

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«ЯКУТСКГЕОЛОГИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

*Серия Верхневилюйская*

Листы Р-50-VII (р. Холомох-Юрях),  
Р-50-VIII (Оюсут), Р-50-XIV (Хордогой (Вилюйчан)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

МОСКВА • 1998

Государственная геологическая карта Российской Федерации.  
Масштаб 1 : 200 000. Серия Верхневилюйская. Листы Р-50-VII  
(р. Холомох-Юрях), Р-50-VIII (Оюсут), Р-50-XIV (Хордогой  
(Вилюйчан). Объяснительная записка. М., 1998. 110 с. + 5 вкл.  
(МПР России, «Якутскгеология»).

Табл. 6, ил. 5, список лит. 66 назв., прил. 4.

Составители: Д. В. Блажкун, Е. И. Ивашина

Редактор Ю. А. Дукарт

Утверждено

Научно-редакционным советом Мингео СССР  
при ВСЕГЕИ 26 июня 1987 г.

© Министерство природных ресурсов  
Российской Федерации, 1998

© «Якутскгеология», 1998

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листов Р-50-VII, VIII, XIV входит в состав Сунтарского района Якутии, и лишь небольшая северо-западная часть ее относится к Мирнинскому району. Она находится в западной части Центральноякутской равнины на сочленении последней с Вилюйским плато. Рельеф пологохолмистый с абсолютными отметками 220—340 м. Превышения колеблются от 40 до 120 м.

Основная водная артерия — р. Вилюй пересекает площадь с северо-запада на юго-восток и принимает на этом отрезке ряд притоков, из которых наиболее значительными являются реки: Оччугуй-Ботуобуйя, Холомох-Юрях, Аппайя, Огогуут, Вилюйчан. Долина р. Вилюй извилистая, глубоко врезанная, ширина ее составляет первые километры. Слоны реки отличаются заметной крутизной, в ряде мест обрывистые. На излучинах хорошо развиты террасы. Озера развиты на площади ограниченно и приурочены главным образом к низким террасам р. Вилюй. В южной части листа Р-50-VII есть небольшие озера, расположенные на водоразделах и в истоках рек.

Наивысший уровень воды в реках наблюдается в период весеннего половодья\*, к середине лета и зимой они сильно мелеют, а мелкие ручьи пересыхают (перемерзают). Судоходство в высокую воду возможно лишь по р. Вилюй. По рекам Оччугуй-Ботуобуйя и Вилюйчан возможно передвижение на резиновых лодках.

Климат района резко континентальный. Зима, продолжительностью около 7 месяцев, суровая. Лето короткое жаркое. Средняя температура воздуха составляет: годовая — 7,2—7,5°, января — минус 37—40°, июля — плюс 18—19°. Среднегодовое количество осадков составляет 220 мм, максимум которых приходится на осенне-зимний период. Снежный покров (30—35 см) наступает в конце сентября—начале октября и держится до второй половины мая; в эти же периоды происходят соответственно ледостав и вскрытие

\* В настоящее время уровень р. Вилюй в определенной мере контролируется плотиной Вилюйской ГЭС.

рек. Преобладающие направления ветра — западные зимой и северо-западные и северные летом. Повсеместно на рассматриваемой территории развита многолетняя мерзлота мощностью до 700 м. Мощность деятельного слоя колеблется от 0,1—0,8 до 2,5—4 м, достигая максимума в августе. Величина эта зависит от многих факторов, в том числе таких, как состав пород, растительный покров, экспозиция склонов.

Район относится к зоне тайги с преобладанием лиственницы, а также достаточно широким распространением сосны, березы, а в пойменных частях рек — ели. Заболоченные участки ручьев покрыты карликовой береской и травой. Из животных встречаются: лось, северный олень, бурый медведь, волк, росомаха, лиса, соболь, горностай, заяц, белка; из птиц — утка, глухарь, тетерев, куropатка; из рыб — щука, окунь, сиг, сорога, карась, ленок, таймень, осетр.

Экономическое освоение района стало особо ощутимым в последние годы с наращиванием промышленного потенциала Мирнинского района и возрастающей потребностью в обеспечении его продуктами сельского хозяйства. Для выпаса скота и заготовки сена используются долины всех крупных рек, а часть площадей надпойменных террас р. Вилюй — для выращивания овощевых и зерновых культур. В то же время ощутимо снизилась роль оленеводства, а также оказались сильно подорванными рыбные ресурсы рассматриваемого отрезка р. Вилюй и более мелких рек. Первое вызвано значительным сокращением кормовых площадей, а второе — загрязнением рек промышленными стоками и неконтролируемым бессистемным промыслом.

Имеющиеся на площади населенные пункты — поселки Оюсут (Мейк) и Вилюйchan (находятся по р. Вилюй соответственно на листах Р-50-VIII и Р-50-XIV) являются животноводческими отделениями совхоза «Новый» (база пос. Арылаах на р. Оччугуй-Ботубуйя). Связь с ними осуществляется по зимникам, а летом — вертолетом. Через центральную часть площади листа Р-50-XIV проложена до р. Вилюй постоянно действующая автомобильная дорога, являющаяся частью автозимника Якутск—Мирный.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологическом строении бассейна среднего течения р. Вилюй известны по работам Р. К. Маака (1886 г.). В дальнейшем большой вклад в дело изучения геологии этой территории внесли А. Г. Ржонницкий (1912—1917 гг.), В. Н. Зверев (1917—1926 гг.), Е. С. Бобин (1930 г.) и другие исследователи. В 1940 г. В. С. Соболев высказывает мнение о сходстве геологического строения Южно-Африканской и Сибирской платформ и возможности нахождения алмазов на последней. В связи с этим в 1945 г. начинаются комплексные исследования Западной Якутии, в том числе и бассейна р. Вилюй.

В 1949 г. Г. Х. Файнштейном [65] проведены маршрутные исследования в бассейне р. Вилюй и установлена алмазоносность аллювия реки.

В 1951 г. А. П. Белова и Б. Н. Высоцкий в составе экспедиции № 3 ВАГТа проводили геолого-геоморфологическую съемку масштаба 1 : 1 000 000 на территорию листа Р-50. По материалам данной съемки в 1956 г. Б. И. Леоновым и М. М. Трофимовым, Р. Э. Трейлобом [22], под редакцией Г. Ф. Лунгергаузена издана Государственная геологическая карта.

В 1951—1952 гг. В. И. Курлаев, Б. К. Горцуев и К. М. Сиротин в составе Вилюйской аэрогеологической экспедиции производили геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 [50, 36, 60] в бассейне среднего течения р. Вилюй (листы Р-50-VIII, Р-50-XIV). Из-за недостатка наземных наблюдений и плохой дешифрируемости района работы вышеуказанных авторов после переоценки в 1969 г. признаны некондиционными.

В 1954—1955 гг. сотрудник ГИН АН СССР В. А. Комар [46] занимался изучением палеозойских отложений в бассейнах рек Вилюйchan и Оччугуй-Ботубуйя. Ему впервые в данном районе удалось палеонтологически охарактеризовать отложения криволукского яруса и по находкам граптолитов однозначно решить вопрос о возрасте мейкской свиты и принадлежности ее целиком к лландовери.

С 1952 по 1955 г. Г. Ф. Дорганов [38] (партия № 146 Аманской экспедиции) производил поисково-разведочные работы на

алмазы в среднем течении р. Вилюй. Установлена алмазоносность русловых и террасовых отложений р. Вилюй, разведаны алмазоносные полигоны в районе устьев рек Аппайа и Огогуут. Крупнообъемное опробование конгломератов укугутской свиты дало отрицательные результаты.

В 1952 г. М. Н. Алексеев проводил геоморфологические исследования в среднем течении р. Вилюй. Им описаны разрезы террас, дано обоснование их возраста на основании находок костных остатков млекопитающих. Результаты данных работ были опубликованы в 1962 и 1978 гг. [1].

В 1953—1956 гг. Е. А. Басков [3] (ВСЕГЕИ) по результатам маршрутных исследований произвел гидрогеологическое районирование территории Западной Якутии и подробно описал воды различных водоносных горизонтов.

В 1954—1956 гг. Н. В. Кинд в составе партии № 132 Амакинской экспедиции проведена геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 смежных с юга и юго-запада листов Р-49-XVIII и Р-50-XIII. Главным результатом этих работ явилось открытие коренного месторождения алмазов — трубы «Мир». По материалам этих работ в 1958 г. Н. В. Кинд под редакцией А. А. Арсеньева составлена и издана геологическая карта [8].

В 1957 г. Е. В. Тихомирова [63, 64, 21] (Амакинская экспедиция) проводит геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 на площади листа Р-50-VII. В 1958 г. сю же выполнены редакционно-увязочные маршруты по подготовке карты к изданию, а в 1962 г. издана геологическая карта смежного с запада листа Р-49-XII. Выделенные автором стратиграфические подразделения в целом соответствуют современной стратиграфической схеме.

В 1969 г. изданы геологические карты Ю. П. Беликом [4] (лист Р-50-II) и В. В. Бровским [5] (лист Р-50-I) под редакцией В. В. Грицика по материалам геологической съемки масштаба 1 : 200 000, произведенной Ю. П. Беликом в 1959—1962 гг. (Амакинская экспедиция).

