геологическому заданию 36 ГГП ГРЭ-324, А.Н. Тарабарко и др., 1996 г.).

Нижний - средний неоплейстоцен

К образованиям нижнего - среднего неоплейстоцена отнесены два стратиграфо-генетических подразделения Хилок-Чикойской зоны: малетинский аллювий и озёрно-аллювиальные отложения, слагающие цоколи четвертых надпойменных террас в бассейне Чикой.

Малетинский аллювий выделен Ф.И. Еникеевым, назван по пос. Малета Петровск-Забайкальского района Читинской области (отчёт по теме 204 ФГУГП «Читагеолсъемка», Ф.И. Еникеев и др., 2001 г.). На дневную поверхность этот стратоген не выходит, изучен по материалам бурения, представлен галечниками, песками, супесями и глинами мощностью более 4 м. Малетинский аллювий с размывом перекрывает отложения нижнего мела, а сам, в свою очередь, с размывом, перекрыт кривоярской свитой среднего неоплейстоцена. Площадь распространения - бассейн р. Хилок. Представительный разрез изучен по скважине Катаевской партии Западной ГЭ ЧГУ (отчёт В.Е. Старышко и др., 1975 г.), пробуренной на западной границе Читинской области, на правом берегу Хилка, южнее села Узкого Луга. На глубине 101,8 м, под песками кривоярской свиты залегают (сверху):

1. Глина жирная, вязкая, тугопластичная	3.9 м
2. Песок гравелистый	1.6 м
3. Супесь	1.5 м
4. Галечник	1.9 м
Общая мощность - 8,9 м. Ниже залегают алевролиты нижнего мела.	

Из образца, отобранного с глубины 101,8-105,7 м (слой 1), получен спорово-пыльцевой комплекс следующего состава:

Группа деревьев и кустарников (28%) представлена: *Picea* sect. *Eupicea* - 50%, *Abies* sp. - 6%, *Pinus sibirica* (Rupr) Ma y r. - 4%, *Pinus silvestris* Lin. - 1%, *Tsuga* sp. - 4%, *Betula* sect. *Albae* - 15%, *Salix* sp. - 12%, *Alnus* sp. - 1%

Группа трав (56%) состоит из Gramineae - 5%, Compositae - 8%, *Artemisia* sp. - 12%, Chenopodiaceae - 10%, Ranunculaceae - 7%, *Thalictrum* sp. - 3%, Cuperaceae - 38%, Valerianaceae - 4%, Hydrocharitaceae - 1%

Споры (16%): *Bryales* - 42%, *Selaginella sibirica* /M/ H i e r - 15%, Polipodiaceae - 40%, *Riccia* sp. - 3%.

Спектры характеризуют лесостепной ландшафт с обширными увлажненными еловыми лесами в горах и по поймам рек, с широкими дренированными и остепненными пространствами в днищах впадин. Растительность умеренного климата, но уже с присутствием бореальных и арктических форм. По заключению В.И. Потемкиной (ЧГУ) в пробах встречена пыльца неясного систематического положения, без четко выраженных морфологических признаков, очень уплотненная, 3-х бороздная, составляющая 50% от общего состава подсчитанных зерен. Основной состав спорово-пыльцевого комплекса указывает на существование разреженных еловых лесов с участием березы, пихты, тсуги, сосен. Подобные спектры были установлены в отложениях Тункинской впадины /Равский, 1972/ и датировались верхним эоплейстоценом. В.И. Потёмкина, опираясь на современные представления по истории развития растительности Забайкалья, сочла возможным определить возраст палинокомплекса как конец раннего - начало среднего неоплейстоцена.

Нижне-среднеоплейстоценовые озёрно-аллювиальные мелкозернистые пески с прослоями супесей мощностью до 10 м слагают цоколь четвертой надпойменной террасы Чикоя. Это стратиграфо-генетическое подразделение мы рассматриваем в качестве стратиграфического аналога малетинского аллювия в бассейне Чикоя. Возраст его установлен по соотношению с подстилающими и перекрывающими образованиями. Нижне-среднеоплейстоценовые отложения с размывом перекрывают югалский аллювий нижнего неоплейстоцена, а сами, в свою очередь, с размывом перекрыты кривоярской свитой нижней части разреза среднего неоплейстоцена. Площадь распространения этой толщи - бассейн Чикоя.

Средний неоплейстоцен

В среднем неоплейстоцене в Забайкалье начался новый, резко отличный от всех предыдущих, этап формирования осадков в условиях прогрессирующего похолодания климата с чередованием ледниковых и межледниковых эпох. Особенностью этого этапа является преобладание, а в эпохи ледниковой - резкое преобладание физического выветривания при подчинённом значении химического /Стратиграфия СССР..., 1984/.

Средний неоплейстоцен характеризуется резкой контрастностью природных процессов и большой скоростью их протекания. В начале среднего звена неоплейстоцена отмечена новая фаза активизации неотектонических движений в пределах всего Забайкалья. С фазами похолодания связано исчезновение лесной растительности и появление лесотундровых и тундровых ландшафтов с карликовой берёзкой, мхами, осоками. С похолоданиями климата связано широкое распространение морозно-солифлюкционных процессов и переход пород в «вечномерзлое» состояние. В среднем неоплейстоцене впервые появились ледниковые и водно-ледниковые образования. В разрезах рыхлых отложений отчётливо проявлены следы морозных деформаций /Киселёва, 2000/.

В Байкальской зоне отложения среднего неоплейстоцена представлены самаровским, ширтинским и тазовским горизонтами. Образования первого межледникового (тобольского) горизонта отсутствуют, за исключением некоторой части объёма неоплейстоценовой толщи вулканогенных образований Удоканского лавового плато. Толща неоплейстоценовых базальтов будет рассматриваться в полном объёме в предпоследнем разделе главы V «Неоплейстоцен нерасчленённый».

Самаровский ледниковый горизонт в Байкальской зоне представлен ледниковыми, озёрными и ледниковыми нерасчленёнными и озёрными отложениями.

Ледниковые отложения первого среднееоплейстоценового оледенения наиболее полно представлены в Чарской впадине. Это валунно-галечные супеси, пески и суглинки мощностью 40-90 м. По данным Ф.И. Еникеева, в опорном разрезе по скважине 126 Долинной партии Удоканской гидрогеологической экспедиции ПГО «Читагеология», пробуренной в центральной части впадины, морена самаровского ледникового горизонта занимает интервал глубин 337-425 м (отчёт Грамначинской партии, Ф.И. Еникеев и др, 1988 г.). Валунные супеси включают валуны размером до 0,5 м в поперечнике. Сортировка в породах отсутствует. Изредка встречаются деформированные и разорванные растительные остатки. Внутри толщи валунно-галечных супесей, в интервале глубин 358-387 м, залегает пачка песчаных и гравийно-галечных отложений с линзами торфа и алевроитов на глубине 358 м. Краевые образования покровного щитообразного ледника формировались значительно севернее, в Якутии (низовья Чары) и южнее опорного разреза, приблизительно по параллели северной широты 55°. Фрагменты морены самаровского максимального оледенения закартированы на дневной поверхности по левому берегу реки Джелинды (левый приток Чары) и в бассейне реки Ималыки (правый приток Чары).

Возраст ледниковых отложений самаровского горизонта обоснован данными спорово-пыльцевого анализа по опорному разрезу (скв. 126). «Холодные» палиноспектры отражают растительность лесотундры и кустарниково-травянистой тундры с преобладанием в древесной составляющей угнетённой и кустарниковой растительности.

Состав палинокомплекса, установленного в интервале глубин 394-402 м:

Доминанты: *Betula* (куст.) до 80%, *Alnaster* sp., *Pinus pumila*, *Salix* sp.

Сопутствующие: группа трав (*Gramineae*, *Cyperaceae*, *Ericaceae*), группа спор (*Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*, *Lycopodium obscurum* L., *Bryales* (*Meesia*?)).

Единично: *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (R и p r.) M а у r., *Alnus* sp., *Picea obovata* L d b., *Abies* sp., *Tilia* sp.

На глубине 359 м в спектр не содержит пыльцы деревьев. Основной фон палинофлоры составляют кустарниковые формы берёз, осоково-злаковое разнотравье и зеленомошники. Аналогичный максимально «холодный» спектр установлен на глубине 276 м.

Озёрные и ледниковые отложения нерасчленённые по простираанию замешают морену максимального оледенения. Представлены они толщей песков с «плавающими» валунами мощностью 40-90 м.

К самаровскому горизонту относится толща *озёрных отложений подпрудного уровня* 1020 м в бассейне р. Витим, сложенная глинами, супесями, суглинками, песками и гравийно-песчаными породами мощностью до 90 м.

Ширтинский межледниковый горизонт в Байкальской зоне представлен отложениями озёрного, озёрно-аллювиального, озёрно-болотного и аллювиального генезиса. Ширтинский горизонт здесь наиболее полно изучен по скважинам, пробуренным в Чарской впадине. Образования второго среднееоплейстоценового межледникового горизонта мощностью до 75 м залегают во впадине на глубине 264-337 м. Отложения различного генезиса по латерали постепенно фациально замешают друг друга, слагают единую погребённую, сложно построенную толщу. Озёрные отложения представлены песками, супесями, суглинками, глинами. Наибольшее развитие на этом стра-

тиграфическом уровне получили озёрно-аллювиальные галечники с мелкими валунами, пески с гравием и галькой. Несколько меньшую роль играют аллювиальные галечники, валунно-галечники и гравелистые пески, а также озёрно-болотные гумусированные суглинки с погребёнными почвами.

По наблюдениям Ф.И. Еникеева, характерной особенностью *озёрно-аллювиальных отложений* ширтинского горизонта в Чарской впадине является чёткая слоистость пород. Для грубообломочных фаций свойственна грубая, крупная косая слоистость. Слоистость песчаных пород более разнообразна: горизонтальная сочетается с многочисленными разновидностями косой слоистости. Тонкая горизонтальная ритмичная слоистость отмечена в алевритах, суглинках и глинах. Валунные отложения ширтинского горизонта мелкие (15-25 см в поперечнике). Окатанность обломков псефитовой фракции заметно выше, по сравнению с подстилающими образованиями самаровского горизонта.

В спорово-пыльцевых спектрах, установленных на стратиграфическом уровне ширтинского горизонта в опорном разрезе по скв. 126 Долинной партии ПГО «Читагеология», резко увеличивается количество пыльцы деревьев: *Abies* sp. - до 4%, *Picea* sect. *Eupicea* - до 6%, *P. obovata* L d b. - до 50%, *Pinus* n/p *Haploxylon* - до 10%, *P. sibirica* (R u p r.) M a y r. - до 25 %, *P. silvestris* L. - до 17%, *Larix* sp. - до 3%, *Betula* sect. *Albae* - до 31%, *Alnus* sp. - до 15%, *Ulmus* sp. и *Quercus* sp.-единично. Также присутствуют кедровый стланик, кустарниковые формы берез, ольховник. В травяном покрове преобладают осоковые и злаковые. Группу споровых представляют белый мох, кочедыжниковые, уховниковые и плаунок сибирский.

По заключению А.И. Моисеевой (ВСЕГЕИ) в пробе, взятой на глубине 275 м, выявлены многочисленные створки и панцири диатомей 79 видов, принадлежащих 21 роду. Преобладают представители класса Pennatophyceae, среди которых наиболее широко представлены роды *Eunotia*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Cymbella* и *Gomphonema*. В целом характер флоры типично пресноводный. Благодаря обилию видов-обрастателей можно сказать, что накопление осадков происходило в пресном водоеме с широко развитой прибрежной полосой водной растительности. Преобладают бореальные виды (55%), связанные с умеренно холодной географической зоной. Заметна также роль северных и северо-альпийских форм (14%). Изученный комплекс не содержит вымерших форм. Все составляющие его таксоны свойственны пресным водоемам озерного типа четвертичного времени и современным. Интересной находкой являются единичные экземпляры *Cyclostephanos costatus* L o p., L u p i k. Et C h u r s. - вида, широко распространенного в позднеплиоценовых озерах Забайкалья и сохранившегося в качестве реликта в отдельных современных озерах этого региона (отчёт по теме 204 ФГУГП «Читагеолсъемка». Ф.И. Еникеев и др., 2001 г.).

Тазовский ледниковый горизонт в Байкальской зоне представлен ледниковыми, озёрными и ледниковыми нерасчленёнными, водно-ледниковыми и озёрными отложениями.

Ледниковые отложения второго среднеледникового оледенения выявлены и во впадинах, и на окраинах горных сооружений Байкальской зоны. В опорном разрезе по скв. 126 Долинной партии, в центральной части Чарской впадины, они имеют мощность 84 м и залегают на глубине 180-264 м. Донная (основная) морена на 95% сложена валунами и галькой с несортированным супесчано-суглинистым заполнителем. Два прослоя песка, суглинка и алеврита мощностью 1,3-1,5 м с тонкой горизонтально-волнистой слоистостью, облекающие обломки псефитовой фракции, по мнению Ф.И. Еникеева, сформировались по зонам внутренних сколов мореносодержащего льда в основании ледника. Среднюю часть разреза ледниковых отложений тазовского горизонта, в опорном разрезе по скв. 126, занимает гигантская глыба - ледниковый отторженец размером 27,6 м в поперечнике.

Толща морены тазовского оледенения в Чарской впадине включает единичные миоспоры мохово-лишайниковой растительности арктических пустынь.

Озёрные и ледниковые нерасчленённые образования тазовского горизонта Байкальской зоны накапливались в прибрежных районах приледниковых озёр. Мощные пачки (десятки метров) озёрных песков и алевритов были ассимилированы ледником в основании конечной морены. Эти образования приурочены к устьевым частям долин, открывающихся в западные и восточные замыкания межгорных впадин, а также в низовьях Чары и Калакана. На остальной части территории озёрные и ледниковые отложения нерасчленённые тазовского оледенения погребены более молодыми образованиями.

Озёрные и ледниковые образования нерасчленённые включают палинокомплексы, характеризующие палинофлору лесотундры и тундры.

Радиотермолюминесцентный возраст песков, залегающих в основании крупного супераквального конечно-моренного комплекса, расположенного в низовьях реки Чара напротив устья Джелинды (левый приток), оказался равным 200±21 тыс. лет (РТЛ-352, СО РАН, г. Улан-Удэ).

Водно-ледниковые отложения тазовского горизонта представлены толщами, сложенными галечниками, валунно-галечниками и песками мощностью до 40 м. Фрагменты выходов флювиогляциальных отложений выявле-

ны по долинам крупных рек. Возраст рассматриваемых отложений определён геоморфологическим методом, по приуроченности к краевым и стадияльным образованиям тазовского оледенения. Водно-ледниковые образования в приустьевой части реки Кудаи Малой (в Муйской впадине) содержат палинокомплексы лесотундровой палинофлоры (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 1985 г.).

Озёрные отложения тазовского горизонта сформировали песчаные массивы на левобережье Куанды в Муйской впадине (напротив устья Куда-Малой), в Кондинской впадине (в устье речки Намаракит) и по правобережью Чары в нижнем течении. Озёрные пески включают редкие крупные айсберговые валуны, линзы и прослои супесей и суглинков. На глубине 55 м, в Куда-Малинском песчаном массиве выявлен спорово-пыльцевой спектр, сплошь состоящий из бриевых мхов и сибирского плаунка. Он позволяет говорить о весьма суровых, отвечающих эпохам оледенения, климатических условиях (мохово-лишайниковая приледниковая пустыня).

В Витим-Олекминской зоне отложения среднего неоплейстоцена представлены тобольским - самаровским нерасчленёнными, самаровским, ширтинским, тазовским и ширтинским - тазовским нерасчленёнными горизонтами.

Тобольский -самаровский горизонты нерасчленённые представлены аллювием шестых террас крупных рек. Толща констративного аллювия мощностью до 80 м сложена песками, гравием, песчано-галечными и песчано-валунными породами. В низах разреза выделяется межледниковый аллювий гумидного типа. Верхняя часть разреза - перигляциальный аллювий избыточной мощности со следами криогенных деформаций текстур пород. Органические остатки в аллювии самых высоких речных террас Витим-Олекминской зоны не обнаружены.

К *самаровскому ледниковому горизонту* в Витим-Олекминской зоне относятся ледниковые, ледниковые и озёрные нерасчленённые, озёрные и озёрно-аллювиальные отложения.

Ледниковые отложения первого среднеледникового оледенения прослежены по долине Витима на участке между устьями Калакана и Дэллингдэ. Представлены они валунно-галечными супесями, песками, суглинками, эрратическими валунами до 3-5 м в поперечнике. Морены высоких уровней имеют вертикальную мощность более 200 м, истинную - до 100 м (отчёт Буричинской партии ГГП «Читагеолсъёмка», В.Н. Павлык и др., 1991 г.).

Ледниковые и озёрные нерасчленённые образования самаровского горизонта получили распространение в бассейнах Тунгира, (правый приток Олекмы) и Витима. В бассейне Тунгира рассматриваемые отложения представлены толщей песков с «плавающими» валунами и глыбами, галькой и гравием. Толща залегает на высоте от 10 до 150 м над урезом реки (отчёты И.А. Томбасова и др., 1974 г.; Ф.И. Еникеева и др., 2001 г.). Пески жёлтого цвета, мелкозернистые, полимиктовые, хорошо сортированные, ритмично горизонтально слоистые. Размеры валунов и глыб 1,5-2 м. Мощность толщи от 10 до 80 м. В бассейне Витима аналогичные ледниковые и озёрные образования нерасчленённые образовали широкие аккумулятивные поля и покровы на скульптурных террасах по бортам долины на участке между устьями Калакана и Дэллингдэ. Южнее размеры выходов этих образований сокращаются до небольших «пятен» вблизи устья Каренги, где они погребены более молодыми озёрными отложениями незначительной мощности на уровнях абсолютных высот 960-980 и 850-880 м (отчёт П.М. Голошукова и др., 1973 г.).

Озёрные отложения самаровского горизонта в Витим-Олекминской зоне слагают остатки размывших аккумулятивных равнин подпрудного уровня 1020 м в бассейнах Олекмы и Витима. Представлены они толщами песков, песчано-гравийных пород и суглинков. Мощности озёрных накоплений в бассейне Олекмы на участках, пересекающих границы распространения самаровского ледникового покрова, достигают 150 м (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 2001 г.).

Озёрно-аллювиальные пески и супеси самаровского горизонта мощностью до 60 м по латерали постепенно замещают верхнюю часть разреза аллювия шестых-надпойменных террас крупных рек.

К *ширтинскому межледниковому горизонту* среднего неоплейстоцена в Витим-Олекминской зоне относятся погребённые озёрные пески суглинки и глины мощностью 5-10 м, фациально замещающие нижние части разрезов аллювия пятых надпойменных террас в бассейне Витима.

Тазовский ледниковый горизонт среднего неоплейстоцена в Витим-Олекминской зоне представлен ледниковыми, озёрными, аллювиальными и пролювиальными нерасчленёнными отложениями.

Ледниковые образования второго среднеледникового оледенения выделены в нескольких пунктах в бассейне Калакана (отчёты В. Подгорбунского и др., 1989; Е.М. Фалькина и др., 1982 и В.А. Гулина и др., 1952). На левом берегу реки Бол. Маричи, в 2,2 км выше устья, изучено естественное обнажение донной морены высотой 8 м. Разрез толщи представлен валунами размером до 1 м в поперечнике с супесчано-гравийным заполнителем с примесью гальки. Петрографический состав обломков псефитовой фракции очень пёстрый, некоторые обломки выветрелые. Небольшие по площади выходы ледниковых отложений выявлены в низовьях рек Усмун, Гуликачи, Тундака и др. Возраст морен тазовского горизонта установлен по их геоморфологическому положению за пределами площадей распространения зырянских ледников.

Озёрные отложения тазовского горизонта Витим-Олекминской зоны слагают остатки разрушенных озёрных террас, привязанным к уровням древних подпружных приледниковых озёр - 900 м в бассейне Витима и 740 м в бассейне Олекмы. Представлены они толщами песчано-галечных отложений со значительной примесью дресвы и щебня мощностью до 10 м. На отдельных участках преобладают песчано-дресвяные, дресвяно-суглинистые и дресвяно-супесчаные отложения.

Аллювиальные и пролювиальные нерасчленённые отложения тазовского горизонта морфологически связаны с пятью надпойменными террасами магистральных рек. Эти образования в прибортовых частях долин фациально замещают верхнюю часть разреза аллювия пятых террас. Представлены они щебнистыми песками, дресвяно-песчаными и щебнисто-галечными породами и супесями общей мощностью до 10 м.

Ширтинский и тазовский горизонты нерасчленённые в Витим-Олекминской зоне слагают *аллювий пятых надпойменных террас* крупных рек: пески, гравий, песчано-галечные и песчано-валунные породы мощностью 25 м. Нижняя часть разреза аллювия сложена песчано-галечными и песчано-валунными отложениями, накопившимися во время ширтинского межледниковья. Это типичный аллювий гумидного типа по А.П. Дедкову и др. /1977/. Верхняя часть разреза толщи сложена аллювием перигляциального типа со следами криогенных инволюций и оглеения, свидетельствующими о суровом климате эпохи тазовского оледенения.

В Хилок-Чикойской зоне средний неоплейстоцен представлен кривоярской свитой и аллювием пятых надпойменных террас. Среднеоплейстоценовые отложения выполняют долины, врезанные в плиоценовые, зоплейстоценовые и нижнеоплейстоценовые образования. Глубина вреза среднеоплейстоценовых долин первой генерации 50-80 м /Корнутова и др., 1975/.

Кривоярская свита была выделена Э.И. Равским /Антропогенные отложения..., 1964/, названа по урочищу Красный Яр, расположенному на южной окраине города Улан-Удэ. Там же, в естественном обнажении уступа Кривого Яра, был описан стратотип свиты. Е.И. Корнутова и Е.Б. Хотина /1966, 1967/ ошибочно выделяли рассматриваемые отложения в забайкальскую толщу. В 1983 г. по решению МСК забайкальская толща была упразднена

В кривоярскую свиту объединены: 1) аллювий шестых 40-50- метровых террас крупных рек: пески, гравий, песчано-галечные и песчано-валунные отложения; 2) озёрно-аллювиальные пески и супеси; 3) озёрные пески и суглинки; 4) эоловые отложения; 5) делювиальные и пролювиальные отложения нерасчленённые. Мощность свиты 60-105 м.

Главная особенность литологического состава свиты - господство песков (до 95% объёма). Обилие обломочного материала при сокращении (по сравнению с предыдущими эпохами) живой силы рек обусловило заполнение впадин мощными толщами песчаных накоплений. Пески кривоярской свиты, преимущественно, мелкозернистые, хорошо сортированные, имеют серовато-бурую, желтовато-бурую и (реже) серую окраску. Местами, в результате интенсивного окрашивания гидроокислами железа, они приобретают яркий жёлтый оттенок. Пески хорошо окатаны (III-IV классы по шкале Хабакова). По данным Е.И. Корнутовой и др. (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17, 1967 г.), состав зёрен этих песков достаточно однороден. Основную роль играет кварц (75-80% породы). Присутствует большое количество темноцветных минералов, из которых биотит составляет 10-20%, а роговая обманка - 5-15%. Такой состав песчаных отложений, в основном, стабилен для всей свиты. Выход минералов тяжёлых фракций (2-2.5%) в 4-5 раз превосходит выход шлиха из нижнеоплейстоценовых и плиоценовых аллювиальных отложений.

В верхних частях разрезов пески свиты обычно неслоистые. Для средних и нижних частей разрезов характерно сочетание серий неясно выраженных волнистой, косой и горизонтальной слоистости. Встречаются участки с отчётливо выраженной ленточной слоистостью. Натёки железистых и марганцевых растворов и скопления темноцветных минералов шлиха на поверхностях напластования подчёркивают слоистость. В отдельных частях разреза наблюдаются пласты и линзы глин, прослои алевро-пелитового материала, а в присклоновых фациях - линзы дресвы и щебня.

Представительный разрез свиты изучен по скважине Катаевской партии Западной ГЭ ЧГУ (отчёт В.Е. Старышко и др., 1975 г.), пробуренной на западной границе Читинской области, на правом берегу Хилка, южнее села Узкого Луга. Бурением вскрыты (сверху):

1. Почвенно-растительный слой	0.8 м
2. Пачка переслаивания средне-, мелко- и тонкозернистых песков	84.5 м
3. Пачка переслаивания супесей, суглинков, глин и песков	13.7 м
4. Пески крупно-грубозернистые с прослоями галечников и супесей	2.8 м
Общая мощность - 101.8 м. Ниже залегают жирные, тугопластичные глины малетинского аллювия нижнего - среднего неоплейстоцена.	

О генезисе, условиях накопления и возрасте песков кривоярской свиты в течение многих десятилетий велась полемика в геолого-географической литературе. Озёрными эти пески считали И.Д. Черский, В.А. Обручев, Ю.М.

Шейнман, В.В. Ламакин, Э.И. Равский, С.С. Осадчий, Ф.И. Еникеев. Сторонниками речного генезиса свиты были В.В. Белоусов, А.А. Малявкин, Б.А. Максимов, М.М. Тетяев, Е.И. Корнутова. Об эоловом происхождении песков писали П.И. Налетов, С.И. Другов и А.Д. Мошкина. Пролювиальными, эоловыми, эолово-пролювиальными и эолово-делювиальными считал пески В.Н. Олюнин, эолово-делювиальными - Б.В. Рыжов, аллювиально-пролювиальными - Н.А. Флоренсов. Гипотезу озёрно-аллювиального происхождения отложений свиты развивали Д.-Д.Б. Базаров, Е.И. Корнутова, Е.В. Хотина и др. Флювиогляциальными считали эти пески С.М. Замараев, Н.А. Логачёв и Н.И. Максимов. Ю.Г. Симонов относил отложения кривоярской свиты к долинному солифлюксию (типа отложений марей), местами переытому, местами со следами существования небольших озёр (типа аласов).

Автор настоящей работы считает наиболее убедительной гипотезу Д.-Д.Б. Базарова /1968/ об озёрно-аллювиальном происхождении основной массы песков кривоярской свиты, хотя последняя включает весьма заметные пачки безусловно пролювиальных, делювиальных и эоловых образований. В Прибайкалье и Забайкалье пески кривоярской свиты распространены по тем межгорным впадинам, к которым приурочены транзитные или местные крупные реки, а также по долинам рек, соединяющим эти впадины. Причём, мощные их скопления всегда приурочены к участкам впадин перед антецедентными и эпигенетическими сужениями долин, где образовывались подпорные проточные водоёмы. В таких смешанных озёрно-речных условиях отложились алевроитовые и мелкозернистые пески с тонкой ленточной и волнистой слоистостью, которую некоторые исследователи принимали за озёрную. От типично озёрных отложения кривоярской свиты отличаются менее правильной слоистостью и худшей сортированностью материала. Для них характерны включения линз и прослоев гравийного и галечного материала полимиктового состава с хорошей окатанностью гравия и галек (III-IV классы). Мощность таких прослоев обычно не более 5-8 см. Размер галек не более 2-3 см. Слоистость пачек, включающих гравийно-галечный материал, в основном, горизонтальная, реже - косая диагональная и наклонная с углами наклона слоёв 8-12°. Подпорные водоёмы не были типичными озёрами, т.к. были мелководными и быстро заносились осадками. Правильнее было бы эти палеоводоёмы рассматривать в качестве медленно текущих рек с озеровидными расширениями. Подпор распространялся вверх по рекам, охватывая днища всех межгорных впадин. Перегруженные наносами потоки блуждали по плоской пойме в условиях субламинарного режима. Формирование аллювия большой мощности могло происходить только в условиях активного и постоянного подпора русел рек, обусловленного вертикальными блоковыми движениями: с одной стороны - опусканием межгорных впадин, а с другой - воздыманием сопряжённых с ними поднятий.

В низах разреза кривоярской свиты, находящихся ближе к центральным частям впадин, отмечены прослои галечников аллювиального происхождения. Речной генезис песков подтверждается геоморфологическим положением свиты (слагает шестую террасу), литологическим и текстурными признаками, определяемыми спецификой осадконакопления во впадинах (наличие следов действия мутьевых потоков, выровненность ложа и др.). Во время отложения песков верхней части разрезов свиты происходило интенсивное развевание песков и образование дюн и барханов по берегам озёр и рек. Нахождение пачек эоловых отложений в кривоярской свите можно считать явлением вполне закономерным.

И.В. Антощенко-Оленев /1982, с. 65, 71/ сделал следующие выводы о распространении песков кривоярской свиты:

1. Пески отлагались по долинам крупных транзитных рек, вдоль которых они распространены повсеместно, независимо от состава пород на участке долины. Распространение песков в сторону от долин многоводных рек является следствием деятельности ветра.
2. Гранитоиды - практически единственный источник больших масс песчаного материала. Во впадинах, в бассейне которых широко распространены гранитоиды, а площади водосборов отдельных водотоков достаточно велики, абсолютные высоты междуречий близки к 1200 м (до 1400 м, т.е. до нижней границы распространения гольцовых форм рельефа), пески присутствуют обязательно.
3. Во всех прочих случаях, когда в бассейнах впадин преобладают метаморфические породы, эффузивы, одновозрастными песчаными отложениями являются суглинки, супеси, щебни, глыбовые отложения.
4. Песчаные отложения кривоярской свиты могут слагать предгорные шлейфы, образованные за счёт переотложения временными и маломощными постоянными водотоками, склоновым смывом выпадающих из ветрового потока пыли и мелкого песка, извлечённых ветром из отложений наземных дельт и конусов выноса быстро разгружающихся от обломочного материала горных и полугорных рек. Распространение свиты на подветренных склонах горных сооружений совпадает с понижениями водораздельных линий. Гипотеза В.Н. Олюнина /1961, 1973/ об эоловом и пролювиальном происхождении мощных песчаных толщ наиболее приемлема для истолкования природы песчаных увалов, поднимающихся высоко на наветренные склоны горных хребтов.

В нижней части разреза кривоярской свиты, изученного Е.И. Корнутовой и Е.В. Хотиной на левом склоне

долины р. Задрамы (левого притока Хилка) в 1 км выше по течению деревни Ст. Задрамы, установлен бедный спорово-пыльцевой спектр смешанных берёзово-сосновых лесов с примесью ели, орешичника и ольхи. Спектр характеризует переходное время от тобольского термохрона к самаровскому криохрону. Климат был ещё сравнительно тёплый и влажный, по сравнению с более поздними эпохами среднего неоплейстоцена (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17, Е.И. Корнутова и др., 1967 г.). В верхняя часть разреза свиты (стратиграфический уровень самаровского горизонта) включает остатки *Cervus cf. elaphus*, *Bison priscus longicerus*, *Equus* sp. и др., по определению Э.А. Вангенгейм, свидетельствующие о среднечетвертичном возрасте отложений. Спорово-пыльцевые комплексы из верхов разрезов кривоярской свиты, изученных в долине Хилка в окрестностях ст. Харагун и Хушенга, а также в районе сёл Песчанского и Бичура содержат палинокомплексы «холодных степей».

Аллювий пятых (25-30-метровых) надпойменных террас крупных рек Хилок-Чикойской зоны мощностью 30 м вложен в отложения кривоярской свиты и с размывом перекрыт образованиями позднего неоплейстоцена. Нижняя часть разреза аллювия этой террасы сложена песками и галечниками с косой слоистостью, а верхняя - аллювиальными и дельтовыми песками, ритмично-слоистыми, хорошо отсортированными. Возраст обоснован находками спор, пыльцы и остатков фауны крупных млекопитающих. В верхней части разреза, на стратиграфическом уровне перехода от ширтинского к тазовскому горизонту, установлен лесостепной палинокомплекс. Большая часть площади была занята ерниками и злаково-разнотравными ассоциациями. По песчаным массивам селилась сосна, по таликам - ель, ольха. Белый мох, осока, меезея являются индикаторами мочажин, верховых болот. В низах разреза (стратиграфический уровень ширтинского горизонта) - лесной спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий лиственнично-елово-сосновые фитоценозы с богатым ярусом трав. К верхам разреза аллювия террасы приурочена находка остатков *Equus* sp., по определению Э.А. Вангенгейм, не древнее среднего неоплейстоцена. На сопредельной территории, в долине Селенги, в пролювиальных песках, дресвяниках и галечниках конусов выноса, образующих с 25-30-метровой террасой единую поверхность, найдены остатки *Equus caballus oss.*, *Coelodonta antiquitatis*, *Poephagus baicalensis* /Базаров, 1986/.

В Хэнтэй-Даурской зоне отложения среднего неоплейстоцена представлены образованиями самаровского и тазовского ледниковых горизонтов, а также, делювиальными суглинками и глинами с включениями двух горизонтов погребённых почв (тобольский, самаровский и тазовский горизонты нерасчленённые).

К самаровскому ледниковому горизонту в Хэнтэй-Даурской зоне относятся ледниковые и озёрно-ледниковые образования, получившие распространение в верховьях рек Унго и Кутолаги (правого притока Блудной) и в долине Чикоя в районе заимки Поварня.

В долине Унго ледниковые и озёрно-ледниковые отложения впервые выделены при проведении геологической съёмки масштаба 1: 200 000 Ново-Павловской партией ЧГУ (отчёт В.И. Сизых и др., 1961 г.). Представлены они глыбами, щебнем, галькой и валунами разнообразного состава, слабо сцементированные глинами и суглинками. Мощность их превышает 20 м. Большая часть уплотнённых водоразделов между правыми верхними притоками долины Унго перекрыта супесчаными и суглинистыми валунно-галечниками. Обширные их поля занимают поверхности низких широких седловин водораздела Унго-Блудная.

Разрез *морены самаровского горизонта* вскрыт шурфами на 16-метровом террасовале, по левому берегу р. Мельничной, в устье р. Далахи (отчёт по теме 10 ЧГУ: З.Н. Киселёва и др., 1972 г.) имеет следующий вид (сверху):

- | | |
|---|--------|
| 1. Суглинок буровато-серый с включениями гальки гранитов, метаморфизованных песчаников и метаморфических сланцев | 0,5 м |
| 2. Суглинок буровато-серого цвета с включениями хорошо окатанных валунов и галек (5-10%) | 3,5 м |
| 3. Песок желто-серый, разнозернистый, глинистый, с включениями гальки и валунов размером 0,5-0,7 м (15-20%) | 12,5 м |
| 4. Валунно-галечные отложения. Заполнителем служит суглинок светло-серого цвета, обогащённый гравием. Вскрытая мощность | 1,5 м |
| Общая мощность - более 18 м | |

Разрез *озёрно-ледниковых образований* изучен Ф.И. Еникеевым на левом склоне долины р. Мал. Бутунгара (отчёт Тематической партии по теме 204 ФГУП «Читагеолсъёмка»: Ф.И. Еникеев и др., 2001 г.). В устье оврага глубиной 2,5 м, шурфом вскрыты (сверху):

- | | |
|--|-------|
| 1. Почвенно-растительный слой | 0,2 м |
| 2. Супесь с включениями гравия, галек и валунов разнообразного петрографического состава | 0,2 м |
| 3. Песок пылеватый серого цвета с редкими прослоями белёсого. Пески включают «плавающие» валуны и гальки. Слоистость горизонтальная | 0,6 м |
| 4. Пески мелко-среднезернистые с чёткой горизонтальной слоистостью, подчёркнутой изменениями окраски от белёсой и зеленоватой до коричневой. На глубине 2 м встречен прослой (5 см) выветрелой гранитной дресвы. Вскрытая мощность | 1,5 м |
| Общая мощность (с учётом глубины оврага) - более 5 м. | |

Из нижней части слоя 4 (с глубины 2-2,5 м) Ф.И. Еникеевым отобрана проба на РТЛ-анализ и получена дата

РТЛ-427 (ГИН СО РАН, г. Улан-Удэ) - более 700 000 лет. По заключению А.В. Перевалова, заметное влияние низкотемпературных эффектов после ультрафиолетового облучения, возможно, несколько удревает возраст пробы. Полученная цифра близка к нижнему пределу метода и ошибка здесь может быть довольно значительной. Не исключено, что реальный возраст может быть значительно моложе. Нельзя исключить, что на результаты анализа могли повлиять остатки кварца в сростках с полевыми шпатами из выветрелых гранитов. Предварительно можно сказать, что эти отложения древнее позднего неоплейстоцена.

В долине речки Зун-Куталаги озёрно-ледниковые глыбово-валунно-галечники с песчаным заполнителем слагают дугообразные в плане террасовалы, высотой 40-50 м. Более четырех стадийных валов прослеживаются на расстоянии 8 км от устья руч. Прямой Ключ до устья Зун-Куталаги. Содержание обломочного материала уменьшается вниз по долине, и в приустьевой части встречаются только отдельные валуны и глыбы размером до 0,5 м, «плавающие» в толще песков. Несмотря на существенную ветровую переработку приповерхностного слоя субаквальной морены, признать эоловым генезис песков нельзя ввиду обилия валунов и крупной гальки в песчаной массе.

По наблюдениям Ф.И. Еникеева (отчёт по теме 204, 2001 г.), вблизи восточного замыкания Чикойской впадины, у заимки Поварня, наблюдаются остатки цунгового бассейна, охватывающего устья рек Солонцовой, Шиповки и Сенькиной. С запада этот бассейн ограждён дугой коренного ригеля. В центре бассейна находится «бараний лоб» - гора Коврижка со скалистой проксимальной стороной и относительно пологой - дистальной. Сдвоенные моренные дуги, перегораживающие нижние части долин Солонцовой (в 1-2 км от устья), Обшивкова (в 2-3 км), Ернистой (в 7-8 км от устья), высотой от 3-5 до 10-20 м, обращены выпуклой стороной вверх по долинам. Сложены они валунно-галечными отложениями с грубым песчаным заполнителем (Обшивково) или песками с валунно-галечным ядром (Жергей, Солонцовая).

Органических остатков в ледниковых и озёрно-ледниковых отложениях самаровского горизонта не обнаружено. Возраст установлен геоморфологическими методами.

К *тазовскому горизонту* в Хэнтэй-Даурской зоне относятся ледниковые, флювиогляциальные и озёрные образования.

Ледниковые отложения второго среднеледникового оледенения выделены Ф.И. Еникеевым (отчёт по теме 204, 2001 год) в верховьях долин Буркала, Хилкотоя, Былыры, Ниж. Акуи (приток Акши), Киркуна, Джермалантая и Архавира (приток Тарбальджея). Рассматриваемые образования слагают террасовалы высотой от 10-20 до 70-90 м. Представлены они валунными, валунно-галечными и глыбовыми супесями, суглинками и гравелистыми песками. Хорошо сохранившиеся в современном рельефе фрагменты конечных морен приурочены к подножьям склонов северной экспозиции в долинах субширотного простирания. Широкие поля галечников с дресвой и щебнем мощностью до 30 м выявлены в верховьях реки Хилкотой. Ранее на этом месте существовал ледоём. Обширные поля морен мощностью более 10 м выявлены в среднем течении Тарбальджея (приток Онона). В устье пади Талычи (левый приток Былыры), в окрестностях пос. Надёжного, сохранился задернованный террасовал высотой 25-30 м, протяжённостью 500-600 м. Сложен он несортированными валунно-галечниками в супесчаном заполнителе, со значительной примесью дресвы и гравия. В долине Кыры террасовалы, сложенные ледниковыми отложениями тазовского горизонта, прослежены вдоль подножья правого склона севернее и южнее устья ручья Мал. Мудеткена.

Возраст морен тазовского оледенения определён с помощью анализа палеогеографической обстановки, по степени удаления конечно-моренных накоплений от границ областей питания ледников.

Флювиогляциальные отложения тазовского горизонта в Хэнтэй-Даурской зоне приурочены к дистальным частям конечных морен. Площади распространения этих отложений невелики и встречаются они редко. Самые крупные по площади выходы флювиогляциальных образований тазовского горизонта выявлены Ф.И. Еникеевым (отчёт по теме 204, 2001 г.) в долине р. Тарбальджей, в устье левого распада Халтуя и в долине Акши ниже устья правого притока - ручья Ниж. Акуи. Рассматриваемые отложения представлены валунно-галечниками с хорошо промытым гравийно-песчаным заполнителем. Предполагаемая мощность - 50-80 м.

При отработке старательской артели верхнего участка россыпи по р. Ниж. Еловка (в 3,5 км выше устья) под шестиметровым слоем водно-ледниковых отложений на кровле пласта галечников найдены костные остатки, принадлежащие, по определению Э.А. Вангенгейм, *Bison priscus* Boj (лобно-затылочная часть черепа); *Mammuthus* sp. - фрагмент бивня. По имеющимся остаткам возраст вмещающих кости отложений может быть определен лишь в широких пределах, как средний-верхний плейстоцен.

Озёрные пески локальных уровней тазовского горизонта в Хэнтэй-Даурской зоне распространены крайне ограниченно. На правом склоне долины реки Кыры, вблизи южной окраины пос. Былыры они слагают песчаный террасовал высотой 60-70 м. В основание уступа террасовала врезан карьер с высотой нагорной стенки 12 м. По

данным Ф.И. Еникеева (отчёт по теме 204 ФГУП «Читагеолсъёмка», 2001 г.) карьером вскрыты среднезернистые горизонтально слоистые пески. В основании пачки песков, на гранитном цоколе высотой 8 м над урезом вод ручья Урлушки, залегает простой (0,3 м) гравийно-галечных отложений с песчаным заполнителем. По долинам Верхней и Нижней Урлушек озёрные пески прослежены на 6-8 км. Установлено, что верхняя граница распространения этих песков расположена на уровне абсолютных высот 1040 м. Аналогичные песчаные массивы расположены в среднем течении Былыры от дер. Устье вниз по долине. Возраст озерных песков определяется по приуроченности их к локальным подпрудам гидросети тазовскими ледниками.

Делювиальные отложения среднего неоплейстоцена Хэнтэй-Даурской зоны (суглинки и глины с включениями дресвы, с двумя горизонтами погребённых почв общей мощностью более 5 м) вскрыты карьером возле пос. Арашантуй, изучены Верхне-Ингодинской партией КГСЭ ЧГУ (отчёт Н.П. Костякова и др., 1970 г.).

В нижней части разреза делювиального шлейфа, в нижнем горизонте погребённой почвы, на стратиграфическом уровне верхней части тобольского горизонта, установлен спорово-пыльцевой комплекс елово-сосново-разнотравных лесов, характеризующий умеренно тёплый, гумидный климат второй половины межледниковья. Состав комплекса:

Доминанты: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *P. silvestris* L., *Betula* sp. (кустарники), Cyperaceae, *Artemisia* sp.; субдоминанты: *Picea obovata* L d b., *Ephedra* sp., Chenopodiaceae; единично присутствуют миоспоры: *Abies* sp., *Picea* sp. P. sect. *Eupicea*, *Larix* sp., *Sphagnum* sp., Polypodiaceae.

В средней части разреза шлейфа установлен палинокомплекс горной тундры, соответствующий суровому климату самаровского оледенения. Состав комплекса:

Доминируют миоспоры: *Betula* sp. (кустарники), *Salix* sp., Cyperaceae; субдоминанты: *Ephedra* sp. Gramineae.; сопутствующие: *Pinus silvestris* L., *Larix* sp., *Alnaster* sp., Compositae, Chenopodiaceae; единично: *Picea obovata* L d b., *Meesia* sp., *Sphagnum* sp., *Lycopodium clavatum* L., Polypodiaceae.

Выше по разрезу, в верхнем горизонте погребённой почвы, установлен спорово-пыльцевой комплекс лесного типа, соответствующий палинофлоре сосново-еловых темнохвойных лесов. В этом комплексе отмечен пик максимального содержания пыльцы ели - 22%. Достаточно уверенно распознаётся умеренно тёплый и влажный климат ширинского межледниковья. Состав палинокомплекса:

Доминируют *Picea obovata* L d b., *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Betula* sp. (кустарники), Cyperaceae, Polypodiaceae; субдоминанты: *Pinus silvestris* L., *Larix* sp., *Ephedra* sp., *Artemisia* sp., *Lycopodium clavatum* L.; сопутствующие: *Salix* sp., Chenopodiaceae, Onagraceae, *Lycopodium obscurum* L.

В Шилка-Ононской зоне к среднему неоплейстоцену относятся кривоярская и холбонская свиты, боржигантский аллювий и озёрно-аллювиальные отложения, слагающие высокую аккумулятивную равнину в Шивиинской впадине (бассейн верхнего течения р. Дай).

Кривоярская свита получила распространение в Читино-Ингодинской и Ононской впадинах, где она слагает фрагменты высоких аккумулятивных равнин относительной высоты 140-160 м. Особенность кривоярской свиты в бассейне Амура - более грубый гранулометрический состав нижней части разреза, аллювиальная составляющая здесь резко преобладает над озёрной. Нижняя часть разреза свиты приобретает облик одновозрастной, типично аллювиальной холбонской свиты. Верхи разреза свиты сложены типичными для неё мелкозернистыми озёрно-аллювиальными песками жёлтого цвета. Мощность отложений кривоярской свиты в бассейне Амура 50-120 м. За пределами впадин кривоярская свита постепенно полностью замещается одновозрастной с ней холбонской. И в Читино-Ингодинской, и в Ононской впадинах кривоярские пески распространены до уровня абсолютных высот 810-815 м. Пески кривоярской свиты перекрыты шлейфом позднеплейстоценовых и голоценовых делювиальных песков мощностью до 2-3 м, образованных за счёт размыва и переотложения перевеянных ветром кривоярских песков. Жёлтые пески молодых шлейфов, внешне похожие на кривоярские, на склонах хребта Черского «поднимаются» до высоты 350-400 м над Ингодой. В кривоярскую свиту вложен боржигантский аллювий, сформировавшийся во второй половине среднего неоплейстоцена.

В скважине 102а государственной режимной гидрогеологической сети, пробуренной Читинской партией ООО «Западное» в 1999 г. в Читино-Ингодинской впадине, в 250 м северо-западнее окраины пос. Забайкальск Читинского района Читинской области, в 300 м западнее пожарной вышки в том же посёлке, у подножья правого склона долины ручья Сухой, на глубине 15,5 м, под песчано-гравийными отложениями боржигантского аллювия, вскрыты средняя и нижняя части разреза кривоярской свиты. Описание и опробование разреза провели Ф.И. Еникеев, В.В. Карасёв, В.Н. Самойленко и С.А. Абушкевич (сверху):

1. Суглинки тяжёлые чёрного и темно-серого цвета с чёткой ритмичной горизонтальной слоистостью 1,5 м
2. Пески разнотравные, сильно пылеватые с включениями мелких и средних слабо окатанных галек и гравия. В составе обломков встречены выветренные граниты и аплиты 5 м

3. Переслаивание темно-серых с зеленоватым оттенком мелкозернистых, сильно длинностых песков и светло-коричневых пылеватых песков с включениями гравия и щебня разнообразных магматических пород. 1 м

4. Слабо окатанный галечник. Размеры галек от 2 до 5 см в поперечнике. В составе галек встречаются в различной степени выветрелые эффузивы и граниты. Некоторые обломки интенсивно изменены, хлоритизированы, легко ломаются при незначительном механическом воздействии. Попадаются и достаточно прочные гальки с четкой каймой выветривания. 4 м

Общая мощность - 11,5 м. Кривошурская свита здесь с разрывом перекрывает выветрелые алевролиты кулинской свиты нижнего мела.

На глубине 22,3-26,5 м (слой 3) К.Ф. Ворошиловой установлен палинокомплекс светлохвойных лесов из сосны обыкновенной, ели, лиственницы, берёзы, ольхи. Пыльца пихты встречается в единичных экземплярах. Значительно содержание пыльцы кустарников (10-24%) - берёзы кустарниковой, ольховника, ивняка. Состав комплекса:

Pinus silvestris L i n. (32-43%), *P. s. gen. Haploxylon* (0-12%), *P. sibirica* (R u p r.) M a y r. (0-10%), *Picea* sect. *Euricea* (7-9%), *P. sp.* (0-4%), *P. exelsa* L i n k. (0-0,5%), *P. obovata* L d b., *Abies* sp. (0-1%), *Larix* sp. (4-5%), *Betula* sect. *Albae* (2-5%), *B. sp.* (0-4%) *B. sp.* (кустарники) (16-25%), *Alnus* sp. (2-3%), *Alnaster* sp. (5%), *Salix* sp. (0-6%). Травы и кустарники (24-26%) представлены преимущественно лугово-степными ассоциациями из полынно-злаково-осоковых группировок и др. Разнотравье: *Ericaceae* (0-1,2%), *Compositae* (1,9-3,7%), *Cyperaceae* (17-65%), *Gramineae* (0-6%), *Artemisia* sp. (0-32%, - локально), *Polygonaceae* (0-62% - локально), *Onagraceae* (0-1,2%), *Umbelliferae* (0-2,5%), *Labiatae* (0-1,2%), *Angiospermae* (1,9-4,9%). Содержание спор 24-21%. Доминируют кочедыжниковые, сфагновые мхи при участии плауна сибирского, гроздовника.

Этот палинокомплекс характеризует палинофлору тобольского межледникового горизонта среднего неоплейстоцена.

На глубине 16 м (слой 1) К.Ф. Ворошиловой установлен палинокомплекс, характеризующий палинофлору начала самаровского ледникового. В этом комплексе резко доминирует пыльца кустарниковых берёз (64,5%). Из древесных доминирует пыльца сосны обыкновенной (23,7%). Присутствует в небольших количествах пыльца ели обыкновенной, ели из секции *Euriceae*, лиственницы, ольхи (единичные экземпляры). Пыльца трав и споры встречаются в единичных экземплярах зёрен полыни, лютиковых, валерианы и кочедыжниковых.

Холбонская свита среднего неоплейстоцена - самая молодая из пяти свит, выделенная Е.М. Малаевой /1987/ из объёма хорошо известной кангильской свиты (белёсой или серой толщи). Типичный белёсый констративный аллювий свиты слагает шестую 77-80- метровую («главную», «боровую») террасу крупных рек бассейна Амура, фрагменты высоких аккумулятивных равнин во многих впадинах, обнажается в цоколях террас различных уровней. Холбонская свита с разрывом перекрывает цасучейскую свиту верхнего плиоцена-эоплейстоцена и, в свою очередь, с разрывом перекрывается боржигантским аллювием, который относится к ширтинскому и тазовскому горизонтам среднего неоплейстоцена объединённым. Рассматриваемую свиту можно изучать в открытых разрезах: в обнажениях береговых обрывов и в карьерах в низовьях Онона и Ингоды, Унды и в верховьях Шилки. Выходы холбонской свиты в долинах левых притоков Онона реки Кангил и пади Широкой описывались в качестве стратотипа кангильской свиты /Корнутова, Хотина, 1967/.

Холбонская свита выделена Н.Н. Гераковым /1961/, названа по пос. Холбон Нерчинского района Читинской области. Свита мощностью 30-100 м сложена галечно-гравийными и песчано-гравийными породами, песками. Встречаются линзы суглинков. В низах разреза - включения мелких валунов. В прибортовых частях долин констративный аллювий фациально замещается аллювиальными и пролювиальными щебнисто-галечными отложениями нерасчленёнными. Для свиты характерно чередование косослоистых пачек песчано-го, гравийного, реже галечникового состава, в подошвах которых местами имеются следы внутрiformационных разрывов, либо постепенные переходы к затонным фациям в виде линз сырых пылеватых илов. Преобладают мелко- и среднезернистые песчаные пачки характерного светло-серого («белёсого») цвета. Гравийно-мелкогалечные пачки часто окрашены гидроокислами железа и марганца.

Стратотип свиты изучен в карьере на северной окраине г. Шилка. По данным Л.Т. Кузнецовой и др. (Отчёт МГУ, 1964 г., Читинский ТГФ), разрез имеет следующее строение (сверху):

1. Переслаивание гравийных и песчаных отложений с редкими пропластками мелкой гальки	40,4 м
2. Гравий с линзами мелкозернистого песка	4,3 м
3. Переслаивание гравийных и песчаных отложений	4,0 м
4. Гравий	5,0 м
5. Переслаивание гравийных и песчаных отложений	3,1 м
6. Песок средне-крупнозернистый с включениями гравия	4,7 м
7. Гравий	2,0 м
8. Переслаивание гравийных и песчаных отложений	2,0 м
9. Гравий с редкими гальками и прослоями песка	6,0 м
Общая вскрытая мощность 71,5 м.	

Основание холбонской свиты, судя по данным бурения, находится на 30 м ниже уреза р. Шилки (отчёт МГУ:

И.А. Микляев и др., 1986 г., Читинский ТГФ).

По данным Г.С. Крамаренко (тот же отчёт 1986 г.) минералогические спектры холбоной свиты сходны со спектрами подстилающей цасучейской свиты верхнего плицена - эполейстоцена. Это связано с унаследованностью питающих провинций и переотложением древних осадков. В минералогических спектрах постоянно присутствует ильменит, амфибол, сфен, гранат и эпидот. Терригенно-минералогические провинции этих свит отличаются между собой, в основном, по преобладанию того или иного руководящего минерала. В зависимости от конкретных условий могут появляться и другие минералы (турмалин, циркон, слюда, пироксен), придающие спектрам черты локальности. Характерно постоянство терригенно-минералогической провинции. Среди обломков горных пород преобладают обломки гранитов, в меньшей степени сланцы и эффузивы. Главное отличие минералогических спектров холбоной свиты от спектров цасучейской, заключается в уменьшении в более молодых отложениях общего содержания устойчивых минералов и в возрастании количества эпидота и амфиболов. По-видимому, это произошло в результате накопления в долинах местного материала, не прошедшего цикла седиментогенеза и разубоживания древних осадков в процессе переотложения. Количество окатанных и химически изменённых минералов в спектрах непостоянно. Появление их связано с переотложением из более древних осадков, прошедших стадии диагенеза и седиментогенеза. Результаты минералогического анализа проб из холбоной свиты подтверждают выводы об аллювиальном и пролювиальном генезисе отложений. Деятельность постоянных и временных водотоков способствовала сепарации минералов по удельному весу, разубоживанию спектров за счёт привноса местного материала и осреднению спектров.

Основная масса констративного аллювия холбоной свиты не перспективна для поисков золотоносных россыпей. Очень перспективен для поисков россыпей приплотиковый аллювий свиты. Необходимо искать погребённые тальвеги среднечемпесточенных долин, которые по структурно-геоморфологической позиции благоприятны для формирования россыпей. Констративный аллювий холбоной свиты нужно рассматривать в качестве промежуточного коллектора золота. В связи с этим необходимо искать области бывшего распространения констративного аллювия холбоной свиты.

Ю.Г. Симоновым, О.А. Куликовым и Е.М. Малаевой /1988/ получены радиотермолюминисцентные даты по трём разрезам холбоной свиты. В Шилкинском карьере для низов стратотипического разреза свиты получена дата РТЛ-294 (МГУ): 324 ± 80 тыс. л. Разрез Кангильский расположен в 2 км севернее моста через р. Кангил. В карьере на борту пади Широкая вскрыт 7-метровый горизонт холбоной свиты. Образец с глубины 6 м РТЛ-293 (МГУ) имеет возраст 283 ± 60 тыс. л. Третий разрез Караксарский. Холбоная свита вскрыта здесь серией береговых оврагов выше устья р. Караксар, где мощность её достигает 25-30 м. Возраст образца РТЛ-296 (МГУ) из нижней части разреза свиты 237 ± 50 тыс. л., а образца РТЛ-295 (МГУ) из верхов разреза 205 ± 40 тыс. л.

В стратотипическом разрезе Е.М. Малаевой (отчёт МГУ: И.А. Микляев и др., 1986 г.) установлены богатые палинокомплексы травянистых, хвойных и широколиственных растений. Наиболее характерны палинофлоры придолинных смешанных лесов с липой амурской и маньчжурской и остепнённых лесов предгорий (клен, дуб, вяз).

По совокупности данных возраст холбоной свиты определён как первая половина среднего неоплейстоцена (тобольское межледниковье + самаровское ледниковье).

Боржигантайский аллювий среднего неоплейстоцена выделен Е.И. Корнутовой /Стратиграфия СССР, 1984/, назван по пос. Боржигантай Оловянинского района Читинской области. Боржигантайский аллювий формирует пятую (53-метровую) надпойменную террасу Онона. Боржигантайский аллювий вложен в холбоную свиту. В стратоген местами вложены, а местами к нему прислонены аллювиальные отложения 1-4 надпойменных террас. Сложен стратоген пеками и песчано-галечными породами, суглинками, глинами и супесями с включениями галек мощностью 30 м. Верхняя часть разреза боржигантайского аллювия выделялась Е.И. Корнутовой в качестве стратотипа боржигантайского ледникового горизонта Забайкалья и Прибайкалья. В настоящей работе этот горизонт называется тазовским.

Стратотипический разрез расположен на правом берегу Онона, в 3 км ниже по течению устья р. Улятуй. Низы разреза сложены песчано-галечными породами, верхи - мелко- и среднезернистыми слоистыми песками с мелкими криогенными текстурами, включающими остатки *Bison priscus*, *Mammuthus* sp., *Coelodonta antiquitatis*, *Dicerorhinus* sp. В отложениях, выполняющих древний лог в устье пади Улятуй найдены остатки *Bison* sp., *Equus* cf. *Hemionus* P a H., *Camelus bactrianus* L., *Cervus elaphus* L., свидетельствующие, по мнению Э.А. Вангенгейм, о формировании вмещающих осадков во второй половине среднего неоплейстоцена. В верхах разреза боржигантайского аллювия, вскрытых эрозией на левом берегу Онона, в устье пятой террасы у пос. Будулан, на стратиграфическом уровне тазовского ледникового горизонта установлен спорово-пыльцевой спектр перигляциальной степи с горнотундровыми элементами (отчёт по теме 17 ВСЕГЕИ, Е.И. Корнутова и др., 1967 г., Читинский ТГФ).

Иной тип разреза боржигантайского аллювия вскрыт скважинами Тасеевской партии ЧГУ (отчёт В.Л. Фише-

ра и др., 1961 г.) на правом берегу р. Унда. Здесь на холбонской свите с размывом залегают желтовато-серые, коричневатые-серые и светло-жёлтые суглинки, иногда переходящие в супеси, с включениями слабо окатанных галек (ширтинский горизонт). Выше по разрезу суглинки сменяются галечно-гравийными отложениями с песчаным заполнителем (тазовский горизонт). Мощность аллювия 12-13 м /Карасёв, 2002б/.

Нижняя часть разреза боржигантайского аллювия вскрыта в Читино-Ингодинской впадине на окраине пос. Забайкалец, упоминавшейся выше скважиной 102а государственной режимной гидрогеологической сети, в интервале глубин 0-15,5 м (сверху):

1. Почвенно-растительный слой	0.2 м
2. Пески мелко- среднезернистые, желтовато-коричневые с прослоями более грубого песка	0.8 м
3. Пески среднезернистые, пылеватые, светло-серого цвета, с прослоями (2-3 см) белёсых сильно пылеватых песков	1 м
4. Пески мелко- среднезернистые, серые, с включениями плохо окатанных галек размером 3-5 см	1 м
5. Пески средне- мелкозернистые, желтовато-серые, с включениями дресвы, щебня и редких галек гранитного состава, с прослоями (5-10 см) иловатых песков зеленовато-коричневого цвета	1 м
6. Пески сильно пылеватые (иловатые) зеленовато-серого цвета, горизонтально слоистые	1 м
7. Пески среднезернистые, пылеватые, желтовато-серого цвета, с тонкой горизонтальной слоистостью. В подошве слоя лежит прослой (20 см) серой глины с включениями гравия	1 м
8. Пески разноезернистые светло-серого (белёсого) цвета с включениями (до 20% объёма) дресвы, щебня и галек	0.5 м
9. Пески мелко- среднезернистые, сильно пылеватые, тонко горизонтально слоистые. Мощность слоев 2-3 мм. Окраска породы неравномерная. Вблизи кровли пески серые, ниже жёлтые и серые с охристыми прослоями. Вблизи подошвы пески более грубые, обожжённые	1.5 м
10. Суглинки тяжёлые, темно серого цвета, опесчаненные. Вблизи подошвы наблюдается горизонтальная слоистость.	1 м
11. Глина темно-бурая	2 м
12. Переслаивание темно-серых и серых супесей с песками тонкозернистыми. Мощности прослоев 20-30 см	1 м
13. Переслаивание песков и супесей светло-серого с коричневым оттенком цвета. Мощности прослоев 20-30 см	1.8 м
14. Песчано-гравийные отложения светло-коричневого цвета с включениями щебня порфиринов	0.5 м
15. Песчано-гравийные отложения светло-коричневого цвета, сильно пылеватые	0.2 м
Общая мощность - 15.5 м. Ниже залегают суглинки кривоярской свиты.	

На глубине 11-13 м (слой 12) К.Ф. Ворошиловой установлен палинокомплекс лесостепного типа. Разнотравно-полюнные группировки сосуществовали с колками кустарниковых берёзок и ольховника. На песчаных массивах - островные леса из сосны лесной. Палинофлора соответствует климату ширтинского межледникового.

По совокупности данных, возраст боржигантайского аллювия надёжно определяется как вторая половина среднего неоплейстоцена (ширтинское межледниковье + тазовское ледниковье).

Озёрно-аллювиальные суглинки, глины, пески, галечно-гравийные отложения среднего неоплейстоцена нерасчленённого слагают фрагменты высокой (30-60 м) аккумулятивной равнины на левобережье р. Шивии, левого притока р. Даи в верхнем течении. Мощность этих отложений 10-25 м. Выходы шириной 2,5 км и общей длиной около 15 км занимают центральную часть Шивиинской впадины, протягиваясь в северо-восточном направлении от пади Четвёртой до пади Ишиканский Бусулей /Карасёв, 2002в/. Среднеоплейстоценовые образования с размывом перекрывают кокуйскую и цасучейскую свиты и выполняют неглубокие, но достаточно широкие эрозионные врезы древней, «висячей», погребённой долиной сети. Мощности отложений среднего неоплейстоцена в соседних выходах сокращаются по направлению с юга-запада на северо-восток.

Представительный разрез отложений среднего неоплейстоцена вскрыт скважиной 129 Шивиинской партии Казаковской ГРЭ ПГО «Читагеология» (отчёт С.П. Шубкина и др., 1991 г.). На породах кокуйской свиты среднего плиоцена с размывом залегают:

1. Суглинки темно-серые с примесью дресвы	5 м
2. Суглинки светло-серые с линзами опесчаненных дресвяных суглинков темно-серого цвета	2.3 м
3. Суглинки светло-серые с примесью дресвы, обогащённые обуглившимися растительным детритом	4.7 м
Общая мощность - 12 м	

Наряду с характерными сероцветными суглинками, в разрезах среднего неоплейстоцена Шивиинской впадины встречаются светло-серые и чёрные глины, ярко-жёлтые пески, галечно-гравийные породы с суглинистым заполнителем коричневого цвета.

Возраст среднеоплейстоценовых озёрно-аллювиальных отложений обоснован результатами палинологических исследований керн скважин Шивиинской партии. По разрезу скв. 129, из нижней части толщи получен спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий лесостепную палинофлору, типичную для холбонской свиты (первая половина среднего неоплейстоцена). Возраст образцов из скв. 152, отобранных из верхов разреза толщи, по палинологическим данным, несколько моложе: вторая половина среднего - начало позднего неоплейстоцена. Геоморфологическое положение высокой аккумулятивной равнины относительно позднеоплейстоценовых надпойменных террас позволяет ограничить верхний возрастной предел озёрно-аллювиальных отложений Шивиинской впадины средним неоплейстоценом.

В Восточно-Монгольской зоне в состав среднего неоплейстоцена входят холбонская свита, боржигантайский аллювий и лимний пятой террасы Торейских озёр.

Холбонская свита слагает шестую надпойменную террасу Онона, формирует верхнюю часть разреза аккумулятивного чехла рыхлых отложений Цасучейской впадины, обнажается в цоколях третьей, четвёртой и пятой террас крупных рек, слагает высокие террасоувалы на бортах Тургино-Харанорской впадины. Главная особенность строения холбонской свиты в Тургино-Харанорской впадине - резкое преобладание пролювиальных фаций и слабое развитие аллювия.

Верхняя часть разреза фаунистически охарактеризованных аллювиальных отложений холбонской свиты изучена Е.И. Корнутовой и др. /1975/ в среднем течении Онона, в береговом обнажении цоколя пятой надпойменной террасы, в 7,5 км выше пос. Чиндант. На глубине 9,2-11,5 м, под буровато-жёлтыми среднезернистыми песками боржигантайского аллювия залегают (сверху):

1. Песок разномзернистый, бурый ожелезненный, полимиктовый, глинистый, с тонкими горизонтальными прослоями серого среднезернистого песка 0,5-0,9 м

2. Песок среднезернистый, полимиктовый, бурый, с прослоями и линзами крупнозернистого серого песка существенно кварцевого состава. Нижняя граница слоя чёткая 0,8 м

3. Песок светло-серый, гравелистый, глинистый, крупнолинзовиднослоистый. Видимая мощность 1,5 м

Видимая мощность - от 2,8 до 3,2 м.

Из отложений слоя I извлечены остатки черепа *Bison priscus longicornis* В о j. и фрагмент зуба *Mammuthus* sp. В этих же отложениях, на западной стенке оврага был найден крупный обломок черепа *Bison priscus* cf. *longicornis* W. G r o m. Возраст остеологических остатков - эпоха первого (самаровского) ледникового среднего неоплейстоцена.

Боржигантайский аллювий слагает фрагменты пятой надпойменной террасы Онона. Фаунистически охарактеризованный разрез изучен Е.И. Корнутовой и др. /1975/ в среднем течении Онона, в береговом обнажении пятой надпойменной террасы, в 7,5 км выше пос. Чиндант. На глубине 1,6-3,25 м, под лёссовидными супесями верхнего неоплейстоцена залегают (сверху):

1. Песок мелкозернистый, буровато-жёлтый, полимиктовый, переслаивающийся с темно- и светло-серой супесью, слагающей прослой мощностью 0,5-0,7 м. На поверхностях напластования отмечены скопления темноцветных минералов. Слоистость горизонтальная и волнистая, местами изменённая криогенными деформациями (псевдоморфозы по ледяным клиньям длиной до 0,5-0,6 м и структуры подлеса по М.Н. Бойцову) 0,9-1 м

2. Песок мелкозернистый желтовато-серого цвета, полимиктовый, с тонкими (0,3-1 см) прослоями серой супеси и среднезернистого ожелезненного песка. Вниз по разрезу мощности прослоев серой супеси возрастают до 3-5 см и отложения постепенно переходят в слой 3 2,7 м

3. Супесь серая с прослоями желтовато-серого мелкозернистого песка мощностью 0,3-0,5 м 0,5 м

4. Песок среднезернистый буровато-жёлтый, полимиктовый, ритмичнослоистый. Мощность ритмов 3-5 см. Начало ритмов фиксируется гравелистым и разномзернистым песком. Среднюю часть ритмов слагают среднезернистые пески, а верхнюю - мелкозернистые. К основанию слоя мощности ритмов возрастают до 10 см, увеличивается крупность зёрен слагающих их осадков 3,5 м

Общая мощность - 7,6-7,7 м.

Ниже залегает разномзернистый бурый песок холбонской свиты. Из средней части слоя I извлечены кости крупного копытного. Возраст остатков, по заключению Э.А. Вангенгейм, вторая половина среднего неоплейстоцена.

Лимний пятой террасы Торейских озёр представлен галечниками, суглинками, галечно-гравийными породами с супесчаным заполнителем, песками с гравием и галькой, глинами общей мощностью до 3 м. Озёрные отложения на пятой террасе сохранились плохо. На большем своём протяжении терраса является абразионной. К северу от долины Ималки озёрные отложения представлены галечниками с песчаным крупнозернистым заполнителем темно-серого цвета. Гальки крупные, хорошо окатанные. В окрестностях оз. Бабий в составе отложений пятой террасы присутствуют серовато-бурые иловатые глины горизонтально слоистые с прослоями (до 20 см) мелких галечников с глинистым заполнителем. В цоколе террасы лежат отложения торейской свиты среднего плиоцена. Лимний пятой террасы оз. Барун-Торей в районе оз. Бабий включал обломки позвонков крупного копытного животного, геологический возраст которых, по мнению Э.А. Вангенгейм, отвечает второй половине среднего неоплейстоцена (отчёт Е.И. Корнутовой и др., 1967 г.).

В Газимур-Аргунской зоне выделены *отложения среднего неоплейстоцена нерасчленённого*.

Озёрные образования среднего неоплейстоцена слагают аккумулятивные равнины и цоколи низких речных

террас в верховьях рек Уды, Борзи, Сухого Урулюнгуя, в нижнем течении р. Залгатуй, в Яланской впадине. Представлены они глинами, глинисто-дресвяными образованиями с включениями мелкого щебня, галечниками и песками мощностью от 10 до 30 м. Автором настоящей работы по результатам бурения изучены озёрные отложения, слагающие аккумулятивную равнину уровня абсолютных высот 690-725 м в верховьях пади Елань, в 2 км северо-западнее села Мулино. Осадки среднего неоплейстоцена вместе с эоплейстоцен - нижнеэоплейстоценовыми образованиями выполняют широкие погребённые врезы падей Елани и Залгатуй. Озёрная аккумулятивная равнина развита на опущенных неотектонических ступенях юго-западного замыкания Бутунтайской кайнозойской впадины, а также краевых частей Кочетуйского и Мулинского ступенчатых глыбовых поднятий (отчёт по геологическому заданию 36 ГРЭ-324 ПГО «Сосновгеология», А.Н. Тарабарко и др., 1994 г. Читинский ТГФ). Наиболее полный разрез вскрыт скважиной 10221, пробуренной ГРЭ-324 в устье пади Малого Кайласа (правого притока пади Елани). На глубине 24 м, на зеленовато-серых озёрных глинах эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена, с размывом залегают (снизу):

1. Пески светло-серого (белёсого) цвета, плотные, пылеватые, с включениями галек 4 м
 2. Пачка плотных пластичных глин от темно-серой до светло-серой окраски 19 м
- Общая мощность - 23 м. Слой 2 перекрыт современной почвой мощностью 1 м.

Главная особенность среднеэоплейстоценовых озёрных отложений Газимур-Аргунской зоны - обилие глин глубоководной группы фаций генетического подтипа пресных озёр. Для верхней и средней частей разреза характерны глины светло-коричневого с зеленоватым оттенком цвета и редкие маломощные прослои темно-коричневых глин. В средней части разреза встречены крупные (мощностью более 5 м) линзы глин светло-серой (белёсой) со слабым коричневатым оттенком окраски в сухом состоянии и темно-серой во влажном. На отдельных участках коричневатый оттенок окраски сухих глин в линзах замещается голубым. Здесь же появляется незначительная примесь мелкозернистого песка. Для низов разреза стратона характерны темно-коричневые глины.

Глины глубоководной группы фаций второй ступени среднего плейстоцена достаточно плотные и в комках плохо размокают. Порошок из этих пород быстро впитывает влагу и превращается в жидкую кашу. На ощупь такая каша нормально липкая, но не мылкая и не жирная. Глинистый керн при увлажнении в процессе бурения почти не разбухал. Глины обогащены карбонатами (интенсивно вскипают в растворе HCl).

Озёрно-аллювиальные, аллювиальные и пролювиальные отложения нерасчленённые по латерали фациально замещают выше описанный среднеэоплейстоценовый лимний.

Озёрно-аллювиальные фации представлены переслаиванием глин, галечников и песков мощностью от 10 до 30 м.

Аллювиальные и пролювиальные нерасчленённые отложения сложены слагают террасовалы и выполняют древние погребённые врезы. Набор пород довольно разнообразен: суглинки, щебнисто-глыбовые и щебнисто-галечные отложения, песчано-глинистые осадки с включениями дресвы, дресвянистые глины, галечно-гравийные породы, пылеватые пески с включениями галек и гравия, щебнистые суглинки мощностью до 35 м. Представительные разрезы изучены автором в Яланской впадине (в вершине пади Елань) и в пади Залгатуй.

Первый разрез описан по скважине К-5, пробуренной ГРЭ-324 в вершине пади Елань (отчёт А.Н. Тарабарко и др., 1994 г.). На глубине 10-18,5 м, под озёрными зеленовато-серыми глинами среднего неоплейстоцена залегают пачка пластичных глин темно-серых и чёрных, включающих дресву (2-15%), гравий (5-15%) и единичные включения мелких галек и щебня. Здесь же встречены конкреции пиролюзита диаметром до 4 мм, миндалины агатов диаметром до 3,5 см и белые примазки карбонатов по трещинам (очень тонкие порошкообразные налёты и стусшения, напоминающие густую известковую побелку). На глубинах 14,2 м, 15,1 м и 16,1 м выбурены включения торфа, смешанного с чёрной глиной. На глубине 16,1 м, среди торфа, найдена друза хрусталевидного агата прозрачно-го, слегка сероватого, размером 2,5 см в поперечнике.

Второй разрез изучен по скважине К-2, пробуренной ГРЭ-324 в среднем течении пади Залгатуй. Отложения среднего неоплейстоцена здесь выполняют погребённую долину пади. На глубине 36,5 м, на размытой поверхности меловых андезбазальтов залегают (снизу):

1. Щебнисто-глыбовый суглинок сизовато-серого цвета. В составе обломков андезбазальты 1,3 м
2. Дресва, щебень и крупные гальки кварцитов и гранитов в песчаном заполнителе. Гальки окатаны до III класса по Хабакову. Содержание галек - 40%, щебня - 20-30%. Вскрытая мощность 0,2 м
3. В интервале 22-35 м, по техническим причинам, бурение велось без керна 13 м
4. Галечно-щебнистые отложения с примесью дресвы и гравия. Заполнителем служит крупно-грубозернистый, сильно глинистый песок серого цвета. Содержание щебня 25-40%, галек - 10-30%, дресвы - 10-20%, гравия - 5-10%, песка - 20-30%. Щебень и гальки мелкие и средние. Окатанность галек слабая. Вскрытая мощность 6,5 м
5. «Мусорная» порода песчано-глинистого состава с включениями дресвы, щебня и галек. Окраска в сухом состоянии зеленовато-серая 4,5 м

6. Глина чёрная, липкая, слабо пластичная, мылая на ощупь, включающая примесь дресвы и крупного песка 0,5 м
 7. Галечно-гравийные отложения со значительной примесью дресвы. Заполнитель - сильно глинистый песок, местами переходящий в песчанистую глину. Цвет породы зеленовато-серый 6,5 м
 Общая мощность - 32,5 м. Выше с размывом залегает голоценовый аллювий пади Залгатуй.

Аллювиально-пролювиальные образования среднего неоплейстоцена включают споры и пыльцу древних растений. Из 8 проб, отобранных из скв. К-3 с интервала глубин 8-13,4 м, а также из 10 проб, отобранных из скв. К-5 с глубины 7-18,45 м, К.Ф. Ворошиловой получены сходные «холодные» спорово-пыльцевые спектры, сформировавшиеся во время перехода от межледниковья к ледниковью. Спектры отличаются обеднённым таксономическим составом в группе древесных пород. Преимущественная роль отводится пыльце берёзок кустарниковых (64%) над пылью сосны обыкновенной, берёзы, лиственницы. Из трав доминируют осоки, лебедовые, полыни. В толщу среднееоплейстоценовых отложений вложен верхнееоплейстоценовый аллювий надпойменных террас низких уровней.

В Верхне-Амурской зоне среднееоплейстоценовые отложения представлены *аллювием высоких цокольных террас* Аргунь в нижнем течении. По данным Е.И. Корнутовой и др. (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17, 1967 г.), он представляет собой маломощные (1-1,5 м) галечные покровы, местами - рассеянную гальку на поверхности цоколей. Галечники средние и крупные, относительно хорошо окатанные. Большинство из них окатано до III класса (по А.В. Хабакову), реже встречаются гальки II и IV классов. В петрографическом составе до 50-70% составляют местные породы (граниты, кристаллические сланцы, песчаники и др.). Оставшиеся 30-50% галек сложены эффузивами, кварцем, халцедоном, кремнёвыми породами и яшмами.

Средний - верхний неоплейстоцен

Отложения среднего - верхнего неоплейстоцена нерасчленённого представлены *вулканогенными образованиями в бассейне Чикоя*. Все известные места находок кайнозойских вулканогенных пород сгруппированы в трёх разобщённых ареалах: Буркальском, Верхне-Чикойском и Жергейском.

Самый крупный (до 900 км²) Буркальский ареал охватывает бассейн верхнего и среднего течения Буркала, истоки Чикокон и среднее течение р. Большой. По данным Н.П. Костякова и др. (отчёт Буркальской партии ЧГУ, 1970 г.), базальты бронируют поверхность 100-метровой террасы и представляют собой фрагменты крупного и протяжённого (до 25 км первоначально) долинного покрова, связанного с деятельностью вулкана, расположенного в истоках рек Харчевки и Бороздиной. На левобережье Харчевки наблюдается двучленное строение покрова. Нижний поток мощностью 20 м сложен чёрными и темно-серыми, слабо пористыми лавами с мелкими вкраплениями оливина, верхний - чёрными, слабо пористыми лавами с частыми и крупными вкраплениями оливина и пироксена. Суммарная мощность покрова достигает здесь 60 м.

Ещё один долинный поток базальтов, залегающий на поверхности 100-метровой террасы известен в нижнем течении р. Жерначихи. Выше по долине реки базальты и их шлаки слагают куполовидную вершину высотой 80 м над поверхностью потока, возможно, являющуюся остатком вулкана центрального типа.

Небольшие по площади единичные выходы базальтовых лав известны по левобережью среднего течения р. Большой и в истоках р. Чикокон. Е.А. Зайков и др. (отчёт Чикоконской партии ЧГУ, 1963 г.) убедительно показали перекрытие базальтовых лав из истоков Чикокон ледниковыми отложениями средне-позднееоплейстоценового возраста.

Верхне-Чикойский ареал уступает Буркальскому как по размерам, так и по количеству выходов молодых эффузивов. Почти все они сконцентрированы в долине Чикоя на отрезке течения от с. Семиозерье до устья правого притока р. Ашаглея. На левом берегу Чикоя расположены два небольших выхода общей площадью около 1 км². Лавы залегают на поверхности четвёртой надпойменной террасы (отчёт Дуланхорской партии ЧГУ, В.Л. Яковлев и др., 1975 г.). Мощность лав колеблется от 1 до 30 м. Вулканогенные образования здесь окрашены в темно- и

зеленовато-серый цвет, содержат вкрапленники оливина и пироксена. В подошве они переходят в богатые стеклом лавобрекчии, содержащие округлые оплавленные обломки осадочных пород, шлаков и мегакристаллы пироксена. Возраст подстилающих аллювиальных отложений достоверно не установлен.

На левобережье р. Чикокона, в приустьевой части р. Ширеты, А.Д. Канищевым и др. (Отчёт Аркинской договорной партии ЧГУ, 1968 г.) описаны два небольших выхода базальтов. Подошва их не наблюдалась, но отмечено загрязнение базальтов песком надпойменной террасы.

Жергейский ареал - самый незначительный по размерам. Он расположен на восточном замыкании Чикойской впадины, в междуречье низовий правых притоков Чикоя - рек Жергея и Обшивковой. Здесь отмечено два небольших (в несколько сотен м²) выхода базальтов и один, такой же малый, по левому берегу р. Аленгою. По данным А.Д. Канищева и др. (отчёт 1968 г.), базальты залегают на гранитах, содержат вкрапленники оливина и пироксена и к четвертичным отнесены по сходству с базальтами в соседних районах.

Возраст извержений молодых лав верховий Чикоя до сих пор остаётся дискуссионным. Каких-либо органических остатков в вулканогенных и перекрывающих их осадочных породах, позволяющих судить об их возрасте, не обнаружено. Вулканисты перекрываются ледниковыми отложениями позднего неоплейстоцена и поэтому не могут быть моложе последних. Нижняя возрастная граница не установлена, поскольку ранне-неоплейстоценовый возраст галечников высокой террасы Чикоя, перекрытых лавами, только предполагается.

На относительную молодость вулканических проявлений Хэнтэй-Даурской зоны указывает также высокая степень сохранности поверхностных форм рельефа построек - долинных потоков, шлаково-лавовых куполов. Их корневые зоны лишь местами вскрыты эрозионными процессами.

Верхний неоплейстоцен

Отложения верхнего неоплейстоцена делятся на четыре горизонта: казанцевский (межледниковый), муруктинский (ледниковый), каргинский (межледниковый) и сартанский (ледниковый). Широкое применение радиоуглеродного и радиотермолюминисцентных методов определения возраста, палинологического и палеофаунистического анализов в сочетании с геоморфологическими, палеогеографическими, литологическими и палеопедологическими исследованиями позволяют, в большинстве случаев, достаточно уверенно проводить детальное расчленение верхне-неоплейстоценовых отложений. Аллювиальные толщи обычно включают отложения двух смежных (межледникового и ледникового) горизонтов, а это приводит к необходимости выделения отложений объединённых горизонтов: казанцевского и муруктинского, каргинского и сартанского.

В Байкальской зоне в составе верхнего неоплейстоцена выделено 16 стратогенов без собственных названий.

Казанцевский горизонт представлен погребённым аллювием, озёрно-аллювиальными, озёрно-болотными и озёрными отложениями. На дневную поверхность горизонт не выходит, изучен по скважинам в Муйской и Чарской впадинах и в днищах крупных ледниковых долин, где он залегает под моренами сартанского горизонта на тазовских моренах или на кристаллическом фундаменте.

Погребённый аллювий мощностью 10-20 м сложен валунно-галечниками, галечниками и гравелистыми песками. Палинокомплексы, установленные в этих отложениях, соответствуют палинофлоре смешанных лесов из елово-осново-лиственничных сообществ с берёзой.

Лимний казанцевского горизонта сложен алевритами, супесями, суглинками, илами, песками и глинами мощностью 10-40 м. Озёрно-болотные фации представлены пачками гумусированных суглинков мощностью 30-40 м.

Озёрно-аллювиальные отложения казанцевского межледникового представлены песками с гравием и галькой мощностью 10-42 м. Наиболее полный их разрез изучен Ф.И. Еникеевым и др. (отчёт 1988 г.) по скважине 126, пробуренной в центральной части Чарской впадины Долинной партии Удоканской гидрогеологической экспедиции ПГО «Читагеология». В интервале глубин 138,8-180 м, под мореной муруктинского оледенения залегают (сверху):

1. Песок разнозернистый с примесью мелкого гравия. На глубине 139,5-140 м встречены стволы деревьев 27,5 м
 2. Переслаивание песка глинистого, глины, алеврита 4,5 м
 3. Песок разнозернистый с гравием, участками пылеватый 2,3 м
 4. Суглинок грязно-зеленого цвета с гравием и песком 2,9 м
 5. Песчано-гравийные отложения 2,0 м
 6. Песчано-суглинистые отложения с примесью гравия и гальки 2,0 м
- Общая мощность - 41,2 м. Ниже залегают ледниковые валунно-галечные супеси и суглинки та-

зовского горизонта среднего неоплейстоцена.

Слои 5 и 6 формировались в период таяния льда тазовского ледника, содержат «холодные» спектры и являются переходными от оледенения к межледниковью. Основной же фон растительности, по заключению В.И. Потёмкиной, имел следующий облик:

Группа деревьев - 27-30-39%, кустарники - 20-41-54%: *Picea obovata* L. d. b. - 1-15-48%, *Pinus sibirica* (R u p. r.) M a y r. - 0-1-6%, *Pinus silvestris* L. - 0-3-13%, *Larix* sp. - 0-9-20%, *Betula* sect *A l b a e* - 0-17-26%, *Pinus pumila* (P.) M a y r. - 14-16-26%, *Betula* (куст.) - 0-25-41%, *Alnaster* sp. - 2-9-15%.

Пыльца трав, кустарничков - 8-12-28%: Cyperaceae - 40-83-90%, Gramineae - 4-7-8%, Compositae - 0-2-4%, *Artemisia* sp. - 0-2-4%, Caryophyllaceae - 1-2%, Ericaceae - 0-3-8%.

Споры - 8-11-20%: *Bryales* (*Meesia*?) - 0-1-2%, *Meesia* sp. - 0-2-5%, *Sphagnum* sp. - 10-20-30%, Polypodiaceae - 0-45-90%, *Selaginella sibirica* (M i l d e) H i e r. - 0-1-4%, *Lycopodium obscurum* L. - 0-2-6%. Тип растительности лесной и отражает климат несколько более теплый, чем в настоящее время, но все же имеет менее выразительную характеристику, чем одновозрастные им палинокомплексы Западной Сибири и Прибайкалья /Волкова, 1979; Филимонова, 1973/.

Муруктинский горизонт в Байкальской зоне объединяет ледниковые, ледниковые и озёрно-аллювиальными, водно-ледниковые и озёрные отложения.

Ледниковые образования муруктинского оледенения широко распространены в Байкальской зоне, представлены различными генетическими подтипами морен (основные, абляционные и краевые) и группами фаций (морены выдавливания, насыпные, напорные, монолитные и чешуйчатые). Наибольшее развитие получили субэдральные конечно-моренные комплексы мощностью 100-150 м, расположенные по контурам межгорных впадин. Наблюдается два варианта соотношений конечных моренных комплексов двух оледенения позднего неоплейстоцена: 1) муруктинские морены расположены гипсометрически ниже и дальше от водоразделов хребтов по сравнению с сартанскими; 2) муруктинские морены подстилают сартанские, слагают цоколь сдвоенных моренных комплексов верхнего неоплейстоцена. Морены муруктинского оледенения хорошо изучены по результатам бурения многочисленных скважин, вскрыты карьерами. Литологический состав: валунно-галечные супеси и суглинки с гигантскими глыбами отторженцев, пылеватые пески (ледниковая «мука»). Представительный разрез изучен Ф.И. Еникеевым и др. (отчёт по теме 204 ФГУП «Читагеолсъёмка», 2001 г.) в карьере БАМ-строя на междуречье Кокорин - Мурурин (вблизи восточного замыкания Чарской впадины). Описание приводится сверху:

1. Супесчано-галечные отложения с редкими гигантскими валунами	1.5 м
2. Супесь и суглинки с гравием и галькой. Редкая примесь валунов и глыб	2.5 м
3. Сложного строения интервал в виде наклоненных до 100 линзообразных тел. Верхняя линза - пылеватый песок (ледниковая «мука») с включениями гальки и гравия. Нижняя линза - мелковалунный галечник	3.0 м
4. Суглинисто-супесчаная морена с включениями обломочного материала	12.0 м
Общая видимая мощность - 10 м. Ниже разрез перекрыт осыпью. Высота уступа карьера 20.0 м.	

Другой тип разреза вскрыт линией шурфов по фасу конечно-моренного выла высотой 65 м. Последний сложен валунными галечниками с промытым песчаным заполнителем. На уплощенной поверхности камовой морены лежит большое количество гигантских валунов. Такие же отложения слагают уступы супер- и субаквальных морен, формирующихся в акваториях приледниковых морен.

Озёрно-аллювиальные отложения муруктинского горизонта представлены толщами песков в межгорных впадинах. В опорном разрезе по скважине 126, изученном Ф.И. Еникеевым и др. (отчёт 1988 г.) в центральной части Чарской впадины, озёрно-аллювиальные отложения залегают под каргинским горизонтом, в интервале глубин 73-138.8 м (сверху):

1. Песок косослоистый, в нижней части с примесью гравия и гальки до 50%	4.5 м
2. Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем	2.5 м
3. Песок грубый с примесью гравия и гальки. Слоистость косая	9.0 м
4. Галечник с песчаным заполнителем	0.3 м
5. Песок разнозернистый, в верхней части - глинистый с растительными остатками, ниже - с гравием и галькой. Слоистость горизонтальная, диагональная	7.1 м
6. Глина черного цвета, насыщенная органическими остатками. Подстиается прослоем алевроита, мощностью 0.4 м. Слоистость тонкая горизонтальная	2.3 м
7. Песок разнозернистый со стволами деревьев. Вниз возрастает содержание грубой фракции, появляется гравий и галька. Слоистость косая	11.8 м
8. Переслаивание тонкозернистого песка и алевроита	5.0 м
9. Песок разнозернистый с примесью гальки и мелкого гравия. Слоистость горизонтальная, косая, наклонная	20.7 м
10. Ленточные глины и алевроиты	2.6 м
Общая мощность - 65.8 м.	

В.И. Потёмкиной и Ф.И. Еникеевым в озёрно-аллювиальных отложениях муруктинского горизонта установ-

лена смена трёх разновозрастных палинофлор, фиксирующих условия холодного климата и одного незначительного потепления. В палинокомплексе интервала глубин 111-137 м доминируют кустарниковые березки, ольховник, кедровый стланик, осоки, белый мох, кочедыжники. Субдоминанты: лиственница, злаки, вересковые. Сопутствующие: сосна лесная, береза древовидная, меезия. Единично встречается пыльца ели, сосны сибирской, ивы, сложноцветных, маревых, гвоздичных, онагриковых, плаунов, плаунков сибирских, уховников. Тип растительности - лесотундровый.

В палинокомплексах, установленных в интервале глубин 93-100 м в скв. 126 и 92,5-108,5 м в скв. 125 доминируют кедровый стланик, осоки, вересковые, белый мох. Субдоминанты: ель, сосна лесная, кустарниковые березки, ольховник, злаки, кочедыжники. Сопутствующие: сосна сибирская, лиственница, береза древовидная, сложноцветные. Единично встречаются зёрна пыльцы пихты, ольхи, маревых, гвоздичных, гречишных, онагриковых, плаунов. Тип растительности - лесной.

В спорово-пыльцевом комплексе проб в интервале глубин 74-92 м (скв. 126) вновь уменьшается количество пыльцы деревьев. Доминируют кустарниковые березки, ольховник, осоки, белый мох, кочедыжники. Субдоминанты - лиственница, кедровый стланик, ивы, злаки, вересковые, меезия. Сопутствующие: сложноцветные, полыни, зеленый мох, плаунок сибирский. Единично встречаются ель, сосна сибирская и лесная, береза, гвоздичные, гречишные, маревые, плауны, уховники, печеночные мхи. Разреженность древесного яруса, доминирующая роль кустарников и трав, указывают на существование лесотундровых типов растительности в периоды относительно холодных климатических условий. В это время существовала довольно однообразная растительность, в которой сочетались тундровые и ксерофитные группировки, периоды потеплений отмечались несколько большим участием деревьев в фитоценозах.

Из образца с глубины 99-100 м скв. 126 установлена типично пресноводная флора диатомей. Значительную долю в ней составляют формы обрастания, по географическому распространению связанные с умеренно-холодной зоной. Все составляющие флору таксоны свойственны водоемам четвертичного времени.

Казанцевский и муруктинский горизонты нерасчленённые в Байкальской зоне представлены аллювием вторых надпойменных террас. Нижняя часть разреза аллювиальной толщи (валунно-галечники, гравийно-галечники, пески, супеси и суглинки мощностью 30-40 м) формировалась во время казанцевского межледникового, охарактеризована «тёплыми» палинокомплексами смешанных лесов из елово-сосново-лиственничных сообществ с примесью вяза, липы и берёзы. Верхи разреза этой толщи (валунно-галечники, гравий и пески мощностью 15-20 м) накапливались в условиях сурового холодного климата муруктинского оледенения, о чём свидетельствуют установленные здесь «холодные» палинокомплексы лесотундровой палинофлоры.