В 1963—1965 гг. В. Л. Масайтисом и М. В. Михайловым [12] (ВСЕГЕИ) произведены тематические исследования, которыми установлено широкое проявление формаций среднепалеозойского тектоно-магматического цикла. Впервые указано, что кимберлитовые тела Мало-Ботуобинского алмазоносного района связаны с Вилюйско-Мархинской зоной разломов и, следовательно, имеют среднепалеозойский возраст.

В 1963 г. Е. И. Борисом [28] (Ботуобинская экспедиция) проведены поисковые работы на алмазы, золото и платину в бассейне р. Огогут. Авторами дана отрицательная оценка перспектив района на данные полезные ископаемые.

В 1964—1970 гг. Ботуобинская экспедиция ведет геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 на территории листа Р-50-VII (междуречье Вилюй—Оччугуй-Ботуобуй). Ответственные

исполнители: Н. П. Истомин, 1964—1965 гг. [42, 43]; Н. И. Отнюков, 1964 г. [53]; А. А. Аммосов, 1966 г. [24]; В. М. Рукавишников, 1968 г. [58]; В. В. Порошин, 1970 г. [56]. Работами значительно уточнено геологическое строение площадей. Н. И. Отнюковым впервые описаны как покровы вилюйчанской свиты верхнего девона—нижнего карбона базальтовые тела, выделявшиеся до этого всеми исследователями как интрузивные образования. Также установлены: алмазоносность четвертичных и нижнеюрских отложений, широкое распространение минералов-спутников алмаза. Рекомендованы участки, перспективные на выявление коренных и россыпных месторождений алмазов.

В 1969—1972 гг. Ю. А. Дукардтом [39] и М. И. Косовым [48] проведена геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 территории листов Р-50-XIV и Р-50-VII. Произведено расчленение палеозойских отложений по новой стратиграфической схеме. Авторами выделены: усть-кутская свита нижнего ордовика, станская свита среднего ордовика, мейкская свита нижнего силура, вилюйчанская и эмяксинская свиты верхнего девона, онкучахская свита верхнего девона — нижнего карбона и отложения верхней перми. В составе мезозойских отложений выделены иреляхская и укугутская свиты нижней юры, а также отложения плинсбахского и тоарского ярусов. Значительно уточнено тектоническое строение района.

В 1971 г. А. С. Зарубиным под редакцией В. М. Олешко [7] издана геологическая карта масштаба 1 : 200 000 листа Р-50-XX. Использованы материалы геологосъемочных работ того же масштаба, проведенных в 1960 г. А. И. Ушаковым (Якутская геологосъемочная экспедиция).

В 1972—1975 гг. А. Н. Даниловым [37] (Ботуобинская экспедиция) проведена геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 в бассейне р. Аппайа и на левобережье р. Вилюйчан. Существенно уточнено и детализировано геологическое строение района. Перспективы алмазоносности связываются в основном с бассейном р. Харыйалаах.

В 1975 г. Ю. А. Дукардтом и др. [40] составлена сводная геологическая карта масштаба 1 : 200 000 Мало-Ботуобинского, Мурбайского и Моркокинского районов. Авторами существенно дополнена и изменена ранее существовавшая легенда для геологических карт масштаба 1 : 200 000 Верхневилюйской серии листов. Уточнена легенда, согласно которой среднепалеозойские толщи были расчленены на вилюйчанскую свиту среднего—верхнего девона, эмяксинскую и онкучахскую свиты нижнего карбона; в составе плинсбахского яруса выделены два подъяруса — карикский и домерский.

В 1976—1978 гг. В. В. Боровковым [29] проводятся геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 на левобережье р. Вилюй, которые охватывают северо-западную часть листа Р-50-VII. Уточнено геологическое строение территории, выявлены площади с

высоким содержанием минералов-спутников алмаза и рекомендованы участки для проведения поисковых работ.

В 1972—1974 гг. В. И. Тараненко [62] проведены поисково-разведочные работы масштаба 1 : 10 000 в бассейне правых притоков р. Оччугуй-Ботуобуйя (ручьи Уулаах-Юрюйэ и Дьогус). Установлена низкая алмазоносность нижнеюрских и четвертичных отложений. Авторами исключается привнос минералов-спутников из трубы «Мир» и рекомендуется проведение детальных работ на водоразделе рек Оччугуй-Ботуобуйя и Аппайа.

С 1969 г. по настоящее время на рассматриваемой части Сибирской платформы Среднеленская нефтеразведочная экспедиция ведет поисковые работы на нефть и газ, в результате которых выявлен ряд нефтегазовых месторождений, в том числе Верхневилюйчанско и Иреляхское, расположенные в непосредственной близости к рассматриваемой территории с юга и запада соответственно.

В 1978 г. в западной части листа Р-50-VII Среднеленской нефтеразведочной экспедицией произведено бурение параметрической скважины № Р-680 с комплексом испытательных и каротажных работ. Скважиной вскрыты образования кристаллического фундамента на глубине 2360 м.

В 1977—1981 гг. А. Т. Солопановым [59] проведены мерзлотно-гидрогеологические и инженерно-геологические исследования масштаба 1 : 200 000, частично охватившие рассматриваемую площадь. На правобережье руч. Дьогус (Р-50-VII) пройдена скважина № 504Ц глубиной 530 м.

В 1982—1985 гг. В. В. Боровков [31] в составе Булчутской партии проводят детальные поисковые работы масштаба 1 : 10 000 в западной части площади листа Р-50-VII в бассейне р. Тымпы-Отуулаах (Дэлбиргэ). Установлена алмазоносность, с повышенными концентрациями минералов-спутников алмаза, среднепалеозойских отложений.

Планомерные геофизические исследования района начаты с середины 50-х годов.

В 1956—1957 гг. Б. В. Бабушкиным [26] проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000.

С 1956 г. проводится детальная аэромагнитная съемка масштаба 1 : 25 000 с целью поисков коренных месторождений алмазов (Т. В. Орлова [54], Г. А. Фоминых [66], Т. В. Голубева [35] и др.).

В 1963 г. под редакцией Т. С. Кутузовой [10] изданы «Карты аномального магнитного поля СССР» масштаба 1 : 200 000.

С 1969 г. в Мало-Ботуобинском алмазоносном районе и прилегающих площадях проводится аэромагнитная съемка масштаба 1 : 10 000 (Б. С. Парасотка [55], В. А. Кассин [44] и др.). Четко оконтурены площади распространения интрузий долеритов, выявлены многочисленные линейно-вытянутые структуры, отвечающие

тектоническим нарушениям, установлен ряд локальных аномалий, наиболее перспективные из которых были детализированы наземной магнитной съемкой и заверены бурением. Природа большинства аномалий обусловлена повышенным содержанием магнитных минералов в рыхлых отложениях, в единичных случаях — магнетитовой минерализацией по зонам разломов.

С 1960 г. Ботуобинская экспедиция начинает проводить опытные электроразведочные работы с целью картирования тектонических нарушений и поисков кимберлитовых тел. В 1973 г. в юго-западной части листа Р-50-VII (участок «Дьогус») А. А. Васильевым [33] проведены опытно-производственные работы методом ДОЗ и СДВ «радиокип». Выявлены аномалии, характеризующиеся зонами пониженных сопротивлений. Геологической заверкой установлена их кимберлитовая природа.

Практически вся рассматриваемая территория охвачена гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000 (В. В. Ганшкевич, 1963 г.; С. Д. Адамов, 1963 г.; В. Н. Ерохин, 1968 г.; А. А. Голубев, 1970 г. и др.). По результатам этих работ построены карты изоаномал силы тяжести масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000 [51, 52]. Проведение гравиметрических исследований связано в основном с целью тектонического районирования и с оценкой перспектив нефтегазоносности района.

С 1965 г. с целью поисков нефтегазоносных структур на Ньюско-Вилюйском междуречье начаты сейсморазведочные работы методами МОВ и МОГТ. Работами А. З. Соломона, О. И. Коновалова, М. К. Вайнберга [61] (1965—1971 гг.) подтверждено трехъярусное строение осадочного чехла, с различной степенью детальности изучен ряд локальных антиклинальных структур. В пределах района выделено два опорных горизонта: КВ — стратиграфически приуроченный к верхам курсовской свиты венда, и А — относящийся к нижней части ангарской свиты нижнего кембрия.

В 1983—1984 гг. Кордасом П. И. и Пузыревым В. И. [47] проведены сейсморазведочные работы МОГТ на территории листов Р-50-VIII и Р-50-VII. Выявлены крупные зоны тектонических нарушений северо-восточного простирания.

С 1974 г. в западной части рассматриваемой площади проводятся сейсморазведочные работы крупного масштаба с целью поисков кимберлитовых тел [45]. Изучено строение осадочного чехла (пликативные и дизъюнктивные дислокации). Составлены структурные карты в масштабе 1 : 50 000. Выявленные тектонические нарушения имеют близширотные и субмеридиональные направления. Выявлены аномалии волнового типа, геологическая заверка которых дала отрицательные результаты.