Каргинский горизонт в Байкальской зоне представлен аллювиальными, озёрно-аллювиальными и озёрными отложениями. Каргинский аллювий сложен валунно-галечниками, гравийно-галечниками и песками с гравием мощностью 10-15 м. Озёрные отложения представлены алевритами, песками, супесями и суглинками мощностью до 15 м. Озёрно-аллювиальные образования вскрыты скважиной 126 в центральной части Чарской впадины на глубине 41,1-73 м (сверху):

1. Переслаивание песков разной зернистости с гравием и галькой	19,2 м
2. Переслаивание алевритов и мелко-тонкозернистых песков	8,2 м
3. Гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем	1,0 м
4. Песок горизонтально-слоистый	1,8 м
5. Переслаивание алеврита, песка и ила, обогащенного растительными остатками	1,7 м
Общая мощность - 31,9 м	

Ниже залегают ледниковые отложения муруктинского горизонта. В каргинских зёрно-аллювиальных образованиях Байкальской зоны В.И. Потёмкиной установлены спорово-пыльцевые комплексы сосново-лиственничных лесов с кустарниковой растительностью, которые резко отличаются от лесотундровых комплексов, установленных в подстилающих и перекрывающих отложениях, высокими содержаниями пыльцы древесной растительности.

На глубине 54 м в Чарской впадине из древесины получена радиоуглеродная дата 38210 ± 870 лет (ЛГУ-977). В Муйской впадине обломок древесины, взятый из торфяного слоя, погребенного под озерными осадками сартанского горизонта, дал радиоуглеродный возраст 24800 ± 600 лет /СО АН СССР, 1981/. Этот возраст соответствует рубежу между каргинским межледниковьем и последним оледенением (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 2001 г.).

Сартанский горизонт в Байкальской зоне объединяет ледниковые, водно-ледниковые, озёрно-аллювиальные и озёрные рыхлые отложения.

Ледниковые образования последнего плейстоценового оледенения распространены здесь исключительно широко, представлены различными генетическими подтипами (основной, абляционной, краевой, береговой и конечной морены), различными группами фаций (моренами выдавливания, насыпными, напорными, монолитными) и

разнообразными фациями (крупных отторженцев, морены перлювиальные, сплывания, ребристые, массивные, флютинговые и др.). Они выполняют днища цирков, трогов и ледниковых долин, образуют конечно-моренные и стадияльные валы. В горных районах морены неравномерным по площади чехлом залегают непосредственно на коренных породах или на более древних рыхлых образованиях. Литологический состав: валунно-галечные супеси и суглинки, пески, галечники, алевроиты, глыбы и блоки отторженцев субэдральных морен общей мощностью 100-180 м. Морены абляционного генетического подтипа имеют мощность 30-55 м, представлены валунами и глыбами с супесчаным заполнителем. На поверхности абляционных морен встречаются гигантские гранитные отторженцы размером до 20-30 м в поперечнике. Ниже в составе ледниковых отложений преобладают валунные галечники с песчаным заполнителем. В генетическом подтипе основной морены часто встречаются пласты и линзы песков. В моренах сартанского оледенения установлены бедные спорово-пыльцевые комплексы кустарниковой растительности из ольховника, берёзок кустарниковых, кедрового стланика, ивняка. Редколесья из сосен, лиственниц, берёзы, ольхи и вересково-осоково-полинных сообществ с обилием мхов. Возраст морен сартанского горизонта установлен геоморфологическими методами и по соотношению с подстилающими и перекрывающими образованиями.

Водно-ледниковые отложения сартанского горизонта слагают флювиогляциальные дельты, зандры и камовые террасы. Представлены они валунными галечниками, галечниками, реже песками и суглинками общей мощностью до 50 м. Широкие поля водно-ледниковых отложений отмечаются в Верхнекаларской впадине.

Озёрно-аллювиальные отложения сартанского горизонта слагают равнины в Чарской и Муйской впадинах, выполняют днища долин-грабенов. Они представляют собой образования цунговых бассейнов последнего оледенения. Литологический состав весьма разнообразен: глины, «ленточные» алевроиты, пески, илы, галечники, песчано-галечные породы и гравий общей мощностью 10-50 м. Наиболее полный разрез изучен Ф.И. Еникеевым по упоминавшейся выше опорной скважине 126 в Чарской впадине. На глубине 0-41,1 м бурением вскрыты (сверху):

1. Песок мелкозернистый с древесными остатками	4.8 м
2. Переслаивание мелко- и крупнозернистых песков. Слоистость горизонтальная	3.2 м
3. Переслаивание средне-крупнозернистых песков с гравием и мелкими галечниками	4.5 м
4. Пески разной зернистости с мелким гравием. Слоистость диагональная	8.5 м
5. Глина с песком и мелким гравием. Слоистость тонкая горизонтально-волнистая	0.4 м
6. Песок разнозернистый с гравием, косослоистый	0.6 м
7. Глина ленточная с примесью песка и гравия	0.2 м
8. Песок разной зернистости с интервалами, обогащенными гравием и галькой	8.3 м
9. Гравийно-галечники с песчаным заполнителем: в слое кора, ветки, корни	1.0 м
10. Глины ленточные горизонтально-слоистые	4.7 м
11. Переслаивание песка гравелистого с песком среднезернистым	1.8 м
12. Песчано-суглинистые отложения с примесью гравия и мелкой гальки	3.1 м
Общая мощность - 41.1 м. Ниже залегают озёрно-аллювиальные отложения каргинского межледникового горизонта.	

По разрезу опорной скважины получена непрерывная палинологическая информация, которая отражает достаточно сложную картину изменения палеоклиматов. На фоне общего похолодания последнего плейстоценового оледенения расшифрованы многочисленные наложенные мелкие ритмы потеплений и похолоданий. В интервалах глубин 4-21 м и 30-39 м, отвечающих наиболее холодным ритмам, выявлены сходные палинокомплексы следующего состава:

Пыльца деревьев (4-9-13%) представлена: *Picea obovata* L d b. - 0-0,3-2%, *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r. - единично, *Pinus silvestris* L. - 0-4-7%, *Larix* sp.- 0-3-11%, *Betula* sect. *Albae* - 7-9-12%, *Alnus* sp. - 0-0,4-1%. Кустарники (32-43-51%): *Pinus pumila* (P.) M a y r. - 2-2,5-17%, *Salix* sp. - 0-7-14%, *Betula* (кустарники) - 44-51-56%, *Alnaster* sp. - 12-20-35%. Пыльца трав и кустарничков (17-34-55%): Cyperaceae - 0-34-93%, Gramineae - 0-7-20%, Compositae - 0-5-15%, *Artemisia* sp. - 0-33-80%, Chenopodiaceae - 3-7-23%, Ranunculaceae - 0-5-9%, Ericaceae - 0-7-29%.

Споры (10-14-22%): *Sphagnum* sp.- 30-49-80%, *Lycopodium clavatum* L. - 0-4-6%, *Selaginella sibirica*

(M i l d e) N i e r. - 0-0,8-4%, Polypodiaceae - 21-46-90%, *Lycopodium annotium* L., *L.selago* L., *Riccia* sp. - единично. Тип растительности тундровый и лесотундровый.

Озёрные отложения сартанского горизонта не имеют широкого распространения. В горах они выполняют днища небольших долин, нижние части которых были подпружены ледниками сартанского оледенения. В литологическом составе преобладают слабо сортированные супеси и пески со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Донные фации подпрудно-ледниковых озёр представлены глинами, супесями, суглинками и алевроитами с ленточной слоистостью. Мощность озёрных отложений от 3 до 43 м.

Каргинский и сартанский горизонты нерасчленённые в Байкальской зоне представлены аллювием первых надпойменных террас. Нижняя часть разреза аллювиальной толщи (валунно-галечники, гравийно-галечники, га-

лечники, пески, супеси и суглинки мощностью 30-35 м) формировались во время каргинского межледникового. Этот вывод подтверждён палинокомплексом с палинофлорой лесного, среднетаёжного типа и радиоуглеродной датой 38210 ± 870 лет. Верхи разреза аллювия первой террасы (валунно-галечники, галечники, гравий, пески мощностью 10-20 м) накапливались в условиях холодного климата сартанского оледенения. Об этом свидетельствуют спорово-пыльцевые комплексы лесотундрового и тундрового типа, а также несколько радиоуглеродных дат в хронологическом интервале от 11400 ± 320 до 24800 ± 600 лет.

На площади Витим-Олекминской зоны в составе верхнего неоплейстоцена выделены отложения муруктинского и сартанского горизонтов, а также, казанцевского и муруктинского, каргинского и сартанского горизонтов нерасчленённых.

Казанцевский и муруктинский горизонты нерасчленённые представлены аллювием четвёртых (25 - метровых) надпойменных террас крупных рек. Аллювиальная толща сложена, в основном, песками с линзами супесей и суглинков. В низах разреза встречаются галечники. Терраса цокольная, мощность её аллювия не превышает 15 м. Аллювий террасы формировался в условиях то подпора с осадконакоплением, напоминавшим озёрный режим, то усиления русловых потоков. Преобладание песков в строении аллювия террасы объясняется частым размывом и переложением песков из более высоких террас и террасовалов. На сопредельной территории, в долине р. Муи, в средней части разреза аллювиальной толщи четвёртой террасы установлен спорово-пыльцевой комплекс с господством споровых растений (52-95,2%). Среди них доминируют бриевые мхи, реже встречаются сфагновые мхи и кочедыжниковые. Древесные и кустарниковые растения представлены, в основном, пылью мелколиственных пород: берёзы, осины, ивы и вересковых (12-18%). Единично отмечена пыльца хвойных и широколиственных (сосна обыкновенная, сосна кедровидная, ольха, лещина) /Геоморфология..., 1981/. По этому палинокомплексу можно заключить, что нижняя и средняя части разреза аллювия четвёртой террасы формировались в условиях умеренно тёплого климата казанцевского межледникового.

Муруктинский горизонт в Витим-Олекминской зоне представлен аллювиальными, ледниковыми и озёрными отложениями.

Аллювий муруктинского горизонта формирует третьи (15-18- метровые) надпойменные террасы. В строении верхних и средних частей разреза аллювиальной толщи преобладают супеси и пылеватые пески, встречаются маломощные прослои и линзы суглинков и глин. Для низов разреза характерны валунные и галечные породы. Общая мощность 8-17 м.

На сопредельной территории, на берегу протоки Старый Витим, в 7 км выше пос. Усть-Муя, в нижней части разреза аллювия третьей террасы Е.Е. Зеленским были обнаружены остатки костей шерстистого носорога, ископаемой лошади, кулана и мамонта позднего типа (определения Б.С. Кожамкуловой) /Базаров, 1986/. Здесь же, для верхней и средней частей разреза аллювия третьей террасы установлен спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладает пыльца древесных пород (до 75%). Она представлена сосной обыкновенной, сосной сибирской, елью, берёзой и единичными зёрнами пыльцы осины, пихты и лиственницы. Небольшой процент составляет пыльца вересковых, осоковых, лютиковых, гречишных, сложноцветных и гвоздичных (до 19-20%). Споровые растения представлены многожизновыми. В спорово-пыльцевом спектре из нижней части разреза аллювия террасы преобладают травянистые растения (51%): злаковые, осоковые, маревые, полынь, сложноцветные. Пыльца древесных пород составляет 27%. Она представлена сосной обыкновенной, елью, берёзой, редко осинкой и лиственницей. Споры представлены зелёными и сфагновыми (торфяными) мхами /Зеленский, 1971/. Большое количество ксеромезофитных трав и споровых растений свидетельствуют об умеренно холодном и сравнительно влажном климате во время формирования низов разреза аллювия третьей террасы. По мнению Д.-Д.Б. Базарова /1986/, во время образования средней и верхней частей этого разреза климат был уже умеренно тёплым.

Данные спорово-пыльцевого анализа, находки верхнеплейстоценовой фауны млекопитающих и соотношения аллювиальных толщ террас различных уровней позволили Д.-Д.Б. Базарову сделать вывод о муруктинском возрасте (вероятно, вторая половина эпохи) нижней части разреза аллювия третьей террасы. Средняя и верхняя части разреза этой толщи, по его мнению, формировались во время каргинского межледникового. Автор настоящей работы считает, что верхнюю возрастную границу толщи можно ограничить концом эпохи муруктинского оледенения на геохронологическом рубеже 60-55 тыс. лет, по верхней границе изотопной стадии 4. Дело в том, что Д.-Д.Б. Базарову ещё не были известны новейшие данные об изменениях палеоклимата в Северном полушарии в переходное время от первого ледникового ко второму межледниковью позднего неоплейстоцена /Архипов, 1997/. В настоящее время, по устному сообщению Л.Р. Семёновой (ВСЕГЕИ), в МСК обсуждается вопрос о возможности выделении новых климатостратиграфических горизонтов на уровне изотопной стадии 4.

В качестве ледниковых отложений муруктинского горизонта в Витим-Олекминской зоне выделены Ф.И. Еникеевым (отчёт 2001 г.) рыхлые отложения, залегающие в долинах, расчленяющих склоны гольцов с высотами.

достигающими снеговой границы муруктинского оледенения (1500 ± 50 м). Эти образования бывают часто приурочены к участкам расширений в средних частях долин или к нижней границе пояса гольцов. Литологический состав: валунные супеси и валунные суглинки, пески с валунами. Предполагаемая мощность - до 40 м.

Озёрные отложения муруктинского горизонта, по данным Ф.И. Еникеева (отчёт 2001 г.), слагают высокие террасы подпрудных уровней абсолютных высот 880 м в бассейне р. Витим и 640-680 м. В Витимском бассейне они сложены галечниками с песчаным заполнителем, с прослоями суглинков и глин иногда со значительной примесью дресвы и щебня. В бассейне Олёкмы литологический состав озёрных отложений, в основном, глинистый, присутствуют иловатые пески, суглинки, илы и супеси. На отдельных участках преобладают песчано-дресвяные породы, супеси и суглинки с включениями дресвы. Мощность озёрных отложений не превышает 10 м.

Каргинский и сартанский горизонты нерасчленённые в Витим-Олёкминской зоне представлены аллювием вторых (10-12-метровых) надпойменных террас - песками, песчано-галечными и валунно-галечными породами, галечниками, прослоями суглинков и глин мощностью 4-10 м. В верхней части разреза толщи аллювия террасы повсеместно проявлены следы криогенных деформаций. Поверхности площадок террасы слабо наклонены к руслу реки, бугристы, слабо выражены в современном рельефе. Довольно часто третьи террасы прислонены к уступам более высоких террас.

На сопредельной территории, на берегу Витима, в пос. Усть-Муя, из образцов, отобранных из верхней части разреза второй террасы, Е.Е. Зеленским /1971/ получен спорово-пыльцевой спектр с содержанием пыльцы древесной растительности в пределах 3-5%, трав - 22-84%. Споры составляют 1-3%. Доминируют мезоксерофитные травы: злаковые, полыни, сложноцветные, осоковые и другие. Среди древесных форм выделяются пыльца ели, сосны, берёзы, единично встречена пыльца ольхи и лиственницы. Этот спорово-пыльцевой спектр свидетельствует о существовании степного ландшафта с небольшими островками леса. Преобладание лугово-степной растительности в составе палинофлоры, а также значительное развитие криогенных процессов, позволяют говорить о том, что верхние части разрезов аллювия третьих надпойменных террас могли сформироваться во время сартанского оледенения.

Сартанский горизонт в Витим-Олёкминской зоне объединяет ледниковые и озёрные отложения.

К ледниковым образованиям последнего плейстоценового оледенения Ф.И. Еникеевым (отчёт 2001 г.) отнесены рыхлые отложения, залегающие в верховьях долин, расчленяющих склоны гольцов с высотами, достигающими снеговой границы сартанского времени (1700 ± 50 м). Остатки морен часто приурочены к участкам чашеобразных расширений в верховьях долин, расчленяющих гольцы. Литологический состав: валунные супеси и валунные суглинки с глыбами. Предполагаемая мощность - до 70 м.

Озёрные отложения сартанского горизонта формируют высокие озёрные террасы в бассейне Витима. Их образование связано с подпрудным уровнем абсолютных высот 860 м. Аккумулятивно-абразионный уровень переработки берегов палеозера выявлен с помощью дешифрирования космических фотоснимков и был назван региональным геоморфологическим уровнем /Алексеев и др., 1978/. Литологический состав озёрных отложений представлен галечниками с песчаным заполнителем, суглинками и глинами. Последние местами включают значительную примесь дресвы и щебня. Общая мощность не более 10 м. Сартанский лимний с размывом перекрывает коренной цоколь террас или валунно-галечные отложения среднего неоплейстоцена.

В озёрных отложениях, приуроченных к региональному геоморфологическому уровню, установлены многочисленные спорово-пыльцевые комплексы, характеризующие палинофлору кустарниково-травяной тундры (отчёт Буричинской партии ГГП «Читагеолсъёмка», В.Н. Павлык и др., 1991 г.; отчёт Северо-Муйской партии Северо-Байкальской экспедиции Бурятгеолкома, М.М. Фёдоров и др., 1994 г.).

В Хилок-Чикойской, Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зонах верхний неоплейстоцен представлен муруктинским горизонтом, а также, казанцевским и муруктинским, каргинским и сартанским горизонтами нерасчленёнными.

Казанцевский и муруктинский горизонты нерасчленённые представлены аллювием четвёртых надпойменных террас и лимнием четвёртых террас Торейских озёр.

Аллювий четвёртых (17-22-метровых) террас в Хилок-Чикойской зоне сложен песками, галечниками, супесями, суглинками, гравийно-галечными и гравийно-песчаными отложениями мощностью 1,5-20 м. В пределах эпигенетических и antecedentных участков долин эта терраса обычно цокольная, с маломощным (1,5-2,5 м) покровом галечников. Во впадинах и в расширениях долин мощность аллювия возрастает до 12-20 м. В разрезах аллювиальных толщ здесь резко преобладают пески с прослоями и примесью гравия и иловатых песков. К подошве разреза приурочены базальные галечники и гравийно-галечные породы русловой группы фаций. Песок обычно серый и желтовато-серый, разнотекстурный, чаще среднетекстурный. Часто встречаются маломощные линзы супесей и суглинков (прослой заиления). Галечники чаще крупные, с включениями мелких (до 15 см в поперечни-

ке) валунов. Окатанность галек слабая. В песчаных осадках наблюдается чёткая тонкая слоистость различных типов: горизонтальная, волнистая и косая. Для верхних частей разрезов аллювия четвёртых террас характерно присутствие криогенных нарушений. Аллювиальная толща приклонена к аллювию пятой террасы или вложена в кривоярскую свиту.

Археологами Забайкальского педагогического университета в раскопе археологического памятника Усть-Менза-5, расположенном на правом берегу р. Мензы (левого притока Чикоя), в 850 м выше устья по течению, в толще аллювия пятой надпойменной террасы на нескольких стратиграфических уровнях найдены кости крупных млекопитающих, живших в начале позднего неоплейстоцена: *Coelodonta antiquitatis*, *Equus* sp. Здесь же были найдены отдельные камни, напоминающие артефакты /Константинов, 1986; Константинов, Пархоменко, 1986; Родникова, Селин, 1986/.

В отложениях четвёртой террасы рек бассейна Селенги найдены остатки мамонта позднего типа и быка, которые, бесспорно свидетельствуют о позднеплейстоценовом возрасте аллювиальной толщи. Известны также ископаемые остатки шерстистого носорога, бизона, барана в отложениях пролювиально-делювиального шлейфа, сопряжённого с 18-20-метровой террасой р. Джиды /Антощенко-Оленев, 1975/. Спорово-пыльцевые спектры, полученные из отложений этой террасы /Равский, Цейтлин, 1965; Базаров, 1968; Корнутова и др., 1975; Резанов, Иметхенов, 1982/ показывают, что большую часть времени она формировалась в умеренно тёплом климате. Имеющийся материал позволяет датировать нижнюю часть разреза аллювия четвёртой террасы временем казанцевского межледникового. Мерзлотные деформации и спорово-пыльцевой спектр умеренно-холодного типа из верхней части разреза могут указывать на завершение аккумуляции аллювия в начале муруктинского ледникового /Базаров, 1986/.

Аллювий четвёртых (35-40-метровых) террас Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зон широко развит по всем крупным рекам - Ингоде, Онону, Аге, Туре, Иле и др. Строение этой террасы определяется геоморфологическими особенностями долин, характеризующихся чередованием суженных и расширенных участков. В пределах суженных участков долин третья терраса обычно цокольная, с аллювиальным покровом, представленном гравийно-галечным материалом, мощностью от 2 до 10 м. В расширениях долин и в межгорных впадинах аллювий этой террасы обычно песчаный, мощностью до 20-25 м. Пески средне- и мелкозернистые, хорошо отсортированные, полимиктовые, серовато-жёлтого цвета, включают до 15% мелкой гальки средней окатанности. Отложения четвёртой террасы обычно содержат переотложенный материал из среднеплейстоценовых боржигантского аллювия, холбонской и кривоярской свит. Галечники аллювия четвёртой террасы обычно крупные, местами с включениями мелких валунов. Окатанность средняя (2 и 3 классы по А.В. Хабакову). Петрографический состав галек полимиктовый. Слоистость отложений верхней части разреза, чаще всего, крупно горизонтальная, в низах разреза - косая диагональная. Почти повсеместно в верхних частях разреза аллювиальной толщи слоистость деформирована криогенными процессами, внедрениями грунтовых жил и клиньев.

Наиболее полный разрез аллювия четвёртой террасы рек Смоленки и Читинки изучен по опорному разрезу четвертичных отложений Смоленский Карьер в Читино-Ингодинской впадине автором совместно с С.А. Ларьковым, (МГУ), М.А. Ербаевой (ГИН СО РАН) и Теодорой Вогт (Институт географии университета Луи Пастера, г. Страсбург, Франция). Смоленский карьер песчано-гравийной смеси расположен в 8,5 км севернее Читы, в 1,5 км южнее восточной окраины села Смоленка, на правом берегу р. Смоленка вблизи устья р. Сухой, в 1,1 км по аз. 268° от абс. отм. 706.0 м, в 1,35 км по аз. 332° от абс. отм. 716.0 м (лист N-49-144-B).

Описание разреза проведено по расчистке северо-восточного борта. Глубина карьера 23 м, длина 500 м, ширина 170-250 м. Площадка террасы расположена на уровне абсолютных высот 710-715 м, плоская ровная, имеет уклон к реке Смоленке 1,5°. На поверхности этой террасы недалеко от карьера расположен Читинский спортивный аэродром. Далее приводится описание разреза (сверху):

1. Почвенно-растительный слой тёмно-серого цвета 0.15 м
2. Песок средне-мелкозернистый, полимиктовый, хорошо сортированный и отмытый. Окраска светлая, буровато-жёлтая с рыжеватым оттенком. Песок включает линзы и прослои более крупного жёлтого песка с включениями гравия и мелких галек. В составе обломков псефитовой фракции встречаются: андезитобазальты, кварц светло-жёлтый, кислые эффузивы. В линзах отмечена слабо выраженная косая слоистость 0.95 м
3. Песок крупно-грубозернистый с примесью гравия и мелких, слабо окатанных галек. Цвет породы буровато-жёлтый. Состав песка кварц-полевошпатовый. Песок включает линзы галечно-гравийных отложений буровато-жёлтого цвета. Гальки в линзах средние и крупные, слабо окатаны. В составе галек преобладают андезитобазальты и кислые эффузивы, часто встречаются среднезернистые полимиктовые песчаники, реже - кварц жёлтый и молочно-белый, единично - метаморфизованные чёрные сланцы 0.4 м
4. Песок средне-мелкозернистый, полимиктовый, плотный, хорошо сортированный, светло-жёлтого цвета, с включениями мелких линз гравия. Мощности линз 1-4 см, длина не более 40 см. В интервале глубин 2.0-2.35 м наблюдается чёткая косая слоистость. Тип слоистости: мелкая параллельная, по форме слоёв - прямая. В интервале глубин 1.5-2 м слоистость полностью деформирована криогенными процессами. В 10 см ниже кровли слоя встречен псевдоморфоз по ледяной жиле, выполненный более тёмным песком. Глубина внедрения грунтовой жилы 17 см 0.85 м

5. Дресвяно-песчаные отложения с прослоями и линзами щебнисто-дресвяных образований с примесью галек. Цвет породы жёлтый. Отложения неравномерно прокрашены гидроокислами железа в ржаво-рыжий цвет. Мощности прослоев 1-5 см, линз - до 15 см. Наблюдается чёткая косая диагональная слоистость. Тип слоистости: крупная параллельная, по форме слоёв - прямая. Гальки мелкие и средние, слабо окатаны. В составе галек преобладают эффузивы основного состава, встречается дымчато-серый, полупрозрачный кварц. Кроме галек найдены вулканические бомбочки и миндалиты диаметром 1-1,5 см. Размеры щебня 1-6 см (преобладает мелкий). Щебень сложен андизитобазальтами тёмно-серого с сиреневым оттенком цвета, реже встречаются интенсивно обожжённые эффузивы основного состава и обломки сильно выветрелых пород интрузивного происхождения, обелённых до сахарно-белого цвета 0,6 м
6. Песчано-дресвяные отложения с включениями гравия, щебня и галек. Окраска породы полосчатая (подчёркивает слоистость). Полосы светло-серые, ржаво-бурые, желтовато-серые и серовато-жёлтые. Щебень и гальки мелкие. Окатанность галек и гравия слабая. Состав щебня: базальты серого с фиолетовым оттенком цвета, выветрелые интрузивные породы белой окраски. Состав галек: те же базальты, светло-жёлтый кварц, полосчатые тонкослоистые алевриты и мелкозернистые песчаники тёмно-серого цвета. Видна чёткая косая слоистость. Тип слоистости: крупная параллельная, по форме слоёв - прямая. Образования слоя включают линзы среднезернистого полимиктового песка светло-жёлтого цвета. Вблизи кровли слоя, по правому борту расчистки вскрыта линза гравийно-галечных отложений. Размеры галек до 6 см (преобладают мелкие). Окатанность галек плохая 1,1 м
7. Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем. Цвет породы светло-серый (белесый). Гальки мелкие. Окатанность галек слабая. Петрографический состав галек полимиктовый. Галечно-гравийные образования включают линзы светло-серых песков и суглинков. В галечно-гравийных отложениях отмечена слабо выраженная косая слоистость. Тип слоистости: крупная, непараллельная, сильно срезанная, по форме слоёв - слабо вогнутая 0,9 м
8. Гравийно-песчаные образования светло-серого цвета. Песок крупно-губозернистый, полимиктовый, хорошо сортированный, плотный, слабо сцементированный карбонатами. Гравий мелкий, полимиктовый. Отмечена чёткая косая диагональная слоистость. Тип слоистости: мелкая непараллельная слабо срезанная, по форме слоёв - прямая, по форме серийных швов - изогнутая. В верхней части слоя встречена линза мелкозернистого кварц-полевошпатового песка хорошо сортированного и отмытого, имеющего полосчатую окраску. На основном серовато-жёлтом фоне параллельно напластованию вытянуты полосы тёмно-коричневого цвета. Мощность линзы - до 7 см 0,9 м
9. Гравийно-галечные отложения светло-серого цвета. Заполнителем служит разнозернистый, полимиктовый песок. Размеры галек 1-8,5 см, преобладает мелкая. Окатанность галек 1-4 классы. В составе преобладают эффузивы кислого и основного состава, встречаются ультраосновные породы, а также жёлтый, молочно-белый и дымчато-серый кварц. Отмечается слабо выраженная косая слоистость. Тип слоистости: крупная, непараллельная, слабо срезанная, по форме слоёв - плавно вогнутая, по форме серийных швов - прямая 1,1 м
10. Песок средне-крупнозернистый, полимиктовый, хорошо сортированный и отмытый. Окраска светло-серая (белёная). Отмечена чёткая косая слоистость. Тип слоистости: крупная, непараллельная, слабо срезанная, по форме слоёв и серийных швов - прямая 0,7 м
11. Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем. Окатанность галек 1-4 классы, чаще слабо окатана. Цвет породы серый. Отмечается грубая, слабо выраженная, косая слоистость (крупная непараллельная слабо срезанная). Форма слоёв выпукло-вогнутая, серийных швов - изогнутая. В нижней части слоя отложения включают линзы разнозернистого, коричневатого-серого песка 2,0 м
12. Песчано-гравийные отложения серого цвета. В верхах слоя отмечены пятна пропитки гидроокислами железа ржаво-бурого цвета. Границы пятен секут слоистость. В нижней половине слоя некоторые косые слоики имеют чёрную окраску из-за пропитки гидроокислами марганца. Песок крупный и грубый. Встречена косая слоистость (крупная, непараллельная, слабо срезанная). Форма слоёв и серийных швов прямая 0,9 м
13. Галечно-гравийные отложения с включениями линз галечников и песков. Цвет породы пёстрый: на первичную светло-серую окраску наложены крупные пятна ржаво-бурого, ржаво-рыжего и жёлто-бурого цвета, обусловленные пропиткой отложений гидроокислами железа. Заполнитель - пылеватый песок. Галька мелкая, хорошо окатанная. Петрографический состав галек полимиктовый 2,35 м
14. Песчано-гравийные отложения с включениями мелких галек, с линзами глинистого алеврита, с прослоями галечно-гравийных образований. Отложения пропитаны гидроокислами железа. Первичная светло-серая окраска породы изменена эпигенетическими процессами в жёлтую, серовато-жёлтую, желтовато-серую, реже - ржаво-бурую и ржаво-рыжую. Прослои галечно-гравийных отложений обычно имеют тёмно-бурую окраску. Песок песчано-гравийных образований разнозернистый, плохо сортированный, кварц-полевошпатовый, слабо окатанный. Линзы глинистого алеврита имеют серовато-коричневую окраску. Кроме линз алеврита встречаются небольшие линзы гравийно-галечных пород и песка среднезернистого 4,15 м
15. Гравийно-песчаные отложения рыжевато-жёлтой, пятнами ржаво-рыжей и ржаво-бурой окраски. Видна чёткая крупная, косая, диагональная, однонаправленная, параллельная слоистость. Форма слоёв прямая 0,9 м
16. Песчано-гравийные отложения с включениями галек, линз песка, глинистых алевритов и песков, тощих глин, суглинков и гравийно-галечных отложений. Цвет отложений пёстрый за счёт эпигенетического прокрашивания гидроокислами железа. На первичную светло-серую белёную окраску наложены крупные участки фона желтовато-серого с коричневатым оттенком цвета. Отдельными полосами яркой ржаво-рыжей окраски подчёркивается слоистость породы. Интенсивно ожежены и прокрашены в ржаво-бурый и ярко-рыжий цвета линзы гравийно-галечных образований. Размеры галек от 1 до 4 см (преобладают мелкие). Окатанность галек 2-4 классы. Петрографический состав полимиктовый. Цвет глинистых алевритов, глин и сильно глинистых песков тёмный серовато-коричневый. Линза суглинка (40 см) встречена на глубине 20,25 м. Суглинок тяжёлый, серовато-коричневого цвета. Линза гравийно-галечных отложений встречена на глубине 18,8 м. Мощность её 30 см. По всему слою наблюдается чётко выраженная сложная косая слоистость. Граница подошвы слоя представляет собой постепенный переход 3,1 м
17. Песок мелко-среднезернистый, полимиктовый, хорошо сортированный и отмытый, светло-серого цвета, включающий линзы и линзовидные прослои гравия мощностью 1-15 см и линзы (до 10 см) липкой глины тёмно-коричневого цвета с ржаво-рыжими пятнами ожелезнения. Слой на полную мощность не вскрыт. Ниже глубины 23 м расположено залитое водой днище котловины карьера. Видимая мощность 1,5 м
- Общая мощность по разрезу - 23 м.

Аллювий четвёртой надпойменной террасы в Читино-Ингодинской впадине, несомненно, имеет констративное строение. Характерно решительное преобладание отложений русловой группы фаций. Старичные и пойменные образования встречаются лишь в качестве включений. В текстурном строении, толщ аллювия преобладают довольно мощные серии крупной косой слоистости, что свидетельствует о значительной силе течения потока, формировавшего слоистость. В верхней части разреза (слои 2 и 3) аллювий террасы фациально замещён пролюви-ем древнего конуса выноса речки Сухой. Верхи слоя 4 и слой 10, судя по характеру слоистости, формировались

при наращивании одного конца удлинённой аккумулятивной формы - речной косы, стрелки или перемещающегося осередка. Низы слоя 4, верхи слоя 7, слои 11 и 13, в своё время, слагали чешуевидные и параболические речные гряды. Тип косой слоистости в слоях 5, 6, 8, 12, 15 и 16 характерен для прямых речных гряд строжайшей и прирусловых отмелей. Низы слоя 7, а также слои 9 и 14 формировали речные гряды.

Разрез Смоленский Карьер опробован на спорово-пыльцевой и радиотермолюминисцентный анализы. Палинологом Географического факультета МГУ Е.М. Малаевой в разрезе выделены две палинозоны. Нижняя пыльцевая зона (глубина 18,35-23 м, слои 16 и 17) охарактеризована пыльцевыми спектрами, сформировавшимися во время расширения темнохвойных лесов (более влажная фаза). Верхняя палинозона (с глубины 17,45 м и до поверхности, слои 1-14) формировалась при господстве светлохвойных и смешанных остепнённых лесов (относительно суховатая фаза).

В составе палиофлоры нижней пыльцевой зоны преобладает пыльца дендрофлоры и спор. В группе дендрофлоры заметную долю составляет пыльца темнохвойных пород - ели, сибирской сосны, пихты. В настоящее время в бассейне р. Читы эти породы отсутствуют. Кроме них определена пыльца обыкновенной сосны, древовидной и кустарниковых берёз, ольхи, ольховника и широколиственных пород - липы, вяза, дуба, лещины. В группе травянисто-кустарниковых растений состав пыльцы отражает разные ландшафтные группировки лугового-лесного, лугово-степного типа. Признаком таёжных формаций, по мнению Е.М. Малаевой, является повышенное содержание пыльцы вересковых. Группа спор, выделяющаяся высоким процентом содержания, состоит практически полностью из спор папоротников; единично отмечены споры гроздовника и плаунов.

Характеристики пыльцевых спектров верхней палинозоны иные. Здесь почти не встречается пыльца темнохвойных пород, резко сокращается участие спор. Доминирует пыльца сосны обыкновенной и берёзы, отмечена пыльца ольхи, ольховника и тех же широколиственных пород, что и в нижнем горизонте. В составе верхней пыльцевой зоны Е.М. Малаевой выделен небольшой по мощности слой, обогащённый пылью смородины, который является как бы переходным между нижней и верхней палинозонами.

В 1991 г. в лаборатории дозиметрии, радиоактивности окружающей среды и РТЛ-датирования химического и географического факультетов МГУ, ст. научным сотрудником О.А. Куликовым, произведены определения абсолютного возраста двух образцов, отобранных из аллювия четвёртой террасы по разрезу Смоленский Карьер.

Дата РТЛ-504(МГУ) 95 ± 24 тыс. лет получена для образца, отобранного из слоя 5, с глубины 2,6 м. На геохронологическом рубеже 90 тыс. лет проходит граница изотопных стадий 5с и 5d, первая стадия похолодания муруктинского ледникового сменялась относительным потеплением внутри криохрона. Во время этого потепления (90-70 тыс. лет назад) во Внеледниковой южной области Прииртышья, в бассейне Барабы и Кулунды, на Приобском плато и на Чулымо-Енисейской равнине формировалась верхняя палеопочва внутри верхнекраснодубровской подситы. Во время первой стадии похолодания (110-90 тыс. лет) во внеледниковой зоне Западной Сибири накапливались «холодные» лёссы, а в Северной зоне морских трансгрессий и оледенений формировались кормужихантские ледниковые и озёрно-ледниковые образования /Архипов, 1997/.

Дата РТЛ-475 (МГУ) 118 ± 30 тыс. лет получена для образца, отобранного из слоя 17, с глубины 22,3 м. Этот геохронологический уровень находится внутри изотопной стадии 5е, соответствует, по С.А. Архипову /1997/, началу второй половины казанцевского межледникового.

Аллювий четвёртой террасы по левому берегу Онона, вскрытый карьером ниже пос. Чирон, по данным Е.И. Корнутовой и др. (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17, 1967 г.), включал остатки фауны млекопитающих. По определению Э.А. Вангенгейм они представлены обломками трубчатых костей Proboscidae, фрагментами черепов *Equus caballus* sub. sp. и *Procavia gutturosa* Pall. и могут свидетельствовать о позднеплейстоценовом возрасте вмещающих их остатков. В аллювии четвёртой террасы Онона у пос. Чинданти Е.И. Корнутовой и др. (тот же отчёт) установлены разновозрастные палинокомплексы. Верхние горизонты аллювия, несущие следы криогенных деформаций, характеризуются крайней бедностью спорово-пыльцевых спектров, в которых присутствует лишь пыльцевые зёрна сосны и карликовой берёзы. Нижние горизонты аллювия этой террасы, по мнению палинолога М.А. Седовой, охарактеризованы палинокомплексом лесостепного типа. Климат во время накопления осадков был относительно тёплый и влажный. Пыльца верхних горизонтов отражает похолодание климата. Такие же результаты дал палинологический анализ проб из аллювия четвёртой террасы реки Чирона.

Из верхней части разреза аллювия небольшого фрагмента четвёртой надпойменной террасы Онона М.А. Ербаевой собрана коллекция фауны мелких млекопитающих. Местонахождение фауны Вороний Яр расположено на правом берегу Онона в среднем течении, в 2,3 км ниже по течению села Нижний Цасучей. Сохранность костей хорошая; найдены целый череп цокора и челюсти пищух, цокоров и хомяков /Ербаева и др., 1997/. В процессе подготовки последнего варианта стратиграфической схемы четвертичных отложений Забайкалья, в 2001 г., М.А. Ербаева выделила фауну Вороний Яр в составе позднепалеолитического комплекса. В стратиграфической схеме

эта фауна помещена на уровне нижней половины муруктинского ледникового горизонта (в объёме изотопной стадии 5d). Состав фауны: *Ochotona dauurica*, *Spermophilus dauuricus*, *Allactaga sibirica*, *Lagurus lagurus*, *Lasiopomys brandti*, *Miospalax aspalax*, *Cricetulus barabensis*, *Mus* sp.

В нижней части разреза аллювия четвёртой террасы Ингоды в устье пади Сикинда и у села Кайдалова найдены раковины *Margaritirera* (*Margaritifera*) aff. *dahurica* M i d d., сходные с видом *Margaritana dahurica* (M i d d.), ныне обитающим в бассейне Амура. На основании хорошей сохранности створок, сохранивших прижизненную окраску, У.Н. Мадерни определил возраст находок как поздне - среднелепесточный - позднелепесточный. Экологические условия обитания этого моллюска: сравнительно тёплый климат, прозрачная вода и песчаный грунт.

Четвёртая озёрная терраса Торейских озёр высотой до 25 м сложена галечниками, глинами, суглинками, песками с включениями галек и гравия мощностью от 1,5 до 17 м. Е.И. Корнутовой и др. (отчёт 1967 г.) на палинологический анализ была опробована нижняя часть разреза лимния этой террасы в небольшом карьере, расположенном на правом берегу р. Иналки. По результатам анализа, основной фон спорово-пыльцевого спектра составляет пыльца древесных пород (71%). Содержание пыльцы травянистых растений 27-34%, споры наблюдались в единицах процентов. Для состава пыльцы древесных пород свойственно присутствие большого количества пыльцы сосны (89-94%), до 7,5% пыльцы берёзы, в небольшом количестве отмечены зёрна пыльцы ели и лиственницы. Травяной покров охарактеризован преобладанием пыльцы лебедовых при равных количественных значениях злаковых, сложноцветных и полыни. Растительность, состав которой отражает приведённый спектр, могла развиваться лишь в условиях умеренного климата, относительно тёплого и влажного.

Муруктинский горизонт в Хилок-Чикойской, Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зонах представлен аллювием третьих надпойменных террас, хилокским делювием, погребённым пролювием на палеолитической стоянке Коврижка и лимнием третьей террасы Торейских озёр.

Главной особенностью аллювия третьей (12-18-метровой) надпойменной террасы рек Хилок-Чикойской зоны является его преимущественно грубый гранулометрический состав, наличие в разрезе двух горизонтов криогенных нарушений и «холодных» спорово-пыльцевых комплексов /Базаров, 1986/. Во внутригорных впадинах эта терраса аккумулятивная, мощность её аллювия достигает 12-18 м. На участках долин за пределами впадин высота террасы повышается до 20-22 м и она становится эрозионно-аккумулятивной, цокольной. Её цоколь, в пределах таких участков, поднят на 10-12 м над урезом вод, а мощность аллювия здесь сокращается до 2-3 м. Аллювий цокольной террасы представлен галечниками и валунно-галечными породами, полимиктовыми, средней окатанности. В расширенных участках долин и во впадинах в составе этих отложений присутствует более тонкий материал, преимущественно песчаный или песчано-галечный, реже супесчаный и алевритовый.

В разрезе аллювия третьей надпойменной террасы Чикоя в среднем течении, вскрытом шурфами №№ 53 и 2 Асаканской партии Западной гидрогеологической экспедиции на площади листа М-49-52-А (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 1972 г.) и шурфами №№ 99, 31 Мензо-Чикойской партии Западной гидрогеологической экспедиции на площади листа М-49-62-В (отчёт Ю.П. Складчиковского и др., 1978) установлены сходные спорово-пыльцевые комплексы, в которых доминирует пыльца Ranunculaceae, Compositae; субдоминанты: Spirea sp., Cyperaceae, Gramineae, Artemisia sp., Chenopodiaceae; единично определены споры: Bryales (Meesia?) sp., Meesia sp., Sphagnum sp., Lycopodium clavatum L., Polypodiaceae, Ophioglossum sp. Пыльца деревьев в комплексе встречается единичными зёрнами Pinus sibirica (R u p r.) M a y r., Salix sp. Тип растительности - «холодная» степь, состоящая из разнотравно-злаковых, полынно-маревых фитоценозов. В шурфе Асаканской партии найдены остатки фауны крупных млекопитающих Equus hemionis P a l l. (Определение Э.А. Вангенгейм).

Хилокский делювий выделен автором в 2001 г. в процессе изучения опорного разреза четвертичных отложений Забайкалья Усть-Обор /Карасёв, Ербаева, 2001/. Разрез Усть-Обор находится на правом берегу р. Хилок, в 1,8 км юго-западнее села Усть-Обор Петровск-Забайкальского района Читинской области. Изучение разреза проводилось совместно с М.А. Ербаевой (ГИН СО РАН) и Теодорой Ворт (Институт географии университета Луи Пастера, г. Страсбург, Франция). Разрез описан по левому борту оврага, расчленяющего делювиальный шлейф. Здесь на высоте 24,8 м над уровнем высокой поймы и ниже лежат:

1. Почвенно-растительный слой 0,4 м
 2. Супесь серовато-бурая с дресвой гранитов 0,25 м
 3. Супесь белёсой, серовато-бурой окраски, осветлённая карбонатной присыпкой, с включениями дресвы гранитов (первый карбонатный горизонт) 0,65 м
 4. Супесь серовато-бурая 0,7 м
 5. Переслаивание тонкой супеси светло-серого, белёсого цвета, с обильными включениями карбонатов и грубой супеси тёмно-серого цвета с включениями дресвы гранитов (второй карбонатный горизонт). Верхняя часть слоя затронута криогенными нарушениями в виде слабых изгибов и разрывов слоёв. Падение слоя на юг. к р. Хилок 4° 0,5 м
- Общая мощность - 2,5 м.

Толща серых супесей, обогащённых пелитоморфными карбонатами (слои 2-5) выделены в стратоген с назва-

нием хилокский делювий. Последний с размывом перекрывает коричневатые-серые супеси с дресвой усть-оборского делювиосолифлюксия нижнего звена эоплейстоцена.

Слои 2-4 относятся к группе фаций периферической части шлейфа с субламинарным режимом осадконакопления. Эта часть разреза стратогена сложена однородными супесчаными осадками с включениями равномерно расчлененной дресвы, без отчетливой слоистости. Границы между слоями представляют собой постепенные переходы. Слой 5 относится к средней зоне шлейфа с турбулентно-ламинарным режимом осадконакопления. В этом слое отмечалась периодическая или ритмическая слоистость, обусловленная правильным чередованием тонких прослоев разных гранулометрического состава и степени сортированности. Тонкая, пунктирная, параллельная склону слоистость является диагностическим признаком делювиальных отложений. Наиболее благоприятные условия для образования делювия существуют в областях с семиаридным климатом. Только под влиянием семиаридного климата могла проявиться характерная особенность разреза хилокского делювия - наличие двух карбонатных горизонтов.

По всему разрезу хилокского делювия видны признаки облессования: макропористость, вертикальная трещиноватость, столбчатая отдельность, карбонатность, проявления светло-палевой окраски. Развитие процессов облессования, ландшафтов сухих степей и полупустынь, накопление делювия и на склонах, и на днищах долин особенно характерно для второй половины холодной экстремально-аридной и холодной семиаридной климатических фаз оледенения, что соответствует второй половине одного из криохронов неоплейстоцена. О суровом климате муруктинского ледникового свидетельствуют криогенные деформации и инволюции в стратогене.

Из слоя 5 М.А. Ермаевой собрана и определена коллекция фауны мелких млекопитающих, которую она выделила в качестве хилокской фауны позднеледникового комплекса раннего типа. В её состав входят: *Ochotona daurica*, *Spermophilus (Urocitellus) cf. undulatus*, *Marmota sibirica*, *Cricetulus* sp., *Microtus gregalis*, *Microtinae* gen. Фаунистические находки позволяют отнести отложения к муруктинскому горизонту верхнего неоплейстоцена. Хилокская фауна надёжно коррелируется с комплексами фауны Западного Забайкалья, собранной из делювиальных и делювиально-пролювиальных отложений, описанных по опорным разрезам Тологой-3.3, Додоогол-6 и Засухино-7 /Ермаева, 1998/.

В начале муруктинского ледникового образовалась толща пролювия, погребённого под аллювием четвёртой надпойменной террасы Чикоя на палеолитической стоянке Коврижка. Последняя расположена на правом берегу Чикоя, в 9 км юго-восточнее деревни Ядрихина Красночикойского района Читинской области. Геологический разрез стоянки изучался автором настоящей работы /Карасёв, 1998/ совместно с проф. М.В. Константиновым (Забайкальский государственный педагогический университет), В.К. Колосовым (Читинский областной краеведческий музей) и Л.Д. Базаровой (ГИН СО РАН). Раскоп глубиной 5,2 м заложен на фрагменте площадки четвёртой террасы Чикоя, представляющем собой днище седловины. Последняя отделяет пятую, более высокую террасу, от сопки гранитного эрозионно-денудационного останца. Раскопом вскрыты (сверху):

1. Современная лесная почва	0.1 м
2. Делювиально-солифлюкционные супеси и глинистые пески с остатками субстрата переотложенной каргинской палеопочвы	0.4 м
3. Песчаный аллювий констративного типа	2.7 м
4. Пролувиальные пески с дресвой и гравием	1.7 м
5. Дресвянистый элювий по гранитам (рухляк)	более 0.3 м
Общая мощность по разрезу - 5.2 м.	

Элювий образовался на плоском днище (откопанном коренном ложе) среднеледникового ярусной долины в конце казанцевского межледникового. Сапролит слоя 5 без размыва перекрыт пролювием слоя 4, к подошве которого приурочен культурный горизонт. Погребённый конус выноса бокового распада сформирован в условиях холодного семиаридного климата в начале муруктинского ледникового. Кровля слоя 4 служит ложным плотиком для аллювиальных отложений, представляющих верхи разреза аллювия четвёртой террасы. Покровные образования слоя 2 накапливались во второй половине позднего неоплейстоцена и в начале голоцена. Предполагаемый возраст артефактов мустьерской культуры из слоя 4 - начало муруктинского ледникового, изотопная стадия 5d, 110-90 тыс. лет. Раннеледниковые артефакты стоянки Коврижки являются самыми древними из известных археологических находок Забайкалья.

Третья 9-15-метровая терраса Торейских озёр пользуется наибольшим развитием и прослеживается по всему побережью. Обычно она ограничена чётким уступом и расчленена молодыми оврагами. Отложения этой террасы описаны Е.И. Корнутовой и др. (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17, 1967 г.) в одном из оврагов на северном побережье оз. Барун-Торей. На глубине 1,85 м, под слоем покровного лессовидного суглинка желтовато-серого цвета с включениями галек базальтов, залегает слой галечника с прослоями средне- и мелкозернистого песка мощностью 10-15 см. В составе галек преобладают базальты. Окатанность: 60% II-III классов, 40% IV классов по классификации

А.В. Хабакова. Видимая мощность слоя 2.8 м. Галечниковый слой третьей террасы формирует четыре параллельных погребённых береговых вала шириной 50-100 м. Грубая косая слоистость галечников деформирована мерзлотными процессами, внедрениями ледяных жил и клиньев. В горизонте покровных суглинков обнаружена фауна *Equus caballus* Ра II., по определению Э.А. Вангенгейм, поздненеоплейстоценового возраста. Время формирования горизонта покровных суглинков и озёрных отложений III террасы Торейских озёр отвечает времени интенсивного похолодания климата. Этот вывод подтверждает лессовидный облик суглинков. Смена лессовидных суглинков выше по разрезу горизонтом погребённых почв фиксирует изменение климата в сторону потепления, а венчающие разрез лёссовидные супеси, по-видимому, свидетельствуют о новом похолодании. Сопоставление приведённых циклов изменения климата в позднем неоплейстоцене с общей климатической обстановкой в Сибири позволяет отнести время аккумуляции нижнего горизонта покровных суглинков и лимния III террасы Торейских озёр к времени первого поздненеоплейстоценового (муруктинского) оледенения.

Каргинский и сартанский горизонты нерасчленённые в Хилок-Чикойской, Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зонах представлены аллювием вторых надпойменных террас, покровными делювиальными и пролювиальными образованиями нерасчленёнными и лимнием второй террасы Торейских озёр.

Аллювий вторых, 8-11-метровых, надпойменных террас в Хилок-Чикойской зоне распространён достаточно широко. В сложении аллювиальной толщи террасы участвуют пески, супеси и галечники. В основании разрезов вторых террас лежат русловые галечники, которые поднимаются до 4 м над урезом воды. Их перекрывают слоистые аллювиальные русловые пески мощностью 1-1.5 м, формировавшиеся в относительно тёплое время каргинского межледниковья. Нижняя часть разреза толщи представляет собой нормальный аллювий гумидного типа. Выше залегают слоистые песчано-супесчаные отложения аллювия перигляциального типа, нарушенного мерзлотными деформациями. Их накопление происходило в холодное время сартанского ледниковья /Константинов, 1994/.

По разрезу аллювия второй террасы р. Мензы на многослойном палеолитическом поселении Усть-Менза-2 получено 6 датировок изотопного возраста радиоуглеродным методом: 14830 ± 390 (ГИН-6116); 15400 ± 400 (ГИН-5478); 16900 ± 500 (ГИН-6117); 16980 ± 150 (ГИН-5465); 17190 ± 120 (ГИН-5464); 17600 ± 250 (ГИН-5464) /А.В. Константинов, К.О. Шлямов, 1987; А.В. Константинов, 1987, 1988, 1989; Константинов М.В., 1994/. По разрезу аллювия второй надпойменной террасы Чикоя на многослойном палеолитическом поселении Студёное-2, расположенном на правом берегу реки около с. Нижний Нарым Красночикойского района Читинской области, в устье ручья Студёного, в лаборатории США получено 8 радиоуглеродных дат AMS-методом датирования: 17885 ± 1120 (AA-23653); 16950 ± 180 (AA-37962); 17225 ± 1115 (AA-23665); 17840 ± 110 (AA-37963); 17550 ± 90 (AA-37964); 16215 ± 80 (AA-37965); 14485 ± 75 (AA-37966) и 18830 ± 300 (AA-26739) /Goebel и др., 2000; А.В. Константинов, 2001/. Все даты относятся к первой половине сартанского криохрона.

В разрезе археологического памятника Студёное-2 получена палинологическая характеристика аллювия второй террасы Чикоя /М.В. Константинов, 1994/. Нижняя часть разреза аллювиальной толщи включает палинофлору разреженных светловых лесов с большой примесью темнохвойных пород с подлеском из берёзы (23-33%) и ивы (2,58%). Темнохвойные породы представлены кедровой сосной, елью и пихтой. Травяной покров полинозлаково-разнотравный (11-14.3%; 16.8-17.4%). По палинологическим данным уверенно распознаётся сравнительно тёплый и сухой климат второй половины каргинского межледниковья. Верхняя часть разреза аллювия второй террасы содержит палинофлору лесостепных группировок с берёзовыми колками, ольховником и ивой в понижениях. Были развиты заболоченные участки с плаунковыми и папоротниками. Спорово-пыльцевой комплекс характеризует начало сартанского ледниковья. Похолодание привело к оскудению растительности.

К верхней части разреза аллювия второй надпойменной террасы Чикоя на многослойном поселении Черёмушки, расположенном у дёр. Черёмушки, приурочены находки костей носорога и лошади эпохи сартанского оледенения /Семина, 1981; Геология и культура.... 1982; Константинов М.В., 1987/.

На палеолитических стоянках Студёное-2 и Усть-Менза-2 из верхних частей разрезов аллювия второй террасы Чикоя собраны богатые коллекции артефактов позднего и среднего периодов позднего палеолита /Константинов М.В., 1994; Константинов А.В., 2001/.

Вторые, 8-17-метровые, надпойменные террасы рек Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зон развиты по всем долинам, прослеживаются узкой полосой вдоль русел рек. Аллювий вторых надпойменных террас имеет более грубый состав по сравнению с отложениями третьих террас. На antecedentных участках долин он обычно представлен галечниками, во впадинах - песчаными, местами супесчаными и суглинистыми породами. Мощность отложений колеблется от 2 до 16 м. Для верхних частей разрезов характерны интенсивные криогенные инволюции, завихрения. Отложения второй надпойменной террасы вложены в осадки третьей террасы и перекрыты лессовидными супесями, включающими в долине Онона, в районе посёлка Старый Чиндант, обломки роговых стержней *Gazella* sp., геологический возраст которых, по заключению Э.А. Вангенгейм, не древнее верхов поздне-

го неоплейстоцена /Корнутова и др., 1975/.

В разрезе аллювия второй террасы Ингоды, на археологическом памятнике Сохатино-4, расположенном в Чите, на юго-восточном склоне Титовской сопки, археологами Читинского педагогического института найдено 15300 каменных изделий и 5500 костей животных /Окладников, Кириллов, 1980/. Костяных изделий найдено немало: два шила, два обломка эпифизов с округлыми отверстиями и фрагмент мотыжки из ребра мамонта. Самыми значительными изделиями из кости были находки нескольких обломков рёбер животных со штриховым орнаментом и сложными резными гравюрами, воспроизводящими, возможно, культовые сцены с участием животных. Ос-теологический материал в видовом отношении, по определению Н.Д. Овдова, выглядит следующим образом: мамонт, косуля, благородный олень, лось, баран (?), винторогая антилопа, бизон или бык.

Для датировки поселения были получены две противоречивые радиоуглеродные даты: по кости - 11900 ± 130 лет (СОАН-841) и по углю 26110 ± 200 лет. Расхождение значительное, но следует отметить, что пробы были взяты из разных раскопов. Типологический облик материала и наличие гравюр на ребрах животных, в некоторой мере, позволили И.И. Кириллову отдать предпочтение второй дате по углю. Граница между каргинским термохроном и сартанским криохроном, в настоящее время, принята на геохронологическом рубеже 23-22 тыс. лет /Архипов, 1997/.

В долине р. Тарбальджей, правого притока Онона, в верхней части разреза аллювия второй надпойменной террасы, А.А. Ломаевой установлен спорово-пыльцевой спектр сухих «холодных» степей. В канавах, пройденных по аллювию второй надпойменной террасы в среднем течении р. Тынин северо-восточнее г. Угольная, найдены остатки фауны *Coelodonta antiquitatis* (В l u m.) - шерстистый носорог (обломки плечевой кости и таза); *Megaloceras* sp. - большерогий олень, обломок нижней челюсти, *Equus caballus* sp. - лошадь (обломок нижней челюсти). Возраст остатков определён Э.А. Вангенгейм в широких пределах: конец среднего - поздний неоплейстоцен (отчёт Мангутской партии ЧГУ, Н.К. Дмитроченко и др., 1964)..

Покровные делювиальные и пролювиальные отложения каргинского и сартанского горизонтов нерасчленённых в Хилок-Чикойской зоне постепенно фациально замещают аллювий вторых надпойменных террас и перекрывают аллювий третьих террас. Представлены они суглинками и супесями с включениями щебня, дресвы и мелких глыб. Мощность отложений шлейфов обычно не превышает 2,5 м. В средней и нижней частях разреза обычно распознаются два погребённых педокомплекса. Мощность верхнего педокомплекса 0,7 м, нижнего - 0,4 м.

На палеолитических поселениях Толбага, Куналей и Мельничное, в разрезах шлейфов делювиальных и пролювиальных отложений нерасчленённых читинскими археологами собраны коллекции артефактов начала позднего палеолита (времени липовско-новосёловского потепления внутри каргинского межледниковья). Поселение Толбага находится в 300 м севернее ст. Толбага Забайкальской железной дороги, связано с делювиальным шлейфом на склоне сопки, расположено в 200 м от эрозионного уступа, на высоте 32-35 м над уровнем Хилка /Окладников, Кириллов, 1980/. Поселение Куналей расположено в долине Хилка, на северной окраине с. Малый Куналей, у подножия Кукуйской сопки /Константинов М.В., 1994/. Археологический памятник Мельничное располагается в устье р. Мельничной, левого притока Чикоя /Константинов М.В., 1994/.

На палеолитических поселениях Куналей и Читкан в разрезах покровных делювиальных и пролювиальных образований обнаружены артефакты среднего периода позднего палеолита (гыданьской стадии сартанского оледенения). Поселение Читкан находится на правом берегу Чикоя, в пади Читкан, в 2 км выше по течению с. Жиндо, на краю амфитеатра, образованного отступающими от реки полукругом сопками /Константинов М.В., 1994/.

На археологических памятниках Фомичёво и Кандабаево в делювии и пролювии собраны коллекции артефактов конца среднего - начала позднего периодов палеолита (первая половина сартанского криохрона: гыданьская стадия + интерстадиал + ньяпская стадия). Поселение Фомичёво расположено на правом берегу Чикоя, в Чикойской впадине, в окрестностях с. Фомичёво /Геология и культура..., 1982/. Палеолитическая стоянка Кандабаево находится в 2 км восточнее с. Кандабаево, на делювиально-пролювиальном шлейфе высотой 8-10 м в урочище Верхний Луг, на правом берегу Хилка /Константинов М.В., 1975/.

В нижнем погребённом педокомплексе шлейфа делювиальных и пролювиальных отложений найдены артефакты позднего мустье - начала позднего палеолита (каргинское межледниковье) /Карасёв, Колосов, Крушевский, 1996/.

На стоянке Толбага, в нижней части разреза шлейфа делювия и пролювия установлен спорово-пыльцевой комплекс сосново-берёзовых редколесий с подлеском из лещины. Травянистая растительность была представлена злаково-лебедовыми ассоциациями. По характеру растительности они близки современным лесостепным формациям, распространённым повсеместно в Бурятии. На стоянке Фомичёво, в средней и нижней частях разреза шлейфа делювиальных и пролювиальных отложений, установлен палинокомплекс «холодных» степей и сырых придолинных лугов /Константинов М.В., 1994/.

На стоянке Толбага, в покровных образованиях каргинского - сартанского горизонтов нерасчленённых, найдены кости носорога, северного оленя, бизона, байкальского яка, винторогой антилопы, дзерена, архара /Оводов, 1987/. На поселении Куналей из аналогичных делювиальных и пролювиальных образований извлечены остатки фауны следующего состава: лошадь, носорог и, предположительно, сайга, бизон, олень /Оводов, 1975/. На стоянке Кандабаево делювиальные и пролювиальные отложения шлейфа, фациально замещавшего аллювий второй надпойменной террасы Хилка, включают богатый комплекс фауны млекопитающих (определения Н.Д. Оводова): бизон, кулан, лошадь, носорог, сайга, олень, медведь, винторогая антилопа, сурок, мамонт /Геология и культура..., 1982/. В нижнем погребённом каргинском педокомплексе на поселении Приисковое найдены кости оленя, бизона, лошади и медведя (определения Н.П. Калмыкова) /Константинов М.В., 1989; Карасёв, Колосов, Крушевский, 1996/. Поселение Приисковое расположено на левом берегу Чикоя, на окраине с. Большая Речка.

На стоянке Куналей, из образца, взятого в делювиальном шлейфе, получена радиоуглеродная дата 21100 ± 300 лет (ГИН-6124) /Константинов, 1994/. Геохронологический уровень этой даты соответствует началу сартанского ледниковья (гыданская стадия оледенения). На стоянке Мастеров Ключ, для покровных отложений, коррелятных аллювию второй надпойменной террасы Хилка, в лаборатории США получена AMS-дата 24360 ± 270 лет - начало гыданской стадии сартанского криохрона (отчёт Биостратиграфической партии ГПП «Читагеолсъёмка»; Л.П. Старухина, В.В. Карасёв и др., 1997 г.). Стоянка Мастеров Ключ расположена на правом берегу Хилка, в приустьевой части ручья Мастеров, на окраине с. Гыршелун. На стоянке Толбага получена радиоуглеродная дата по кости шерстистого носорога, извлечённой из каргинского педокомплекса в делювии - 34860 ± 2100 (СОАН-1522) /Константинов, 1994/.

Вторая озёрная терраса Торейских озёр, высотой 5-6 м, наблюдается в районе устья р. Ималки, в области озёрной перемычки, а также по северному и восточному побережью оз. Зун-Торей. Отложения террасы плохо обнажены. По данным Е.И. Корнутовой и др. (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17, 1967 г.), в районе пос. Кулусутай эта терраса сложена средним галечником II и III классов окатанности (по А.В. Хабакову). В петрографическом составе до 90% базальтовой гальки, 10% галек представлено метаморфическими сланцами, халцедоном и кварцем. На юго-восточном побережье оз. Барун-Торей в составе осадков террасы развиты среднезернистые глинистые пески, сильно перевеянные. Отложения второй террасы перекрыты лёссовидными покровными суглинками мощностью до 0,8 м. Вторая терраса, вероятно, формировалась в отрезок времени со второй половины каргинского межледниковья до максимума сартанского оледенения. II терраса прислонена к III (9-15-метровой) террасе и, очевидно, моложе её. В составе покровных образований присутствует горизонт покровных суглинков, образование которого можно связывать с максимумом сартанского похолодания.

В Хэнтэй-Даурской зоне верхний неоплейстоцен представлен казанцевским и муруктинским горизонтами нерасчленёнными, муруктинским и сартанским горизонтами, каргинским и сартанским горизонтами нерасчленёнными.

К казанцевскому и муруктинскому горизонтам нерасчленённым относится аллювий четвёртых террас: пески, песчано-галечные и гравийно-галечные отложения общей мощностью от 2 до 25 м. Органических остатков в аллювиальных отложениях не обнаружено, возраст аллювия террас этого уровня установлен в соседних (Хилок-Чикойской и Шилка-Ононской) зонах.

Муруктинский горизонт объединяет аллювиальные отложения третьих надпойменных террас и ледниковые образования.

Аллювий третьих террас сложен песками, песчано-галечными и гравийно-галечными отложениями мощностью от 2 до 20 м. Органических остатков не обнаружено.

Ледниковые образования муруктинского оледенения, по данным Ф.И. Еникеева и др. (отчёт 2001 г.) сохранились в виде террасовалов в верховьях долин, расчленяющих хребты с абсолютными отметками выше 1700-1800 м. Остатки морен сложены крупнообломочным валунно-галечным и глыбовым материалом с дресвяно-щебнистым заполнителем. Маломощные чехлы глыбово-щебнистых отложений с суглинистым заполнителем, со значительной примесью валунов покрывают слабо расчленённые блоки Хэнтэй-Даурского свода, поднятые до отметок 1800-1900 м (окрестности оз. Нарья), залегают в долинах-грабенах с высотой днища не менее 1550-1600 м (верховья рек Большой, Буркала и Ашинги), а также, залегают на склонах Быстринского и Сохондинского гольцов.

З.Н. Киселёвой /2000/ и Ф.И. Еникеевым и др. (отчёт 2001 г.) изучен разрез отложений, слагающих террасовидную форму рельефа в верхнем течении р. Чикокон ниже устья р. Широкой. З.Н. Киселёва считает эти образования аллювием второй надпойменной террасы Чикокон. Автор настоящей работы считает более обоснованной точку зрения Ф.И. Еникеева, который считает, что в береговом уступе террасовала обнажены ледниковые отложения муруктинского оледенения. Описание разреза приводится сверху:

1. Галечно-валунные отложения с гравийно-песчаным заполнителем темно-серого цвета. Размеры валунов до 20 см. Состав валунов и гальки: метаморфизованные песчаники, глинистые сланцы и среднезернистые биотитовые граниты. Окатанность от I до III классов по А.В. Хабакову 0,8 м
 2. Валун и глыбы размером до 1 м. Окатанность II-III классов. Размер валунов до 30-40 см. Состав валунов и глыб: среднезернистые лейкократовые граниты, среднезернистые биотитовые граниты, метаморфизованные песчаники 0,5 м
 3. Галечно-валунные отложения с примесью гравия, в супесчаном заполнителе темно-серого цвета 0,8 м
 4. Крупные валуны и глыбы. Петрографический состав: среднезернистые биотитовые и лейкократовые граниты, кварциты, метаморфизованные песчаники 0,5 м
 5. Галечно-валунные отложения. Заполнителем служит гравелистый разнозернистый песок темно-серого цвета. Окатанность валунов и гальки, в основном, II класса. Размеры валунов - до 20 см 1,3 м
 6. Крупные валуны и глыбы. Размеры глыб около 1 м. Окатанность II класса, иногда III класса. Петрографический состав обломков представлен среднезернистыми лейкократовыми гранитами 0,8 м
 7. Галечно-валунные отложения в разнозернистом песчано-гравийном заполнителе 0,7 м
- Общая мощность по разрезу - 5,4 м.

В приведённом выше разрезе ледниковых отложений муруктинского оледенения выделены три глыбовых горизонта, разделённых слоями слабо окатанных галечно-валунных образований.

Каргинский и сартанский горизонты нерасчленённые в Хэнтэй-Даурской зоне представлены аллювием вторых надпойменных террас, сложенных галечниками, валунно-галечными породами, песками с прослоями и линзами суглинков. Галька и валуны хорошо окатаны и представлены разнообразными породами, среди которых преобладают габбро-диориты, порфириды, метаморфизованные песчаники. Размеры галек и валунов во второй террасе намного больше, чем в более древних террасах. Это дало возможность Э.И. Равскому /Антропогенные отложения..., 1964/ сделать предположение, что материалом для аллювия второй террасы послужили моренные и флювиогляциальные отложения, развитые в верховьях Чикоя. Минеральный состав отложений второй террасы очень разнообразен. В отличие от более древних отложений здесь меньше ильменита, магнетита, граната. Отмечается повышенное содержание неустойчивых минералов: амфибола, эпидота, полевых шпатов, висмутовых минералов. Уменьшается окатанность валунов и галек. Высокая степень окатанности наблюдается лишь в тех случаях, если при формировании отложений второй террасы шёл размыв древних, хорошо окатанных образований /Киселёва, 2000/. Е.И. Корнутовой /1961/ в верхнем течении Чикокона наблюдалось фациальное замещение морены сартанского оледенения аллювием из верхней части разреза второй террасы.

На многослойном палеолитическом поселении Еловка-2, расположенном в устье р. Нижней Еловки - правого притока Чикоя в верхнем течении, археологическим раскопом вскрыт геологический разрез *аллювия второй 8-метровой террасы Чикоя*. Из сажистого прослоя в кровле аллювиальных песков, на глубине 0,9 м, собрана коллекция микропластинок и отщепов. Там же были найдены чоппер, оббитая галька и микронуклеус. По определению М.В. Константинова /1991/, возраст этого культурного горизонта - около 13 тыс. лет (ньяпанская стадия сартанского оледенения).

Сартанский горизонт в Хэнтэй-Даурской зоне представлен ледниковыми и флювиогляциальными отложениями.

Ледниковые образования сартанского оледенения в Хэнтэй-Даурской зоне первоначально рассматривались в качестве морен среднего и верхнего неоплейстоцена нерасчленённого. Затем З.Н. Киселёва и др. (отчёт по теме 10 ЧГУ, 1972 г.) и, в дальнейшем, Е.И. Корнутова и В.В. Заморюев определили их поздненеоплейстоценовый возраст /Заморюев, 1977/. По данным Ф.И. Еникеева и др. (отчёт 2001 г.) моренные гряды и валы последнего плейстоценового оледенения имеют высоту фронтальных уступов до 100 м, приурочены к верховьям рек, стекающих с гольцов с вершинной поверхностью выше 1900-2000 м (гольцы Асаканский, Сохондинский, Кумыльский, Быстринский и др.). Валы конечных морен самых крупных ледников расположены в долинах на уровне 1400-метровых отметок тальвегов. Морены сложены галечно-валунными образованиями с включениями гравия. Заполнителем служит несортированный супесчано-суглинистый материал буровато-оранжевого цвета. Содержание обломков псефитовой фракции от 50 до 80%. Галька обычно крупная, размеры валунов 0,2-0,7 м, отдельные экземпляры достигают 3 м в поперечнике. Окатанность галек слабая.

В верховьях рек Чикоя и Чикокона зафиксирован фациальный переход ледниковых отложений во флювиогляциальные. Последние, в свою очередь, фациально замещаются верхней частью разреза аллювиальной толщи второй надпойменной террасы. В ряду ледниковых образований различного возраста сартанские морены занимают самое высокое положение и в нагорной части оканчиваются карами, часто занятыми озёрами.

Выходы *флювиогляциальных отложений сартанского горизонта* в Хэнтэй-Даурской зоне примыкают к границам распространения конечных морен последнего оледенения. Водно-ледниковые образования отличаются от ледниковых сортировкой материала, представленного песками, суглинками, галечниками, щебнем и дресвой. Предполагаемая мощность не более 10 м (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 2001 г.).

В Газимур-Аргунской зоне верхний неоплейстоцен представлен казанцевским и муруктинским, каргинским

и сартанским горизонтами нерасчленёнными.

Казанцевский и муруктинский горизонты нерасчленённые составляют стратиграфический объём *аллювиальной толщи третьих, 35-40-метровых, надпойменных террас* Аргуни и Газимура. Аллювий имеет незначительную (до 10 м) мощность, представлен галечниками, валунно-галечными и гравийно-галечными породами с суглинистым или песчаным заполнителем. Для верхней части разреза толщи характерны следы интенсивного проявления криогенных процессов (деформация слоистости, ледяные и грунтовые клинья, завихрения и др.). В нижних частях разреза эти явления не встречались. В долине Газимура, в окрестностях пос. Бурукан, аллювий третьей террасы сложен крупными галечниками с примесью щебня. Заполнитель имеет суглинистый состав. Мощность отложений не превышает 1 м (отчёт ВСЕГЕИ по теме 17; Е.И. Корнутова и др., 1967 г.).

Отложения древних погребённых врезов изучены в процессе геологосъёмочных работ в окрестностях с. Явленка, по пади Калазырга, на водоразделах падей Софья - Мирская и Мирская - Ильдикан (отчёт Кутомарской партии ЧГУ; Л.Н. Землянский и др., 1960). Представлены они галечниками, галечно-щебнистыми образованиями с песчано-глинистым или песчаным заполнителем. Мощность их колеблется от 6 до 15 м. Они залегают на коренных породах и перекрыты голоценовыми отложениями мощностью от 3 до 7 м. Большинство исследователей считает отложения древних погребённых врезов одновозрастными с аллювием третьей террасы Аргуни.

Каргинский и сартанский горизонты нерасчленённые в Газимур-Аргунской зоне представлены *аллювием вторых надпойменных террас и аллювием погребённых врезов глубиной 20-40 м* в Восточно-Урулюнгуйской впадине. Литологический состав отложений разнообразен: галечники, гравий, пески, галечно-валунники, супеси, суглинки, глины и щебнисто-галечные породы мощностью 15-21 м. Описаны образования русловой, пойменной и старичной групп фаций. Типичный разрез аллювия второй надпойменной террасы Газимура изучен по скважине 223 Рыбаковской партии ПГО «Читагеология» (отчёт И.И. Серебрякова и др., 1981 г.), пробуренной северо-восточнее с. Краснаярово (сверху):

1. Почвенно-растительный слой	0.1 м
2. Суглинки чёрного цвета	0.4 м
3. Супеси бурого цвета с незначительной примесью (до 10%) галек	4.4 м
4. Суглинисто-щебнистые отложения от темно-серого до бурого цвета с прослоями глинистых песков желтого цвета	2.8 м
5. Щебнисто-галечные отложения с супесчаным заполнителем кирпично-красного цвета	5.3 м
6. Супеси бурого цвета с примесью дресвы и мелкого щебня и с прослоями (30-50 см) суглинков темно-серого	8.0 м
Общая мощность по разрезу 21 м.	

В отложениях второй надпойменной террасы р. Нижней Борзи установлен спорово-пыльцевой комплекс с палинофлорой из сосново-берёзовых группировок с лугово-степным разнотравьем /Симонов, 1970/. Из отложений вторых надпойменных террас рек Урова и Золы также выделены сходные спорово-пыльцевые комплексы, для которых характерно угнетённое состояние пыльцы древесных пород, хотя в каждом из них имеются отклонения в сторону похолодания или потепления (отчёт И.И. Серебрякова и др., 1981).

В нижней части разреза погребённого аллювия в Восточно-Урулюнгуйской впадине, вскрытого карьером Уртуйского бурогоугольного месторождения, горняками обнаружен череп носорога (*Coelodonta antiquitatis* Blum.) с сохранившимися зубами и костями нижней челюсти, и обломок бивня мамонта (*Mammuthus primigenius* Blum.), облепленный и пропитанный угольным материалом. По коллагену бивня получена радиоуглеродная дата: 28525 ± 200 лет (СОАН-3440) - что соответствует второй половине каргинского межледниковья.

В Верхнеамурской зоне верхний неоплейстоцен представлен аллювиальными и пролювиальными отложениями низких надпойменных террас и погребённых врезов: песками, песчано-гравийными и песчано-галечными породами, галечниками, валунно-галечниками, дресвой, щебнистыми суглинками, глинами, супесями, глинами с включениями валунов мощностью до 40 м.

Неоплейстоцен нерасчленённый

К неоплейстоцену нерасчленённому отнесена *часть четвертичных базальтов Удоканского лавового плато*. В отличие от более древних, неогеновых эффузивов, неоплейстоценовые проявились в форме извержений центрального типа на юго-западной окраине плато. Они представлены вулканическими постройками пирамидальной формы и полукольцевой кальдерой обрушения диаметром 7 км по р. Инаричи (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 2001 г.). Лавовые излияния с юга кальдеры образовали сложно построенный шлейф с дериватами лав, которые просле-

жены по долинам рек Туруктаку, Иссаканче, Дагалдыну. Многослойные лавовые потоки заполнили днище долины р. Инаричи. Главная особенность неоплейстоценовых лавовых потоков - их вложенность в долины. Состав лав: базальты субщелочные и щелочные, базальтоиды, их шлаки, агглютинаты, долериты. Мощность 100-200 м.

Верхний неоплейстоцен - голоцен

В Витим-Олекминской зоне отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена представлены аллювием первых надпойменных террас и делювиально-солифлюкционными образованиями. *Первая надпойменная терраса (5-7 м)* имеет широкое распространение. Она сложена песками, песчано-гравийными, гравийно-галечными и валунно-галечными породами, супесями и суглинками мощностью до 25 м. Органические остатки в аллювии не обнаружены. Возраст толши не доказан. *Делювиально-солифлюкционные отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена* слагают шлейфы, сопряжённые с первыми террасами, сложенные суглинками и супесями с включениями дресвы и щебня. Мощность шлейфов до 20 м.

В Хилок-Чикойской зоне к верхнему неоплейстоцену - голоцену относятся аллювий первых (5-7 м) надпойменных террас, пролювий конусов выноса, аллювиальные и пролювиальные отложения сухих дельт, солифлюкционные и делювиально-солифлюкционные накопления шлейфов.

Литологический состав *аллювия первых надпойменных террас* тот же, что и в Витим-Олекминской зоне. В средней части разреза достаточно чётко проявлены криогенные деформации текстуры пород. Верхние части разрезов сложены обычно песками, реже супесями и иловатыми суглинками. В низах разрезов обнажаются галечные, местами более грубые галечно-валунные образования. Общая мощность аллювиальной толши от 4 до 20 м.

Наиболее представительный разрез аллювия первой надпойменной террасы Чикоя изучен на многослойном поселении древнего человека Студёное-1. Археологический памятник расположен на правом берегу р. Чикой, в 2 км ниже по течению с. Нижний Нарым, на правом берегу ручья Студёного вблизи устья. Первая надпойменная терраса образует здесь ровную, субгоризонтальную поверхность шириной 200-400 м. Ближе к склону долины эта терраса плавно сочленяется с поверхностью делювиального шлейфа. Древнее поселение Студёное-1 было открыто в 1970 г. проф. И.И. Кирилловым во время археологической разведки по р. Чикой /Кириллов, Ковычев, 1971/. В период с 1974 по 2001 г. археологические раскопки на этом объекте проводились более 17 сезонов, а сведения о нём появлялись в различных публикациях, вплоть до монографий, диссертаций, обобщающих трудов /Геология и культура..., 1982; Базаров, 1986; Палеолит СССР, 1984; Семина, 1986; А.В. Константинов, 1992; М.В. Константинов, 1994; Кузнецов, 1996; А.В. Константинов, 2001/. На археологическом памятнике обнаружено 26 самостоятельных культурных горизонтов, из них 10 относятся к палеолиту и 5 к мезолиту. Далее приводится описание разреза (сверху):

1. Почвенно-растительный слой, представленный дерниной и серой супесью 0.22 м
2. Супесь тонкая, пылеватая, палево-бурого цвета. Верхняя часть слоя имеет каштановый оттенок, который постепенно исчезает с глубиной. Нижняя граница слоя - постепенный переход 0.28 м
3. Супесь грубая палево-серого цвета. Отмечаются признаки неясной горизонтальной или наклонной (параллельной) слоистости, обусловленной изменениями гранулометрического состава отложений и слабыми изменениями окраски за счёт включения двух неясных (пунктирных) прослоев более тёмной окраски. Нижняя граница чёткая, проводится по субгоризонтальному прослою мощностью 0.5-1 см, сложенному тонкой супесью коричневого цвета 0.25 м
4. Супесь грубая светло-коричневого цвета. На глубине 0.85 м встречен прерывистый линзовидный прослой (1 см) более тонкой супеси темно-коричневого цвета, содержащий гумус. Нижняя граница чёткая, волнистая, представляет собой размыв. В полосе шириной 1-2 см вдоль нижней границы слоя супесь местами замешена мелкозернистым песком 0.25 м
5. Переслаивание грубой супеси палево-серого цвета и волнистых, прерывистых гумусированных прослоев тонкой супеси темно-серого цвета. Таких прослоев встречено пять. Верхние четыре имеют мощность около 1 см, а нижний, примыкающий к подошве слоя - 7 см. Границы прослоев неясные, расплывчатые. Самый верхний прослой приурочен к кровле слоя 0.4 м
6. Супесь тонкая и грубая, палево-бурого цвета, на отдельных участках переходящая в тонкозернистый иловатый песок. Породы сложного, неоднородного механического состава включает темно-серые волнистые, местами разорванные прослои углито-сажистого вещества чёрного цвета мощностью до 1 см. Угlistые прослои имеют субгоризонтальное залегание. Всего таких прослоев встречено пять. Кроме того, на двух горизонтальных уровнях встречены обрывки маломощных прослоев небольшой (10-15 см) протяжённости. Местами углито-сажистые прослои теряют свои очертания и прослеживаются далее в виде полос потемнения окраски вмещающей породы. Нижняя граница слоя полого-волнистая, представляет собой постепенный переход 0.96 м
7. Пески мелкозернистые и тонкозернистые, косослоистые, светло-серого цвета. Слойки внутри слоя не имеют чётких границ и не всегда чётко читаются в рисунке текстуры. Сама же косая слоистость уверенно распознаётся по чётким серийным швам, представляющим собой, вероятно, прослои заиления мощностью от 0.8 до 5 см. Мощности слоёв 2-2.5 см. По слоям заметны изменения окраски (чередование светлых и более тёмных полос). Мощности серий слоёв 15-20 см. Серийные швы сложены илом темно-коричневого, реже - серовато-коричневого цвета с характерной сизоватой каймой вдоль верхних границ прослоев. Границы серийных швов на одних участках параллельны, на других расходятся к низу с выполаживанием.

В этом случае образуются мутьлообразные структуры. Аз. падения слоев 90(, углы падения 16-17(, В слое 7 встречены линзы хорошо промытого мелко-среднезернистого кварцевого песка светло-серого (белесого) цвета разнообразной формы: а) прерывистые линзовидные прослои мощностью 2 см внутри серий косой слоистости, залегают они параллельно серийным швам; б) линзы сложной конфигурации, изометричной формы, мощностью до 15 см в раздувах. В низах слоя косая слоистость деформирована криогенными процессами. Видимая мощность слоя 1,74 м
Общая мощность описанного разреза - 4,1 м.

Генетические типы отложений, выделенные в разрезе:

Слой 7 - аллювий русловой группы фаций. Косослоистые пески образуют погребенную косу р. Чикоя или прирусловую отмель, наложенную на русловой бар. Мощность этих песков достигает 3 м /Константинов, 1994/. Слои 6 и 5 - аллювиальные отложения пойменной группы фаций, которые накапливались в условиях слабо динамичного водного потока. Слои 4-2 - покровные делювиальные отложения с прослоями погребенных почв. Слой 1 - современная почва.

Многочисленные археологические находки, остатки фауны крупных млекопитающих, результаты радиоуглеродного и спорово-пыльцевого анализов свидетельствуют о том, что накопление аллювия первой надпойменной террасы р. Чикоя началось во время кокоревского потепления внутри сартанского криохрона (12,7-12,2 тыс. лет назад), а закончилось - в первой половине атлантического оптимума голоцена (6,5-5,5 тыс. лет назад).

В пойменных отложениях (слои 5 и 6) собраны многочисленные артефакты:

а) позднего периода позднего палеолита (12,7-10,8 тыс. лет назад): кладки жилищ, обкладки очагов, скребла, отщепы, основа костяного вкладышевого ножа из ребра копытного животного, скобель, лезвия каменных ножей, нуклеусы, микропластинки, чопперы, отбойники, поделки из кости и рога, проколки;

б) раннего мезолита (10,8-10,3 тыс. лет назад): скребки, отщепы, микронуклеусы, остатки кострищ, долото-видное орудие, скребки, крупный кусок охры

в) позднего мезолита (8,0-6,5 тыс. лет назад): микронуклеусы, скобель, микропластинки, отщепы, пластинки с ретушью, гобийские нуклеусы, скребки, резцы, чопперы, костяные стерженьки от рыболовных крючков;

г) раннего неолита (6,5-5,5 тыс. лет назад): чопперы, микронуклеусы, гобийские нуклеусы, зольные пятна кострищ, пластинки с ретушью, отщепы, основы для вкладышей ножей, скребки, миниатюрная заколка из кости, керамика с орнаментом, вкладыш ножа.

В покровных делювиальных отложениях (слои 2-4), перекрывающих аллювий террасы, собраны артефакты:

а) среднего неолита (5,5-4,5 тыс. лет назад): нуклеусы, микропластинки, отщепы, каменные ножи, скребки, чопперы, тонкостенная керамика, зольное пятно;

б) позднего неолита (4,5-3,8 тыс. лет назад): кострища, скребки, микропластинки, микронуклеусы, керамика, каменные топоры, чопперы;

в) ранней бронзы (3,8-2,8 тыс. лет назад).

В современной почве найдены артефакты эпохи поздней бронзы (2,8-2 тыс. лет назад).

Во время накопления руслового аллювия и низов разреза пойменного аллювия первой надпойменной террасы р. Чикоя существовал теплый и увлажненный климат. Об этом свидетельствует господство в спорово-пыльцевом спектре древесной растительности (61-77%), представленной светлохвойными (сосново-берёзово-ольховниковыми) лесами с примесью широколиственных (лещины и вяза). Пыльца трав, главным образом полыни и злаковых, составляет всего 12-26%. Такой расклад соответствует позднесартанским потеплениям (кокоревско-таймырское время).

Средняя часть разреза пойменного аллювия формировалась в условиях похолодания и иссушения климата. В это время были распространены степные ландшафты со злаково-полынными группировками (злаковые - 25%, полыни - 44%). Это похолодание, скорее всего, охватывает конец сартанской эпохи, её норильскую стадию.

Во время формирования верхов разреза пойменного аллювия, в основном, преобладала древесная растительность, представленная сосной (21-26%) и берёзой (27-33,7%). Пыльца трав составляла 37-39%, в её составе: полынь, злаки и разнотравье. Исходя из данных спорово-пыльцевого анализа, можно предполагать, что климатические условия в это время были умеренными, не холодными. Они характеризуют конец бореального или начало атлантического периода голоцена.

В низах разреза покровных делювиальных отложений (слой 4) установлен спорово-пыльцевой спектр с увеличением роли пыльцы древесно-кустарниковых пород (52-57%). Они представлены сосной, пихтой, берёзой, ольховником, ивой. В понижениях широкое развитие имели заболоченные участки с плауновыми и папоротниковыми. В составе травянистой растительности сократилось содержание злаковых (7-9%) и полыни (22-27%). Это потепление относится к среднеголоценовому климатическому оптимуму (атлантический период).

Из низов разреза слоя 6 собрана коллекция фауны крупных млекопитающих позднего неоплейстоцена, включающая остатки байкальского яка, бизона и винторогой антилопы. В слое 5 найдены кости, зубы, обломки челюс-

тей благородного оленя и дзерена (определения Н.Д. Оводова). Здесь же найдены кости рыб: сибирского ельца, сибирской плотвы, налима и щуки. Промысловая длина плотвы и ельца - 15-20 см, налима и щуки - 40-50 см / Константинов, 1994/. В голоценовых делювиальных отложениях, перекрывающих аллювий первой надпойменной террасы, найдена фауна, в состав которой входят благородный олень, косуля, дзерен, баран.

Для геологического разреза археологического памятника «Студёное-1» получено 36 радиоуглеродных датировок в диапазоне от 17700 ± 400 до 1130 ± 70 лет. Изотопные даты разбиваются на две группы. В первой группе наблюдается правильное соотношение с геологическим возрастом литологического слоя. К ней относится большинство датировок в пределах от 13 до 10,3 тыс. лет, что соответствует позднесартанскому интерстадиалу и норильской стадии. В эту же группу входят даты, соответствующие субатлантическому периоду голоцена (10,3-3,8 тыс. лет). Все изотопные датировки даны по углю.

Вторая группа объединяет радиоуглеродные даты, полученные (в связи с невозможностью отбора полноценных угольных проб) по гумусу. Даты второй группы не соответствуют геологическому возрасту отложений, причём различие достигает 6-8 тыс. лет в сторону удревнения. Нет соответствия и археологии культурных горизонтов, из которых были получены эти датировки, поскольку, иначе придётся признать существование керамической культуры с возрастом 10-12 тыс. лет. Причины столь странных отклонений в этих датах остаются пока невыясненными.

С учётом всех данных, изотопный возраст пород слоя 6 - от 12,7 до 10,8 тыс. лет; слоя 5 - от 10,8 до 10,3 тыс. лет; слоя 4 - от 8,0 до 6,5 тыс. лет; слоя 3 - от 5,5 до 3,8 тыс. лет; слоя 2 - от 3,8 до 2,8 тыс. лет; слоя 1 - от 2,8 до 2,0 тыс. лет.

Изучение этого археологического памятника позволило установить, что образование первой надпойменной террасы Чикоя связано с изменениями палеоклиматов. Начало эрозионного цикла - эрозионный врез - связан с кокоревским потеплением внутри сартанского криохрона. Это потепление в конце ледникового периода имело повсеместный характер, с ним совпадает модалный рубеж 12,4 тыс. лет глобального потепления Земли. Дегляциация Земли в конце позднего неоплейстоцена началась несколько раньше, на хроностратиграфическом рубеже Реля 15 тыс. лет /Баландин, 1998/. Во время кокоревского потепления накапливался перстративный аллювий гумидного типа.

В последнее время были получены новые данные о значительном потеплении климата 12055-12500 лет в Приамурье. Доказано, что в это время существенно уменьшалась площадь болот и марей, частично исчезала мерзлота /Шевкомуд и др., 2001/. По данным С.А. Архипова /1997/, с геохронологическим рубежом 12,8-12,6 тыс. лет (кокоревское потепление) связано начало накопления колпашевского аллювия в долине Иртыша, аллювия первых надпойменных террас в бассейне Среднего Енисея, нижнесузунских аллювиально-озёрных отложений в бассейнах Барабы и Кулунды, а также, аллювия первых террас рек Приобского плато.

Похолодание во время норильской стадии сартанского оледенения послужило толчком к накоплению перигляциального пойменного аллювия избыточной мощности, которое, отчасти, продолжалось и во время похолодания в бореальном периоде голоцена (10-8 тыс. лет назад). В последнее время получены данные о похолодании климата в начале голоцена (9-6 тыс. лет назад) на территории Китая /Chen Yun и др., 1999/.

Оформление террасы в качестве формы современного рельефа произошло 5,5 тыс. лет назад, в середине атлантического оптимума голоцена. Именно с этим потеплением связано формирование эрозионного вреза последней генерации.

Выводы о возрасте первой надпойменной террасы Чикоя подтвердились при изучении археологического памятника Усть-Менза-1. В нижней части разреза аллювиальной толщи найдены артефакты позднего периода позднего палеолита, а в верхах разреза остатки культуры раннего и позднего мезолита, а также раннего неолита /Константинов М.В., 1994/.

Солифлюкционные щебнистые суглинки и глины с включениями дресвы и валунов, глинистые (зыбучие) пески общей мощностью до 15 м и делювиально-солифлюкционные супеси и суглинки с включениями дресвы и щебня (до 20 м) по латерали фациально замещают аллювий первых надпойменных террас.

На палеолитической стоянке Фомичёво в верхах разреза шлейфа покровных отложений, коррелятных первой террасе Чикоя, К.Ф. Ворошиловой и автором настоящей работы установлен спорово-пыльцевой комплекс первой половины атлантического периода голоцена (отчет Биостратиграфической партии ГГУП «Читагеолсъёмка»; Л.П. Старухина и др., 1997). В спектре доминирует пыльца кустарников (38-49%) и трав (38-50%). Среди травянистых растений преобладают ксерофиты - *Artemisia* sp. - 75%, *Gramineae* - 11%, *Compositae* - 7%. Из древесных присутствует только *Betula* sect. *Albae*, а из кустарников - *Betula* sp., причём в больших количествах (86-94%). В слое погребённой почвы встречено 1 зерно *Tilia* sp. очень плохой сохранности, возможно, переотложенное.