В основу составленных карт (авторы Д. В. Блажкун и Е. И. Ивашина) легли материалы кондиционной геологической съемки масштаба 1 : 200 000 и геологической съемки масштаба

1 : 50 000, материалы Ю. А. Дукардта и др. [40] по составлению сводной геологической карты масштаба 1 : 200 000 Мало-Ботубинского, Мурбайского и Моркокинского алмазоносных районов. Использованы также материалы по аэро- и космофотосъемке различного масштаба, дешифрированию которых придавалось большое внимание на всех этапах указанных выше работ. Учтены также данные редакционно-увязочных маршрутов, проведенных в 1982—1983 гг. Ю. А. Дукардтом и В. И. Шаталовым по р. Вилюй на отрезке от устья р. Кураанах до пос. Ойуусут; результаты нефтепоискового бурения, проведенного непосредственно на рассматриваемой территории (скв. Р-680) и смежных с нею с запада и юга площадях; геофизических работ, проведенных на площади листов; полевые материалы по глубинному геологическому картированию площадей юго-западной части листа Р-50-XIV и юго-восточной — Р-50-VII, которое вела Ботубинская экспедиция в период составления данных листов.

На аэрофотоснимках хорошо дешифрируются интрузивные тела долеритов и покровы базальтов, улавливаются различия между нижне- и среднепалеозойскими толщами. Из нижнеюрских толщ наиболее уверенно дешифрируются тоарские отложения. Разрывные нарушения дешифрируются в различной степени — от явно выраженных до едва определимых.

Лабораторные анализы выполнялись в разные годы и в различных лабораториях. Минералогические, химические, спектральные анализы — в лаборатории Ботубинской экспедиции. Палинологические анализы — в лабораториях ПГО «Якутскгеология» и ИЗК (г. Иркутск). Палеонтологические определения проводились палеонтологами СНИИГГиМС, ПИ АН СССР, НИИГА, ВСЕГЕИ.

Границы со смежными с севера (Р-50-I, II) и юга (Р-50-XX) листами не полностью увязаны, поскольку полученные новые данные позволили уточнить геологическое строение. Восточные рамки листов Р-50-VIII и Р-50-XIV свободны. Геологическая ситуация на смежных с запада и юго-запада листах Р-49-XII и Р-50-XIII существенно уточнена работами более крупного масштаба.

Сведения о полезных ископаемых приведены по состоянию на 1 января 1986 г. Объяснительная записка составлена Д. В. Блажкуном и Е. И. Ивашиной при участии Н. Н. Ахметовой.

## СТРАТИГРАФИЯ

В строении осадочного чехла участвуют образования венда, кембрия, ордовика, силура, девонской, каменноугольной, пермской, юрской, неогеновой и четвертичной систем. Данные об отложениях венда и нижнего кембрия ограничены материалом, полученным по результатам бурения одной нефтепоисковой скважины Р-680, пройденной вблизи западной рамки листа Р-50-VII. Несмотря на скучность имеющихся по этой скважине сведений, они все же позволяют произвести корреляцию названных выше толщ с одновозрастными образованиями, вскрытыми нефтепоисковыми скважинами на площадях, расположенных юго-западнее, южнее и восточнее рассматриваемой территории, соответственно в бассейне среднего течения р. Ирэлях (левого притока р. Оччугуй-Ботубуй), в верховьях р. Вилюйчан и приустьевой части р. Марха [20]. Стратиграфическое расчленение приведено в соответствии с легендой Верхневилюйской серии листов Государственных геологических карт СССР масштаба 1 : 200 000.

## АРХЕЙСКАЯ ГРУППА

Архейские образования (AR) вскрыты скважиной Р-680 (Р-50-VII) на глубине 2360 м от дневной поверхности. Породы фундамента представлены гранито-гнейсами с гранобластовой структурой, гнейсами амфиболовыми и пироксеновыми. Вскрыта мощность 20 м. По совокупности данных эти породы можно отнести к образованиям архея, выходящих на дневную поверхность по обрамлению Алданского и Анабарского щитов [49].

## ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### ВЕНД

Курсовская свита (Vkr) вскрыта скважиной Р-680 в интервале 2342—2362 м. На гранито-гнейсах архея залегают пес-

чаники серые, светло-серые разнозернистые существенно кварцевые (80—90 %) плотные, на карбонатном цементе. Мощность свиты 20 м. Данная толща песчаников сопоставляется с верхней пачкой этой же свиты, вскрытой на Среднеботубинском нефтегазовом месторождении, расположенным в 150 км юго-западнее рассматриваемой территории. Здесь, кроме упомянутой верхней пачки, имеются средняя (алевритовая) и нижняя пачки. Последняя представлена сортированными кварцевыми песчаниками, обладающими хорошими коллекторскими свойствами. Она известна под названием «ботубинского» нефтегазопродуктивного горизонта. Мощность свиты здесь составляет 150 м [27]. В региональном плане курсовская свита сопоставляется с нижнемотской подсвитой венда Иркутского амфитеатра.

Иктехская свита (*Vik*) вскрыта скважиной Р-680 в интервале 1920—2342 м. На породах курсовской свиты залегает согласно.

Свита сложена доломитами светло- и темно-серыми глинистыми ангидритизированными с редкими прослоями аргиллитов в низах толщи и кремнистыми образованиями в средних частях разреза. Мощность 420 м. Иктехская свита является аналогом средней и верхней подсвит мотской свиты Иркутского амфитеатра.

## КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Томмотский—атдабанский ярусы. Усольская свита ( $\mathbb{E}_1 us$ ) вскрыта скважиной Р-680 в интервале 1590—1920 м. Она согласно, с нечеткой границей, залегает на иктехской свите венда. Разрез имеет трехчленное строение.

Нижняя пачка представлена доломитами серыми ангидритизированными (70 м). Средняя пачка сложена аналогичными доломитами с прослоями известняков кавернозных трещиноватых. Породы обладают хорошими коллекторскими свойствами. Пачка известна в литературе под названием «осинского» газопродуктивного горизонта. Мощность 50 м. Верхняя пачка сложена доломитами светло-серыми ангидритизированными глинистыми с мощными (до 30 м) пластами белой каменной соли. Мощность 210 м. Полная мощность свиты 330 м.

Усольская свита отличается выдержанностью разреза и литологического состава для всего региона. В скв. № 2 (район г. Мирный, лист Р-49-XVIII) в интервале 1465—1537 м в средней пачке свиты встречена фауна *Robustocyathus* cf. *novus* Zhur., *R.* sp., *Aldanocyathus* sp., *Hyolithellus* sp., *Renalcis jacuticus* Korde, *R. cibus* Vol. и др. Данный комплекс органических остатков позволяет

относить вмещающую толщу к верхам томмотского—низам атдабанского ярусов.

Бельская свита ( $\mathbb{E}_1 bl$ ) согласно залегает на усольской свите и вскрыта скважиной Р-680 в интервале 1160—1590 м. В подошве толщи залегает пачка доломитов светло-серых глинистых ангидритизированных (70 м). Верхняя пачка сложена доломитами серыми, коричневатыми скрытокристаллическими. Доломиты нижней части пачки ангидритизированы. По всему разрезу присутствуют прослои аргиллитов зеленовато-серых, темно-серых. В верхах разреза — прослои (5—10 м) белой каменной соли. Мощность пачки 360 м. Мощность свиты 430 м. По простирианию мощности выдержаны.

В районе трубки «Мир» (скв. Мир-2) на глубине 1175—1180 м в верхней части разреза свиты собрана фауна трилобитов *Bulaiaspis prima* Legm., *B. taseevica* Rep., *B. peleduica* Rep., характерная для толбачанского горизонта нижнего кембия.

Ботомский ярус. Булайская свита ( $\mathbb{E}_1 bul$ ) согласно залегает на бельской свите. Разрез ее представлен пачкой доломитов серого цвета скрытокристаллических плотных, прослоями глинистых. В нижней части — прослои серых аргиллитов. Мощность 200 м. Восточнее рассматриваемой территории (район устья р. Марха) мощность свиты составляет 100 м [20]. В районе трубки «Мир» (скв. Мир-1, лист Р-49-XVIII) в отложениях свиты на глубине 892,5—892,7 м найдена фауна трилобитов *Olekmaspis bobrovi* Suv., *Bathyuriscellus* sp., характерная для олекминского горизонта ботомского яруса.

Тойонский ярус. Ангарская свита ( $\mathbb{E}_1 an$ ) согласно залегает на булайской свите, граница с которой проводится несколько условно по появлению в разрезе каменной соли. Нижняя часть разреза представлена белой каменной солью и слоями доломитов скрытокристаллических, участками ангидритизированных, глинистых. В кровле разреза каменная соль резко преобладает. Мощность свиты 380 м. В восточном направлении (лист Р-50-VIII) происходит незначительное наращивание мощности свиты.

Тойонский—амгинский ярусы. Литвинцевская свита, нижняя подсвита ( $\mathbb{E}_1 lt_1$ ) вскрыта скв. Р-680 и 504Ц, представлена пачкой существенно доломитовых пород, залегающих согласно на соленосных отложениях ангарской свиты. Доломиты светло-серые, серые, полосчатые и пятнистые, часто кремнистые и ангидритизированные, глинистые, иногда с солями. Мощность 60 м. Мощности свиты увеличиваются в восточном направлении за счет ангидритов и солей до 100 м.

Горизонт пятнисто-полосчатых известняков в нижней части литвинцевской свиты выдержан по всему Непско-Ботубинскому рай-

ону до Иркутского амфитеатра. Свита охарактеризована находками в бассейнах Лены, Нюи и Пеледуя трилобитов *Namapoia namanensis* Legm., *N. sp.*, *Bathynotus namanensis* Legm., что определяет принадлежность ее к наманскому горизонту тойонского яруса нижнего кембрия.

### СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

**Амгинский ярус.** Литвинцевская свита, верхняя подсвита ( $\epsilon_2 l_2$ ). Вскрытый на площади (скв. Р-680 и 504Ц) разрез свиты несколько отличается от разрезов центральной части Мало-Ботубинского района (лист Р-49-ХVIII) [40].

Основание разреза (10,4 м) сложено известняками полосчатыми серыми, зеленовато-серыми слабокремнистыми и доломитистыми. На известняках залегает пласт (12 м) каменной соли с заметной примесью карбонатно-глинистого материала. Выше имеется толща (45,6 м) доломитов пелитоморфных светло-кремовых слабокремнистых, часто ангидритизированных, с прожилками и гнездами гипса. Прослоями породы брекчииевидные. Для нижней части разреза содержание терригенно-глинистой составляющей незначительно (до 15 %).

Верхняя часть разреза свиты характеризуется повышенным содержанием терригенно-глинистой составляющей (до 42 %) и представлена в основном глинистыми доломитами зеленовато-серыми с многочисленными прослоями известковистых и плотных тонко-кристаллических разностей. В породах присутствуют многочисленные прослойки гипсов и ангидритов, причем первые заметно преобладают. В кровле разреза подсвиты отмечаются единичные маломощные прослои доломитовых известняков. Мощность пачки 42 м. Общая мощность 110 м. По скв. Р-680 мощность подсвиты составляет 160 м. В синхронных подсвите разрезах Иркутского амфитеатра собраны среднекембрийские трилобиты рода *Proasaphiscus*.

**Майский ярус.** Верхоленская свита ( $\epsilon_2 v_2$ ). Монотонная толща загипсованных карбонатно-терригенных пород верхоленской свиты имеет согласный контакт с подстилающими породами верхней подсвиты литвинцевской свиты. По некоторым литологическим признакам разрез ее на изученной территории подразделяется на две пачки (скв. 504Ц, Р-50-VII).

В основании нижней пачки залегает толща алевролитов известково-доломитовых красно-бурового цвета с маломощными прослойями доломитовых мергелей. В небольших количествах встречаются линзочки и прожилки гипса. Выше по разрезу — доломиты алевролитовые и глинистые в переслаивании с мергелями и аргиллитами. Породы интенсивно загипсованы, местами гипс преобладает над

терригенными породами. Окраска пород — красно-бурая, редко пестроцветная и зеленовато-серая. Мощность нижней пачки 74 м.

В основании верхней пачки залегают красноцветные, реже пестроцветные и зеленоцветные алевролиты известково-доломитовые с примесью глинистого материала. Гипс в виде линз и прожилков. Выше залегает толща красноцветных, реже зеленоцветных доломитовых мергелей с редкими маломощными прослоями глинистых известковистых доломитов и алевролитов. Загипсованность пород составляет около 5 %. В кровле пачки отмечаются маломощные прослои известняков. Мощность 75 м.

Степень карбонатности пород верхоленской свиты на границе ее с верхнелитвинцевской подсвитой резко увеличивается.

Суммарная мощность свиты 149 м.

Аналогичный по составу, но неполный разрез верхоленской свиты вскрыт параметрической скважиной № П-1 в южной части листа Р-50-VII. Здесь вскрытая мощность (скважина остановлена на глубине 668 м в мергелях пестрых пятнистых с гипсом) пород верхоленской свиты составляет 190 м. Это максимальная мощность свиты, установленная на рассматриваемой площади.

Верхоленская свита относится к красноцветной формации, широко развитой в южной части Сибирской платформы. Она крайне бедна фаунистическими остатками и датировалась в разное время поздним, средним—поздним и средним кембрием. В последнее время, согласно унифицированной стратиграфической схеме (1979 г.), принят среднекембрийский возраст свиты.

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

**Илгинская свита** ( $\epsilon_3 i_1$ ) довольно часто обнажается на склонах долин рек Вилюй и Оччугуй-Ботубай, а также их крупных притоков (Р-50-VII). Наиболее полные разрезы свиты вскрыты скважинами 504Ц и П-1 (рис. 1). Она имеет согласную границу с верхоленской свитой, которая условно проводится по уменьшению доли красноцветов до 30—10 %. Свита подразделяется на три пачки.

Нижняя пачка (красноцветная) сложена в основном красно-бурыми, реже пестроцветными алевролитами доломитовыми, с многочисленными прослоями мергелей. Отмечаются маломощные прослои доломитов глинистых и включения гипса, содержание которого уменьшается к кровле пачки. Мощность 57 м.

Средняя пачка (пестроцветная) представлена толщей переслаивающихся доломитовых алевролитов, мергелей, глинистых доломитов буровато-серого, бурого и зеленовато-серого цвета. В подошве слоя в незначительном количестве присутствует гипс. Вверх по разрезу заметно возрастает количество известковистой составля-

ющей, а также появляются единичные маломощные прослои известняков. Мощность 82 м.

Верхняя пачка (терригенно-карбонатная) сложена в основном доломитами глинистыми и алевритистыми преимущественно зеленовато-серого, реже бурого цвета. Часто встречаются прослои известняков доломитовых. Кровля пачки сложена зеленовато-серыми алевролитами и мергелями. Мощность 90 м.

Суммарная мощность свиты, по скв. 504Ц, составляет 229 м.

О некотором увеличении мощности свиты в юго-восточном направлении от скв. 504Ц свидетельствуют предварительные данные, полученные по скв. П-1 (Р-50-VII), вскрывшей полный разрез илгинской свиты (260 м). Еще более мощные (до 830 м) нерасчлененные разрезы верхоленской и илгинской свит вскрыты нефтепоисковыми скважинами 401, 410, 471 восточнее рассматриваемой площади между устьями рек Ыгыатта и Марха (лист Р-50-X).

Позднекембрийский возраст отложений свиты подтверждается редкими находками на площади листа Р-50-VII фауны *Marcharella marchaensis* Andr., *Pseudoacrocephalites cf. ilgaensis* Z. Max., *Kuraspis obscura* N. Tchern., *Kuraspis* sp. [53, 42, 48] (определение В. С. Семеновой, СНИИГГиМС).

## ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Усть-кутская свита ( $O_{1us}$ ) весьма широко распространена на рассматриваемой территории, особенно в ее западной части (Р-50-VII). Здесь отложения свиты слагают верхние части склонов долин рек Вилюй и Оччугуй-Ботуобуйя, а также водоразделы более мелких водотоков. На листе Р-50-VIII имеются лишь единичные выходы свиты на дневную поверхность — в нижнем течении р. Аппайа и на левобережье р. Вилюй ниже пос. Хампа. На площади листа Р-50-XIV усть-кутская свита обнажается в долинах р. Виллючан и его притоков Таас-Юрях и Стаан. Кроме естественных обнажений, отдельные части разреза свиты вскрыты рядом скважин колонкового бурения [42, 53, 56, 37]. Полные разрезы свиты вскрыты скважинами № 691 [42] и № П-1 (Р-50-VII).

Нижнеордовикские отложения представляют собой монотонную терригенно-карбонатную толщу, сложенную доломитами, доломитовыми песчаниками, известковыми доломитами. Отмечаются маломощные прослои плоскогалечных доломитовых конгломератов, псевдооолитовых и солитовых доломитов. Породы окрашены в светло-серый, зеленовато- и желтовато-серый цвет. Граница их с илгинской свитой проводится по исчезновению из разреза пестроцветных пород с высоким содержанием нерастворимого остатка.

По данным скв. № 691 (Р-50-VII) нижняя часть разреза сложена доломитами серыми с гнездами сульфидов и доломитовыми алевролитами желто-серого, зеленовато-серого цвета. Выше залегают доломиты массивные и толстоплитчатые, часто с вкрапленностью глауконита, прослоями глинистые. Наблюдаются прослои доломитов оолитовой и обломочной текстуры. Верхняя часть разреза представлена толщей доломитов глинистых, алевритистых и песчанистых желтоватого, зеленовато-серого цвета. Породы массивные, иногда псевдооолитовой структуры. Характерной особенностью является средняя и тонкая плитчатость, глинистость поверхностей напластования. Вскрытая мощность 136 м.