В средней части разреза делювиально-солифлюкционного шлейфа стоянки Фомичёво нами получен палино-

комплекс, характеризующий палинофлору полынно-злаково-разнотравных группировок с эфедрой. Такая растительность существовала в Забайкалье в переходное время от таймырского потепления к норильской стадии сарганского оледенения.

В нижней части разреза шлейфа стоянки Фомичёво теми же авторами установлен спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий палинофлору лиственничных лесов, произраставших здесь во время кокорева потепления во второй половине сарганского криохрона. В этом палинокомплексе роль пыльцы кустарников возросла до 50%. Последние представлены: *Betula* sp. (кустарниковые виды) - 50%, *Salix* sp. - 20%, *Alnaster* sp. - 4%. Группа древесных растений представлена пыльцой *Larix* sp. - 12%, *Pinus silvestris* L. и п. - 8%, *Betula* sect. *Albae* - 4%.

Данные палинологического анализа хорошо согласуются с датировками археологических находок. На стоянках Фомичёво и Студёное-2 на стратиграфическом уровне кокорева потепления читинскими археологами собрана коллекция артефактов позднего периода позднего палеолита. На стоянке Усть-Менза-4, в аналогичном шлейфе склоновых отложений, артефакты позднего периода позднего палеолита приурочены к стратиграфическому уровню таймырского потепления (12,0-10,8 тыс. лет назад). В верхних частях разрезов солифлюкционных и делювиально-солифлюкционных шлейфов на поселениях Студёное-2 и Косая Шивера найдены остатки материальной культуры эпохи мезолита /Константинов М.В., 1994/.

Реликтовые конусы выноса и сухие дельты постоянных водотоков - характерные элементы рельефа впадин Хилок-Чикойской зоны. Конусы выноса часто плавно сочленяются с первыми надпойменными террасами. Сухие дельты при прохождении высоких паводков в настоящее время не затопливаются, а относительная высота их поверхностей близка к высотам площадок первых террас. Геоморфологические данные позволяют считать грубообломочные отложения крупных конусов выноса и сухих дельт одновозрастными с аллювием первых террас.

В Хэнтэй-Даурской, Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зонах отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена нерасчленённых представлены аллювием первых надпойменных террас, аллювиально-пролювиальными образованиями сухих дельт постоянных водотоков, пролювием, делювио-пролювием и делювио-солифлюкцией шлейфов, эоловыми накоплениями. Кроме того, в Восточно-Монгольской зоне эта группа отложений дополнена лимнием первых террас Торейских озёр.

Аллювий первых (5-7-метровых) надпойменных террас в перечисленных выше зонах сложен одним и тем же набором пород. В него входят пески, гравийно-галечные отложения, супеси и суглинки общей мощностью до 20 м.

Разрезы аллювия первых террас Хэнтэй-Даурской и Хилок-Чикойской зон по характеру строения очень схожи. В верхней части разреза аллювия первой надпойменной террасы р. Чикокон, вскрытой шурфом 68-71 Чатангинской партии ГСЭ ПГО «Читагеология» на площади листа М-49-66-А, установлен палинокомплекс лесного типа (отчёт А.Г. Докучаева и др., 1985 г.). Палинофлора берёзово-сосновых лесов с богатым травостоем характеризует тёплый и влажный климат атлантического оптимума в раннем голоцене. В этом палинокомплексе доминирует пыльца: *Pinus silvestris* L., *Betula* sp. (кустарники), Cyperaceae, *Artemisia* sp., Polypodiaceae. Субдоминанты: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Betula* sp. sect. *Albae*, *Pinus pumila* (P a l l.) M a y r., Gramineae, *Sphagnum* sp., *Lycopodium clavatum* L. Сопутствующие: *Picea obovata* Ldb., *Larix* sp., *Ephedra* sp., Compositae, *Botrychium* sp. Единично представлены: *Abies* sp., *Alnaster* sp., *Selaginella sibirica* (M i l d e) H i e r., *Riccia* sp.

В средней части разреза аллювия первой надпойменной террасы р. Былыры в скважине 157 Тыринской партии Западной гидрогеологической экспедиции ЧГУ, на глубине 2-3 м установлен палинокомплекс лесостепного типа (отчёт Б.Г. Елдакова и др., 1975 г.). Палинофлора сосново-берёзовых редколесий со значительным присутствием кустарников и трав характерна для относительно холодного и умеренно-влажного климата конца плейстоцена - начала голоцена. Состав комплекса: доминанты - *Betula* sp. (кустарники), Cyperaceae, *Artemisia* sp., Bryales (*Meesia*?) sp., Polypodiaceae. Субдоминанты: *Betula* sp. B. sect. *Albae*, *Ephedra* sp., Ranunculaceae, *Sphagnum* sp., *Lycopodium obscurum* L., *Botrychium* sp. Сопутствующие: *Pinus pumila* (P a l l.) M a y r., *Alnaster* sp., Compositae. Единично представлены: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., *Larix* sp., *Salix* sp., *Thalictrum* sp., Caryophyllaceae, Rosaceae, Leguminosae, *Lycopodium clavatum* L., *Selaginella sibirica* (M i l d e) H i e r.

В аллювии первой надпойменной террасы долины Широкой (правого притока Мензы) найдены многочисленные артефакты культуры палеолита и мезолита. На многослойном поселении Косая Шивера выявлено 14 культурных горизонтов /Константинов М.В., 1994/. В нижнем, 14-ом, горизонте изучено палеолитическое жилище диаметром 5 м с обкладкой из 21 камня, очагом в центре и зольным пятном вокруг него. С пятном связано 765 артефактов. Для нижней части разреза аллювия из 14-го культурного горизонта получена радиоуглеродная дата 12070 ± 300 (ГИН-6123) /Константинов А.В., 1988/, которая приходится на окончание кокорева потепления внутри сарганского ледникового. В культурных горизонтах 10-13 обнаружены единичные находки конца палеолита - раннего мезолита (10,8-10,3 тыс. лет). В горизонтах 7-9, представляющих собой иловатые прослойки внутри пачки речных песков

русловой группы фаций, обнаружены артефакты позднего мезолита, датированные 8-6,5 тыс. лет - первая половина атлантического оптимума голоцена.

Особенностью разрезов первой надпойменной террасы в Шилка-Ононской зоне является закономерное огрубление обломочного материала вверх по разрезу, господство русловой группы фаций и большое разнообразие расцветок пород. Геохимические условия речных потоков, в период осадконакопления, характеризовались присутствием в воде большого количества железа и марганца. Эти же отложения выполняют относительно неглубокие (до 15 м) погребённые врезы в долинах многих рек.

Возраст аллювия первых террас рек Шилка-Ононской зоны обоснован результатами спорово-пыльцевого и радиоуглеродного анализов, определением остатков фауны. Палинологические спектры, характеризующие изменения палеорастительности в переходное время от холодной семиаридной климатической фазы сартанского ледникового к тёплой семигумидной фазе голоцена, получены из проб, отобранных на левом берегу Шивии, в приустьевой части п. Ишиканский Бусулей (отчёт Ревизионно-геоморфологической партии ЧГУ; З.Н. Киселёва, В.П. Уланова, 1970 г.) и в пос. Колобово (отчёт Ургучанской партии Казаковской экспедиции ПГО «Читагеология»; С.П. Шубкин и др., 1986 г.).

На правом берегу р. Куренги, в селе Копунь, в верхней части разреза аллювия первой надпойменной террасы обнаружены кости сибирского (монгольского) сурка или тарбагана - *Marmota sibirica* (определение А.Н. Олейникова, ВСЕГЕИ). Геологический возраст по палеонтологическим данным установлен как средний голоцен. Определения абсолютного возраста четырёх проб из этих костей дали результат «не моложе 5250 лет» (определение И.Г. Пидопличко, Зоологический институт АН УССР. Отчёт Шелопугинской партии ЧГУ; В.Д. Гунбин и др., 1961 г.).

Первые (5-6- метровые) надпойменные террасы рек Восточно-Монгольской зоны обычно аккумулятивные, сложены пестроцветным аллювием нормальной (до 10 м) мощности. На левом берегу р. Борзи, западнее пос. Барнаул, первая терраса является эрозионно-аккумулятивной, цокольной. Мощность аллювиального чехла здесь не превышает 2-3 м. На участке тектонических опусканий в Тургино-Харанорской впадине, в 4 км северо-восточнее оз. Ганга-Нур, верхнелепестовый - голоценовый аллювий слагает низкую аккумулятивную равнину, имеет констративное строение и повышенную (до 20 м) мощность. Представительный разрез рассматриваемых отложений изучен автором настоящей работы по скважине 13, пробуренной Харанорской партией ОМЭ №8 ВСЕГЕИ в Тургино-Харанорской впадине, в окрестностях оз. Ганга-Нур. Описание разреза приводится сверху:

1. Почвенно-растительный слой	0.2 м
2. Суглинок серого цвета с гравием (10%)	0.2 м
3. Опесчаненная глина коричневого цвета с включениями гравия (20%) и гальки (10%)	1.6 м
4. Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем желтовато-коричневого цвета. Механический состав породы: гравий - 40%, галька - 10%, песок - 50%	2.0 м
5. Пески разнозернистые красновато-коричневого цвета с включениями гравия (15%) и гальки (10%), с прослоями гравия и галечно-гравийных пород мощностью 0.1-0.6 м. с маломощными (до 5 см) линзами темно-серых глин	12 м
6. Галечно-песчаные отложения с включениями гравия. Окраска породы зеленовато-жёлтая. Механический состав: песок - 60%, гравий - 15%, галька - 25%. Окатанность галек слабая	4.0 м
Общая мощность - 20 м. Слой 6 с разрывом перекрывает чёрные глины галутайской свиты верхнего миоцена - нижнего плиоцена.	

Возраст аллювия первых террас рек Восточно-Монгольской зоны базируется на данных палинологического анализа. Леонтьевской партией ЧГУ (отчёт А.П. Номоконова и С.Н. Зиновьева, 1965 г.) и Харанорской партией ОМЭ №8 ВСЕГЕИ (отчёт Биостратиграфической партии ГГУП «Читагеолсъемка»; Л.П. Старухина и др., 1997 г.) из рассматриваемых отложений в южной части Тургино-Харанорской впадины установлены многочисленные спорово-пыльцевые комплексы лесостепного типа, отражающие изменения палеоклимата в конце плейстоцена - начале голоцена.

Аллювиально-пролювиальные отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена слагают сухие дельты постоянных водотоков и выполняют днища падей. Наибольшее развитие эта генетическая разновидность плейстоцен - голоценовых образований получила в юго-западной части Шилка-Ононской зоны. Самая крупная сухая дельта изучена автором настоящей работы в Ононской впадине, в устье р. Тарбальджей, крупного левого притока Онона. Плоская, слабо выпуклая поверхность дельты возвышается над урезом вод омывающих её водотоков на 4-5 м. Длина сухой дельты 7,7 км, ширина 4,2 км. В частях дельты, примыкающих к протокам Тарбальджей и Тарбальджейка, имеются остатки сети ветвящихся, почти не врезанных водотоков, часто меняющих своё русло от сезона к сезону. Это части дельты, которые продолжают формироваться в настоящее время. В осевой части дельты имеются достаточно глубокие «отмершие» эрозионные ложбины, которые появились в конце позднего неоплейстоцена. Аллювиально-пролювиальные отложения этой сухой дельты с разрывом перекрывают отложения пясучейской свиты верхнего плиоцена - эоплейстоцена. Представлены они щебнисто-галечными отложениями с песчанистой глиной

темно-серого цвета в заполнителе. Мощность - 13 м.

Представительный разрез плейстоцен - голоценового аллювио-пролювия, выполняющего погребённый врез, изучен автором по материалам бурения в нижнем течении пади Убэр-Бытэв, расчленяющей юго-восточный склон хребта Эрмана (отчёт Акшинской партии ПГО «Читагеология»; Е.В. Нечепаяев и др., 1990 г.). На породах триаса с разрывом залегают (снизу):

1. Глина с включениями дресвы, галек и гравия	15.5 м
2. Щебнисто-галечные отложения с песчаным заполнителем	4.1 м
3. Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем	8.5 м
4. Супесь с включениями галек	1.8 м
Общая мощность - 29.9 м. Выше залегает голоценовый аллювий мощностью 1.3 м.	

Аллювиально-пролювиальные отложения пади Убэр-Бытэв золотоносны. Россыпь отработана старателями. Возраст аллювиально-пролювиальных отложений подтверждён результатами спорово-пыльцевого анализа проб из скважин Акшинской партии пробуренных в приустьевой части р. Бол. Джипкоши (на северной окраине с. Улача), а также в Тохторской и Акшинской впадинах.

Пролювий верхнего неоплейстоцена - голоцена, слагающий древние конусы выноса, представлен щебнистыми суглинками, супесями и песками мощностью до 20 м. В Тохторской и Тургино-Харанорской впадинах пролювиальные отложения вместе с одновозрастными аллювиальными и делювиальными образованиями слагают малые аккумулятивные равнины.

Плейстоцен - голоценовый делювио-пролювий шлейфов, сопряжённых с первыми надпойменными террасами, сложен супесями, песками и суглинками с включениями дресвы и щебня. В подошвах разрезов встречаются мелкие глыбы. Мощность этих отложений не превышает 20 м. Наибольшее развитие они получили в степных районах Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зон. Археологически и фаунистически охарактеризованный разрез рассматриваемых образований обнаружен и описан И.В. Арембовским в 1942 г. Обнажение, давшее этот разрез, расположено вблизи станции Ага, на правом берегу р. Усату-Хилы, в нескольких км выше её впадения в р. Агу (отчёт Восточно-Сибирского геологического управления «Стратиграфия четвертичных отложений Восточной Сибири». И.В. Арембовский, 1948 г.). Этот разрез состоит из следующих слоёв, сверху:

1. Современный почвенный слой - гумусированная супесь	0.2 м
2. Бурый, хорошо перевеянный песок, отделённый маломощным гумусовым горизонтом от последующего слоя	0.3 м
3. Бурый песок	0.5 м
4. 5. Два слоя бурого песка, разделённые между собой и отделённые от выше и ниже лежащих слоёв маломощными гумусовыми горизонтами	1.6 м
6. Бурый песок, нижняя половина слоя гумусирована	0.8 м
7. Светло-бурый песок	2.5 м
8. Размытая поверхность коренных пород, в искусственном углублении - линза светло-палевого лёсса	0.5 м
Общая мощность по разрезу - 6.4 м	

К делювиально-пролювиальным отложениям верхов неоплейстоцена - низов голоцена относятся слои с 4 по 7 включительно. Слои 1-3 сформировались во второй половине голоцена. Об этом свидетельствуют следы культуры бронзового века, совместно с которыми найдены кости следующих животных: *Bos taurus* L., *Equus caballus* L., *Ovis* sp. В шестом слое найдены орудия и керамика неолита, и с ними довольно богатый остеологический материал, из которого определены следующие формы: *Alces machlish*, *Cervus* sp., *Canis* sp. В седьмом слое найдены каменные орудия, датируемые азильской эпохой и, вместе с ними, незначительный в количественном отношении, но в высшей степени интересный остеологический материал, а именно: рог *Spirocerus kiakhtensis* (M. P a w l.), скорлупа яиц *Struthio* sp. В подстилающем слое 8, .. «в линзе лёсса, выполняющего искусственное углубление в коренных породах, найдены многочисленные, но весьма типичные орудия и предметы быта, которые с полной уверенностью можно датировать солютрейской эпохой. Вместе с ними обнаружен костный материал, по которому определено наличие следующих форм: *Elephas primigenius* B l u m., *Rhinoceros tichorhinus* F i s c h., *Equus* (*Equus*) sp., *Castor fiber* L.» (отчёт И.В. Арембовского, 1948 г., стр. 40). Все определения фауны и археологических находок проведены самим И.В. Арембовским /1947/.

Из палеонтологического материала наибольший интерес вызывают находки скорлупы яиц страуса. И.В. Арембовский в своём отчёте сообщает о многочисленных находках скорлупы яиц в долине Селенги, причём, в ряде случаев, совместно с костями четвертичных млекопитающих и каменными орудиями. К сожалению, все эти находки стратиграфически не охарактеризованы, так как обнаружены, большей частью, на песчаных выдувах /Тугаринов, 1930; Громов, 1932; Сосновский, 1933/. Скорлупа яиц страусов найденных в долине Селенги отличается от скорлупы позднеплейстоценового страуса и весьма близок к скорлупе современного африканского страуса

Позднее скорлупа яиц страусов была найдена в делювиальных отложениях, сопряжённых с аллювием второй террасы р. Курбы, в устье долины правого притока Курбы, впадающего в неё примерно в 5 км ниже устья Хасурты (Республика Бурятия) /Антощенко-Оленев, 1982/. Кладка яиц страусов была найдена в аллювии второй террасы Джиды (Республика Бурятия) /Антощенко-Оленев, 1975/. В 1974 г. А.В. Тиваненко найдена кладка яиц страуса *in situ* в котловинах выдувания песков второй террасы Селенги у с. Зарубина /Гайдученко, Тиваненко, 1978/. И.В. Антощенко-Оленев /1982/ сообщает о том, что кроме выше упомянутых, имеется более десятка местонахождений фрагментов скорлупы яиц страусов в отложениях верхнего неоплейстоцена в бассейнах рек Хилок, Тугнуй, Тарбагатайка, Хонхолойка, Уда и др. (Республика Бурятия).

В позднелювиевых делювиально-пролювиальных отложениях на урочище Ара-Киндуй, в овраге на шлейфе и в террасовом аллювии на берегу р. Хонхолойки, М.А. Ербаевой были собраны костные остатки полёвки Брандта, даурской пищухи, длиннохвостого суслика, земноводных и скорлупа яиц страусов, что позволило ей предположительно оценить климатические условия того времени как более умеренные, чем в настоящее время, а ландшафты - как «открытые, сухие, вероятно, холодные степи» (по заключению М.А. Ербаевой).

Вторая находка скорлупы яиц страусов на территории Читинской области была сделана археологами Забайкальского педагогического университета в средней части разреза аллювия второй надпойменной террасы на берегу Чикоя, на поселении древнего человека Студёное-2. Скорлупа яиц *Struthio asiaticus* найдена в культурном горизонте 4, датированном первой половиной сартанского ледникового. Здесь же найдены оригинальные украшения - бусины, изготовленные из скорлупы яиц страуса /Константинов А.В., 2001/.

Таким образом, к настоящему времени, оснований для отрицания существования страусов в позднем неоплейстоцене не осталось.

Слой 8 геологического разреза стоянки Ага, судя по археологическим находкам, формировался в первой половине сартанского ледникового. Археологическая эпоха Солютре нами соотносится со временем накопления вторых надпойменных террас рек Хэнтэй-Даурской, Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зон.

Делювиально-солифлюкционные шлейфы, коррелятные аллювию первых надпойменных террас имеют весьма широкое распространение в лесостепных и таёжных районах Хэнтэй-Даурской и Шилка-Ононской зон, но менее характерны для Восточно-Монгольской зоны. Отложения шлейфов представлены суглинками с дресвой и щебнем мощностью до 15 м.

Эоловые отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена встречаются в степных районах Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зон. Представлены они песками, лессовидными супесями и суглинками мощностью до 10 м. Для активизации эоловых процессов особенно благоприятно было время похолоданий климата: 12,2-12,0 тыс. лет назад (похолодание между кокоревским и таймырским потеплениями), 10,8-10,3 тыс. лет (норильская стадия сартанского оледенения) и 9,2-8,0 тыс. лет назад (вторая половина бореального периода голоцена). Иногда, в составе эоловых осадков дюн можно видеть 2-3 горизонта песков, обогащённых гумусом и супесчаными частицами (почвенные горизонты?). Палеонтологическим материалом осадки эолового генезиса охарактеризованы слабо. Лишь в верхних частях их разрезов присутствуют многочисленные археологические находки эпохи неолита.

Озёрные отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена слагают первую террасу Торейских озёр и составляют одну из фациальных разновидностей рыхлых образований, слагающих низкую аккумулятивную равнину в южной части Тургино-Харанорской впадины.

Первая терраса Торейских озёр расположена на уровне абсолютных высот 618-630 м. Ширина её площадки достигает 500-600 м. Озёрные отложения представлены пляжевой и прибрежной группами фаций пресных озёр: песками, гравийно-песчаными образованиями с включениями галек, песчано-гравийными и гравийно-галечными отложениями. Широкое развитие пляжевой и прибрежной групп фаций характерно для озёр с низменными берегами. Кластический материал доставлялся реками и, частично, образовывался за счёт разрушения берега. В строении первой террасы на восточном берегу оз. Зун-Торей существенно преобладают мелко-тонкозернистые пески. Озёрные отложения первой террасы прилегают к лимнию второй террасы позднелювиевого возраста. Мощность отложений первой террасы более 3 м. В районе пос. Кулусутая первая терраса оз. Барун-Торей сложена галечниками, размером 4-6 см в диаметре, 2 и 3 классов окатанности (по А.В. Хабакову). Береговые валы, наблюдающиеся на поверхности этой террасы, вблизи выходов коренных пород, обычно, галечниковые и песчано-гравийные. Окатанность галечного материала первой террасы несколько выше по сравнению с окатанностью обломочного пляжа. Органические остатки в отложениях террасы не обнаружены. Относительная высота первой озёрной террасы (4-5 м) близка к высоте первых надпойменных террас рек Восточно-Монгольской зоны.

Озёрные отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена в южной части Тургино-Харанорской впадины постепенными фациальными переходами тесно связаны с одновозрастным аллювием, сложены глинами глубоководной группы фаций. Наиболее полный разрез изучен автором настоящей работы в процессе проведения тематических работ по изучению кайнозойских отложений Тургино-Харанорской впадины в составе Харанорской партии ОМЭ №8 ВСЕГЕИ по скважине 15, пробуренной на левобережье р. Борзи, в урочище Холой, в пойме одноименной реки (отчёт Биостратиграфической партии ГГП «Читагеолсъёмка», Л.П. Старухина и др., 1992 г.). На глубине 15 м, на гравийных отложениях пясучейской свиты верхнего плиоцена - эоплейстоцена залегают (снизу):

1. Глина желтовато-коричневая с гнездами и пылеватыми включениями марганцевых минералов чёрного цвета	1 м
2. Глина коричневатого-серая	4,2 м
3. Неравномерное переслаивание чёрных и темно-коричневых глин	11,3 м
Общая мощность 11,3 м.	

Выше по разрезу озёрные отложения перекрыты современным русловым гравийно-песчаным аллювием мощностью 3,7 м. На окраинах озёрных палеобассейнов мощность лимния сокращается до 2,5-1,5 м, глубоководная группа фаций сменяется прибрежной, представленной песками и гравием.

В Газимур-Аргунской зоне верхнелепесточен - голоценовые отложения представлена аллювием первых надпойменных террас, а также, аллювием и лимнием погребённых врезов глубиной 10-35 м в Восточно-Урулюн-гуйской впадине и в долине Аргуни.

В строении *аллювия первых надпойменных террас* преобладают галечники и галечно-валунные отложения незначительной мощности, скреплённые суглинками или, реже - супесями. Кластический материал террасы обычно плохо окатан и плохо сортирован. Везде наблюдаются следы воздействия криогенных процессов.

Разрез отложений первой надпойменной террасы Аргуни изучен А.П. Номоконовым и др. (отчёт Брусиловской партии ЧГУ. А.П. Номоконов и др., 1975 г.) по скважинам, пробуренным в окрестностях с. Среднеаргунск (сверху):

1. Почвенно-растительный слой	0,2 м
2. Глины тощие, пылеватые с включениями гравия кварца и андезитов	0,8 м
3. Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем. Петрографический состав кластического материала: андезиты, риолиты, кварциты	9 м
Общая мощность - 10 м	

Ниже пос. Газимур аллювий первой террасы одноименной реки, по данным Е.И. Корнутовой и др. (отчёт по теме 17 ВСЕГЕИ, 1967 г.), сложен среднезёрнистыми горизонтально слоистыми песками, мощностью в 1,5 м, с отчётливыми следами мерзлотных деформаций (клинья, завихрения и т.д.). В средней части разреза установлен небогатый комплекс спор и пыльцы, в котором доминирует пыльца травянистой растительности. В её составе преобладают ксерофиты: полынь, лебедовые, гречишные, крестоцветные и др. Состав древесных пород отражён единичными зёрнами сосны и карликовой берёзки. Ландшафт времени накопления аллювия характеризовался развитием степей в относительно холодных и сухих климатических условиях.

В разрезах первой террасы Газимура в районе сёл Бохто и Усть-Аленуй, а также первых террас Золы. Мулачи и Урова Рыбаковской партией Казаковской экспедиции ПГО «Читагеология» (отчёт И.И. Серебрякова и др., 1981 г.) установлены палинокомплексы, характеризующие палинофлору травянисто-кустарниковой растительности из берёзок кустарниковых, осоковых, злаково-полынных и разнотравных ассоциаций с редколесьями из берёз, лиственниц и хвойных пород. Палинологические материалы, полученные палинологами ВСЕГЕИ и ПГО «Читагеология», не противоречат нашим выводам о возрасте первых аллювия надпойменных террас рек Газимур-Аргунской зоны, но и не могут приниматься в качестве строгого доказательства возраста.

Аллювиальные отложения, выполняющие погребённые врезы глубиной 10-35 м в Восточно-Урулюн-гуйской впадине изучены Ф.И. Еникеевым и автором в карьере Уртуйского бурогольного месторождения, расположенного в окрестностях г. Краснокаменска (отчёт Биостратиграфической партии ГГУП «Читагеолсъёмка», Л.П. Старухина и др., 1997 г.). Представлены они гравийно-песчаными отложениями с линзами гравийно-галечных мощностью 10-15 см, с редкими прослоями песчаных глин светло-серого цвета. Отмечена грубая косая слоистость. Общая мощность - до 25 м. Отложения древних врезов вложены в верхнелепесточеновые и более древние четвертичные образования, перекрыты аллювием современных пойм и лимнием современных озёр.

В долине Аргуни отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена подстилают русло реки и перекрыты голоценовыми пойменными образованиями. Времени аккумуляции аллювия отвечает накопление делювиальных и делювиально-коллювиальных отложений, включающих остатки фауны верхнепалеолитического комплекса (Е.И.

Корнутова и др., отчёт ВСЕГЕИ по теме 746, 1977 г.).

Озёрные отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена в Восточно-Урулунгуйской впадине резко фациально замещают вышеописанный аллювий погребённых врезов глубиной 10-35 м. Лимний сложен иловатыми суглинками от серых с коричневым оттенком до чёрных. Пачка суглинков включает маломощные (10-15 см) прослой тонкозернистых песков и линзы торфа в низах разреза. На границах слоёв - обильные присыпки и примазки карбонатов. В нижней части разреза пачки суглинков обнаружены надкрылки жука-бокоплава, обломки раковин мелких моллюсков, неопределимые остатки фауны насекомых. Встречены вкрапления и стяжения вивинита, свидетельствующие о застойности режима водоёма. Общая мощность озёрных отложений - до 20 м.

В нижней части разреза (на уровне 5-6 м выше подошвы толщи) по образцу из линзы торфа получена радиоуглеродная дата - 8195 ± 125 лет (СОАН-3441). Эта датировка имеет принципиальное значение для обоснования возраста первых надпойменных террас рек Газимур-Аргунской зоны. Она свидетельствует о том, что в бореальном периоде голоцена в рельеф был более расчленённым. В то время уже существовали узкие и глубокие (20-35 м) долины, которые перешли в стадию агградации. Это означает, что эрозионная фаза развития долин прошла во второй половине сартанского ледниковья. В начале голоцена баланс рыхлого материала в долинах был положительным, скудная растительность не могла «законсервировать» развитие склоновых процессов, водотоки не справлялись с выносом наносов, часто поджпруживались конусами выноса. Долины находились в фазе аккумуляции, русла рек перемещались вверх за счёт наращивания толщ аллювиальных и озёрных отложений. В это время точно также проходило развитие долин в Хилок-Чикойской, Хэнтэй-Даурской, Шилка-Ононской и Восточно-Монгольской зонах. Точно также, в середине атлантического периода голоцена (на геохронологическом рубеже около 5000 лет назад), по всему Забайкалью, фаза агградации долин сменилась новой эрозионной фазой. Новый эрозионный врез привёл к образованию первых надпойменных террас. Глубина эрозионного вреза последней генерации в Восточно-Урулунгуйской впадине не превышает 4-5 м. Первая надпойменная терраса в современном рельефе выражена слабо. Более контрастно террасообразование проявилось в долинах более многоводных рек - Газимура, Аргуни, Золы, Залгатуя, Кир-Кирь и др.

Голоцен

Голоценовые отложения в Забайкалье представлены исключительно широко. К ним относится аллювий русел современных рек, высокой и низкой поймы, озёрные отложения днищ и пляжей современных озёр, аллювиальные и пролювиальные отложения конусов выноса и днищ падей, солифлюкционные отложения днищ долин - марей, делювиальные и пролювиально-делювиальные отложения шлейфов, эоловые и вулканогенные образования.

Пойменный и русловый аллювий современных рек широко распространён во всех долинах региона. В строении голоценовых отложений всех стратиграфических зон преобладают грубообломочные породы: галечные, валунно-галечные и гравийно-галечные. Отложения хорошо промыты и отсортированы, косо или горизонтально-слоисты. Для высокой поймы более характерны пески, супеси и суглинки. Мощность отложений до 25 м. На большей части территории Забайкалья современный аллювий находится в перестративной фазе аккумуляции, в условиях баланса рыхлого материала близкого равновесному. Мощность аллювия, как правило, не превышает 7-10 м. Ни у кого не вызывает сомнений голоценовый возраст аллювия пойм: в нём найдены многочисленные остатки современных мелких и крупных млекопитающих, артефактов бронзового и железного веков. Палинологические комплексы, в основном, характеризуют современные растительные формации.

Озёрные отложения голоцена представлены песками, супесями, иловатыми суглинками, реже - песчано-гравийными, галечно-гравийными и галечно-щебнистыми осадками. Окатанность обломочного материала низкая, обычно 1-2 классы по А.В. Хабакову. Площадь распространения мала, ограничена современными озёрными бассейнами. На дне оз. Зун-Торей насчитывается 3, а на дне оз. Барун-Торей - 7 подводных береговых валов (Е.И. Корнутова и др., отчёт по теме 17 ВСЕГЕИ, 1967 г.). По данным Ф.И. Еникеева и др. (отчёт 2001 г.), мощность современных озёрных отложений оз. Ничатка в приглубой части аванделты реки Эльгер достигает 50 м. В других озёрах Забайкалья мощность голоценовых осадков не превышает 10 м.

Аллювиальные и пролювиальные отложения нерасчленённые, слагающие конусы выноса и днища падей наибольшее развитие получили в степных и лесостепных районах Забайкалья, эпизодически встречаются в зоне южной тайги. Представлены они галечно-валунниками, супесями, суглинками, песками с дресвой, щебнем и глыбами общей мощностью от 2 до 15 м. Материал, составляющий эти осадки, отличается слабой окатанностью, плохой сортированностью. К тем же, указанным выше, районам приурочено распространение шлейфов пролюви-

ально-делювиальных и делювиальных отложений. **Пролувио-делювий** сложен суглинками, супесями и песками с включениями щебня и мелких валунов общей мощностью до 15 м. делювий - суглинками и супесями с включениями дресвы и мелкого щебня общей мощностью до 10 м. **Делювиальные отложения** в Хилок-Чикойской зоне пористые, карбонатные. К делювиальным шлейфам часто приурочены остатки стоянок древнего человека. В Хилок-Чикойской зоне на стоянках Студёное-1, Студёное-2, Усть-Менза-1, Усть-Менза-2, Усть-Менза-5, Черёмушки, Фомичёво, Приисковое и Мастеров Ключ собрана богатая коллекция артефактов эпохи бронзы. К средним частям разрезов голоценового делювия приурочены культурные горизонты эпохи позднего неолита на поселениях Студёное-1 и Усть-Менза-1. В нижних частях разрезов делювиальных шлейфов найдены артефакты эпохи среднего неолита на стоянках Усть-Менза-1, Студёное-1 и Студёное-2 /Константинов М.В., 1994/.

На поселении Студёное-1 в покровных делювиальных отложениях первой надпойменной террасы найдены остатки фауны крупных млекопитающих: *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Procapra gutturosa*, *Ovis ammon*.

В верхах разреза делювиального шлейфа на археологических памятниках Приисковое /Карасёв и др., 1996/ и Мастеров Ключ /Карасёв, Мешерин, 1997/ палинологом ФГУП «Читагеолсъемка» К.Ф. Ворошиловой установлены спорово-пыльцевые комплексы, в которых доминирует пыльца древесной растительности (35-37%). Основными лесообразующими являются: *Pinus silvestris* L. - 36-44%, *Larix* sp. - 20-21%; из группы кустарников - *Betula* sp. (кустарниковые формы) - 16-40%. Сопутствующие: *Abies* sp., *Pinus pumila* (P a l l.) M a y r., *Alnaster* sp., *Picea obovata* L d b. Единично определены таксоны: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r. Пыльца трав и споры встречаются в единичных экземплярах: *Ephedra* sp., *Chenopodiaceae*, *Cyperaceae*, *Artemisia* sp., *Polypodiaceae*, *Sphagnum* sp., *Lycopodium obscurum* Lin., *Lycopodium* aff. *cerratum* (J h u n t.), *Polypodiaceae*.

В спектрах с рецентной пылью из этих проб наблюдается повышение роли пыльцы сосны обыкновенной (85-95%). Среди травянистой растительности резко возрастает присутствие пыльцы *Artemisia* sp. - 42-67%, *Chenopodiaceae* - 7-9%; из споровых - *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*, много грибов. Отсутствует пыльца *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., значительно меньше пыльцы *Abies*, *Picea obovata* L d b., *Pinus pumila* (P a l l.) M a y r., *Betula* sp. (кустарники). Пыльца берёзы древесной и ольхи присутствует в небольшом количестве. Встречается пыльца осоковых. По составу спектров из рецентной пыли видно, что пыльца сосны обыкновенной вытесняет пыльцу других хвойных пород. Наблюдается увеличение содержания пыльцы таксонов кустарниковых формаций (в основном берёзок кустарниковых), лугово-степных ассоциаций (*Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Ephedra*, *Ericaceae*), что может указывать на снижение верхней лесной границы в результате похолодания, которое началось, предположительно, в суббореальном периоде голоцена и продолжается до настоящего времени. Присутствие в спектрах кедрового стланика может объясняться заносом. Пыльца этого вида, как и других хвойных, легко переносится на большие расстояния.

Низы разреза покровных делювиальных отложений первой надпойменной террасы Чикоя палинологически охарактеризованы на стоянке Студёное-1 /Константинов М.В., 1994/. В палинокомплексе лесного типа пыльца древесно-кустарниковых пород составляет 52-57%. Породы деревьев были представлены сосной, пихтой, берёзой, ольховником, ивой, а в понижениях широкое развитие имели заболоченные участки с плаунковыми и папоротниковыми. В составе травянистой растительности сокращается содержание злаковых (7-9%) и полыни (22-27%). Это потепление относится к среднеголоценовому климатическому оптимуму (атлантическая стадия).

В Хилок-Чикойской зоне для верхней части разреза голоценовых делювиальных отложений на археологических памятниках Студёное-1 и Усть-Менза-1 получено 5 радиоуглеродных датировок в геохронологическом интервале от 2635 ± 75 до 1130 ± 70 лет /Константинов М.В., 1994/.

В Хэнтэй-Даурской зоне, в делювиальных голоценовых отложениях, артефакты эпохи бронзы найдены на поселениях Солонцовое-1 /Константинов М.В., 1994/, Нижняя Еловка-2 /Константинов М.В., 1991/ и Косая Шивера /Константинов А.В., 1988/. Артефакты эпох поздней бронзы и раннего железа собраны из делювиального шлейфа на стоянке Алтан /Семина, 1986; Базарова и др., 1987/. Остатки культуры позднего неолита обнаружены в делювии на поселениях Солонцовое-1, Алтан, Нижняя Еловка-2 и Косая Шивера. Артефакты эпохи среднего неолита установлены в низах разреза делювиального шлейфа на стоянке Косая Шивера /Константинов А.В., 1988/.

На стоянке Алтан для нижней части разреза делювиального шлейфа получены 2 радиоуглеродные даты, относящиеся к субатлантическому периоду голоцена: 2700 ± 40 (JE-2401) и 2360 ± 40 (JE-2400) /Константинов М.В., 1984/.

Солифлюкционные отложения днищ долин-марей представлены щебнистыми суглинками с включениями глыб и валунов общей мощностью до 20 м. Эти образования в своём распространении тяготеют к верховьям долин в горно-таёжной зоне. Солифлюкционные отложения фациально замещают голоценовый аллювий пойм.

Эоловые голоценовые отложения представлены песками мощностью до 10 м. слагающими дюны по берегам озёр и рек. Площадь их распространения весьма невелика. Скопления современных эоловых песков в Шилка-

Ононской и Восточно-Монгольской зоны приурочены к площадкам террас, высоких пойм и песчаных аккумулятивных равнин. Активизация современных эоловых процессов обусловлена человеческой деятельностью: вырубкой лесов, распахкой песчаных пойм и террас, слишком интенсивным выпасом скота, лесными и степными пожарами. На севере Забайкалья современные эоловые отложения известны лишь в Чарской впадине, где слагают дюнный рельеф в междуречьях Верхнего и Среднего Сакукана (урочище Пески) и покрывают незначительные участки в междуречьях Ункур - Намингакан. Зачаточные эоловые формы рельефа выявлены Ф.И. Еникеевым и др. (отчёт Долинной партии Удоканской экспедиции ПГО «Читагеология», 1985 г.) по фронту песчаного массива р. Нижний Сакукан и на песчаной дельте в устье р. Намаракит. Урочище Пески вытянуто в северо-восточном направлении на расстояние около 11,5 км, ширина его достигает 3,5 км. Высота дюн достигает 40 м, размах крыльев 300-600 м. Эоловый рельеф в междуречье Намингакан-Уекур представляет собой скопление единичных дюн высотой до 25 м, размах крыльев достигает 100-250 м. Эоловые пески тонко- и мелкозернистые, преимущественно кварцевые, являются продуктом развевания верхнечетвертичных озёрно-аллювиальных (дельтовых) песков и отличаются от последних более высоким классом окатанности и характерной для эоловых песков матовой поверхностью зёрен. Возраст эоловых песков датируется по находкам остатков культуры неолита. Стоянка приурочена к почвенному горизонту, залегающему под верхними частями высоких дюн. Мощность эоловых песков в Байкальской зоне 5-15 м.

Ледниковые отложения голоценового возраста имеют крайне ограниченное распространение, к ним относятся современные морены мелких каровых ледников высокогорного массива Кодар. Представлены они глыбами, щебнем и дресвой с небольшим количеством суглинистого заполнителя. Мощность голоценовых морен в отдельных конечно-моренных валах достигает 100 м.

Вулканогенные образования голоценового возраста имеют крайне ограниченное распространение, установлены только в Байкальской зоне, представлены вулканическими постройками с короткими лавовыми потоками базальтов, щелочными трахитами, туфами, вулканическими брекчиями, пемзовидными шлаковыми накоплениями общей мощностью 5-10 м. Голоценовые эффузивы перекрывают морены последних стадий сартанского оледенения (вулканы Хангура, Сыни, Долинный, Трахитовый, Мощный, Обильный и др.).

Пять определений изотопного возраста по углероду углефицированных древесных остатков зоны молодого вулканизма, выполненные разными лабораториями, легли в интервал времени от 9240 ± 120 лет (Мо-830) до 2100 ± 80 лет (Мо-831). Последняя дата, вероятно, значительно омоложена в результате привноса современной органики (гумусовые кислоты), так как обнажение «горячих» лахаров с обгоревшей древесиной (р. Инаричи) постоянно омывается подземными водами деятельного слоя. (отчёт Ф.И. Еникеева и др., 2001 г.).

Четвертичные образования нерасчленённые

Разнообразные по генезису отложения горных склонов и междуречных пространств объединены в группу нерасчленённых четвертичных образований. Сюда относятся элювиальные, коллювиальные, делювиальные, солифлюкционные, делювиально-солифлюкционные и другие. Все они характеризуются грубообломочным составом. Мощность их изменяется от 0,5 до 15-17 м. На стратиграфической схеме четвертичных отложений они не показаны. Закономерностям размещения и особенностям строения геологических разрезов рассматриваемых образований посвящена обширная литература /Воскресенский, 1962, 1971; Башенина, Пиотровский, 1969; Симонов, 1972; Дедков и др., 1977; Кожевников, 1985; Динамическая геоморфология..., 1992 и др./ В виду того, что изучение нерасчленённых отложений выходит за пределы темы работы стратиграфического направления, автор посчитал возможным ограничиться лишь краткой характеристикой литологического состава их генетических разновидностей.

Элювиальные образования плоских водораздельных поверхностей сложены дресвой, щебнем, глыбами с супесчаным, песчаным и глинистым заполнителем мощностью 0,5-3 м.

Элювиально-делювиальные отложения водораздельных пространств представляют собой суглинки, супеси с дресвой, щебнем и глыбами 1-17 м.

Коллювиальные образования крутых склонов представлены глыбами, щебнем и дресвой с незначительным количеством мелкозема в заполнителе. Мощность от 2 до 8 м.

Делювиально-солифлюкционные отложения шлейфов и днищ падей выполнены суглинками с дресвой, щебнем и глыбами мощностью 2-7 м.

Делювиальные образования нижних и средних частей склонов обычно сложены суглинками и супесями с дресвой и щебнем (2-17 м).

Солифлюкционные отложения долин-марей, шлейфов, каменных морей и рек (курумов) представлены щебнистыми суглинками, глинами и глинистыми (зыбучими) песками, щебнисто-глыбовыми породами (до 10 м).

Коллювиально-делювиальные образования верхних и средних частей крутых склонов представляют собой глыбы и щебень с дресвой в супесчано-суглинистом заполнителе (0.5-3 м).

Коллювиально-солифлюкционные отложения верхних и средних частей пологих склонов сложены суглинками с глыбами, щебнем и дресвой мощностью 0.5-1,5 м.

ГЛАВА VI

СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАЙНОЗОЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

При проведении формационного анализа автор использовал классификацию формаций В.И. Попова и В.Ю. Запрометова /1985/. Термин «геологическая формация» понимается далее как *естественно-историческое сообщество петрогенетически связанных и сопряжённых горных пород, отвечающее определённой динамически обособленной единице геологической среды (т.е. фации), возникшей на той или иной ступени, стадии, фазе геологического развития данного региона*. Все кайнозойские формации Забайкалья относятся к алюмосиликатному петрогенетическому ряду формаций континентальной ступени рельефа поверхности Земли. Стратиграфические границы, определяемые по распространению формаций различного вида, т.е. формационно-стратиграфические границы, позволяют определить геоисторические этапы развития земной коры /Драгунов и др., 1974/.

Палеогеновая равнинная наземноперерывная темно-пестроцветная (влажно-жаркоклиматическая) формация на территории Забайкалья в пределах Читинской области присутствует лишь в виде остатков палеогеновых кор выветривания и ничтожных по объёму скоплений продуктов их ближайшего переотложения в составе зашуланской свиты палеоцена. Площадные коры выветривания развивались на поверхности выравнивания позднемелового - палеогенового возраста. Важным следствием позднемелового - палеогенового этапа нисходящего развития рельефа явилась денудация значительного слоя верхней части земной коры, в результате чего эрозии подверглись апикальные части многих рудоносных интрузий. Неблагоприятные геолого-геоморфологические условия не способствовали концентрации продуктивных отложений этого возраста в Забайкалье /Тулохонов, 1981/.

Интенсивное химическое выветривание горных пород создало положительные условия для высвобождения металлов из коренных источников и поступления их в коры выветривания. Раздробленность горных пород коренного источника в корях выветривания существенно облегчает добычу полезных компонентов, однако, обогащение, по сравнению с коренными источниками, здесь незначительно, меньше чем в элювии. В корях выветривания не происходит обогащения за счёт смыва твёрдых частиц и выноса ветром /Воскресенский, 1985/. Объёмы горной массы золотоносных россыпей кор выветривания, как правило, невелики и поэтому неудобны для отработки мощными техническими средствами. Россыпь в коре выветривания представляет собой лишь поверхностную плёнку - часть коренного месторождения.

Глины зашуланской свиты представляют большой интерес в качестве сырья для производства кирпича и керамзита. Белые тугоплавкие глины палеогеновой коры выветривания в Оловской впадине (Шилка-Ононская зона) пригодны для получения облицовочной плитки и фарфора, серые (после обогащения) - тонкой керамики, темно-серые и чёрные - дренажных труб и кирпича обыкновенного. Белые огнеупорные глины кор выветривания в Шилка-Ононской зоны использовались для изготовления оборудования (тиглей и капсул) Балейского рудника.

С линейной корой выветривания по зоне дробления известняков связано Шилкинско-Заводское (Екатерининское) месторождение охры-мумии, пригодной для производства минеральной краски. Месторождение расположено в окрестностях с. Шилкинский Завод, приурочено к цоколю шестой (80-метровой) террасы Шилки. Образование охры-мумии произошло за счёт окисления полиметаллических руд.

Формирование многоценового структурно-формационного комплекса связано с первым кайнозойским этапом тектонической активизации, с опусканиями блоков кайнозойских впадин Байкальской рифтовой зоны, Пришилкинского блокового поля, северной окраины Восточно-Монгольской межгорной равнины и западной перифе-

рии Буреинского срединного массива. С этим этапом связаны небольшие по амплитуде поднятия блоков краевых низкорослых сооружений и высоких денудационных равнин, а также широкое проявление базальтового вулканизма на территории Удоканского лавового плато.