В юго-восточном направлении отмечается значительное увеличение мощности свиты. Так, скважиной № П-1, находящейся в 16 км юго-восточнее от скв. № 691, вскрыт разрез, где на алевролитах илгинской свиты залегают (снизу вверх):

m	
64,0	1. Доломиты песчанистые светло-серые, серые плотные с прослоями доломитов алевритистых голубовато-серых . . . . .
1,0	2. Алевролиты доломитовые бледно-голубого цвета тонкослоистые с тонкими (до 1 см) прослоями песчаника кварцевого мелкозернистого . . . . .
21,0	3. Доломиты светло-серые, серые скрытокристаллические до мелкокристаллических с прослоями доломита песчаного со смятой тонкой слоистостью . . . . .
28,0	4. Доломиты светло-серые, серые с прослоями оолитовых разностей. В нижней части мелкогалечный конгломерат (0,7 м) на доломитовом цементе . . . . .
0,6	5. Доломиты светло-серые от мелко- до скрытокристаллических, плотные, со смятой тонкослоистой текстурой. К подошве слоя (0,8 м) конгломерат карбонатных пород на доломитовом цементе . . . . .
14,0	6. Доломиты светло-серые скрытокристаллические плотные, местами тонкослоистые. В подошве слоя прослой (0,2 м) плоскогалечного конгломерата . . . . .
2,0	7. Песчаники светло-серые мелкозернистые кварцевые на доломитовом цементе с прослоями алевролитов . . . . .
8,0	8. Доломиты светло-серые крепкие скрытокристаллические, местами оолитовые. К подошве слоя микротрециноватые с зеркалами скольжения . . . . .
6,5	9. Доломиты песчаные светло-серые скрытокристаллические . . . . .
7,5	10. Песчаники светло-серые мелкозернистые кварцевые на доломитовом цементе . . . . .
1,0	11. Доломиты светло-серые крепкие оолитовые микропористые неслоистые . . . . .
1,0	12. Доломиты песчаные розовато-серые крепкие плотные скрытокристаллические . . . . .

Общая мощность 160 м.

Выше залегают известняки органогенные криволуцкой свиты среднего ордовика.

Если в составе карбонатов илгинской свиты преобладает кальцит, то в усть-кутской — доломит. Химический состав основных разновидностей пород усть-кутской свиты следующий (%): доломиты песчаные — Н.О. — 54,0;  $R_2O_3$  — 2,0; CaO — 13,09; MgO — 9,58;  $CO_2$  — 20,2; доломиты — Н.О. — 3,4;  $R_2O_3$  — 6,2; CaO —

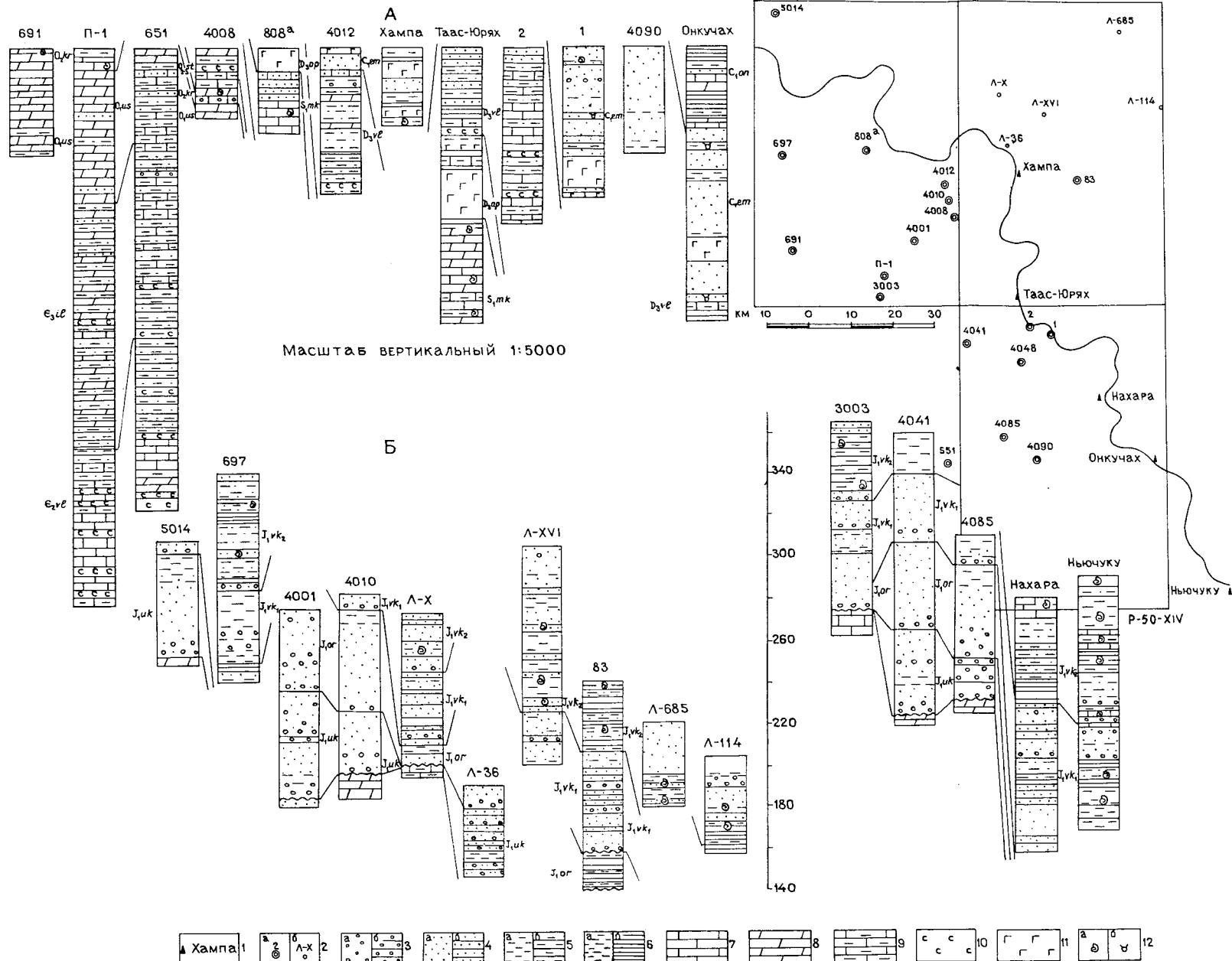


Рис. 1. Разрезы палеозойских (A) и мезозойских (B) отложений

1 — обнажения и их географические названия; 2 — колонковые скважины и их номера (a), линии УПБ-25 и их номера (б); 3—11 — литологические разновидности пород: 3 — галечники (a), конгломераты (б); 4 — пески (a), песчаники (б); 5 — алевролиты (a), алевролиты (б); 6 — глины (a), аргиллиты (б); 7 — известняки; 8 — доломиты; 9 — мергели; 10 — галогены; 11 — базальты; 12 — находки остатков фауны — беспозвоночных (a), позвоночных (б).

29,29; MgO — 16,99; CO<sub>2</sub> — 43,7; доломиты глинистые — H.O. — 26,4; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1,48; CaO — 21,87; MgO — 14,32; CO<sub>2</sub> — 36,0.

В отложениях повсеместно обнаружены [53, 42] трилобиты *Plethopeltides magnus* Z. Max., *Pseudoacrocephalites viluensis* Z. Max., *Obolus* sp. и брахиоподы *Syntrophopsis* sp., *Finkelnburgia* sp. (определения А. Г. Ядренкиной, СНИИГГиМС). В долине р. Вилюй из отложений свиты В. А. Комаром [46] была собрана фауна: *Syntrophopsis arcansasensis* Ulr. et Coop., *S.* sp., *Finkelnburgia bellatula* Ulr. et Coop.

Кроме того, в бассейне р. Вилюйчан Ю. А. Дукардтом [39] найдена фауна *Dolgeuloma affabunda* Ros., определенная И. П. Лазаренко как нижнеордовикская. В бассейне р. Харыйалаах [53] найдена фауна трилобитов *Saukiella* sp. (определение Л. И. Егоровой, СНИИГГиМС), также подтверждающая раннеордовикский возраст вмещающих пород.

## СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Криволуцкая свита (O<sub>2</sub>kr) выходит на поверхность в восточной половине листа Р-50-VII, обнажается по склонам р. Вилюй и нижнего течения р. Аппайа (Р-50-VIII), в долине р. Вилюйчан, а также по ее левым притокам Таас-Юрях и Стаян (Р-50-XIV). На значительной части территории отложения свиты перекрыты более молодыми образованиями и изучались по данным бурения колонковых скважин № 4008, 4009 [37]; № 808 [53]; № 809<sup>a</sup> [24] и др. (Р-50-VII).

На породах усть-кутской свиты криволуцкие образования — буро-красные известковистые гравелиты с фауной залегают со стратиграфическим несогласием.

По долине р. Вилюй, на участке от пос. Хампа до пос. Оюсут обнажен следующий разрез криволуцкой свиты (снизу вверх):

	м
1. Известняки песчанистые розовато-бурые пятнистые, содержат до 30—40 % разнозернистого песчаного материала (кварцевого состава). Основная масса пород сложена обломками раздробленных перетертых раковин брахиопод, колоний мшанок, панцирей трилобитов и других организмов . . . . .	2,0
2. Аргиллиты и мергели бордовые, сиреневые . . . . .	2,0
3. Мергели и глинистые известняки зеленовато-желтые пятнистые . . . . .	5,0
4. Мергели и глинистые известняки зеленовато-серые плитчатые рыхлые со знаками волновой ряби и глиптоморфозами по каменной соли . . . . .	4,0
5. Мергели голубовато-серые тонковолнисто-слоистые с прослоями аргиллитов голубых и бордовых . . . . .	7,0
6. Песчаники серые, желтовато- и розовато-серые кварцевые среднекрупнозернистые с обломками наутилоидей . . . . .	1,0

Общая мощность 21 м. Выше залегают аргиллиты с прожилками гипса станской свиты среднего—верхнего ордовика.

В бассейне среднего течения р. Улахан-Балыктаах разрез вскрыт шурфами и скв. № 809 [24], (Р-50-VII). Здесь на желтовато-серых доломитовых известняках усть-кутской свиты залегают:

1. Плоскогалечные конгломераты вишнево-красного цвета на глинисто-карбонатном цементе. Галька карбонатных пород хорошей и средней окатанности размером 0,5—5,0 см . . . . .	0,5
2. Известняки органогенные красного цвета с фауной брахиопод, гастропод, мшанок . . . . .	2,0
3. Песчаники известковистые вишнево-красные с редкой фауной брахиопод . . . . .	3,5
4. Доломиты серые тонкокристаллические с прослоями (5—10 см) известняков шоколадного цвета . . . . .	4,0
5. Известняки пестроцветные доломитисто-глинистые . . . . .	11,7
6. Доломиты глинистые, доломиты известковистые вишнево-красные . . . . .	9,3
7. Песчаники известковистые тонкозернистые зеленовато-серые . . . . .	1,0
8. Известняки доломитовые вишнево-красные тонкослоистые . . . . .	6,0

Общая вскрытая мощность 38 м.

Непосредственный контакт отложений усть-кутской и криволуцкой свит наблюдался В. А. Комаром [46] на левобережье р. Вилюй в 6 км ниже устья р. Кураанах (Р-50-VII), где мощность свиты составляет 36,5 м. Таким образом, мощность свиты по площади изменяется от 30 до 40 м.

Известняки органогенные состоят из кальцита (90 %), гидроокислов железа (7 %) и глинистого вещества (3 %). Кварц в единичных зернах в виде окатанных обломков. Структура пород органогенно-обломочная. В обломках раковин кальцит мелкозернистый (0,04—0,05 мм), в цементе — среднезернистый (0,8—1,0 мм). Гидроокислы железа заполняют ячейки мшанок и образуют сгустки в цементе. Цемент базальный.

Песчаники кварцевые на известково-доломитовом цементе состоят из угловато-округлых зерен кварца средней окатанности размером 0,05—0,30 мм и единичных зерен полевых шпатов. Цемент базальный. Химический состав песчаников (%): Н.O. — 60,48; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 4,28; CaO — 14,85; MgO — 3,95. Химический и полуколичественный спектральный анализ подтверждают наличие в конгломератах и органогенных известняках фосфора до 0,5 %.

Верхняя граница криволуцкой свиты нечеткая и, как правило, проводится по появлению в разрезе гипсов [24, 53, 48] либо по кровле грубых кварцевых песчаников [39].

Возраст криволуцкой свиты как низы среднего ордовика определяется на основании находок фауны в бассейне рек Дьогус и Харыйалаах (Р-50-VII) [53, 42] *Euenkina anabarensis* Andr., *Oepikina* sp., *Atelelasma* sp., *Strophomena* sp. и др. (определения А. Г. Ядренкиной, Л. И. Егоровой, А. В. Каныгина, СНИИГГиМС, 1964 г.). Кроме того, в разрезе свиты (р. Вилюй)

В. А. Комаром собрана фауна: брахиоподы *Apomatella peregrinum* And., *Camarotoechia* sp.; трилобиты *Ceraurinus biformis* Z. Max., *Homotelus* sp.; мшанки *Rhynidictya* sp.; наутилоиды *Proteroceras* sp. и др. Данный комплекс органических остатков характерен для нижней части среднего ордовика Сибирской платформы. Криволуцкая свита по видовому составу ископаемых организмов и по литологии сопоставима с одноименной свитой рек Лена, Моркока и др.

### СРЕДНИЙ—ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Станская свита ( $O_{2-3}st$ ) на площиади листов распространена в тех же районах, что и криволуцкая свита. Представлена песчаноцветными породами — доломитами, глинистыми и алевритистыми доломитами, алевролитами, реже аргиллитами, присутствуют прослои гипса.

В стратотипическом разрезе на р. Вилюйчан, против устья р. Стаян (Р-50-XIV), станская свита представлена глинистыми доломитами голубовато-зеленовато-серого цвета тонкоплитчатыми, монотонно переслаивающимися с аргиллитами и алевролитами сиреневыми и красно-бурыми. Мощность около 60 м [39].

Наиболее полно разрез станской свиты вскрыт скв. № 809 [24], расположенной на правом берегу р. Вилюй, выше устья р. Улахан-Балыктаах (Р-50-VII). Контакт с криволуцкой свитой здесь не вскрыт. Ниже приводится описание этого разреза (снизу вверх):

	м
1. Известняки доломитисто-глинистые шоколадного цвета в переслаивании с доломитами темно-серыми, глинами карбонатными вишнево-красными. В незначительном количестве имеются прожилки волокнистого и аморфного гипса	16,6
2. Мергели доломитовые вишнево-красные с прослоями доломитовых известняков и доломитов кристаллических	4,4
3. Известняки доломитовые бледно-зеленые, вишнево-красные с прожилками волокнистого гипса	8,5
4. Мергели доломитовые вишнево-красные и светло-серые в тонком переслаивании (3–10 см) с прожилками гипса	5,6
5. Известняки доломитисто-глинистые зеленовато-серые с прослоями и прожилками гипса	9,5
6. Глины карбонатные вишнево-красные с прослоями известняков доломитистых серых и мергелей зеленовато-серых	1,1
7. Мергели доломитовые зеленовато-серые с прослоями (10 см) известняков доломитовых и бесцветного волокнистого и розового аморфного гипса	9,9

Общая мощность 55,6 м.

Несколько отличный от вышеописанного разрез станская свита имеет на правобережье р. Вилюй в 2 км ниже пос. Ююсут (Р-50-VIII), где нижняя часть разреза вскрыта колонковыми сква-

жинами, пройденными для разведки Мейкского месторождения гипса [48]. Здесь снизу вверх залегают:

	м
1. Аргиллиты зеленовато-серые с гнездами и тонкими прожилками гипса розового	5,0
2. Доломитовые глины темно-серые с многочисленными прослоями гипса (1,0–10,0 см)	58,0
Далее разрез вскрывается в обнажении:	
3. Доломито-гипсовые породы светло-серые (гипса — 20 %)	2,0
4. Доломитовые мелкообломочные брекции. Обломки доломита (0,5–1,0 см) скементированы гипсовой и доломитовой массой, составляющей 50 % объема породы	0,5
5. Гипсы белые тонкозернистые	1,7
6. Доломиты глинистые ритмично переслаивающиеся через 0,5–1,0 см с белыми листоватыми гипсами	0,7
7. Гипсы белые зернистые	0,5
8. Доломиты глинистые и листоватые гипсы, ритмично переслаивающиеся через 0,5–10,0 см	1,5
9. Доломиты стально-серые пелитоморфные, ритмично (через 2 см) переслаивающиеся с гипсами. В отличие от предыдущего слоя много прослоев гипса-селенита мощностью до 3 см	7,0

Общая мощность 72 м.

Выше залегает мощная пачка доломитов делингдинской свиты верхнего ордовика.

По данным химического анализа доломиты станской свиты имеют следующий состав (%): Н.О. — 8,40; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 3,36; CaO — 26,39; MgO — 17,59; CO<sub>2</sub> — 43,8. Гипсы: Н.О. — 19,58; п.п.п. — 1,38; TiO<sub>2</sub> — 0,24; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,18; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,10; CaO — 33,10; MgO — 0,53; SO<sub>3</sub> — 45,53.

Из изученных на площиади листов разрезов станской свиты приведенный выше разрез Мейкского месторождения гипсов является наиболее насыщенным гипсами, мощности пластов которых здесь достигают 1,5 м. В северо-западном направлении в бассейне р. Улахан-Балыктаах (лист Р-50-VII) содержание гипсов значительно уменьшается. Здесь же отмечено заметное сокращение мощности свиты. Южнее Мейкского месторождения по р. Вилюйчан (район устья р. Стаян, лист Р-50-XIV) гипсы отмечены лишь в верхних частях разреза свиты и в небольших количествах.

Промежуточное положение рассматриваемой толщи между фаунистически охарактеризованными криволуцкой свитой среднего ордовика и делингдинской свитой верхнего ордовика позволяют датировать ее возраст как средне-позднеордовикский. В. А. Комаром в этих отложениях были найдены *Phaenopora elegans* Nek h., *Euprimitia helena* V. Ivan. Кроме того, в породах станской свиты в бассейне среднего течения р. Моркока собраны [34] фаунистические остатки: *Postricellula* sp., *Mimella* sp., *M. ranna* Nikif. и др., характеризующие чертовский горизонт среднего ордовика (определения Н. Г. Ядренкиной, СНИИГГиМС, 1983 г.).