В Чарской и Верхнесульбанской впадинах Байкальской рифтовой зоны отлагалась молассовая темно-пестроцветная (влажно-жаркоклиматическая угленосная) формация, в которую объединены анаргинская свита и кукугундинская толща. В составе формации преобладают озёрные отложения, встречаются аллювиально-пролювиальные образования равнинно-долинной полидинамического фациального пояса. Алевролиты, аргиллиты, диатомиты и песчаники с прослоями бурого угля в разрезе молассоидной формации значительно преобладают над грубообломочными породами. Мощность формации превышает 145 м. Среднемиоценовые диатомиты кукугундинской толщи в Верхнесульбанской впадине представляют практический интерес для отработки в качестве флюсового сырья, которое широко используются в металлургической промышленности при переделе титаномagnetитовых руд. Мощность сложно дислоцированных пластов диатомитов составляет 1-2 м. Прогнозные ресурсы флюсового сырья составляют 2 млн. т. (Информационный отчёт Чарской партии ФГУГП «Читагеолсъёмка», Г.И. Богач и др., 2002 г.).

В состав *миоценовой дифференцированной щелочнобазальто-трахтовой формации* Удоканского лавового плато входят базисная и амнанакчинская свиты, а также, интрузии щелочных трахитов. Мощность формации более 720 м. В течение раннего и среднего миоцена сформировались нижние две трети разреза лавовой толщи плато. Эволюционный ряд пород начинается гавайитами, включает в себя муджиериты, трахиандезиты и завершается трахитами. Объём изверженного материала этапа оценивается в 250 км³ /Ступак, 1987/. Удоканское лавовое плато - крупная отрицательная вулканотектоническая структура компенсационного типа. Она представляет собой сочетание разномасштабных зон блоковых опусканий, крупнейшие из которых соразмерны основным покровам плато. Возникновение Удоканского лавового плато «... связано с двукратным опустошением неглубоко (глубины корового волновода - 12-17 км) залегавшего магматического резервуара, размеры которого в плане грубо соответствовали размерам плато, а вертикальный размах достигал 700-1000 м» /Ступак, 1987, стр. 121/. Прямая корреляция между нарастающей во времени интенсивностью тектонических движений в рифтовой зоне и продуктивностью вулканизма отсутствует.

В Шилка-Ононской зоне сохранились фрагменты *миоценовой молассовидной темно-пестроцветной (влажно-жаркоклиматической) «субугленосной» формации*, в которую объединены шивининская свита нижнего миоцена и улан-одонская свита среднего-верхнего миоцена. Шивининская свита представляет фрагмент подгорновеевной субформации, улан-одонская - равнинно-долинной. В первой главную роль играют пролювиальные и делювиальные образования, во второй - озёрно-аллювиальные. Мощность формации до 85 м. В раннем и среднем миоцене на территории Пришилкинского блокового поля, на общем фоне низменных денудационных равнин возникали массивы низких островных гор. Тектоническая активизация привела к интенсивному размыву и переотложению палеогеновых кор выветривания. Тугоплавкие глины шивининской свиты представляют собой переотложенный материал палеогеновой коры выветривания. Они могут успешно использоваться в качестве строительных материалов. Из белых и серых разностей глин возможно получение санитарно-строительного фаянса, полуфарфора и половых плиток при использовании «глухих» глазурей.

В Восточно-Монгольской зоне ималкинская свита среднего миоцена отнесена к *миоценовой равнинной наземноперерывной темно-пестроцветной (влажно-жаркоклиматической) формации*. Мощность формации не превышает 5 м. Породы формации не представляют интереса для поисков месторождений полезных ископаемых, так как выходы ималкинской свиты находятся на территории охранной зоны Даурского заповедника.

Позднемиоцен-четвертичный формационный комплекс отражает новейший (новобайкальский) этап тектонической активизации, характеризующийся усилением скорости тектонических движений. Начавшаяся в конце среднего - начале позднего миоцена тектоническая активизация охватила весь Монголо-Сибирский горный пояс. Новобайкальский этап тектонической активизации нами подразделяется на три подэтапа.

С первым подэтапом неотектонической активизации связано формирование *миоцен-п.миоценовой орогенной молассовой серо-буроцветной (умеренноклиматической) с элементами темно-пестроцветной (влажно-жаркоклиматической) формации*, в состав которой входят объёмы люксюгунской свиты плиоцена в Байкальской зоне, охристой толщи в Хилок-Олекминской зоне, хоктуйской свиты верхнего миоцена и икаральской свиты нижнего плиоцена в Шилка-Ононской зоне, галутайской свиты верхнего миоцена - нижнего плиоцена в Восточно-Монгольской зоне и сазанковской свиты среднего - верхнего миоцена в Верхнеамурской зоне.

Первый подэтап неотектонической активизации в конце среднего миоцена чётко проявился в строении разрезов сазанковской свиты. Базальный горизонт этого стратона сложен валунниками, выше залегают характерные для среднегорных районов аллювиальные, пролювиальные и озёрно-аллювиальные отложения, представленные грубо

переслаивающимися крупными галечниками, валунниками, галечно-валунными породами с суглинистым и песчаным заполнителем, пластами суглинков и опесчаненных глин с линзами песков.

Начало новобайкальского этапа активизации уверенно распознаётся в строении люксюгунской свиты. В низах разреза стратона залегает мощная (55 м) пачка крупногалечных конгломератов. Большая грубообломочность аллювиальных фаций нижней подсвиты люксюгунской свиты и включения валунов диаметром до 1 м свидетельствуют о возникновении среднегорного и высокогорного рельефа. Накопление верхней подсвиты люксюгунской свиты продолжалось во время второго подэтапа неотектонической активизации.

В Восточно-Монгольской и Шилка-Ононской зонах первый подэтап новобайкальской тектонической активизации начался в конце позднего миоцена и проявился не так ярко, как в Байкальской и Верхнеамурской зонах. Рельеф северной окраины молодой Восточно-Монгольской платформы оставался равнинным, а в Шилка-Ононской зоне возникли низкие горы. Опускались блоки Тургино-Харанорской, Ары-Булакской и Цасучейской впадин Восточно-Монгольской зоны и Улан-Одонского грабена в Шилка-Ононской зоне. Скорость прогибания впадин лишь немного превышала максимальную скорость снижения рельефа за счёт плоскостной денудации. Процессы аккумуляции констративного аллювия, лимния, делювия и пролювия во впадинах, во многих случаях, могли компенсировать тектонические опускания. Замедление темпов тектонических движений во второй половине раннего плиоцена привело к формированию нового уровня региональной поверхности выравнивания - незавершённого педиплена. В отношении поисков месторождений полезных ископаемых определённый интерес представляют озёрные глины галутайской свиты верхнего миоцена - нижнего плиоцена, которые являются ценным сырьём для получения природных сорбентов с широким спектром технологических свойств (отчёт Биостратиграфической партии ЦГСЭ ПГО «Читагеология», Л.П. Старухина и др., 1992).

В Хэнтэй-Даурской, Шилка-Аргунской и Хилок-Олекминской зонах отложения, фиксирующие начало новобайкальского этапа тектонической активизации, не сохранились. Охристая толща Хилок-Олекминской зоны, по нашим представлениям, является стратиграфическим аналогом икаральской свиты Шилка-Ононской зоны. Эти стратоны формировались в конце первого подэтапа активизации. Предполагается, что уровень аккумуляции аллювия охристой толщи был тесно связан с уровнем геоморфологической ступени незавершённого педиплена в Хилок-Олёкминской зоне. Охристая толща в бассейне Чикоя золотоносна. Здесь она слагает долину палео-Чикоя и залегает на террасах высотой 150 м. Древние россыпи лучше всего сохранились в относительно опущенных неотектонических блоках и на участках проявления умеренных неотектонических движений. В Шилка-Аргунской зоне хорошо сохранились фрагменты раннеплиоценового педиплена, однако, отложения, коррелятные этой ступени рельефа, пока не найдены.

Мощность описанной формации в Байкальской зоне достигает 486 м, в Верхнеамурской - 90 м, в Восточно-Монгольской - 70 м, в Шилка-Ононской - 120 м, в Хилок-Олёкминской - 10-15 м.

С началом новобайкальского этапа тектонической активизации в Байкальской рифтовой зоне связано начало формирования *миоцен-плиоценовой дифференцированной щелочнобазальтоидно-трахитовой формации Удаканского лавового плато*. В состав этой формации входит несмураканская свита верхнего миоцена - среднего плиоцена. Мощность формации от 120 до 1190 м.

Образование *среднеплиоценовой молассовой, переходной от зелёно-красноцветной (сухо-жаркоклиматической) к серо-буроцветной (умеренноклиматической) формации* совпало со вторым подэтапом неотектонической активизации. С этим подэтапом связано завершение раннеплиоценовой эпохи выравнивания рельефа и эрозийное расчленение поверхности незавершённого педиплена. После расчленения фрагменты педиплена, уцелевшие от размыва, стали хорошо дренироваться. В условиях жаркого переменного-влажного климата первой половины среднего плиоцена хороший дренаж субгоризонтальных поверхностей фрагментов педиплена способствовал формированию на них красноцветных монтмориллонитовых кор выветривания. По мнению В.С. Трофимова / 1965/, охристая и буроватая окраска продуктов корообразования может свидетельствовать об условиях сезонного увлажнения и довольно засушливой климатической обстановки. Переходная формация жарко-умеренного климата представлена толгой свитой в Хилок-Олёкминской зоне, чичонской толщей в Шилка-Ононской зоне, торейской свитой в Восточно-Монгольской зоне, кокуйской свитой в Шилка-Аргунской зоне и белогорской свитой в Верхнеамурской зоне. Мощность формации в Хилок-Олёкминской зоне не превышает 10 м, в Шилка-Ононской зоне - от 10 до 95 м, в Восточно-Монгольской зоне - от 15 до 75 м, в Шилка-Аргунской зоне - до 45 м, в Верхнеамурской зоне - 112 м.

В Восточно-Монгольской и Шилка-Ононской зонах второй подэтап неотектонической активизации привёл к образованию крупных озёрных бассейнов в Торейской, Тургино-Харанорской и Оловской впадинах. Озёрные глины торейской свиты и чичонской толщи представляют практический интерес в качестве сырья для приготовления буровых растворов и для производства керамзита. Белые и серые тугоплавкие глины чичонской толщи пригодны

для получения облицовочной и половой плитки, керамических камней и тугоплавких кирпичей. Для озёрных глин и суглинков торейской свиты характерны включения конкреций железо-марганцевых и марганцевых минералов. Эти отложения представляют интерес в отношении поисков месторождений марганца.

Во второй половине среднего плиоцена в низкогорьях Хилок-Олёкминской, Восточно-Монгольской и Шилка-Аргунской зон широкое распространение получили субаэральные склоновые фации, характерные для красноцветных формаций - делювиальные и пролювиальные. Делювиальные суглинки представляют интерес в качестве сырья для производства керамических изделий и кирпича. Существенную роль в строении линейно-долинной фациального пояса стали играть аллювиально-пролювиальные образования. Последние в Восточно-Монгольской зоне перспективны для поисков россыпей касситерита. К подошве отложений верхнеторейской подсвиты приурочен нижний, наиболее продуктивный пласт Ары-Булакского узла оловоносных россыпей. Базальные горизонты кокуйской свиты в Бассейне Унды включают погребённые россыпи золота.

Накопление красноцветных отложений верхнеторейской подсвиты, верхней части толгойской и всего объёма кокуйской свит обусловлено эрозией и переотложением красноцветных почв в относительно влажные периоды и последующим захоронением, которое в дальнейшем послужило защитой от процессов восстановления.

Наиболее благоприятные геолого-геоморфологические условия для накопления аллювиально-пролювиальных фаций рассматриваемой формации сложились в Верхнеамурской зоне. Мощность грубообломочных аллювиальных и пролювиальных образований белогорской свиты превышает 100 м. Собственно речные отложения встречаются ограниченно, наибольшее распространение они получили в Шилка-Аргунской зоне.

На севере Забайкалья в среднем плиоцене продолжалось накопление *серо-буроцветной с элементами темно-пестроцветной молассовой формации*. Второй подэтап новобайкальского этапа неотектонической активизации нашёл своё отражение в строении разреза люксюгунской свиты в виде горизонта крупногалечных конгломератов мощностью 8 м (слой 13 стратотипа верхней подсвиты).

С третьим (последним) подэтапом новобайкальского этапа кайнозойской неотектонической активизации связано формирование двух формаций: 1) *позднеплиоцен-четвертичной молассовой, переходной от серо-буроцветной (умеренноклиматической) к сероцветной (холодноклиматической)* и 2) *четвертичной щелочнобазальтоидно-трахитовой формации*. Первая включает в свой объём урейскую и цасучейскую свиты верхнего плиоцена - эполейстоцена и все осадочные породы четвертичных отложений, вторая - четвертичные эффузивы Удоканского лавового плато и Хэнтэй-Даурского нагорья.

Во время последнего подэтапа неотектонической активизации завершилось формирование новейших структур и морфоструктур в их настоящем виде. Кроме того, в течение этого подэтапа образовались, за исключением фрагментов поверхностей выравнивания, почти все морфоструктурные формы.

Пористые базальты четвертичной щелочнобазальтоидно-трахитовой формации Удоканского плато пригодны для использования в качестве заполнителей лёгких бетонов (отчёт ЧГУ. В.И. Золотухин, 1966 г.).

С самой молодой осадочной формацией связано подавляющее большинство россыпных месторождений золота. В течение всей истории золотодобывающей промышленности Забайкалья основными объектами эксплуатации были и остаются русловые и пойменные россыпи, связанные с аллювием голоценового возраста.

По количеству голоценовых россыпей, по богатству и количеству добытого золота Хэнтэй-Даурская зона превосходит все остальные стратиграфические зоны Забайкалья. Золотоносные россыпи как бы окаймляют Хэнтэй-Даурское сводовое поднятие, располагаясь на его крыльях и в зонах, ограниченных мощными разрывными нарушениями северо-восточного простирания и пересекаемых множеством разломов северо-западного и субмеридионального простирания/Киселёва, 2000/. Особенно богато россыпными месторождениями северное крыло свода.

Второе место по количеству и богатству голоценовых долинных россыпей занимает Шилка-Ононская четвертичная стратиграфическая зона. Крупные узлы золотоносных долинных россыпей (Ундино-Даннский, Пришилкинский, Итака-Могочинский) сосредоточены в восточной части зоны. Ундино-Даннский россыпной узел приурочен к одноименной мезо-кайнозойской впадине. Коренные источники золота локализуются в терригенных отложениях верхней юры - раннего мела на бортах впадины и в породах фундамента - в средне-позднеюрских эффузивах, в каменноугольных гранитоидах и в осадочных образованиях нижнего мела. Пришилкинский узел россыпей приурочен к рудоносным разрывным нарушениям в структурной зоне сближения Ундургинской и Монголо-Охотской систем региональных разломов. Коренными источниками Итака-Могочинского узла золотоносных россыпей являются глубоко метаморфизованные породы нижнего протерозоя, доломиты и доломитизированные известняки нижнего кембрия, прорванные раннеюрскими и средне-позднеюрскими интрузиями.

Большая группа голоценовых долинных россыпей выявлена в Газимур-Аргунской четвертичной стратиграфической зоне. Многие из блокоразделяющих разломов этой зоны являются рудоконтролирующими и рудовмещающими для коренных месторождений золотосодержащей полиметаллической формации. Долинные россыпи Га-

зимур-Аргунской зоны сосредоточены в низкогорных районах, в долинах рек 3-4 порядков.

В Витим-Олекминской зоне единичные долинные россыпи золота открыты в на участках бассейнов транзитных рек в пределах впадин и в долинах рек, приуроченных к протяжённым разломам северо-восточного простирания. Коренными источниками золота здесь являются зоны каолинизации, окварцевания и пиритизации.

Единичные долинные россыпи золота в Байкальской рифтовой зоне описаны в долинах, днища и борта которых сложены мезозойскими порфировидными гранитами и гранодиоритами с ксенолитами биотитовых и биотит-рогообманковых гнейсов Киселёва, 2000.

Россыпи низких террас в Хэнтий-Даурской зоне многочисленны, распространены в поясе низкогорья, обычно там же, где сконцентрированы русловые и пойменные золотоносные россыпи. Террасовые россыпи в отложениях низких надпойменных террас Шилка-Ононской и Газимур-Аргунской зон небольшие, носят фрагментарный характер. В Витим-Олекминской и Байкальской зонах аллювиальные россыпи золота низких надпойменных террас единичны, изучены слабо.

Золотоносные россыпи высоких террас получили небольшое распространение на востоке Шилка-Ононской зоны. Продуктивные пласты приурочены к низам разрезов холбоновской свиты и боржигантайского аллювия. В большинстве случаев россыпи сильно размывших высоких террас здесь уже отработаны, а сохранившиеся от размыва участки не представляют особой ценности /Киселёва, 2000/. В бассейне Унды выявлены погребённые россыпи, связанные с приплотиковой частью аллювия цасучейской свиты. Последнюю следует считать одним из важнейших промежуточных коллекторов золота в долинах Амурской системы стока. В Газимур-Аргунской зоне имеются сложные россыпи, связанные с погребёнными речными террасами.

Ф.И. Еникеев /2002/ связывает основные перспективы россыпной золотоносности Байкальской рифтовой зоны с областью развития тазовского и самаровского ледниковых покровов, а также с районами и участками конечных моренных образований сартанского и зырянского времени. Этим исследователем разработан гляциально-литодинамический метод прогнозирования и поисков россыпей, оторванных от коренных источников на десятки километров. Новый метод обеспечивает прямой выход на россыпной объект, минуя стадию опознавания перспективной площади. В своей работе Ф.И. Еникеев опровергает мнение большинства исследователей о негативном влиянии оледенения на россыпеобразование. Заполнение долин ледовыми массами, формирования запруд и перетоков льда через водораздельные пространства приводили на большей части Байкал-Станового нагорья к формированию гидросети, очертания которой совершенно не совпадают с современными. Восстановление направлений речных стоков, выявление эпигенетических участков долин и изучение отложений последних позволяет прогнозировать россыпи в речных системах эпох оледенений. Для площадей распространения верхнеплейстоценовых конечных морен основанием для выделения россыпи служит наличие коренного источника золота в пределах водосборной площади. Для зон и поясов среднеплейстоценовых краевых моренных образований основанием для выделения россыпи служит наличие коренных источников, расположенных на пути линий движения льда.

Отложения позднелицен - четвертичной молассовой формации являются главным объектом при поисках месторождений разнообразных строительных материалов.

Разновозрастные покровные делювиальные, пролювиально-делювиальные, солифлюкционные и делювиально-солифлюкционные отложения шлейфов во многих впадинах Забайкалья в своём составе имеют легкоплавкие суглинки и глины, перспективные на обнаружение в значительных объёмах кирпичного, керамзитового, керамического, гончарного и цементного сырья.

Серы́е, темно-серые и желтовато-коричневые глины склоновых шлейфов Читино-Ингодинской впадины перспективны на обнаружение месторождений тугоплавких глин, пригодных для изготовления канализационных труб, облицовочных и половых плиток. Желтовато-коричневые породы можно использовать для получения кирпича обыкновенного и кровельной черепицы. Здесь же имеется проявление серых и темно-серых огнеупорных (1540-1650°) глин с прогнозными запасами в 1 млн т. (отчёт ОМЭ ПГО «Читагеология», В.Я. Эпов, 1983 г.).

Аллювиальные, озёрно-аллювиальные и озёрные пески плицен четвертичной молассовой формации могут полностью обеспечить потребности строительной индустрии Читинской области в месторождениях строительных песков (для бетона, силикатных кирпичей, балласта и штукатурно-кладочных растворов). Геолого-геоморфологические предпосылки весьма благоприятны для выявления крупных месторождений.

Огромны перспективы выявления новых месторождений песчано-гравийной смеси в аллювии пойм и низких надпойменных террас. Поиски месторождений отчасти сдерживаются законодательными актами по охране природы. Наиболее перспективные площади обычно находятся в водоохранных зонах и в зонах отдыха.

С четвертичными отложениями Восточно-Урулюнгуйской впадины в окрестностях г. Краснокаменска связано Полевое инфильтрационное месторождение урана.

С голоценовыми аллювиально-пролювиальными отложениями пади Улан в Газимур-Аргунской зоне связано

Улан-Булакское месторождение охр. пригодных для производства минеральных красок. Вдоль месторождения протекает ручей минеральных кислых вод, которые обусловили накопление охр в аллювиально-пролювиальных образованиях.

Известные оловоносные районы Забайкалья, включая даже относительно хорошо изученные рудные узлы, отличаются определёнными перспективами на выявление оловянно-вольфрамитовых россыпей в четвертичных отложениях Восточно-Монгольской и Шилка-Ононской зон. Для большинства россыпей Шерлогогорской группы характерна непосредственная связь с коренными источниками, обнажающимися на водоразделах и склонах, вмещающих россыпи долин. Повышенные концентрации касситерита приурочены к верхним горизонтам голоценовых конусов выноса, распределяясь в виде отдельных струй. Ары-Булакская группа россыпей находится в зоне сочленения Адун-Челонского малого свода с Ары-Булакской впадиной, в целом наследующей устойчивое опускание с мезозоя /Лукашов, 1958; 1970/. На фоне общего погружения депрессии в её северо-восточном обрамлении отмечаются отдельные участки инверсионного развития, испытавшие поднятия в кайнозое. Этой бортой депрессии образует морфоструктуру, охватывающую полукольцом западную часть Адун-Челонского массива. Приподнятые над депрессией блоки сформировали межвпадинную перемышку, разделившую когда-то единую Торейскую впадину на две впадины. К этой перемышке и приурочена группа Ары-Булакских россыпей. Последние приурочены к системе погребённых логов, радиально расходящихся от куполовидных вершин водоразделов. Когда-то глубокие лога в настоящее время заполнены рыхлыми отложениями и слабо выделяются в рельефе. /Гурвич, 1978/. Нижние пласты россыпей входят в состав аллювиально-пролювиальных отложений верхнеторейской подсвиты среднего плиоцена, а выше залегающие продуктивные пласты второго яруса связаны с аллювиально-пролювиальными отложениями верхнего неоплейстоцена. Отличительной особенностью Ары-Булакской группы россыпей является отсутствие непосредственной связи с коренными источниками олова. Аналогичные россыпи, сформированные за счёт промежуточных коллекторов - нижнемеловых оловоносных конгломератов, известны в Шилка-Ононской зоне, на левобережье Шилки. Известные россыпи Дурулгуйского и Хапчерангинского рудных узлов Шилка-Ононской зоны непосредственно примыкают к коренным источникам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геологоразведочные и научно-исследовательские работы, проведённые за последние 25 лет, позволили в значительной степени уточнить стратиграфию неогена и квартера Забайкалья. Разработаны новые, достаточно детальные, региональные стратиграфические схемы неогеновых и четвертичных отложений, отвечающие всем требованиям Стратиграфического кодекса /1992/.

В стратиграфическую схему неогеновых отложений включены галутайская, хоктуйская, улан-одонская, сазанковская и белогорская свиты, чукчудинская серия, кукугундинская, охристая и чичонская толщи, торейский горизонт с двумя подгоризонтами. Для обоснования возраста неогеновых стратонав Забайкалья впервые использованы результаты палеомагнитных исследований, определения фауны мелких млекопитающих, плодов и семян. Всё это позволило провести хорошо обоснованную корреляцию местных стратиграфических подразделений неогена Забайкалья с ярусами Международной стратиграфической шкалы. Разработана новая схема районирования Забайкалья для неогенового периода.

Особенно крупные изменения произошли в стратиграфии четвертичных отложений. Горизонты с местными названиями, выделенные в стратиграфической схеме четвертичных отложений Прибайкалья и Забайкалья Е.И. Корнутовой (МСК, 1981 г.), заменены горизонтами Средней Сибири.

Составлена новая схема районирования Забайкалья для четвертичного периода. Границы стратиграфических зон этой схемы на Шестом региональном межведомственном стратиграфическом совещании (Хабаровск, 2001г.) увязаны с границами зон аналогичных схем районирования территорий Прибайкалья, Восточной Сибири и Приамурья.

В предлагаемой стратиграфической схеме четвертичных отложений выделено 37 новых местных стратонав: 7 свит, 2 подсвиты и 28 стратогенов. Из объёма четвертичной части кангильской свиты вычленены цасучейская, холуйская и холбонская свиты. Кангильская свита упразднена. Уточнён возраст аллювия всех уровней цикловых надпойменных террас. Впервые выделены ледниковые отложения четырёх плейстоценовых оледенений. Впервые для обоснования возраста четвертичных отложений Забайкалья стала использоваться фауна мелких млекопитаю-

ших. При разработке нового варианта стратиграфической схемы четвертичных отложений использовано более полутора сотен новых датировок изотопного возраста пород. В стратиграфической схеме Е.И. Корнутовой (МСК, 1981) не было радиотермолюминисцентных и AMS- датировок, а большая часть радиоуглеродных дат характеризует четвертичные отложения Прибайкалья. Комплексное использование методов изотопной геохронологии, палеопедологии, археологии, геоморфологии, палеогеографии, литологии, геокриологии, палинологии и палеофаунистического анализа позволило провести расчленение четвертичных отложений до уровня крио- и термостадиалов. Впервые стала возможной увязка местных стратиграфических подразделений четвертичной системы Забайкалья со стадиями океанической кислородно-изотопной шкалы.

До настоящего времени в России палеонтологически не обоснован перигляциальный эоплейстоцен, что мешает сопоставлению российских стратиграфических схем со схемами Западной Европы. В связи с этим большой интерес представляют первые находки холодолюбивой раннеэоплейстоценовой фауны грызунов в карьере Стрелица у Воронежа /Иосифова, 1998/ и Усть-Оборской фауны на опорном разрезе Усть-Обор в Забайкалье. Отложения, видимо, аналогичны терминальному эбуруну Западной Европы. Для проверки дальнейшей корреляции необходимо провести палеомагнитные исследования на разрезе Усть-Обор. Литологические признаки выделенного нами нижнеэоплейстоценового усть-оборского делювиосолифлюксия свидетельствуют о наличии мерзлоты во время накопления склоновых отложений Забайкалья в раннем эоплейстоцене.

Результаты научных исследований внедрялись автором в геологическое производство в процессе совершенствования серийных легенд Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000.

В монографии предпринята попытка анализа структурно-формационных комплексов кайнозойских отложений Забайкалья, которая позволила установить закономерности стратиграфического размещения некоторых осадочных полезных ископаемых. Дальнейшее продолжение исследований в этом направлении могло бы способствовать повышению качества прогнозной оценки территории на различные виды минерального сырья и росту эффективности геологоразведочных работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В.Р., Коген В.С., Шпак Н.С.** Новый морфоструктурный элемент Забайкалья по данным космических снимков. - Сов. геология. - 1978, № 9. - С. 136-140.
- Антощенко-Оленев И.В.** Кайнозой Джидинского района Забайкалья. - Новосибирск: Наука, 1975. - 126 с.
- Антощенко-Оленев И.В.** История природных обстановок и тектонических движений в позднем кайнозое Западного Забайкалья. - Новосибирск: Наука, 1982. - 155 с.
- Антропогеновые отложения юга Восточной Сибири** / Э.И. Равский, Л.П. Александрова, Э.А. Вангенгейм и др. - М.: Наука, 1964. - 280 с.
- Арембовский И.В.** Четвертичные отложения Восточной Сибири / Геология СССР. Т. XVII. - М.: Госгеолтехиздат, 1947.
- Арльдт Т.** Байкальское озеро как зоогеографическая загадка. - Естествознание и география, 1906, № 10. - С. 15-22.
- Арсеньев А.А.** К геоморфологии Олекмо-Витимской горной страны // Бюлл. Московск. о-ва испытателей природы. - Том 15. - М., 1937.
- Архипов С.А.** Хронология геологических событий позднего плейстоцена Западной Сибири. - Геол. и геофиз. - 1997. Том 38, № 12. - С. 1863-1884.
- Базаров Д.-Д.Б., Ербаева М.А., Резанов И.Н.** Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья. - М.: Наука, 1976. - 147 с.
- Базаров Д.-Д.Б.** Стратиграфия кайнозойских отложений Западного Забайкалья. - Тез. докл. на Межвед. совещ. по разработке стратиграфических схем Забайкалья. - Л., 1961. - С. 75-80.
- Базарова Л.Д., Семин Л.В., Сурин Ю.П.** Алтан - многослойный памятник позднего антропогена Забайкалья // Природная среда и древний человек в позднем антропогене. - Улан-Удэ: Бурятский филиал СО АН СССР, 1987. - С. 167-179.
- Баландин Ю.Г.** Структура хроностратиграфии голоцена // Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке. Сб. тез. докл. Ред. Б.А. Борисов и Е.П. Заррина. - СПб: ВСЕГЕИ, 1998. - С. 10-11.
- Башенникова Н.В., Пиотровский М.В.** Генетическая классификация склонов как основа для легенды геоморфологических карт крупных масштабов. - Вестник Моск. ун-та, сер. геогр., 1969, № 3. - С. 22-46.
- Белова В.А.** История развития растительности котловин Байкальской рифтовой зоны. - М.: Наука, 1975. - 123 с.
- Белова В.А.** Природные условия формирования котловины Байкальской рифтовой зоны в позднем кайнозое // Труды III Международной палинологической конференции «Палинология плейстоцена и плиоцена». - М.: Наука, 1973. - С. 184-187.
- Белова В.А.** Растительность и климат позднего кайнозоя юга Восточной Сибири. - Новосибирск: Наука, 1985. - 160 с.
- Бобин Е.С.** Геологические исследования в Олекмо-Каларском районе // Тр. Всесоюзн. геологразведочного объединения. - Вып. 271. - Л., 1933
- Будаев Р.Ц.** Позднекайнозойские отложения Станового нагорья (Байкальская рифтовая зона) // Вопросы геологии кайнозоя Прибайкалья и Забайкалья. - Сб. статей / Ред. - Т.Т. Тайсаев. - Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1991. - С. 12-23.
- Бурликина Л.В.** Литологическая характеристика и условия осадконакопления кайнозойских отложений в Амуро-Зейской депрессии // Геология и палеогеографические условия формирования мезо-кайнозойских континентальных впадин южной части Дальнего Востока. - М., 1965. - С. 61-74.
- Быковская Е.В., Громов Ю.Я., Громова Н.С., Чемяков Ю.Ф.** Неоген. Юг Дальнего Востока // Геологическое строение северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса. - М., 1966. - С. 222-223.
- Вангенгейм Э.А.** Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии (по млекопитающим). - М.: Наука, 1977. - 170 с.
- Варнавский В.Г., Седых А.К., Рыбалко В.И.** Палеоген и неоген Приамурья и Приморья. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. - 184 с.
- Верещагин Н.К., Иванов Л.Н., Кузнецов М.Ф.** К истории фауны млекопитающих и стратиграфии кайнозойских отложений Западного Забайкалья. - Тр. Бурятск. компл. НИИ СО АН СССР. Сер. геол.-геогр., 1960, вып. 2. - С. 51-66
- Волкова В.С.** Климаты Западной Сибири в позднелиоценовое и четвертичное время / Тр. Ин-та геол. и геофиз.

- Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1979. - С. 62-73.
- Ворошилова К.Ф., Карасёв В.В.** Палинология нижнего неоплейстоцена юга Забайкалья и Монголии // Методические аспекты палинологии. Мат. Всерос. палинологич. конф. (14-18 октября 2002 г., Москва, Институт геологии и разработки горючих ископаемых). - М., 2002. - С. 48-49.
- Ворошилова К.Ф., Карасёв В.В.** Палинология миоценовых отложений Улан-Одонского грабена (юг Восточного Забайкалья) // Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. - Тез. докл. VIII Всероссийской палинологической конференции (Москва, октябрь 1996 г.). - М.: ИГиРГИ, 1996. - С. 31-32.
- Ворошилова К.Ф., Карасёв В.В.** Характерные особенности развития растительности Восточного Забайкалья в плейстоценовое время // Четвертичные отложения юга Дальнего Востока и сопредельных территорий. Материалы шестого Дальневосточного межведомственного стратиграфического совещания. - Хабаровск: ФГУГГП «Хабаровскгеология», 2001. - С. 91-93.
- Воскресенский С.С.** Геоморфология россыпей. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. - 208 с.
- Воскресенский С.С.** Геоморфология Сибири. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. - 352 с.
- Воскресенский С.С.** Динамическая геоморфология. Формирование склонов. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. - 229 с.
- Гайдученко Л.Л., Тиваненко А.В.** Первая находка яиц ископаемых страусов в позднечетвертичных отложениях Западного Забайкалья. - Геол. и геофиз., 1978, № 1. - С. 33-36.
- Геологическое строение Читинской области** (Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1: 500 000) / Ред. И.Г. Рутштейн. - Чита, 1997. - 239 с.
- Геология и культура древних поселений Западного Забайкалья** / Д.-Д.Б. Базаров, М.В. Константинов, А.Б. Иметхенов, Л.Д. Базарова. - Новосибирск: Наука, 1982. - 163 с.
- Геология и сейсмичность зоны БАМ.** Кайнозойские отложения и геоморфология. Т. 1. / А.С. Ендрихинский, С.С. Осадчий, Б.П. Агафонов и др. - Новосибирск: Наука, 1983. - 170 с.
- Геоморфологические исследования.** (Опыт работ в Юго-Восточном Забайкалье, Восточной Фергане, Центральном Казахстане и Прикаспийской низменности). Под ред. проф. С.С. Воскресенского. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1965. - 275 с.
- Геоморфология Северного Прибайкалья и Станового нагорья** / Д.-Д.Б. Базаров, И.Н. Резанов, Р.Ц. Будаев и др. - Новосибирск: Наука, 1981. - 192 с.
- Гераков Н.Н.** О древнем оледенении хребта Янкан // Записки Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР, вып. 19. Тр. геол. секции, № 1. - Чита, 1963. - С. 125-127.
- Гераков Н.Н.** Стратиграфия кайнозойских отложений Читинской области // Совещание по разработке стратиграфических схем Забайкалья. - Л., 1961. - С. 52-57.
- Гераков Н.Н., Лешукова М.А., Сиротенко А.А.** Стратиграфия кайнозойских отложений Читинской области // Зап. Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР. - Вып. 19. Тр. геол. секции, № 1. - Чита, 1963. - С. 110-111.
- Гераков Н.Н., Сизиков А.И.** О возрасте красноцветных отложений в разрезе кайнозоя южной части Читинской области // Зап. Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР. Вып. 19. Тр. геол. секции, № 1. - Чита, 1963. - С. 127-130.
- Гольберт А.В.** Основы региональной палеоклиматологии. - М.: Недра, 1987. - 222 с.
- Гольберт А.В.** Палеоклимат Сибири в меловом и палеогеновом периодах. М.: Недра, 1977. - 240 с.
- Громов В.И.** Новое из истории четвертичной фауны млекопитающих СССР. - Природа, 1932, № 8. - С. 63-70.
- Гурвич С.И.** Закономерности размещения редкометальных и оловоносных россыпей. - М.: Недра, 1978. - 227 с.
- Девяткин Е.В.** Кайнозой Внутренней Азии (стратиграфия, геохронология, корреляция). - Труды Совместн. Советско-Монгольск. науч.-исслед. экспедиции, вып. 27 / Отв. ред. К.В. Никифорова. - М.: Наука, 1981. - 196 с.
- Девяткин Е.В., Зажигин В.С.** Эоплейстоценовые отложения и новые местонахождения фауны в Северной Монголии // Фауна и биостратиграфия мезозоя и кайнозоя Монголии - М.: Наука, 1975. - С. 307-313.
- Дедков А.П., Мозжерин В.И., Ступишин А.В., Трофимов А.М.** Климатическая геоморфология денудационных равнин. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1977. - 224 с.
- Дергаусова М.И., Резанова В.П., Савинова В.В., Балдаева Г.П.** Охристая толща в системе впадин Западного Забайкалья // Вопросы геологии кайнозоя Прибайкалья и Забайкалья / Ред. Т.Т. Тайсаев. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО АН СССР, 1991. - С. 33-42.
- Динамическая геоморфология: Учебное пособие** / Ред. Г.С. Ананьева, Ю.Г. Симонова, А.И. Спиридонова. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. - 448 с.
- Дмитриева Е. Л.** Ископаемые винторогие антилопы Западной Монголии и некоторых районов Средней Азии // Фауна и биостратиграфия мезозоя и кайнозоя Монголии - М.: Наука, 1975. - С. 68-81.

- Драгунов В.И., Айнемер А.И., Васильев В.И.** Основы анализа осадочных формаций Ред. Ю.А. Косыгин. - Л.: Недра, 1974. - 159 с.
- Елисеев Л.А., Сизиков А.И.** О следах двукратного оледенения в среднем течении Калара // Записки Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР, вып. 19, Тр. геол. секции, № 1. - Чита, 1963
- Еникеев Ф.И.** Золотоносные россыпи ледниковых образований Северного Забайкалья (размещение, условия формирования и оценка перспектив). Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. - Чита, 2002. - 24 с.
- Еникеев Ф.И., Потёмкина В.И.** Поздний кайнозой Чарской впадины // Геология и полезные ископаемые Амурской области - проблемы увязки со смежными регионами. Тез. докл. 11 Геологической конференции Зейской поисково-съёмочной экспедиции. - Зея, 1992. - С. 35.
- Еникеев Ф.И., Потемкина В.И.** Поздний кайнозой Чарской впадины // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. - М.: Изд-во ИГиРГИ, 1999. С 105 - 112.
- Ербаева М.А.** История антропогенной фауны зайцеобразных и грызунов Селенгинского среднегорья. - М.: Наука, 1970. - 132 с.
- Ербаева М.А.** Новые данные по биостратиграфии Забайкалья // Главнейшие итоги в изучении четвертич. периода и основные направления исследований в XXI веке. Тез. докл. Всероссийск. совещ. по изуч. четвертич. периода (Санкт Петербург, 14-19 сентября 1998 г.). - СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. - С. 24.
- Ербаева М.А., Хензыхенова Ф.И., Алексеева Н.В.** Первая находка фауны мелких млекопитающих позднего кайнозоя на юге Восточного Забайкалья. - Геол. и геофиз., 1997, т. 38, № 9. - С. 1453-1457.
- Заморуев В.В.** О «вложенных» трогах. - Геоморфология, 1977, № 2. - С.55-62.
- Заморуев В.В.** Основные проблемы древнего оледенения Забайкалья // Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья. - Вып. 1 (3). - Чита, 1966.
- Зеленский Е.Е.** Кайнозойские отложения района нижнего течения р. Муи // Вопросы геологии Бурятии. - Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1971. - С. 53-60.
- Иваньев Л.Н., Флоренсов Н.А.** Находки остатков гиппариона в долине р. Чикой. - Тр. Вост. Сиб. фил. АН СССР, 1958, вып. 8. - С. 63-83.
- Изменения палеотемператур Северной Евразии в кайнозое** / А.А. Величко, С.А. Лаухин, В.П. Нечаев и др. - Доклады РАН, серия «Геология», 1992, том 326, №4. - С. 688-691.
- Иосифова Ю.И.** Эоплейстоцен Центра Русской равнины // Сборник тез. докл. к Всероссийскому совещанию «Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке». Санкт-Петербург, ВСЕГЕИ, 14-19 сентября 1998 г. - СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. - С. 30.
- Калмыков Н.П.** О возрасте фаун Итанцинского опорного разреза и местонахождения Усть-Обор / Геология, палеовулканология и рельеф Забайкалья. - Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1986, с.180-198.
- Карасёв В.В., Потёмкина В.И.** Палинологическое обоснование Борзинского опорного палеомагнитного разреза неогеновых отложений Восточного Забайкалья // Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. - Тез. докл. VIII Всероссийской палинологической конференции. - М.: ИГиРГИ, 1996. - С. 56-57.
- Карасёв В.В.** Геология палеолитической стоянки Коврижка (Западное Забайкалье). // Главнейшие итоги в изучении четвертич. периода и основные направления исследований в XXI веке. Тез. докл. Всероссийск. совещ. по изуч. четвертич. периода (Санкт Петербург, 14-19 сентября 1998 г.). - СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. - С. 261.
- Карасёв В.В.** Нижний неоплейстоцен юга Забайкалья и севера Монголии // Тез. докл. Третьего Всеросс. совещания по изучению четвертичного периода (г. Смоленск, 2-8 сентября 2002 г.). - Смоленск, 2002а (в печати).
- Карасёв В.В.** Новые данные по стратиграфии кайнозоя юга Центрального Забайкалья // Материалы XIV конференции молодых научных сотрудников по геологии и геофизике Восточной Сибири (9-11 апреля 1990 г.). - Иркутск, 1990. - С. 38-39.
- Карасёв В.В.** Урейская свита - новое стратиграфическое подразделение неогена Центрального Забайкалья / Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока. Тез. докл. IV Дальневосточн. региональн. межведомств. стратиграфич. совещания. - Хабаровск, 1990. - С. 276-277
- Карасёв В.В.** Четвертичная система // Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1: 200 000. Издание второе. Серия Приаргунская. Лист М-50-III (Балей). Объяснительная записка / И.Г. Рутштейн, Г.И. Богач, Е.Л. Винниченко и др. / Ред. Г.Я. Абрамовича. - М.-СПб, 2002б (в печати).
- Карасёв В.В.** Четвертичная система // Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1: 200 000. Издание второе. Серия Приаргунская. Лист М-50-IV (Шелопугино). Объяснительная записка / И.Г. Рутштейн, Г.И. Богач, Е.Л. Винниченко и др. / Ред. Г.Я. Абрамович. - М.-СПб, 2002в (в печати).
- Карасёв В.В., Ербаева М.А.** Опорный разрез четвертичных отложений Усть-Обор (Забайкалье) // Четвертичные

- отложения юга Дальнего Востока и сопредельных территорий. Мат-лы VI Дальневосточн. региональн. меж-ведомств. стратиграф. совещ.. - Хабаровск: ФГУГГП «Хабаровскгеология», 2001. - С. 67-69.
- Карасёв В.В., Колосов В.К., Крушевский В.В.** Палеолитическое местонахождение Принсковое. // Новые палеолитические памятники Забайкалья. (К Всемирному археологическому конгрессу. 1996): Сборник научных статей. - Чита: Изд-во Читинского пединститута, 1996. - С. 70-85.
- Карасёв В.В., Мешерин М.Н.** Геологическое изучение поселения Мастеров Ключ в Западном Забайкалье // 275 лет Сибирской археологии. - Красноярск, 1997. - С. 30-31.
- Карасёв В.В., Мешерин М.Н.** К вопросу о выделении археологостратиграфических подразделений // Геология и полезные ископаемые Читинской области. (Сборник статей). - Чита, 2000. - С. 92-100.
- Карасёв В.В., Потёмкина В.И.** Галутайская свита - новое стратиграфическое подразделение неогена Восточного Забайкалья / Геология и полезные ископаемые Амурской области - проблемы увязки со смежными регионами. - Тез. докл. Геол. конф. Зейской поисково-съёмочной экспедиции. - Зея, 1992. - С. 28.
- Кириллов И.И.** Восточное Забайкалье в древности и в средневековье. Учебное пособие. - Иркутск, 1979. - 96 с.
- Кириллов И.И.** Очерки древней истории Забайкалья. - Чита, 1973. - 188 с.
- Кириллов И.И., Ковычев Е.В.** Исследования в Читинской области // Археологические открытия в 1970 г. - М.: Наука, 1971. - С. 186-188.
- Киселёва З.Н.** История развития рельефа и формирования неоген-четвертичных отложений на междуречье Олекмы и Калара // Изв. Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР, т. 4, вып. 1. - Чита, 1968б
- Киселёва З.Н.** О следах оледенений в бассейне реки Калара // Изв. Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР. - т. II, вып. 4. - Чита, 1966.
- Киселёва З.Н.** О террасовых уровнях в долине Калара // Изв. Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР. - Т. 4, вып. 1. - Чита, 1968а.
- Киселёва З.Н.** О возрасте золотоносных рыхлых отложений в бассейне реки Чикоя // Вопр. геол. Прибайкалья и Забайкалья. Вып. 8. - Чита: Изд-во Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР, 1971.
- Киселёва З.Н.** О четвертичных отложениях в бассейнах рек Джемку и Китемяхты // Зап. Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР. - Вып. 22. - Чита, 1963. - С. 41-52.
- Киселёва З.Н.** Рельеф и золотоносные россыпи Восточного Забайкалья. - Чита: ЧитГТУ, 2000. - 256 с.
- Киселёва З.Н., Уланова В.П., Пономаренко Г.М.** К характеристике плиоцен-четвертичной «серой» толщи (Забайкалье) // Зап. Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР. - Вып. 56. - Чита, 1971
- Кожевников А.В.** Антропоген гор и предгорий (генетический анализ). - М.: Недра, 1985. - 181 с.
- Козьмин Н.М.** О ледниковых явлениях в Олекминско-Витимской горной стране и о связи их с образованием золотоносных россыпей. - Изв. Вост.- Сиб. отд. Русск. Геогр. об-ва, 1890, вып. 21, № 1. - С. 1-33.
- Константинов А.В.** Древние жилища Забайкалья: (Палеолит, мезолит). - Новосибирск: Наука, 2001. - 224 с.
- Константинов А.В.** Изучение поселения Усть-Менза-2 в Читинской области. Отчёт ОПИ. - Чита, 1989. - 49 с.
- Константинов А.В.** Палеолитические жилища Чикойско-Мензинской провинции Западного Забайкалья: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. - СПб., 1992. - 19 с.
- Константинов А.В.** Раскопки многослойного поселения Усть-Менза-2 в Читинской области. Отчёт ОПИ. - Чита, 1987. - 37 с.
- Константинов А.В.** Раскопки поселения Усть-Менза-2 и Косая Шивера в Читинской области. Научный отчёт ОПИ о полевых исследованиях в 1987 г. - Чита, 1988. - 61 с.
- Константинов А.В., Шлямов К.О.** Палеолит Усть-Мензинского комплекса (возраст и характер) // Природная среда и древний человек в позднем антропогене. - Улан-Удэ, 1987. - С. 150-167.
- Константинов М.В.** Археологические исследования памятников в долине р. Мензы // Научный отчёт о полевых исследованиях в 1984 г. - Чита, 1984. - 123 с.
- Константинов М.В.** Археологические раскопки в бассейне реки Чикой в 1990 г. - Отчёт ОПИ. - Чита, 1991. - 127 с.
- Константинов М.В.** Каменный век восточного региона Байкальской Азии. К Всемирному археологическому интер-конгрессу (Забайкалье, 1996). - Совместн. изд. Ин-та общественных наук БНЦ СО РАН и Читинск. гос. пед. ин-та им. Н.Г. Чернышевского. - Улан-Удэ - Чита, 1994. - 179 с.
- Константинов М.В.** Палеолитические памятники на р. Хилок (по разведке 1971 г.) // Археология Северной и Центральной Азии. - Новосибирск: Наука, 1975. - С. 40-48.
- Константинов М.В.** Первый мустьерский памятник Забайкалья - Усть-Менза-5 // Корреляция отложений, событий и процессов антропогена. Тез. докл. VI Всесоюзн. совещ. по изуч. четвертичн. периода. - Кишинёв, 1986. - С. 235-236.