## ВЕРХНИЙ ОРДОВИК

Делингдинская свита ( $O_3dl$ ) прослеживается в долине р. Вилюй на отрезке между устьями рек Куранах и Харыйалаах (лист Р-50-VII), в долине р. Аппайа и по р. Вилюй в районе пос. Оюсут (лист Р-50-VIII), где находится ее стратотип, а также в бассейне среднего течения р. Вилюйчан (лист Р-50-XIV).

Граница свиты с подстилающими отложениями согласная и проводится по смене гипсонасных пород доломитами. Ниже приводится разрез свиты, обнажающейся на правом берегу р. Вилюй, в 2 км ниже пос. Оюсут. Здесь на гипсонасных отложениях станской свиты согласно залегают (снизу вверх):

	м
1. Доломиты серые пятнистые или полосчатые пелитоморфные глинистые плитчатые . . . . .	15,0
2. Доломиты синевато-серые пелитоморфные плитчатые, часто пятнистые за счет окремнения. Присутствуют прослои, содержащие мелкую, хорошо окатанную гальку кремней, доломитов, аргиллитов . . . . .	3,0
3. Доломиты желтовато-серые пелитоморфные плитчатые и тонко-плитчатые . . . . .	4,0
4. Доломиты стально-серые пелитоморфные слабоглинистые тонко-волнисто-слоистые с нитевидными (несколько миллиметров) слойками гипса . . . . .	10,0
5. Доломиты стально-серые слабоглинистые массивные . . . . .	2,0

Выше залегают органогенные известняки меикской свиты силура.

Полная мощность 34 м. Мощность свиты в целом выдержана по площади.

По данным микроскопического изучения доломиты делингдинской свиты состоят из ксеноморфных зерен доломита угловато-изометричной формы и шарообразных зерен кальцита (0,05—0,2 мм). В качестве примесей присутствуют слабоокатанные обломки кварца алевритовой размерности. Структура породы среднезернистая, текстура однородная. Химический состав доломитов следующий (%): Н.О. — 10,40;  $R_2O_3$  — 2,40; CaO — 25,65; MgO — 18,67; CO<sub>2</sub> — 41,8.

Верхняя граница свиты проводится по кровле доломитов, на которых согласно залегает мощная пачка известняков, содержащих фауну лландоверийского яруса нижнего силура. Ю. А. Тесаков, выделивший свиту в 1966 г., указывает на присутствие в ней (Р-50-VIII) остатков *Paleofavosites ivanovi* Sok., *Cutrophylum* sp., *Calopocia* sp. Кроме того, в бассейне р. Моркока [34] собраны и определены конодонты: *Acanthocordilodus*; *Prathognathodus dolbaricus* Mosk. и др. долборского горизонта; *Aphelognathus pyramidalis* (Branson, Mehl et Branson), *Scolopodus compositus* Mosk. и др. бурского горизонта верхнего ордовика (определения Т. А. Москаленко, Институт геологии и геофизики, СО АН СССР,

1986 г.). Приведенные выше факты позволяют датировать делингдинскую свиту поздним ордовиком.

## СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Меикская свита ( $S_1mk$ ) имеет довольно широкое распространение на площади и выходит на дневную поверхность по долинам р. Вилюй и ее притоков — Куранах, Улахан-Балыктаах, Харыйалаах, Огогут, Аппайа, Вилюйчан. Стратотипическое обнажение свиты расположено на правобережье р. Вилюй (Р-50-VIII) в 2 км ниже пос. Оюсут (Меик). Свита сложена известняками светлой окраски, известняковистыми доломитами и доломитами. Характерны известняки органогенно-обломочные с обильной фауной. Последовательный разрез составлен по описанию указанного выше обнажения и обнажений, расположенных выше устья руч. Таас-Юрях, правого притока р. Вилюй. На доломитах делингдинской свиты залегают (снизу вверх):

	м
1. Известняки кремовые афанитовые мраморовидные с фауной брахиопод . . . . .	15,0
2. Известняки доломитовые светло-серые, желтовато-серые афанистовые, в верхней части с многочисленными прослоями известняков органогенно-обломочных с фауной брахиопод и табулят . . . . .	20,0
3. Доломиты серые пелитоморфные . . . . .	3,0
4. Известняки глинистые (до мергелей) серые с тонкими прослоями аргиллитов . . . . .	20,0
5. Доломиты стально-серые глинистые пелитоморфные . . . . .	5,0
6. Известняки доломитовые серые волнисто-слоистые с фауной брахиопод . . . . .	5,0
7. Известняки доломитовые серые, голубовато-серые мелкозернистые и органогенно-обломочные . . . . .	10,0
8. Доломиты серые, желтовато-серые пелитоморфные, содержащие примесь глинистого и алевритового материала . . . . .	50,0

Общая мощность 130 м.

В бассейнах рек Аппайа и Харыйалаах (Р-50-VII) свита представлена доломитами, песчаниками доломитовыми, алевролитами, известняками органогенно-обломочными, известняками доломитизированными. Мощность свиты 120—125 м.

Далее на северо-запад, в бассейне р. Улахан-Балыктаах (Р-50-VII) меикская свита изучалась по данным скважин колонкового бурения (№ 808), шурfov и отдельных коренных выходов пород. Разрез нижней части свиты представлен известняками органогенно-обломочными, песчаниками известковистыми зеленовато-и буровато-серыми, известковистыми песчаниками, доломитами. Мощность пачки 23,0 м.

Выше по разрезу залегают песчаники доломитовые зеленовато-серые с прослойками доломитовых известняков, доломитовых мергелей, известняков органогенно-обломочных. Мощность пачки 46,0 м.

Верхняя часть разреза представлена песчаниками известковистыми зеленовато-серыми с прослойками (10—15 см) тонкозернистых доломитов, органогенно-обломочных известняков, плоскогалечных известковистых и доломитовых конгломератов. Мощность верхней пачки 60 м.

Общая мощность 129 м.

Подобные описанным выше разрезы имеются и по р. Вилуйчан (Р-50-XIV). Ниже приводится краткая характеристика пород меикской свиты.

Известняки органогенно-обломочные сложены на 60 % обломками раковин гастропод и остракод, реже встречаются остатки брахиопод. Цементирующая масса (35 %) представлена микрозернистым и пелитоморфным кальцитом и доломитом размерностью 0,05—0,01 мм. В качестве примеси (5 %) присутствуют остроугольные обломки кварца алевритовой размерности. Структура породы органогенно-обломочная. Текстура беспорядочная. Химический состав известняков (%): H<sub>2</sub>O — 1,28; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1,20; CaO — 51,59; MgO — 0,95; CO<sub>2</sub> — 43,2.

Известняк песчанистый состоит из мелких (0,01—0,001 мм) зерен кальцита округлой или неправильной формы. Изредка отмечаются единичные ромбэдры доломита с зональным строением (0,1—0,2 мм). Обломочный материал (20—25 %) представлен остроугольными или слабоокатанными обломками кварца. Структура разнозернистая — пелитоморфная, микрозернистая; текстура — пятнистая.

Отложения, слагающие меикскую свиту, согласно залегают на породах верхнего ордовика, характеризуются постоянством фаций и мощностей по простиранию на площади всех трех листов. Находки остатков брахиопод *Lingula* sp., *Strophomena sibirica* Andr., *Hogmochilina taakii* Schm., *Camarotoechia elegans* Nikif. и др., определенных О. И. Никифоровой (СНИИГГиМС) как лландоверийские, позволяют вмещающую их толщу однозначно датировать лландоверийским ярусом нижнего силура.

## ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Аппаинская свита ( $D_3 ap$ ) выходит на поверхность в долине р. Вилуй между устьями рек Харыйалаах и Таас-Юрях, в бассейнах рек Огогуут (Р-50-VIII), Вилуйчан (Р-50-XIV) и Улахан-Балыктаах (Р-50-VII). Свита сложена базальтами. В основании местами име-

ются пестроцветные алевролиты, мергели, туффиты. Эти образования со стратиграфическим несогласием залегают на породах меикской свиты нижнего силура и согласно перекрываются вилуйчанской свитой верхнего девона.

В среднем течении р. Улахан-Балыктаах, по данным горных выработок и небольших естественных обнажений, образования аппаинской свиты имеют следующий разрез. На выветрелых породах лландоверийского яруса залегают (снизу вверх):

1. Алевролиты в тонком (1—2 см) переслаивании с пепловыми туфами и линзами молочно-белого песка; прослои крупнообломочных туфов, представленных дресвой пузыристых лав и пепловых туфов	1,6
2. Туффиты с прослойками (1—2 см) мелко- и среднезернистых песчаников и четковидными прослойками (2—4 см) песка мелкозернистого молочно-белого цвета . . . . .	3,0
3. Долериты мандельштейновые, в которых миндалины размером 0,5—2 см составляют до 40—50 % от общего объема породы. В основании лавового покрова наблюдается брекчия течения (0,5 м), сложенная обломками тонкослоистых глин, туффитов и базальтов. Обломки красного цвета ороговикованы и окжелезнены. В верхней части покрова базальты имеют шаровую отдельность. Поверхность шаровых образований облекается ороговикованной глинистой породой вишнево-красного цвета, сохранившей свою первичную микрослоистую текстуру . . . . .	12,0
4. Пески мелкозернистые молочно-белые в тонком (2—3 см) переслаивании с туффитами зеленовато-серыми и песками глинистыми кирпично-красными . . . . .	0,7
5. Базальты миндалекаменные с подушечной отдельностью, имеющие зональное строение. Центральные части сложены массивными разностями зеленовато-серыми с миндалинами диаметром до 0,3 см, составляющими 10 % объема породы. К краевым частям размеры и количество миндалин увеличивается . . . . .	22,0
6. Туффиты, сложенные округлыми обломками мандельштейновых базальтов и аргиллитов. Цементирующей массой являются ярко-зеленые туфаалевролиты. Цвет вызван хлоритизацией стекла . . . . .	0,5

Общая мощность 39,8 м.