- Константинов М.В., Пархоменко С.В.** Усть-Менза-5: на пути к открытию мустье // Четвертичная геология и первобытная археология Южной Сибири. Тез. докл. Всесоюзн. конф. Часть 2. - Улан-Удэ, 1986. - С. 72-73.
- Корнутова Е.И.** История развития Торейских озёр Восточного Забайкалья // Мезозойские и кайнозойские озёра Сибири. - М.: Наука, 1968. - С. 74-88.
- Корнутова Е.И., Филиппина Н.А.** О возрасте «белёсой» толщи. - Вестник Моск. ун-та, серия биол. и почвов., 1974, № 2. - С. 52-57.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б.** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения Забайкалья // Материалы по четвертичной геологии и геоморфологии. - Вып. 6. - М.: Недра, 1967. - С. 175-176.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б.** Стратиграфия верхнеплиоценовых и плейстоценовых отложений Забайкалья // Изв. Забайкал. фил. Геогр. об-ва СССР. - 1966. - Том II, вып. I. - С. 49-65.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б., Заморуев В.В.** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения юга Забайкалья. - Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 200. - М.: Недра, 1975. - 136 с.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б., Заморуев В.В.** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения Забайкалья. - Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 145, вып. 6. - Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1967. - С. 171-207.
- Корнутова Е.И., Хотина Е.Б., Заморуев В.В.** Верхнеплиоценовые и плейстоценовые отложения юга Забайкалья. - М.: Недра, 1974. - 134 с.
- Крашенинников И.** К характеристике ландшафтов Восточного Забайкалья (фито-орографический очерк). - Землеведение, 1913, кн. 1-2. - С. 64-168.
- Кропоткин П.А.** Отчёт об Олекминско-Витимской экспедиции // Зап. Русск. геогр. о-ва, т. III. - СПб., 1873.
- Кропоткин П.А.** Исследования о ледниковом периоде. - СПб., 1876. - 718 с.
- Кузнецов О.В.** Позднепалеолитические индустрии Западного Забайкалья: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. - СПб., 1996. - 19 с.
- Литвинцев Г.Г., Тараханова Г.И.** Новые данные по стратиграфии и литологии третичных отложений юга Сибирской платформы // Стратигр. мезозоя и кайнозоя Средн. Сибири. - М.: Наука, 1967. - С. 14-23.
- Логачёв Н.А., Девяткин Е.В., Малаева Е.М. и др.** Кайнозойские отложения Тарятской впадины и долины р. Чулуту (Центральный Хангай). - Изв. АН СССР. Сер. геол., 1982, № 8. - С. 76-86.
- Логачёв Н.А., Попова С.М.** Об ископаемых моллюсках баяндайской свиты (Ангаро-Ленское междуречье) и стратиграфия третичных отложений Прибайкалья. - Геол. и геофиз., 1963, № 3. - С. 65-69.
- Лукашов В.К.** Геохимия четвертичного литогенеза. - Минск: Наука и техника, 1970. - 295 с.
- Лукашов К.И.** Основы литологии и геохимии коры выветривания. - Минск: Изд-во АН БССР, 1958. - 470 с.
- Мазылов В.А., Ломоносова Т.К., Климанова В.М.** Литология третичных отложений впадин юго-западной части Байкальской рифтовой зоны. - М.: Наука, 1972. - 120 с.
- Малаева Е.М.** Итоги палеоботанического изучения «белёсой» толщи Пришилкинского Забайкалья. // Геология кайнозоя юга Восточной Сибири. Тез. докл. - Иркутск, 1987а. - С. 66-67.
- Малаева Е.М.** Растительность и климаты горных районов Северной Монголии и Юго-Восточного Забайкалья в плиоцене // Климаты Земли в геологическом прошлом. - М.: Наука, 1987б. - С. 74-82.
- Малаева Е.М., Уфимцев Г.Ф.** Древний аллювий района среднего течения р. Онон (Забайкалье). - Геол. и геофиз., 1976. - № 2. - С. 90-97.
- Меннер В.В., Николаев Н.И., Кожевников А.В., Лазуков Г.И., Попов А.И.** Развитие представлений о четвертичной геологии в СССР. К Международной конференции АИЧПЕ 1932 г. // Исследования четвертичного периода. (Избранные доклады XI конгресса ИНКВА). - М.: Наука, 1986. - С. 25-31.
- Меркулова К.А.** О границе палеогена и неогена в Западной Сибири. - Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. - М.: Наука, 1971, вып. 135. - С. 51-60.
- Методическое руководство по изучению и геологической съёмке четвертичных отложений** / А.К. Агаджанян, Б.А. Борисов, О.А. Брайцева и др. - Л.: Недра, 1987. - 187 с.
- Мешерин М.Н., Карасёв В.В.** К вопросу о выделении археологостратиграфических подразделений // Палеогеография каменного века. Корреляция природных событий и археологических культур палеолита Северной Азии и сопредельных территорий: Мат-лы Междунар. конф. - Красноярск, 2000. - С. 92-93.
- Микроморфологический метод в изучении лёссовых образований и первые результаты его применения** / И.П. Герасимов, А.А. Величко, Т.Д. Морозова, М.А. Фаустова // Современный и четвертичный континентальный литогенез. - М.: Наука, 1966. - С. 5-15.
- Микротерниофауна молласовых толщ Байкальской рифтовой зоны** / Адаменко О.М., Адаменко Р.С., Белова В.А. и др. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1983, № 6. - С. 84-89.
- Мирчиник С.Г., Гераков Н.Н.** Четвертичные (антропогенные) отложения Читинской области // Геология СССР, т.

- XXXVI, ч. I. - М.: Госгеолтехиздат, 1961. - С. 290-313.
- Музис А.И.** Эоплейстоценовые (доледниковые) образования Кодаро-Удоканского района // Проблемы изуч. четвертичн. периода. - М.: Наука, 1972. - С. 47-53.
- Обручев В.А.** История геологического исследования Сибири. Период пятый (1918-1940). Выпуск IX. Обзор литературы, содержащей описание всей Сибири или крупных её частей, а также сводки по месторождениям полезных ископаемых, флоре и фауне, географии, геоморфологии, геодезии и другим соприкасающимся наукам. - М.: Изд-во АН СССР, 1959. - 137 с.
- Обручев В.А.** Селенгинская Даурия. Орографический и геологический очерк. - Л.: Изд-во Троицкосавск. отд. Гос. геогр. о-ва, 1929. - 209 с.
- Обручев В.А.** История геологического исследования Сибири. Период второй (1801-1850 годы). (Гельмерсен, Гофман, Миддендорф, Чихачёв, Щуровский, Эрман) - Л.: Изд-во АН СССР, 1933. - 257 с.
- Обручев В.А.** История геологического исследования Сибири. Период первый - обнимающий XVII и XVIII века (Гмелин, Паллас, Георги). Труды Комиссии АН СССР по истории знаний. - Л.: Изд-во АН СССР, 1931. - 153 с.
- Обручев В.А.** История геологического исследования Сибири. Период четвёртый (1889-1917) (систематических государственных исследований). М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. - 573 с.
- Обручев В.А.** Ледники или грязевые потоки в Олекминско-Витимской горной стране? - Геол. вестник, II, 1916, № 5-6. - С. 247-265.
- Обручев В.А.** Стратиграфический и геологический очерк Юго-Западного Забайкалья (Селенгинской Даурии). Отчёт об исследованиях 1895-1898 гг. Часть I. - Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., вып. 22, ч. I. - СПб., 1914. - 740 с.
- Оводов Н.Д.** Фауна палеолитических поселений Толбага и Варавина Гора в Западном Забайкалье. // Природная среда и древний человек в позднем антропогене. - Улан-Удэ, 1987. - С. 122-140.
- Оводов Н.Д.** Фауна палеолитических стоянок Сибири и проблема хронологических и палеоландшафтных толкований. // Соотношение древних культур Сибири с культурами сопредельных территорий. - Новосибирск, 1975. - С. 35-50.
- Окладников А.П., Кириллов И.И.** Юго-Восточное Забайкалье в эпоху камня и ранней бронзы. - Новосибирск: Наука, 1980. - 176 с.
- Олюнин В.Н.** О генетических типах четвертичных отложений Бурятской АССР // Мат. Всесоюзн. совещ. по изуч. четвертичн. пер. Т. III. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - С. 271-276.
- Олюнин В.Н.** Существовали ли озёра-гиганты в Забайкалье в четвертичное время? // Изв. АН СССР, сер. геогр., 1973, № 6, с. 88-95.
- Павловский Е.В.** Геологический очерк района Верхней Чары // Тр. Геологического института АН СССР, вып. 271. - Л.-М., 1933.
- Павловский Е.В.** К послетретичной истории части долины реки Калар и её притока реки Кетемяхты (бассейн Витима). - Тр. Комис. по изуч. четвертичн. пер. АН СССР, 1932, т. II. - С. 221-224.
- Палеолит СССР** / Гл. ред. Б.А. Рыбаков. - М.: Наука, 1984. - 381 с.
- Поздний кайнозой Монголии (стратиграфия и палеогеография)** / Е.В. Девяткин, Е.М. Малаева, В.С. Зажигин и др. - М.: Наука, 1989. - 213 с.
- Попов В.И., Запроматов В.Ю.** Генетическое учение о геологических формациях. - М.: Недра, 1985. - 457 с.
- Попова С.М.** Кайнозойская континентальная малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. - М.: Наука, 1981. - 188 с.
- Попова С.М., Мадерни У.Н., Уфимцев Г.Ф.** Миоценовая малакофауна Юго-Восточного Забайкалья. - Геол. и геофиз., 1974, № 3. - С. 121-127.
- Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий.** Вып. 30. - СПб., 1998. - С. 19-20.
- Практическая стратиграфия.** (Разработка стратиграфической базы крупномасштабных геологосъёмочных работ) / Под редакцией И.Ф. Никитина и А.И. Жамойды. - Л.: Недра, 1984. - 320 с.
- Предварительный отчёт об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1913 г.** / К.Д. Глинка, В.П. Смирнов, И.А. Фролов и др. - СПб., 1914. - 318 с.
- Равский Э.И., Цейтлин С.М.** Геологическая периодизация памятников палеолита Сибири // Основные проблемы изучения четвертичного периода. - М.: Наука, 1965. - С. 387-392.
- Разгильдеев И.** Описание долины Цаган-Олуй. С геогн. картой. - Горн. журн., 1835, вып. III, № 9. - С. 454-464
- Региональная геология Китая.** - М.: Иностранная литература, 1963. - 378 с.

- Резанов И.Н.** Кайнозойские отложения и морфоструктура Восточного Прибайкалья. - Новосибирск: Наука, 1988. - 127 с.
- Резанов И.Н., Иметхенов А.Б.** К палеогеографии позднего плейстоцена Юго-Восточного Прибайкалья // Поздний плейстоцен и голоцен юга Восточной Сибири. - Новосибирск: Наука, 1982. - С. 158-164.
- Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья (Объяснительная записка к стратиграфическим схемам) / Коллектив авторов. Гл. редактор М.Т. Турбин.** - Хабаровск, 1994. - 124 с.
- Родникова Е.А., Селин В.В.** Усть-Менза-5: погребение бронзового века // Тез. докл. Всесоюзной конференции «Четвертичная геология и первобытная археология Южной Сибири». Часть 2. - Улан-Удэ, 1986. - С. 74-76.
- Рыжов Б.В.** Четвертичные отложения и основные черты истории развития рельефа окрестностей Читы // Зап. Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР. Вып. 22. - Чита, 1963.
- Свитальский Н.И.** Геологические исследования в системах рр. Ципи и Муи в 1913 г. - Золотоносн. области. Сиб. Ленск. р.-н., 1915, вып. II. - С. 103-122.
- Семина Л.В.** Археологическая разведка в окрестностях с. Менза Читинской области в 1981 году. Отчёт ОПИ. - Чита, 1982. - 38 с.
- Семина Л.В.** Эпоха неолита и палеометалла Юго-Западного Забайкалья: Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. - Л., 1986. - 16 с.
- Симонов Ю.Г.** Региональный геоморфологический анализ. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. - 250 с.
- Симонов Ю.Г., Куликов О.А., Малаева Е.М.** Возраст, палинология и режим формирования «белёсой» толщи в Восточном Забайкалье. - Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1988, № 5. - С. 136-139.
- Сосновский Г.П.** Следы пребывания палеолитического человека в Забайкалье. Тр. Комис. по изуч. четвертич. пер. АН СССР, т. III. 1933.
- Сосновский Г.П.** Палеолитические стоянки Северной Азии. - Тр. II Конф. Моск. ассоц. четвертичного периода, вып. V. - М., 1934. - С. 246-291.
- Сотникова М.В.** Хищные млекопитающие виллафранка Центральной и Средней Азии // Первый международный конгресс по млекопитающим. Т. II. - М.: Наука, 1974. - С. 30-42.
- Стратиграфический кодекс СССР.** Межведомственный стратиграфический комитет. - Л., 1977. - 79 с.
- Стратиграфический кодекс.** Издание второе, дополненное. Утверждён пленумом МСК 31 января 1991 г. - СПб. 1992. - 120 с.
- Стратиграфический словарь СССР.** Палеоген, неоген, четвертичная система. Гл. ред. В.Н. Верещагин. - Л.: Недра, 1982. - 616 с.
- Стратиграфия СССР.** Четвертичная система. Полутом 2. Гл. редакторы: Д.В. Наливкин, Б.С. Соколов. - М.: Недра, 1984. - 311 с.
- Ступак Ф.М.** Кайнозойский вулканизм хребта Удокан. - Новосибирск: Наука, 1987. - 169 с.
- Ступак Ф.М.** Удоканское лавовое плато: строение и формирование. - Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. - Иркутск, 1985. - 16 с.
- Ступак Ф.М.** О кайнозойских базальтах Северного Забайкалья // Байкал и горы вокруг него (геология кайнозоя, геоморфология, новейшая тектоника и геологические памятники природы). Тез. докл. Иркутск. геоморфол. семинара, октябрь 1994 г. - Иркутск, 1994. - С. 87-88.
- Ступак Ф.М.** Первая находка лейцитсодержащих лав в кайнозое Байкальской рифтовой зоны. - Докл. АН СССР, 1980, т. 255, № 3. - С. 697-700.
- Ступак Ф.М.** Стратиграфия и интрузии юго-восточной части Удоканского лавового поля. - Геол. и геофиз., 1979, № 2. - С. 108-114.
- Ступак Ф.М., Ступак Р.М.** Гиокластиты хребта Удокан. - Докл. АН СССР, 1988, т. 301, № 5. - С. 1183-1185.
- Ступак Ф.М., Ступак Р.М.** Последовательность вулканических проявлений кайнозоя в хребте Удокан // Геол. кайнозоя юга Вост. Сибири. - Тез. докл. - Иркутск, 1987а. - С. 36.
- Ступников Р.С.** Археологические вести с Онона // Проблемы краеведения. Вып. 1. - Чита: Изд-во Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР, 1966.
- Ступников Р.С.** Плиточные могилы у ст. Оловянной Читинской области // Бронзовый и железный век Сибири. Древняя Сибирь. Вып. 4. - Новосибирск, 1974.
- Тетяев М.М.** Северо-Западное Прибайкалье. Область с. Горемыки (работы 1914 г.). - Тр. Геол. комитета. Новая серия. - Петроград, 1916, вып. 126. - 118 с.
- Трофимов В.С.** Гумидный тип литогенеза и связанные с ним россыпи полезных ископаемых // Генезис и литология континентальных антропогенных отложений. - М.: Наука, 1965. - С. 100-112.

- Тугаринов А.Я. Находка яиц ископаемого страуса в Забайкалье. - «Природа», № 7-8, 1930.
- Тулохонов А.К. Геоморфологические циклы и россыпеобразование (на примере Шилкинского среднегорья). - Новосибирск: Наука, 1981. - 116 с.
- Тулохонов А.К. Геоморфологический анализ внутриконтинентальных орогенов на примере Срединно-Азиатского горного пояса. - Новосибирск: Наука, 1988. - 179 с.
- Тулохонов А.К. О стратиграфии и палеогеографических условиях формирования кайнозойских отложений Восточного Забайкалья // Стратиграф. кайнозойск. отлож. Зап. Забайкалья. - Улан-Удэ, 1976. - С. 97-108.
- Уфимцев Г.Ф. Горные пояса континентов и симметрия рельефа Земли. - Новосибирск: Наука, 1991. - 169 с.
- Уфимцев Г.Ф. Аллювий долин рек Акши и Урея / Изв. Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР, т. VII, вып. 2, 1971. - С. 28-35.
- Уфимцев Г.Ф. Находки древней коры выветривания в Арейской впадине и её горном обрамлении // Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья. Выпуск 2 (4). - Чита: Изд-во Забайкальского филиала Геогр. общества СССР, 1967. - С. 293-294.
- Уфимцев Г.Ф., Сизиков А.И., Феоктистов Л.Л. Кайнозойские отложения бассейна рек Блудной и Арёя (Центральное Забайкалье) // Изв. Забайкальск. фил. Геогр. о-ва СССР, том IV, вып. 1. - Чита, 1968. - С. 52-62.
- Филимонова Л.А. К истории растительности Иркутского Амфитеатра в антропогене / Палинология плейстоцена и плиоцена. - М: Наука, 1973. - С. 103-105.
- Флоренсов Н.А., Уфимцев Г.Ф. Типы и динамика материкового горообразования // Геол. и геофиз.. - 1984. - № 1. - С. 29-38.
- Фрадкина А.Ф., Баранова Ю.П. Палинологическая характеристика Мамонтовой Горы. - Тр. ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. - Новосибирск: Наука, 1976, вып. 233. - С. 195-233.
- Цветков В.П., Сухова Г.А., Жежель О.Н. Новые данные по стратиграфии раннего кайнозоя Верхнесолюбанской впадины (Становое нагорье) // Новые данные по стратиграфии Дальнего Востока и Тихого океана. Сборник науч. трудов Тихоокеанского океанологического ин-та ДВО АН СССР. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1970. - 144. С. 61-67.
- Чемеков Ю.Ф., Сей И.И., Седова М.А., Бурилина Л.В. Стратиграфия рыхлых отложений Амуро-Зейской депрессии. - Сов. геология, 1960, № 2. - С. 17-38.
- Черский И.Д. Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Новосибирской экспедицией 1885-1886 гг. - Прил. № 1 к т. 65 Записок Академии Наук, 1891. - Изв. Русск. Географ. о-ва, 1892, вып. 5. - С. 500-509.
- Шамсутдинов В.Х. Археологические памятники и палеогеография голоцена Торейской депрессии (Юго-Восточное Забайкалье) // Сибирь и её соседи в древности. - Новосибирск, 1970. - С. 284-289.
- Шамсутдинов В.Х. Новая верхнепалеолитическая стоянка в Забайкалье. - Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. пер., № 32. - М., 1966. - С. 128-133.
- Шевкомуд И.Я., Чернюк А.И., Кузьмин Я.В. Стратиграфия, хронология, палеогеографическая реконструкция обстановки финального плейстоцена - голоцена Хехцирского геологического района в Приамурье // Четвертичные отложения юга Дальнего Востока и сопредельных территорий. Мат. Шестого Дальневосточн. региональн. межведомств. стратиграфич. совещ. - Хабаровск: ФГУГПП «Хабаровскгеология», 2001. - С. 107-111.
- Шкатова В.К. Магнитостратиграфическая шкала квартера // Сборник тезисов докладов к Всероссийскому совещанию «Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке». - СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. - С. 58-59.
- Aguirre E., Pasini G. The Pliocene - Pleistocene boundary. Episodes. V. 8, № 2, 1985. - P. 116-120
- Alexeeva N.V., Erbajeva M.A. & Sevket Sen. Geology and fauna, and preliminary correlation of sediments of the main Late Cenozoic sies of the Transbaical area. - Journal Quaternary International, 2001, № 80-81. - P. 93-100.
- Chen Yun, Li Zhenghua, Zhao Jingbo, Zhang Junpai, Jia Yankun (Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Chinese Academy of Geosciences, Zhengding 050803, China). О климатической нестабильности в мегатермальный период голоцена. Китай. - Haiyang dizhi yu disiuji dizhi=Mar. Geol. and Quaternary Geol. 1999. 19, № 3. - P. 97-103.
- Erbajeva M.A. & Alexeeva N.V. Pliocene and Pleistocene biostratigraphic succession of Transbaicalia with emphasis on small mammals. - Journal Quaternary International, 2000. № 68-75. - P. 67-75

- Erbajeva M.A., Alexeeva N.V. & Khenzykhenova F.I.** The Pliocene and Pleistocene small mammals of Eastern Transbaikalia. - Bollettino della Societa Paleontologica Italiana, 2001, № 40 (2). - Modena, Giurgno, 2001. - P. 175-178.
- Erbajeva M.A., Alexeeva N.V., S. Sen & Karasev V.V.** Stratigraphy of Pliocene and Pleistocene Mammals of Transbaikalia. - International geoscience journal «Gondwana Research» - official journal of the International association for Gondwana research. Special issue on Rodenia. Gondwana and Asia (ISRGA volume), october 2001, volume 4, no. 4. - p. 613.
- Erbajeva M.A., Karasev V.V., Alexeeva N.V., & Sevket Sen.** Pliocene-Pleistocene Stratigraphy of the Transbaikal area. - International geoscience journal «Gondwana Research» - official journal of the International association for Gondwana research. Special issue on Rodenia, Gondwana and Asia, 2003 (in press).
- Goebel Ted & Aksenv Mikhail.** Acceleration radiocarbon dating of the initial Upper Paleolithic in southeast Siberia. - Antiquity, June 1995, Volum 69, № 263. - P. 349-357.
- Goebel, T., Waters, M.R., Buvit, I., Konstantinov, M.V., & Konstantinov, A.V.** Studean-2 and the origins of microblade technologies in the Transbaikal, Siberia. - Antiquity, 2000, № 74. - P. 567-575.
- Kropotkin P.A.** The glaciation of Asia. Rep. of the 63 meeting of the Brit. Assoc. for the Adv. of Sc. - London, 1894. - P. 774-775.
- Young C.C.** On the Insectivora, Chiroptera, Rodintia and Primates other than Sinanthropus from Locality I at Choukouten // Palaeontologia Sinica, Ser. C, 1934, v. VIII, fasc 3. - P. 1-124.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	7
Глава I	
ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ КАЙНОЗОЯ ЗАБАЙКАЛЯ	8
Глава II	
РАЙОНИРОВАНИЕ ЗАБАЙКАЛЯ ДЛЯ НЕОГЕНОВОГО И ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДОВ	20
Глава III	
СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА	24
Общая стратиграфическая шкала	24
Палеоген	24
Региональные стратиграфические подразделения неогена	25
Миоцен	26
Миоцен - плиоцен	35
Плиоцен	40
Глава IV	
СТРАТИГРАФИЯ ПЛИОЦЕН - ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ	52
Глава V	
СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ	57
Общая стратиграфическая шкала	57
Региональные стратиграфические подразделения	58
Эоплейстоцен	60
Эоплейстоцен - нижний неоплейстоцен	64
Нижний неоплейстоцен	65
Нижний - средний неоплейстоцен	69
Средний неоплейстоцен	70
Средний - верхний неоплейстоцен	82
Верхний неоплейстоцен	84
Неоплейстоцен нерасчленённый	99
Верхний неоплейстоцен - голоцен	100
Голоцен	108
Четвертичные образования нерасчленённые	110
Глава VI	
СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАЙНОЗОЯ ЗАБАЙКАЛЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	116
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	118

Научное издание

Владимир Витальевич Карасёв

КАЙНОЗОЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Лицензия №010131

Формат 60 x 84/8. Усл. п.л. — 16.

Заказ 2989. Тираж 300.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в Читинской областной типографии.

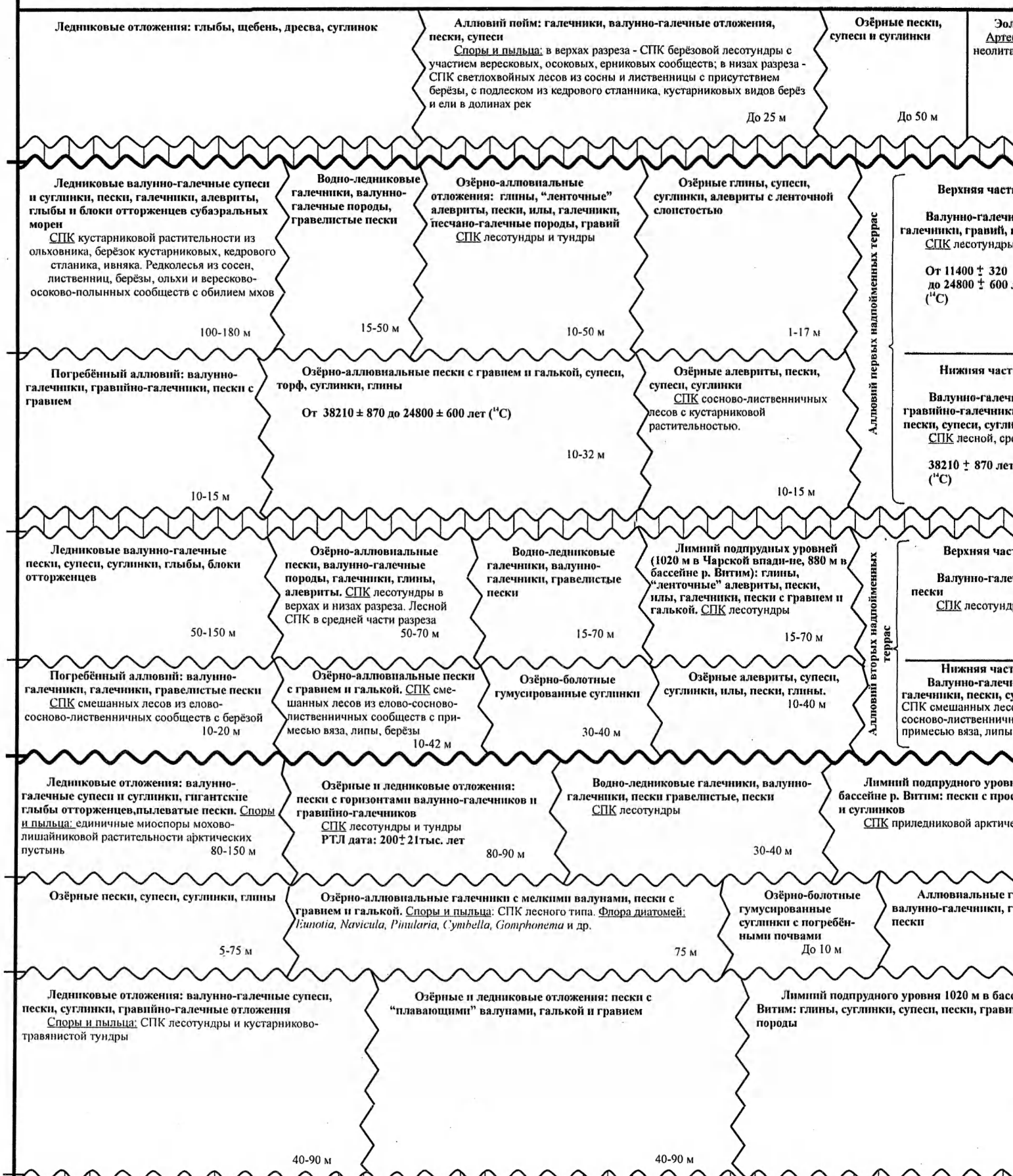
672090, Чита - центр, ул. Ленинградская, 15а

ОБЩАЯ ШКАЛА				КИСЛОРОДНО-ИЗОТОПНАЯ ШКАЛА		РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ				
СИСТЕМА НАДРАЗДЕЛ РАЗДЕЛ (ЯРУС)	ЗВЕНО	СТУПЕНЬ	Основные временные рубежи (млн. лет)	№ СТАДИИ	Возраст (тыс. лет)	НАДГОРИЗОНТ	ГОРИЗОНТ	ХАРАКТЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ		
								МЛЕКОПИТАЮЩИЕ		СПОРЫ И ПЫЛЬЦА (растительные формы)
								Крупные	Мелкие	
Р Т И Ч Н А Я Л Е Й С Т О Ц Е Н Е О П Л Е Й С Т О Ц Е Н С Р Е Д Н Е Е	ГОЛОЦЕН	ЧЕТВЕРТАЯ ТРЕТЬЯ ВТОРАЯ ПЕРВАЯ	0,01 0,025 0,05 0,11 0,127	1	11	ЗЫРЯНСКИЙ	САРТАНСКИЙ			Современные раст.
				2	24		КАРГИНСКИЙ	Позднепалеолитический комплекс. Студеная фауна: <i>Ochotona daurica</i> , <i>Marmota sibirica</i> , <i>Spermophilus undulatus</i> , <i>Lagurus lagurus</i> , <i>Cricetulus barabensis</i> , <i>Lasiopodomys brandti</i> , <i>Microtus gregalis</i>		В Байкальской и Витим-Олекминской зонах - трава В Хилок-Чикойской зоне - лесостепь В Шилка-Ононской, Торейской, Амурской зонах - берёзово-сосновые редколесья с травянистой растительности и луговых формаций
				3			МУРУКТИНСКИЙ			В Байкальской зоне - лесотундра В Витим-Олекминской зоне - степь с кустарниковой растительностью В Хилок-Чикойской зоне - разнотравно-ольховник (по таликам), сосновый стланик (по границе леса и гольцов) В Шилка-Ононской, Торейской, Амурской зонах - берёзовые леса с участием ивовых формаций
				4	57 71		КАЗАНЦЕВСКИЙ	Позднепалеолитический комплекс. Хилокская фауна: <i>Ochotona daurica</i> , <i>Spermophilus cf. undulatus</i> , <i>Marmota sibirica</i> , <i>Cricetulus</i> sp.		В Байкальской зоне - лесотундра В Витим-Олекминской зоне - лесостепь В Хилок-Чикойской зоне - лесостепь с разнотравно-полюнные группировки с осоковыми увлажнёнными лесами
				a	82			Позднепалеолитический комплекс. Фауна Вороний Яр: <i>Ochotona daurica</i> , <i>Spermophilus dauricus</i> , <i>Allactaga sibirica</i> , <i>Lagurus lagurus</i> , <i>Lasiopomys brandti</i> , <i>Miospallax aspalax</i> , <i>Cricetulus barabensis</i> , <i>Mus</i> sp.		В Хэнтэй-Даурской зоне - степь с маревых фитоценозов
				b	92					В Шилка-Ононской и Газимур-Аргунской зонах - редколесья с ольхой и ивой
				c	102					
				d						
				e						В Байкальской зоне - темнохвойные леса с примесью липы и вяза В Хилок-Чикойской и Хэнтэй-Даурской зонах - берёза, сосна, единично - дуб, липа
				5	127		ТАЗОВСКИЙ			В Байкальской зоне - лесотундра с небольшим участием темнохвойных пород В Хэнтэй-Даурской зоне - лесостепь
				6	186		ШИРТИНСКИЙ			В Витим-Олекминской зоне - разнотравно-берёзовые леса с подлеском из кустарниковых сообществ. В долине р. Талая участ. Чикойской зоне - светлохвойные леса с участием темнохвойных пород (ели, сосны, пихты), с подлеском из кустарниковых пород, с подлеском из кустарниковых пород
				7	242		САМАРОВСКИЙ			В Байкальской зоне - лесотундра В Витим-Олекминской зоне - лесостепь В Хилок-Чикойской и Хэнтэй-Даурской зонах - злаковыми и лебедовыми группировками
				8	301					
				9	334					
				10	364					
				11			ТОБОЛЬСКИЙ			В Хилок-Чикойской, Шилка-Ононской и Аргунской зонах - лесостепь

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

БАЙКАЛЬСКАЯ ЗОНА

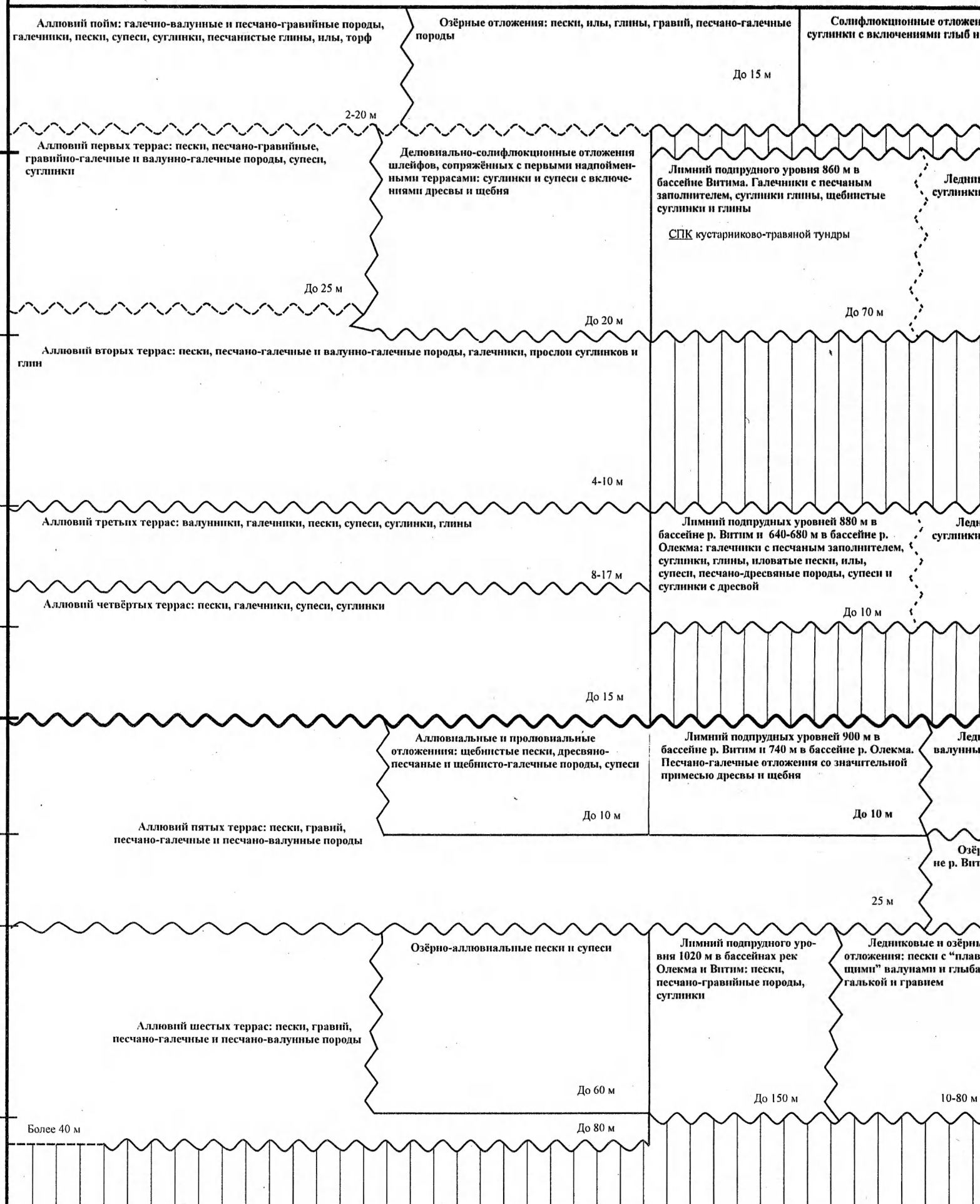
1



КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ВИТИМ - ОЛЕКМИНСКАЯ ЗОНА

2



КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ХИЛОК - ЧИКОЙСКАЯ ЗОНА

3

Аллювий пойм: галечно-валунные и песчано-гравийные породы, галечники, пески, супеси, суглинки, песчанистые глины, илы, торф. СПК лесной. Лиственнично-сосновые формации с небольшим участием ели, пихты, берёзы; остепнённые луга, мохово-вересковые группировки 2-20 м	Аллювиальные и пролювиальные отложения днищ падей и конусов выноса: галечно-валунники, супеси, суглинки, пески и дресвой, щебнем и глыбами 2-15 м	Озёрные отложения: пески, илы, глины, гравий, песчано-галечные породы До 20 м	Солифлюкционные отложения днищ долин-марей: щебнистые суглинки с включениями глыб и валунов До 20 м	Делювиальные суглинки и супеси с включениями дресвы и щебня. В средней части разреза - горизонт погребённых по горизонта-криогенные деформации Артефакты бронзы, позднего и среднего неолита СПК лесные. Крупные млекопитающие: <i>Cervus elaphus</i>, <i>Capreolus</i>, <i>Priscapra gutturosa</i>, <i>Ovis ammon</i> От 2635 ± 75 до 1130 ± 70 лет (°C)
Аллювий первых террас: пески, песчано-гравийные, гравийно-галечные и валуно-галечные породы, супеси, суглинки. В средней части разреза - криогенные деформации Артефакты раннего неолита, позднего и раннего мезолита, позднего периода палеолита. Споры и пыльца. Верхняя часть разреза: СПК осново-берёзовых лесов. Возраст - начало голоцена. Средняя часть разреза: СПК степных ландшафтов во злаково-степными группировками. Возраст - конец сартанского криохрона, норильская стадия. Нижняя часть разреза: СПК осново-берёзово-ольховых лесов с примесью широколиственных (лещины и вяза). Возраст - вторая половина сартанского криохрона, кокоревское потепление. Крупные млекопитающие: <i>Periphradus baikalensis</i>, <i>Bison priscus</i>, <i>Spirocerus klakhtensis</i> От 13000 до 10300 лет (°C)	Проловиальные отложения конусов выноса падей: глинистые пески, щебнистые суглинки с включениями валунов 4-20 м	Аллювиальные и пролювиальные отложения сухих дельт: глыбово-щебнистые супеси и суглинки с включениями валунов и гальки 4-20 м	Аллювиальные и пролювиальные отложения шлейфов: щебнистые суглинки и глины с включениями дресвы и валунов, глинистые (зыбучные) пески 4-15 м	Делювиальные и пролювиальные суглинки и супеси с включениями дресвы и щебня. В средней и нижней частях педокомплекса. Мощность верхнего педокомплекса - артефакты позднего мус. среднего - начала позднего периодов палеолита в нижнем педокомплексе - артефакты позднего мус. Млекопитающие: <i>Bison priscus</i>, <i>Hyaena sp.</i>, <i>Saiga</i>, <i>Cervus</i>, <i>Ursus</i>, <i>Spirocerus</i>, <i>Mammuthus</i>, <i>Mur</i>. В нижнем педокомплексе - <i>Cervus</i>, <i>Bison priscus</i>. Споры и пыльца: в верхней и средней частях лугов в низинах. В низах разреза - СПК осново- От 34860 ± 2100 до 2100 ± 300 лет (°C)
Аллювий вторых террас: пески, песчано-галечные и валуно-галечные породы, галечники, прослойки суглинков и глины. Верхняя часть разреза - перигляциальный аллювий. Нижняя часть разреза - нормальный аллювий гумидного типа. Артефакты позднего палеолита и среднего периода позднего палеолита в верхней части разреза. В низах разреза - артефакты начального периода позднего палеолита Крупные млекопитающие: <i>Coelodonta antiquitatis</i>, <i>Equus sp.</i> Птицы: <i>Struthio asiaticus</i> Споры и пыльца. Верхняя часть разреза - СПК лесостепных группировок с берёзовыми колками, ольховником и ивой в понижениях, с плауновыми и папоротниковыми на заболоченных участках (начало сартанского криохрона). В низах разреза - СПК разреженных светловодных лесов с большой примесью темнохвойных пород с подлеском из берёзы и ивы. Темнохвойные породы: кедровая сосна, ель и пихта. Травяной покров полынно-злаково-разнотравный От 18000 до 14000 лет (°C)				
Аллювий третьих террас: валуны, галечники, пески, супеси, суглинки, глины Млекопитающие: <i>Equus hemionis</i>. Споры и пыльца: тип растительности степной. Разнотравно-злаковые и полынно-маревые фитоценозы 8-25 м				ХИЛОКСКИЙ ДЕЛЮВИЙ Супеси и суглинки с дресвой, обогащённые пелитоморфным карбонатом Артефакты позднего мусея Хилокская фауна мелких млекопитающих: <i>Ochotona daurica</i>, <i>Spermophilus</i>, <i>Criceululus sp.</i>, <i>Citellus sp.</i>, <i>Lasiopodomys brandti</i>
Аллювий четвертых террас: пески, галечники, супеси, суглинки, гравийно-галечные и гравийно-песчаные отложения Археологические находки: отдельные камни, похожие на артефакты Крупные млекопитающие: <i>Coelodonta antiquitatis</i>, <i>Equus sp.</i> 1,5-20 м				Проловий: песок с включениями дресвы и гравия. Артефакты мусея ? ?
Аллювий пятых террас крупных рек: пески, галечно-песчаные отложения, гравий, песчано-галечные породы, пески с гравием и дресвой, пески с включениями щебня и гальки, супеси и суглинки Млекопитающие: <i>Equus sp.</i>, по определению Э.А. Вангенгейм, не древнее среднего неоплейстоцена Споры и пыльца: В верхней части разреза, на стратиграфическом уровне перехода от ширинского к тазовскому горизонту, установлен лесостепной СПК. Большая часть площади была занята ассоциациями. По песчаным массивам селилась сосна, по таликам - ель, ольха. Белый мох, осока, мезера являются индикаторами мочажин, верховых болот. В низах разреза (стратиграфический уровень сартанского криохрона) - СПК "холодных степей"				
КРИВОЯРСКАЯ СВИТА				
Аллювий шестых террас крупных рек: пески, гравий, песчано-галечные и песчано-валунные отложения; озёрно-аллювиальные пески и супеси; озёрные пески и суглинки; эоловые пролювиальные супеси, суглинки и пески с дресвой и щебнем. Криогенные деформации в верхней части разреза Крупные млекопитающие из верхней части разреза (стратиграфический уровень самаровского горизонта): <i>Cervus cf. elaphus</i>, <i>Bison priscus longicornis</i>, <i>Equus sp.</i> и др. По мнению Э.А. Вангенгейм, средне-неоплейстоценовом возрасте вмещающих отложений Споры и пыльца в нижней части разреза (стратиграфический уровень границы тобольского и самаровского горизонтов): СПК смешанных берёзово-сосновых лесов с примесью ели, орешника (стратиграфический уровень самаровского горизонта) - СПК "холодных степей"				
МАЛЕТИНСКИЙ АЛЛЮВИЙ				
Озёрно-аллювиальные отложения, слагающие цоколи четвертых надпойменных террас в	Галечники, пески, супеси, глины			

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ХЭНТЭЙ - ДАУРСКАЯ ЗОНА

4

Аллювий пойм: валунно-галечные отложения, галечники, гравий, пески, супеси, суглинки, илы
Споры и пыльца: лесной СПК характеризует лиственный-берёзово-сосновые леса с разнотравно-луговыми и поленно-маревыми группировками

До 15 м

Аллювиальные и пролювиальные отложения днщ падей: галечно-валунные породы, супеси, суглинки, пески с дресвой, щебнем и глыбами

До 15 м

Солифлюкционные отложения днщ долин-марей: щебнистые суглинки с включениями глыб и валунов

До 10 м

Пролувиальные и делювиальные суглинки, супеси и пески с включениями щебня, дресвы, мелких валунов

До 15 м

Аллювий первых террас: пески, гравийно-галечные породы, супеси, суглинки

Артефакты раннего неолита, позднего мезолита, раннего мезолита, конца палеолита - начала раннего неолита

Споры и пыльца:

Верхняя часть разреза - СПК берёзово-сосновых лесов с богатым травостоем

Средняя часть разреза - СПК лесостепи, сосново-берёзовых редколесий со значительным присутствием кустарников и трав

12070 ± 300 лет (14С)

До 20 м

Аллювиально-пролювиальные отложения сухих дельт постоянных водотоков: валунно-галечники с включениями щебня, супеси, суглинки

До 20 м

Пролувиальные щебнистые суглинки, супеси, пески

До 15 м

Делювиально-солифлюкционные отложения: суглинки и супеси с включениями дресвы и щебня

До 20 м

Солифлюкционные щебнистые суглинки и глины с включениями дресвы и валунов, глинистые пески

До 15 м

Эоловые пески
Артефакты позднего периода палеолита

До 10 м

Аллювий вторых террас: валунно-галечные отложения, галечники, пески, гравий, прослои и линзы суглинков

Артефакты первой половины позднего периода палеолита в верхней части разреза

2-15 м

Аллювий третьих террас: пески, песчано-галечные и гравийно-галечные отложения

2-20 м

Аллювий четвертых террас: пески, песчано-галечные и гравийно-галечные отложения

2-25 м

Озёрные пески локальных уровней

Делювиальные суглинки и глины с включениями дресвы, с двумя горизонтами погребённых почв

Споры и пыльца:

В верхах разреза (верхний горизонт погребённых почв, ширтинский горизонт) установлен СПК темнохвойных и светлохвойных лесов из ели, сосны сибирской, сосны обыкновенной и лиственницы.

В средней части разреза (самаровский горизонт) - СПК горной тундры.

В низах разреза (нижний горизонт погребённой почвы, верхняя часть разреза тобольского климатостратиграфического горизонта) - СПК елово-сосново-разнотравных лесов

Более 5 м

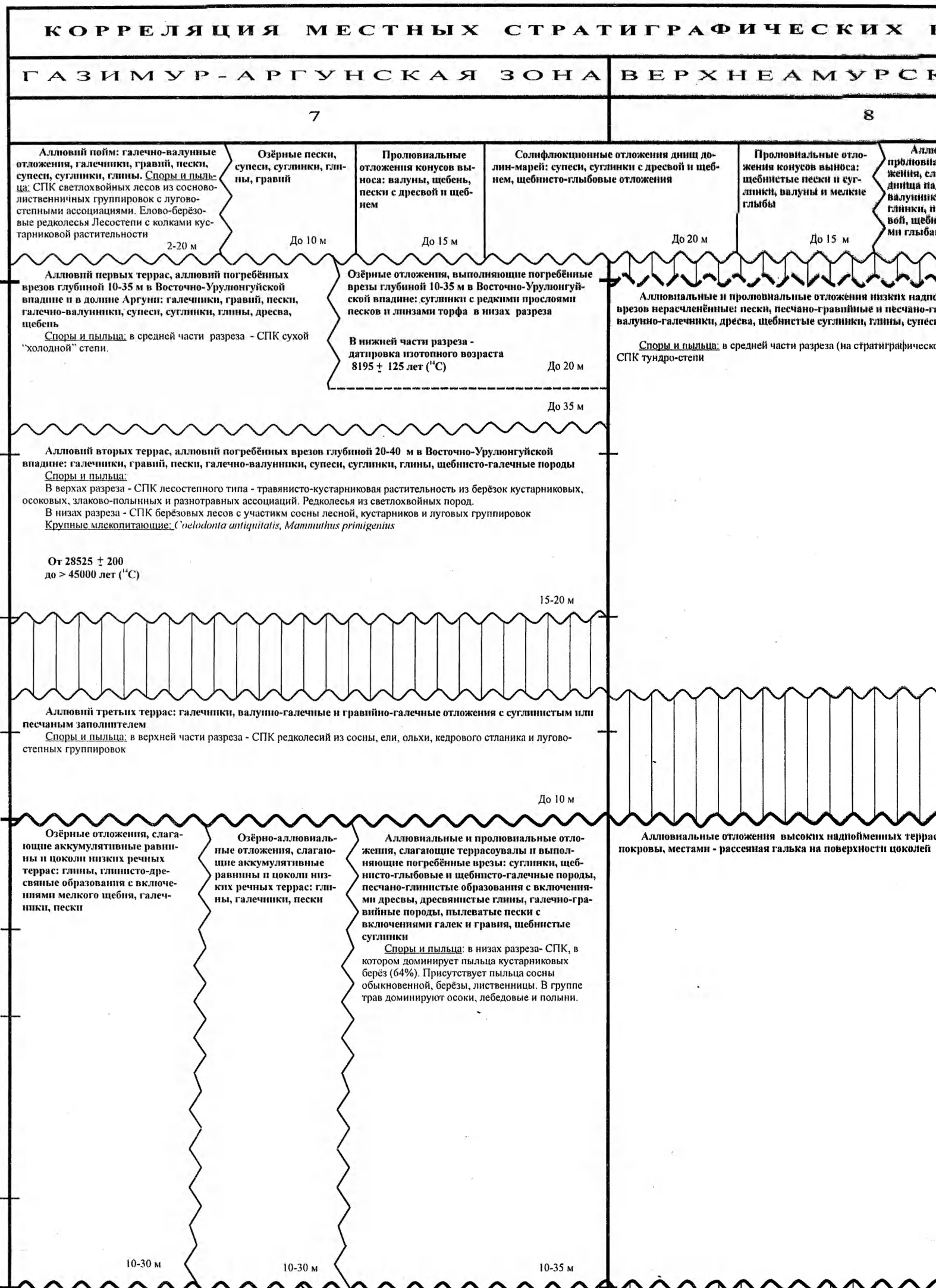
Разобщённые очаговые проявления вулканизма. Потоки и покровы нефелиновых меланофелитов, базальтов, габброидов и мускевитов

Ледниковые валауны

Флювиогляциально-галечные отложения с песком и гравием, галечные породы.
Млекопитающие: *B. mammoth* sp.

Озёрно-ледниковые супеси

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ									
ШИЛКА - ОНОНСКАЯ ЗОНА					ТОРЕЙСКАЯ ЗОНА				
5					6				
Аллювий пойм: валуно-галечные отложения, галечники, гравий, песок, супеси, суглинки, илы. Споры и пыльца: СПК лиственнично-берёзово-сосновых лесов с разнотравно-луговыми и полынно-маревыми группировками. Фауна <i>Equus caballus</i> L. 2-25 м		Проловиальные супеси, суглинки и пески с дресвой и щебнем До 15 м		Озёрные пески, илы, глины, пески с гравием До 15 м	Проловиальные и делювиальные щебнистые супеси и суглинки. Фауна <i>Vox laurits</i> L., <i>Ovis</i> sp. До 15 м		Солифлюкционные отложения днищ долин-марей: щебнистые суглинки с включениями глыб и валунов. До 15 м		Эоловые пески Артефакты эпохи бронзы и неолита До 10 м
Аллювий первых террас: пески, гравийно-галечники, супеси, суглинки. Споры и пыльца: СПК лесостепного типа - сосново-берёзовые редколесья со значительным присутствием кустарников и трав. Млекопитающие <i>Marmota sibirica</i> > 5250 лет ("С") До 20 м		Аллювиальные и пролювиальные отложения сухих дельт и донных палеолитов: валуно-галечники, щебень, супеси и суглинки. СПК лесостепного типа До 30 м		Проловиальные щебнистые суглинки, супеси, пески До 20 м	Делювиальные и солифлюкционные отложения шлейфов: суглинки с дресвой и щебнем До 15 м		Делювиальные и пролювиальные отложения шлейфов: супеси, пески, суглинки с дресвой, щебнем, глыбами. Артефакты мезолита и палеолита. Фауна: <i>Spirocetus kiakhtensis</i> , скорлупа яиц <i>Struthio</i> sp., <i>Alces machlish</i> , <i>Cervus</i> sp., <i>Canis</i> sp. До 20 м		Эоловые пески, лессовидные супеси и суглинки До 10 м
Аллювий вторых террас: пески, галечники, валуно-галечные породы, прослойки суглинков и глины					Аллювий первых террас: пески, гравийно-галечные породы, супеси, суглинки. Споры и пыльца: СПК лесостепного типа До 20 м				
Споры и пыльца: в верхней части разреза СПК сухих "холодных" степей									
Млекопитающие: в верхней части разреза - <i>Mammuthus primigenius</i> , <i>Megaloceros</i> sp., <i>Gazella</i> sp., <i>Bison priscus</i>									
Артефакты палеолита в верхней части разреза									
Аллювий третьих террас: галечники, валуно-галечники, пески, линзы суглинков					Лимный галечно-песчаный гравелистый				
Аллювий четвертых террас: пески, песчано-галечные и гравийно-галечные отложения. В верхах разреза развиты криогенные текстуры Малакофауна: <i>Margarifera</i> (<i>Margarifera</i>) aff. <i>Dahurica</i> в нижней части разреза Млекопитающие (верхняя часть разреза): <i>Equus caballus</i> , <i>Coelodonta antiquitatis</i> , <i>Procapra gutturosa</i> Споры и пыльца: в верхней части разреза - СПК светлых лесов и смешанных степей; в средней части разреза - СПК светлых лесов и смешанных лесов с повышенным содержанием пыльцы смородины; в низах разреза - СПК темных лесов От 95000 ± 24000 лет до 118000 ± 30000 лет (РТЛ)					Лимный галечно-песчаный гравелистый				
Озёрно-аллювиальные отложения, сложенные высокой аккумулятивной равниной в Шивинской впадине (бассейн верхнего течения р. Дая): суглинки, глины, пески, галечно-гравийные породы с суглинистым заполнителем Споры и пыльца: Верхняя часть разреза - СПК лиственно-елово-сосновых лесов с незначительной примесью берёзы. В подлеске преобладала кустарниковая берёза. Травостой беден Нижняя часть разреза - СПК лесостепного типа, сопоставимый с СПК холбоновской свиты					БОРЖИГАНТАЙСКИЙ АЛЛЮВИЙ				
Аллювий пятых террас: пески, песчано-галечные породы, суглинки и супеси с включениями галек, глины					Лимный галечно-песчаный гравелистый				
Крупные млекопитающие: <i>Bison priscus</i> , <i>B. sp.</i> , <i>Mammuthus</i> sp., <i>Coelodonta antiquitatis</i> , <i>Dicerorhinus</i> sp., <i>Equus</i> cf. <i>hemionus</i> , <i>Camelus bactrianus</i> , <i>Cervus elaphus</i>					Крупные млекопитающие: <i>Bison priscus longicornis</i> , <i>Mammuthus</i> sp.				
Споры и пыльца: в верхней части разреза СПК перигляциальной степи с горнотундровыми элементами. В низах разреза - СПК лесостепного типа. Разнотравно-полынные группировки с колками кустарниковых берёзок и ольховника. На песчаных массивах - островные леса из сосны лесной.					Споры и пыльца: СПК лесостепного типа				
КРИВОЯРСКАЯ СВИТА					ХОЛБОНСКАЯ СВИТА *				
Озёрно-аллювиальные отложения, сложенные высокой аккумулятивной равниной в Чигино-Игодинской и Ахштинской впадинах: пески, в нижней части разреза - песчано-галечные породы, супеси и суглинки. Споры и пыльца: В низах разреза - СПК светлых лесов из сосны обыкновенной, ели, лиственницы, берёзы, ольхи. Пыльца пихты встречается в единичных экземплярах. Значительно содержание пыльцы кустарников (10-24%) - берёзы кустарниковой, ольховника, ивняка. В средней части разреза установлен СПК, в котором доминирует пыльца кустарниковых берёз (64,5%). Древесные породы: сосна обыкновенная, ель из секции <i>Eurpicea</i> , лиственница, ольха. 50-120 м					Аллювий шестых террас: галечно-гравийные и песчано-гравийные породы, супеси, суглинки, глины, пески, супеси с включениями мелких валунов. Аллювиальные и пролювиальные щебнисто-галечные отложения. Споры и пыльца: СПК лесостепного типа				
От 205 ± 70 до 342 ± 80 тыс. лет (РТЛ)									



СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СМЕЖНЫХ РЕГ

Средняя Сибирь (МСК, 1983)		Алтае-Саянская область, Горная часть (МСК, 1983)		Монголия (Девяткин, 1981; Девяткин и др., 1981)	
Надгори- Зонты	Горизонты	Надгори- Зонты	Горизонты	Северный Хэнтэй	Равнины и низогорья
				Литостратиграфические подразделения	Литостратиграфические подразделения
				Аллювий пойм	Аллювий пойм
				Пролувий современных конусов выноса	Верхняя часть разреза с горизонтом криогенных
ЗЫРЯНСКИЙ	САРТАНСКИЙ	КАТОН - КАРАГАЙСКИЙ	АККЕМСКИЙ (ЛЕДНИКОВЫЙ)	Ледниковые отложения вто- рого постмаксимального оледе- нения с несколькими стадиями отступания	19500 ± 840 лет (¹⁴ C)
	КАРГИНСКИЙ		БЕЛЬТИРСКИЙ (МЕЖЛЕДНИКОВЫЙ)	Аллювий первых террас <u>Фауна млекопитающих:</u> <i>Mammulhus pringigenus</i>	Низы разреза аллювия
	МУРУКТИНСКИЙ		ЧИБИТСКИЙ (ЛЕДНИКОВЫЙ)	Аллювий "борового" террасы р. Онон уровня относитель- ных высот 20-30 м над урезом реки: серовато-жёлтые и светло-серые горизонтальнослоистые пески с линзами и прослоями щебнисто- песчаного материала, с включениями мелкой гальки, дресвы и гра- вия, с гнезвидными линзочками и тонкими прослоями серой супеси Споры и пыльца: в верхней части разреза (на стратиграфическом уровне каргинского горизонта) - СПК лесного типа растительности. До- минирует пыльца берёзы. Меньшее по сравнению с содержащимися в современном аллювии количество пыльцы обыкновенной сосны, редкая встречаемость пыльцы ели, лиственницы, сибирской сосны говорят о слабом развитии здесь подпооясов светло- и темнохвойных лесов. Приме- чительно большое участие в спек- трах пыльцы ольхи и лещины и по явление в ряде образцов пыльцы липы, вяза, дуба. Таксономичес- кий состав пыльцы разнотравья при ведущей роли пыльцы полыни включает небольшое число форм представителей лугово-степных и степных сообществ (стеллера карликовая, цельнолистник даур- ский, выюнок, пижма, володушка, эфедр). Состав пыльцы лугово-лесных растений менее разнообразен, чем в современном аллювии.	Верхняя часть разреза а горизонт криогенных деформ
	КАЗАНЦЕВСКИЙ		КУЭХТАНАРСКИЙ (МЕЖЛЕДНИКОВЫЙ)	Ледниковые отложения пер- вого постмаксимального оледе- нения с несколькими крупными мегастадиалами	66000 ± 9000 лет (РТЛ)
БАХТИНСКИЙ	ТАЗОВСКИЙ	МАЙМИНСКИЙ	ЧУЙСКИЙ (ЛЕДНИКОВЫЙ)	Ледниковые отложения ма- ксимального оледенения с дену- дированными моренами	Низы разреза аллювия
	ШИРТИНСКИЙ		ЧАГАНУЗУНСКИЙ (МЕЖЛЕДНИКОВЫЙ)	Межмо- ренные га- лечники и пески	Верхняя часть разреза а Халкин-Гол (30-40 м) с крио-
	САМАРОВСКИЙ		ЕШТЫККОЛЬСКИЙ (ЛЕДНИКОВЫЙ)	Песчаные аллювиально- озёрные, у склонов долин щебнистые, отложения высоких террас бассейнов рек Селенга, Орхон, Онон Споры и пыльца в низах разреза (на стратиграфическом уровне тобольского горизонта): : СПК лесостепного типа. На фоне степных ландшафтов существовали участки смешан- ных и светлых лесов с широколиственными породами. В верхнем уровне гор был пояс темнохвойных и лиственнич- ных лесов.	От 120000 ± 18000 до 180000 ± 36000 лет (Р)
	ТОБОЛЬСКИЙ	СОУСКАНИ- ХИНСКИЙ	ЧАГАНСКИЙ		Низы разреза аллювия
			КУБАРДИНСКИЙ		Озёрно-аллювиальные мулятивного чехла четверто
			АККАВИНСКИЙ		Аллювий нижней части четвёртой террасы р. Халки 260000 ± 36000 лет (РТЛ)
					Бурая релик

ОБЩАЯ ШКАЛА					РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОД			
СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ПОДОТДЕЛ	ЯРУС	Основные временные рубежи (млн. лет)	Общая магнито-стратиграфическая шкала			
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	ЭОПЛЕЙСТОЦЕН	ВЕРХНИЙ	ПЛЕЙСТОЦЕН	1,8	Ортозна	Субзоны, микрозоны	Полярность	Основные временные рубежи (тыс. лет)
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	ЭОПЛЕЙСТОЦЕН	ВЕРХНИЙ	ПЛЕЙСТОЦЕН	1,8	МАТУЯ	Каминка-сура (Зых)		850
						Хракино		990
								1070
						Куби Мунгун (Ксеномунгунский)		1210
								1240
				2,6	МАТУЯ	Олдувай		1790
						Ресолон		1820
								1950
								2140
								2600
				3,4	ГАУСС	Квена		2920
						Маммот		3010
								3050
				5,3	ГИББЕРТ	Кочити		3400
						Нутивак		3860
								3980
						Сидуфун		4120
								4260
								4410
								4490
						Твери		4590
								4790
								5410
								5700
								5780
								6070
								6420
								6770
								6420
								6550
								6770
								6940
								7340
								7390
								7810
								8400
								8490
								8800
								8980
								9170
				11,5				13150
					ТОРЕЙСКИЙ			
					ГОРИЗОНТ	ПОДГОРИЗОНТ	ХАРАКТЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОРГАНИЗМОВ	
							СПОРЫ И ПЫЛЬЦА	МЕЛКИЕ
					ЦАСУЧЕЙСКИЙ		Доминанты: <i>Pinus silvestris</i>, <i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>, <i>Artemisia</i> sp. Субдоминанты: <i>Pinus Sibirica</i>, <i>Alnus</i> sp., <i>Betula</i> spp. (кустарниковые), <i>Gramineae</i>, <i>Chenopodiaceae</i> Сопутствующие: <i>Larix</i> sp., <i>Picea</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Corylus</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Tilia</i> sp., <i>Ribes</i> sp., <i>Alnaster</i> sp., <i>Cyperaceae</i>, <i>Polygonaceae</i>, <i>Ephedra</i> sp.	
					ТОРЕЙСКИЙ	ВЕРХНЕТОРЕЙСКИЙ	Доминанты: <i>Picea</i> sect. <i>Eupicea</i>, <i>Pinus sibirica</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>, <i>Salix</i> sp., <i>Betula</i> spp. (кустарниковые), <i>Cyperaceae</i>, <i>Polypodiaceae</i>, <i>Sphagnum</i> sp., <i>Selaginella sanquinolenta</i>, <i>Selaginella sibirica</i> Субдоминанты: <i>Picea</i> sect. <i>Omorica</i>, <i>Abies</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Gramineae</i>, <i>Bryales</i> sp. Сопутствующие: <i>Carpinus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Alnaster</i> sp., <i>Compositae</i>, <i>Selaginella borealis</i>, <i>Lonicera</i> sp. Единичные: <i>Corylus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Sanguisohra</i> sp., <i>Scabiosa</i> sp.	<i>Ochotona cf. i. eleonora</i> , <i>Prosimia</i>
					ТОРЕЙСКИЙ	НИЖНЕТОРЕЙСКИЙ	Доминанты: <i>Pinus silvestris</i>, <i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>, <i>B.</i> spp. (кустарниковые), <i>Artemisia</i> sp., <i>Chenopodiaceae</i>, <i>Polypodiaceae</i> Субдоминанты: <i>Alnaster</i> sp., <i>Gramineae</i>, <i>Corylus</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Cyperaceae</i> (локально), <i>Polygonum viviparum</i>, <i>Compositae</i> Сопутствующие: <i>Picea</i> sect. <i>Omorica</i>, <i>Pinus sibirica</i>, <i>Tilia</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Sphagnum</i> sp. Единичные: <i>Carpinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Elaeagnus</i> sp., <i>Ribes</i> sp.	
							Доминанты: <i>Picea</i> sect. <i>Eupicea</i>, <i>Pinus sibirica</i>, <i>P. silvestris</i>, <i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>, <i>Polypodiaceae</i> Субдоминанты: <i>Abies</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Picea</i> sp., <i>Cyperaceae</i>, <i>Gramineae</i>, <i>Chenopodiaceae</i>, <i>Botrichium</i> sp., <i>Riccia</i> sp. Сопутствующие: <i>Salix</i> sp., <i>Tilia</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Diervilla</i> sp., <i>Lonicera</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Ribes</i> sp. Единичные: <i>Tsuga</i> (2 вида), <i>Quercus</i> sp., <i>Corylus</i> (3 вида), <i>Ostrya</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Pterocarya</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Castanea</i> sp., <i>Zelkova</i> sp., <i>Acer</i> sp., <i>Tilia</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp., <i>Myrica</i> sp., <i>Ilex</i> sp., <i>Ealagnaceae</i>	
							Доминанты и субдоминанты: <i>Juglans</i> sp., <i>Carya</i> sp., <i>Pterocarya</i> sp., <i>Eucalyptus</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Corylus</i> sp.	

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

БАЙКАЛЬСКАЯ ЗОНА

I

Верхнесолюбанский район

1

Чарский район

2

Удонецкий район

ОЙБОНСКАЯ СВИТА *

Озёрные пески, алевролиты, суглинки, глины. В верхах разреза - аллювиальные пески и гравий

Споры и пыльца: Доминанты: *Tsuga* spp. (4 вида), *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea* (два вида), *P. obovata*, *P. sect. Omorica*, *Pinus sibirica*, *P. n/p Haploxylon*, *P. n/p Diploxylon*, *P. sylvestris*, *P. pumila*, *Betula* (кустарниковые), *Salix* sp. Сопутствующие: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp., *Alnaster* sp. Единично: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Corylus* sp., *Elaeagnaceae* sp.

125 м

ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА *

Озёрные отложения. Верх разреза: глины, пески, переслаивание песков, алевролитов, глин. Низы разреза: конгломераты, песчаники, аргиллиты, алевролиты

Споры и пыльца: Доминанты: *Tsuga* spp. (4 вида), *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *P. obovata*, *P. sect. Omorica*, *Pinus sibirica*, *P. n/p Haploxylon*, *P. n/p Diploxylon*, *P. Sylvestris*.

Сопутствующие: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp. Единично: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Acer* sp., *Juglans* sp., *Fagus* sp., *Corylus* sp.

Диатомовые водоросли: *Navicula*, *Cocconeis*, *Fragilaria*, *Eumotia*, *Pinnularia*, *Comphonema*, представители рода *Tetracyclus*: *T. ellipticus* var. *lanceu* f. *subrostrata*, *T. sp.*, *Sibiriodiscus varians*.

324 м

НИЖНЯЯ ПОДСВИТА *

Аллювиальные и озёрные отложения. Верх разреза: песчаники, алевролиты, аргиллиты, глины, мелкогалечные конгломераты. В низах разреза - пачка (55 м) крупногалечных конгломератов.

Споры и пыльца: Доминанты: *Tsuga* spp. (4 вида), *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *P. obovata*, *P. sect. Omorica*, *Pinus sibirica*, *P. n/p Haploxylon*, *P. n/p Diploxylon*, *P. sylvestris*. Сопутствующие: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp. Единично: *Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Tilia* sp., *Diervilla* sp., *Rhamnaceae*, *Acer* sp., *Juglans* sp.

Диатомовые водоросли: *Sibiriodiscus varians*, *Melosira praegratulata*, *Actinella brasiliensis*, *Melosira Jouseana*, *Tetracyclus lacustris*, *T. lacustris*, *T. sp. (af. javanicus)*, *T. ellipticus*, *T. ellipticus*, *T. ellipticus*, *Navicula pseudoscutiformis*.

162 м

АНАРГИНСКАЯ СВИТА *

Озёрные алевролиты, аргиллиты, диатомиты, песчаники с прослоями бурых углей

Споры и пыльца:

Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea* (до 5 видов), *Pinus* s/g *Haploxylon*, *P. s/g Diploxylon*.

Субдоминанты: *Tsuga* spp. (5 видов), *Betula* sect. *Albae*.

Сопутствующие: *Abies* spp. (2 вида), *Alnus* sp.

Единично: *Cedrus* sp., *Taxodiaceae*, *Sciadopitys* sp., *Podocarpus* sp., *Juglans* sp., *Quercus* sp., *Castanea* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Tilia* sp., *Corylus* sp., *Diervilla* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Rhus* sp., *Fraxinus* sp., *Ostrya* sp., *Liquidambar* sp., *Magnolia* sp., *Osmunda* sp., *Leitroiletes* (*Coniopteris*?) sp., *Dicyotrites* sp., *Lygodium japonicum*.

ВЕРХНЯЯ ПОДТОЛЩА

Диатомовая пачка озёрных отложений

Диатомовые водоросли: *Aulacostira praegratulata*, *A. Praeislandica* f. *praeislandica* et f. *curvata*, *Pontodiscus miocenicus*, *Pseudostephanodiscus* sp., *Tetracyclus lacustris*, *Tabollaria fenestrata*.

5 м

Диатомитово-песчаная пачка озёрных отложений

ОЙБОНСКАЯ СВИТА
ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
НИЖНЯЯ ПОДСВИТА
АНАРГИНСКАЯ СВИТА

баз.

(20)

отл.

три

Суб

тра

алл

др

гал

алл

але

(30)

s/g

sect

sibi

Ulm

Sele

7,0

9,0

ли

ко

му

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ХИЛОК-ОЛЕКМИНСКАЯ ЗОНА II	ХЭНТЭЙ-ДАУРСКАЯ ЗОНА III	ШИЛКА-ОНОНСКАЯ ЗОНА IV
		ОНОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ 4
	УРЕЙСКАЯ СВИТА ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА* Аллювиальные, пролювиальные и делювиальные отложения: галечники, глины, суглинки, щебнисто-галечные породы. В низах разреза - следы интенсивного химического выветривания 30 м НИЖНЯЯ ПОДСВИТА* Приплотиковый аллювий и перлювий: щебень и валуны с глинистым заполнителем 10 м	ЦАСУЧЕЙСКО-ОНОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ Аллювиальные, пролювиальные, делювиальные отложения: песчано-пылеватые образования с гравием и галькой, галечники, линзы литов и гравелитов, галечно-щебнистые породы. Споры и пыльца: Доминанты: <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Polypodiaceae</i> . Сопутствующие: <i>Abies</i> sp., <i>Picea</i> sect. <i>Larix</i> sp., <i>Ranunculaceae</i> , <i>Ephedra</i> sp., <i>Selagin</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Tilia</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Tilia</i> sp.
ТОЛОГОЙСКАЯ СВИТА Делювиальные и пролювиальные отложения. Красноцветные суглинки, супеси, пески и глины с включениями дресвы и щебня. Обломки псефитовой фракции выветрелые До 10 м		
ОХРИСТАЯ ТОЛЩА Аллювиальные галечники, крупнозернистые пески с гравием Споры и пыльца: Доминанты: <i>Pinus</i> sp., <i>Betula</i> sp. Субдоминанты: <i>Tsuga</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Betula</i> (мелколиственные формы), <i>Alnus</i> sp., <i>Polypodiaceae</i> Сопутствующие: <i>Corylus</i> sp., <i>Ericaceae</i> Единично: <i>Carya</i> sp., <i>Tilia</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Liliaceae</i> , <i>Rosaceae</i> , <i>Polygonum</i> sp., <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Sphagnum</i> sp. Более 11 м		ИКАРАЛЬСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ Аллювиальные отложения: переслаивание галечников, песков и супесей, алевроитов, мелкозёма
		ХОКТУЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ Олёрные, делювиальные и пролювиальные отложения: линзы песка, споры и пыльца. Доминанты: <i>Pinus</i> sp., <i>Polypodiaceae</i> . Субдоминанты: <i>Quercus</i> sp., <i>Pinus</i> sp. Сопутствующие: <i>Fagus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Castanea</i> sp., <i>Crispa</i> , <i>Picea</i> sect. <i>Eupicea</i> , <i>Abies sibirica</i> , <i>Pinus</i> sp., <i>Thalictrum</i> sp., <i>Polygonaceae</i> (водные), <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Corylus</i> sp., <i>Tsuga</i> sp. 4, <i>T.</i> sp. 5, <i>T.</i> sp. 6, <i>Onagraceae</i> , <i>Umbelliferae</i> , <i>Pteridium</i> sp., <i>Selagin</i> sp.
		УЛАН-ОДОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ Олёрно-аллювиальные песчано-галечные отложения: пыльца в верхах разреза. Доминанты: <i>Quercus</i> sp., <i>Pinus</i> sp. Доминанты: <i>Picea obovata</i> , <i>Pinus</i> s/g <i>haphoxylon</i> , <i>Larix</i> sp., <i>Cupressaceae</i> - <i>Taxodiaceae</i> , <i>Tsuga</i> sp. 4 (куст.), <i>Sparganiaceae</i> , <i>Ostrya</i> sp., <i>Oxialis</i> sp., <i>C. sibirica</i> , <i>Lonicera</i> sp., <i>Cyperaceae</i> , <i>Ephedra</i> sp., <i>Ericaceae</i> , <i>Potamogetonaceae</i> , <i>Thupa</i> sp., <i>Pteridium</i> sp., <i>Sphagnum</i> sp., <i>Oxodites</i> sp. Споры и пыльца в низах разреза: <i>Ulmus</i> sp., <i>Betula</i> sect. <i>albae</i> , <i>Pinus sibirica</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Polypodiaceae</i> . Сопутствующие: <i>Juglans</i> sp., <i>Carya</i> sp., <i>Pterocarya</i> sp., <i>Carya</i> sp., <i>Tsuga</i> sp. 5, <i>Picea</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Elaeagnaceae</i> , <i>Lonicera</i> sp., <i>Rhamnaceae</i> , <i>Polygonaceae</i> , <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Onagraceae</i> .

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ШИЛКА-ОНОНСКАЯ ЗОНА IV

Ингодинский район 5

ЦАСУЧЕЙСКАЯ СВИТА

Аллювиальные и озёрно-аллювиальные песчано-пылеватые, песчано-галечные отложения

Спores и пыльца:

Доминанты: *Betula* spp. (кустарниковые), *Cyperaceae*, *Polypodiaceae*.

Субдоминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *P. obovata*, *Pinus sibirica*, *P. silvestris*, *Betula* sect. *Albae*, *Gramineae*, *Asteraceae*.

Сопутствующие: *Tsuga* aff. *crispa*, *Pinus* s/g *Diploxylon*, *Larix* sp., *Alnus* sp., *Salix* sp., *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Chenopodiaceae*, *Sphagnum* sp.

Единично: *Juglans* sp., *Myrica* sp., *Ulmus* sp., *Fagus* sp., *Rhamnaceae*, *Tilia* sp.

36 м

Шилкинский район 6

ЦАСУЧЕЙСКАЯ СВИТА

Аллювиальные, озёрно-аллювиальные, пролювиальные пески с линзами гравийно-галечного и древесного материала

Спores и пыльца:

Доминанты: *Pinus silvestris*

Субдоминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *P. obovata*, *Pinus sibirica*

Сопутствующие: *Abies* sp., *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Betula* spp. (кустарниковые), *Gramineae*.

Единично: *Tsuga* aff. *crispa*, *T.* sp., *Picea* sp., *Pinus* s/g *Diploxylon*, *Larix* sp., *Corylus* sp., *Tilia* sp., *Quercus* sp., *Ulmus* sp. (ксерофитные и гигрофитные формы), *Nyphar* sp., *Liliaceae*, *Ericaceae*, *Lycopodium* sp., *Polypodiaceae*, *Botrychium* sp.

ЧИЧОНСКАЯ ТОЛЩА

Озёрные, озёрно-аллювиальные, аллювиальные, пролювиальные и делювиальные отложения: алевроиты, гравий

Спores и пыльца:

Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Betula* sect. *Albae*, *Ericaceae*, *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*.

Субдоминанты: *Tsuga* aff. *crispa*, *Quercus* sp., *Picea* sp., *Pinus silvestris*, *Larix* sp., *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Corylus* sp., *Alnus* sp., *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Betula* spp. (кустарниковые), *Polygonaceae*, *Compositae*.

Единично: *Fagus* sp., *Juglans* sp., *Acer* sp., *Carya* sp., *Ulmus* sp., *Carpinus* sp., *Pinaceae*, *Pinus* s/g *Diploxylon*, *P. Carvoni*, *Rosaceae*, *Cruciferae*, *Campanulaceae*, *Liliaceae*, *Umbelliferae*, *Selaginella* sp., *Lycopodium* sp., *Botrychium* sp.

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ВОСТОЧНО-МОНГОЛЬСКАЯ ЗОНА

Торейский район

7

Борзинский район (8)

СТРАТОНЫ

ЦАСУЧЕЙСКАЯ СВИТА *

Аллювиальные, озёрные, озёрно-аллювиальные и пролювиальные образования. Песчано-пылеватые образования с прослоями и линзами, обогащёнными гравием и галькой; линзы слабо литифицированных алевролитов и гравелитов; пакки суглинков, глин, щебнистых супесей и суглинков. Спores и пыльца: Доминанты: *Betula* sp., *Pinus sylvestris*, *Artemisia* sp. Субдоминанты: *Pinus sibirica*, *Betula* spp. (кустарниковые). Единично: *Ulmus* sp., *Corylus* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp., *Salix* sp., *Carpinus* sp., *Juglans* sp., *Ephedra* sp., большое разнообразие трав, *Polypodiaceae*, *Botrychium* sp., *Lycopodium clavatum*.

Моллюски: *Gyraulus toreica*, *G. aff. keideli*, *G. sp.*, *Hyppethis* sp., *Vallonia aff. tenuilabris*, *V. sp.*, *V. aff. pulchella*, *Pisidium ummicum*, *Gialba* sp., *Valvata sibirica*, *Caricium aff. sibiricum*.

50-110 м

ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА *

Озёрные алевроиты, глины, пролювиальные щебнистые глины.

Спores и пыльца: Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Betula* sect. *Albae*, *Betula* spp. (кустарниковые), *Artemisia* sp., *Chenopodiaceae*, *Polypodiaceae*. Субдоминанты: *Pinus sibirica*, *Alnus* sp., *Cyperaceae*, *Sphagnum* sp. Сопутствующие: *Picea* sect. *Omorica*, *Abies* sp., *Pinus silvestris*, *Alnus* sp., *Ulmus* sp., *Carpinus* sp., *Gramineae*, *Compositae*, *Selaginella sanquinolenta*, *Bryales* sp. Единичные: *Salix* sp., *Corylus* sp., *Quercus* sp., *Fagus* sp., *Ostrya* sp., *Elaeagnaceae*, *Galinum* sp., *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Polygonum* (viviparum) *Bupleurum* sp. Диатомовые водоросли: *Melosira praeislandica*, *Cyclotella aff. pliconica*, *C. meneghiniana*, *C. cincta*, *C. notata*. Моллюски: *Planorbis locois*, *Limnaea ovata*, *Purpura muscorum*. Млекопитающие: *Hipparion* sp., *Equus* sp.

2,8-3,06 млн. лет (палеомагнитный метод)

НИЖНЯЯ ПОДСВИТА *

Озёрные глины, пролювиальные алевроиты с дресвой и щебнем

Спores и пыльца: Доминанты: *Pinus silvestris*, *P. s/g Diploxylon*, *Betula* sect. *Albae*, *Artemisia* sp. Субдоминанты: *Betula* spp. (кустарниковые), *Alnus* sp., *Gramineae*, *Chenopodiaceae*. Сопутствующие: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica*, *Corylus* sp., *Ulmus* sp., *Gramineae*, *Compositae*. Единично: *Picea* sect. *Omorica*, *Abies* sp., *Alnus* sp., *Tilia* sp., *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Umbelliferae*, *Bupleurum* sp., *Bryales* sp., *Polypodiaceae*, *Sphagnum* sp.

30 м

ИКАРАЛЬСКАЯ СВИТА *

Аллювиальные и озёрно-аллювиальные отложения. Верхняя часть разреза - алевроиты, нижняя часть - песчано-галечные породы

Спores и пыльца: Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus sibirica*, *P. silvestris*, *Betula* sp. Субдоминанты: *Betula* spp. (кустарниковые), *Alnus* sp., *Quercus* spp. (2 вида), *Corylus* spp. (3 вида). Сопутствующие: *Juglans* sp., *Ulmus* sp. Единично: *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Ostrya* sp., *Pterocarya* sp., *Diervilla* sp., *Lonicera* sp., *Fagus* sp., *Zelkova* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp., *Fraxinus* sp., *Myrica* sp., *Elaeagnaceae*, *Trapa* sp., *Humulus* sp., *Tsuga* sp. 2

40 м

ГАЛУТАЙСКАЯ СВИТА

Озёрные, озёрно-аллювиальные, аллювиальные и пролювиальные отложения. Пески, глины с прослоями супесей и песков, дресвяно-щебнистые породы с включениями галек и гравия, песчаные глины с включениями галек и гравия

ЦАСУЧЕЙСКАЯ СВИТА

Аллювиальные, пролювиальные, озёрные и делювиальные отложения. Гравийно-песчаные и породы, щебнистые супеси, суглинки, глины

Спores и пыльца: Доминанты: *Gramineae*, *Artemisia* sp., *Chenopodiaceae*. Субдоминанты: *Pinus silvestris*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*. Сопутствующие: *Betula* spp. (кустарниковые), *Compositae*. Единично: *Tsuga canadensis*, *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *P. bovatia*, *Pinus s/g Haploxylon*, *P. sibirica*, *Alnus* sp., *Quercus* sp., *Pinus pumila*, *Alnus* sp., *Polygonaceae* (водные), *Saxifragaceae*, *Malva* sp., *Ephedra* sp., *Polypodiaceae*, *Botrychium* sp., *Ophioglossum* sp., *Riccia* sp.

2,6 - менее 1,07 млн. лет (палеомагнитный метод)

ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА

Озёрные пески, супеси, глины

Спores и пыльца: Доминанты: *Picea obovata*, *Artemisia* sp., *Chenopodiaceae*. Субдоминанты: *Pinus silvestris*, *P. sibirica*, *Betula* spp. (кустарниковые), *Gramineae*, *Polypodiaceae*. Сопутствующие: *Abies* sp., *Picea* sect. *Eupicea*, *Betula* sect. *Albae*, *Cyperaceae*, *Compositae*, *Riccia* sp. Единично: *Tsuga canadensis*, *T. diversifolia*, *T. sp. 4*, *Pinus s/g Diploxylon*, *P. pumila*, *Larix* sp., *Quercus* sp., *Polygonaceae*, *Polygonaceae* (водные), *Ephedra* sp., *Ericaceae*, разнотравье, *Sphagnum* sp., *Lycopodium sibirica*, *Ophioglossum* sp.

Мелкие млекопитающие: *Ochotona cf. intermedia*, *Cricetulus* sp., *Villanyia eleonora*, *Prosimion* sp.

3,05 - 2,49 млн. лет (палеомагнитный метод)

НИЖНЯЯ ПОДСВИТА

Озёрные и пролювиальные отложения. Щебнистые суглинки и супеси, пески, глины

Спores и пыльца: Доминанты: *Pinus silvestris*. Субдоминанты: *Pinus sibirica*, *Artemisia* sp., *Polypodiaceae*, *Botrychium* sp. Сопутствующие: *Picea obovata*, *Pinus s/g Haploxylon*, *Gramineae*, *Ophioglossum* sp. Единично: *Tsuga canadensis*, *T. diversifolia*, *Salix* sp., *Betula* spp. (кустарниковые), *Corylus* sp., *Lonicera* sp., *Ephedra* sp., *Ericaceae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Chenopodiaceae*, *Meesia* sp., *Sphagnum* sp., *Concentricites circulus*.

3,5-3,05 млн. лет (палеомагнитный метод)

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА *

Спores и пыльца (IV палинозона): Доминанты: *Pinus silvestris*, *Picea obovata*. Субдоминанты: *Artemisia* sp., *Botrychium* sp., *Riccia* sp. Сопутствующие: *Tsuga canadensis*, *Gramineae*. Единично: *Pinus s/g Haploxylon*, *Betula* sect. *Albae*, *Alnus* sp., *Tilia* sp., *Betula* spp. (кустарниковые), *Elaeagnaceae*, *Lonicera* sp., *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae* (водные), *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*.

Спores и пыльца (III палинозона): Доминанты: *Pinus silvestris*, *Artemisia* sp. Субдоминанты: *Betula* sect. *Albae*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Polygonaceae*. Сопутствующие: *Picea obovata*, *C. sect. Eupicea*, *P. sp.*, *Pinus s/g Haploxylon*, *P. s/g Diploxylon*, *Larix* sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., *Chos* sp., *Fagus* sp., *Castanea* sp., *Magnolia* sp., *Rhus* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Aralia* sp., *Pinus pumila*, *Elaeagnaceae*, *Rhamnaceae*, *Lonicera* sp., *Chenopodiaceae*, *Trapa* sp., *Sparganium* sp., *Ephedra* sp., *Leotrilites* sp., *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., *Pteridium* sp., *Botrychium* sp., *Riccia* sp., *Concentricites circulus*.

Плоды и семена: *Azolla ventricosa*, *Serius longispinus*, *Hypericum coreaceum*, *Hartzia digitatopsis cruciferoides*, *Norus aff. Alta*, *Euryale aff. Ferax* и др.

4,79-3,86 млн. лет (палеомагнитный метод)

СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА *

Спores и пыльца (II палинозона): Доминанты: *Pinus silvestris*, *Elaeagnaceae*, *Gramineae*. Субдоминанты: *Pinus sibirica*, *Betula* sect. *Albae*, *Ulmus* sp., *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *P. sp.* Сопутствующие: *Quercus* sp., *Polygonaceae*, *Riccia* sp. Единично: *Taxodiaceae*, *Tsuga* sp., *Pinus s/g Haploxylon*, *P. s/g Diploxylon*, *Larix* sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., *Chos* sp., *Alnus* sp., *Castanea* sp., *Magnolia* sp., *Tilia* sp., *Salix* sp., *Betula* spp. (кустарниковые), *Ephedra* sp., *Chenopodiaceae*, *Trapa* sp., *Sparganium* sp., *Polygonaceae* (водные), разнотравье, *Lycopodium* sp., *Ophioglossum* sp.

6,07-4,79 млн. лет (палеомагнитный метод)

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА *

Спores и пыльца (I палинозона): Доминанты: *Pinus sibirica*, *P. silvestris*. Субдоминанты: *Albae*, *Cyperaceae*, *Artemisia* sp., *Polypodiaceae*. Сопутствующие: *Quercus* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Gramineae*, *Polypodiaceae* (водные), *Diploxylon* sp., *Larix* sp., *Juglans* sp., *Platicarya* sp., *Myrica* sp., *Castanea* sp., *Rhus* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Tilia* sp., *Aralia* sp., *Salix* sp., *Corylus* sp., *Elaeagnaceae*, *Ephedra* sp., *Onagraceae*, *Trapa* sp., *Polygonaceae*, *Sparganium* sp., *Leotrilites* sp., *Sphagnum* sp., *Selaginella* sp., *Ophioglossum* sp., *Riccia* sp., *Concentricites circulus*.

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ

ШИЛКА-АРГУНСКАЯ ЗОНА VI

Ундинский район 9

Газимур-Аргунский 10

ЦАСУЧЕЙСКАЯ СВИТА

Озерно-аллювиальные, аллювиальные, озёрные и пролювиальные отложения. Пылеватые пески, супеси, гравелистые пески с включениями гальки, глины, суглинки, щебнисто-галечные породы. В низах разреза - галечники с включениями мелких валунов

Споры и пыльца:

Доминанты: *Pinus silvestris*, *Betula* spp. (кустарниковые), *Cyperaceae*, *Artemisia* sp., *Polypodiaceae*.

Субдоминанты: *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Salix* sp., *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Angiospermae*.

Сопутствующие: *Picea* sp., *Alnaster* sp., *Ephedra* sp., *Onagraceae*, *Riccia* sp.

Единично: *Tsuga* aff. *crispa*, *T. diversifolia*, *Fagus* sp., *Tilia* sp., *Quercus* sp., *Ulmus* sp., *Corylus* sp., *Picea obovata*, *Abies* sp., *Pinus sibirica*, *P. pumila*, *Betulaceae*, *Betula*, *Ranunculaceae*, *Thalictrum* sp., *Caryophyllaceae*, *Valeriana* sp., *Liliaceae*, *Sphagnum* sp., *Pteridium* sp., *Selaginella* sp., *Botrychium* sp., *Meesia* sp.

30-72 м

АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ, ОЗЁРНЫЕ, ОЗЁРНО-АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ, ДЕЛЮВИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНА - НИЖНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА

Галечники, гравийники, пески, супеси, суглинки, глины, дресвяно-сажистого материала и марганцевых конкреций

Споры и пыльца:

СПК смешанных лесов из сосново-еловых формаций с участием тсуги лугово-степных группировок

КОКУЙСКАЯ СВИТА *

Аллювиальные, пролювиальные и делювиальные отложения. Пески гравелистые с дресвой и щебнем, глины, суглинки, супеси, щебнистые глины, линзы глинистых песков

Споры и пыльца: Доминанты: *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus silvestris*, *Cyperaceae*, *Gramineae*, *Artemisia* sp. Из спор - *Polypodiaceae*, *Sphagnum* sp. Субдоминанты: *Larix* sp., *Betula* sect. *Albae*, *Juglandaceae*, *Ulmus* sp., *Alnus* sp., *Betula* spp. (кустарниковые), *Ericaceae*, *Polygonaceae* (водные), *Compositae*. Сопутствующие: *Tsuga* aff. *crispa*, *Tilia* sp., *Quercus* sp., *Corylus* sp., *Pterocarya* sp., *Picea* sp., *Abies* sp., *Pinus* s/g *Diploxylon* sp., *Salix* sp., *Elaeagnaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polypodiaceae*, *Onagraceae*, *Saxifragaceae*. Единично: *Tsuga diversifolia*, *T. sp.*, *Fagus* sp., *Carpinus* sp., *Ilex* sp., *Myrica* sp., *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus sibirica*, *Sparganiaceae*, *Ranunculaceae*, *Thalictrum* sp., *Umbelliferae*, *Luscorajini selago*, *Botrychium* sp.

Фауна млекопитающих: *Hipparion* sp.

17-45 м

КОКУЙСКАЯ СВИТА

Делювиальные и пролювиальные отложения. Дресвяно-щебнисто-песчаные глины