Миндалекаменные базальты (мощностью около 60 м), аналогичные описанным выше, вскрываются в обнажении на правобережье р. Вилуй ниже устья р. Таас-Юрях (Р-50-VIII). В подошве базальтового покрова развита туфобрекчия (1 м), состоящая из обломков базальта и шлаковидного пористого вулканического стекла. В кровле базальты окжелезнены и разрушены до дресвы ярко-оранжевого и фиолетового цвета. Выше залегают алевролиты вилуйчанской свиты.

На правобережье р. Вилуй в 5 км ниже устья р. Харыйалаах (Р-50-VII) вскрыт следующий разрез свиты. На карбонатных породах меикской свиты залегают (снизу вверх):

1. Алевролиты вишнево-красные тонкоплитчатые с прослойками аргиллитов и песчаников . . . . .	0,8
2. Базальты темно-серые массивные глыбовой и призматической отдельности, в верхней части выветрелые . . . . .	31,0

Общая мощность 31,8 м. Выше залегают аргиллиты вилюй-чанской свиты вишнево-красные с прослойями гипса.

Микроскопически базальты определены как палагонитовые оливинофировые. Порфировые выделения представлены округлыми зернами оливина размером 0,1—0,4 мм. Оливин нацело замещен буро-зеленым хлоритом. Основная масса породы (40 %) сложена лейстами плагиоклаза (размер зерен 0,02—0,03 мм), зернами моноклинного пироксена (30 %), основным стеклом (10 %), палагонитовым веществом (до 20 %), рудными минералами и небольшим количеством вторичных продуктов. Удлиненно-призматические лейсты плагиоклаза относятся к лабрадору. Моноклинный пироксен в виде мелких ксеноморфных зерен заполняет промежутки между лейстами плагиоклаза. Палагонит выполняет угловые промежутки между плагиоклазом и пироксеном, а также слагает миндалины размером 1—2 мм. Рудные минералы представлены пластинками ильменита и неправильной формы зернами магнетита. Структура породы микропорфировая с интерсертальной структурой основной массы.

Туффиты бассейна р. Улахан-Балыктаах состоят из обломков вулканических пород, представленных основными порфиритами, зернами магнетита, пироксена, плагиоклаза, кварца, рутила, дистена, альмандина. Связующей массой являются вулканическое стекло, глина и гидроокислы железа. Тип цемента базальный. Полуколичественным спектральным анализом в туффитах устанавливаются содержания выше кларковых — титана, и близких к кларковым — кобальта.

Покров несколько иного облика базальтов аппаинской свиты (20 м) вскрывается в долинах р. Вилюйчан и его левых нижних притоков (Р-50-XIV). Это плотные черные раскристаллизованные породы, обладающие массивной макротекстурой глыбовой и призматической отдельностью, внешне близкие к интрузивным аналогам катангского типа. Микроскопически здесь выделяются базальты пойкилофитовой структуры и породы, близкие к палагонитовым долеритам с долеритовой структурой.

Минералогический состав базальтов: моноклинный пироксен (30—35 %) образует неправильные удлиненной формы выделения размером 1,2—0,32 мм; плагиоклаз № 55—60 (15—20 %) — лейстовидной формы размером 0,16—0,32 мм; стекло (40—50 %), раскристаллизованное в бурое, хлоритоподобное вещество — мезостазис; рудный — ильменит (до 5 %) обогащает мезостазис, присутствуя в нем в виде тонких игольчатых включений размером 0,115×0,01 мм.

Минералогический состав долеритов: плагиоклаз № 45 (50 %) лейстовидной формы размером 0,11—0,25 мм; моноклинный пироксен (35—40 %) занимает промежутки между лейстами плагиоклаза. Размер зерен 0,13—0,066 мм. Вулканическое стекло — 10—15 %. Палагонит (до 5 %) в виде крупных (до 0,4 мм)

выделений. Рудный минерал — ильменит (3—4 %). Структура долеритовая, участками толеитовая.

Результаты химических анализов базальтов аппаинской свиты приведены в табл. 1.

Определения абсолютного возраста базальтов калий-argonовым методом не дали однозначной оценки. Так, возраст базальтов с р. Ыгыатта —  $418 \pm 8$ ,  $316 \pm 9$  млн лет [17], с р. Огогут — 320 млн лет, с устья р. Аппайа — 270 млн лет [2]. В разные годы свита датировалась средним девоном (В. Л. Масайтис, 1966), средним—поздним девоном в составе нижней пачки вилюйчанской свиты (Ю. А. Дукардт, Г. В. Коробков, 1973 г.). К. Е. Колодезников [9] ограничивает объем аппаинской свиты покровом базальтов и датирует ее франским веком верхнего девона.

Последний и принимается здесь, с определенной долей условности. Частичным подтверждением такой датировки является тот факт, что базальты аппаинской свиты в ряде мест содержат прослои терригенных пород, аналогичных по составу палеонтологически охарактеризованным отложениям вилюйчанской свиты верхнего девона, что с учетом отсутствия перерыва между рассматриваемыми толщами свидетельствует о хронологической близости формирования обеих толщ.

Вилюйчанская свита ( $D_3vL$ ) согласно перекрывает базальты аппаинской свиты и выходит на дневную поверхность совместно с последней на одних и тех же площадях. Свита перекрывается со стратиграфическим несогласием вулканогенно-терригенной толщей эмаксинской свиты.

Представлена свита пестроцветными доломитами, алевролитами, аргиллитами, мергелями с прослойями гипсов и пепловых туфов. По литологическим признакам она делится на две пачки: нижнюю — красноцветную гипсоносную и верхнюю — пестроцветную.

Нижний контакт свиты вскрыт на правом склоне долины р. Вилюй в 5 км ниже устья р. Харыйалаах (Р-50-VII). Здесь на аппаинских базальтах залегают:

1. Аргиллиты вишнево-красные с гипсом . . . . .	2,0
Далее разрез наращивается толщей, вскрытой скв. № 4012 [37] на водоразделе рек Харыйалаах—Аппайа (Р-50-VIII), где залегают (снизу вверх):	
2. Алевролиты темно-красные, голубовато-зеленые на известковом цементе . . . . .	9,3
3. Мергели голубовато-серые с прослойями красновато-бурых алевролитов . . . . .	15,7
4. Алевролиты серовато-зеленые на известковом цементе . . . . .	10,0
5. Алевролиты вишнево-красные, реже голубовато-серые с прослойями доломитовых известняков, мергелей . . . . .	33,0
6. Аргиллиты темно-красные . . . . .	2,0
7. Мергели буро-красные с редкими прослойями до 0,5 м туфов щелочных трахитов . . . . .	6,0

Таблица 1

Результаты химических анализов базальтов апапинской ( $D_3ap$ ) и эмаксинской ( $C_1em$ ) свит

Место взятия пробы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S <sub>общ.</sub>	H <sub>2</sub> O	II. п. п.	$\Sigma$
<i>Базальты апапинской свиты</i>																	
Река Виллюйчан (руч. Харыйа-Юрях, лист Р-50-XIV)	47,47	2,00	14,74	0,04	4,96	5,68	не обн.	7,42	9,74	0,68	2,04	0,84	0,36	0,03	0,76	2,98	99,74
Река Виллюй (р. Таас-Юрях, лист Р-50-VIII)	44,42	2,20	13,49	0,07	8,56	3,30	С.л.	8,59	7,34	—	—	0,57	0,41	0,15	0,86	7,49	98,54
<i>Базальты эмаксинской свиты</i>																	
Река Виллюй (лист Р-50-XIV)	50,02	1,63	17,09	0,02	3,01	6,86	0,16	4,82	11,03	0,67	2,50	0,35	0,29	0,01	0,22	1,22	100,00
Река Виллюй (руч. Куурнг-Юрях, лист Р-50-VIII)	48,70	1,45	16,86	0,02	1,48	7,08	0,10	5,78	10,62	0,34	2,10	1,32	0,39	0,39	0,76	2,44	99,44

8. Алевролиты темно-красные, зеленовато-серые с маломощными прослоями доломитов, известняков, мергелей . . . . .  
 9. Алевролиты песчанистые голубовато-серые . . . . .  
 10. Алевролиты желтовато-зеленые с прослоями глин, туфов щелочных трахитов . . . . .  
 11. Аргиллиты зеленовато-серые с прослоями алевролитов и песчаников . . . . .

12. Алевролиты голубовато-серые с прослоями вишнево-красных алевролитов и маломощными (до 10 см) прослоями светло-серых, белых туфов щелочных трахитов . . . . .

Разрез свиты наращивается на правобережье р. Виллюй в 10 км выше переката Куччугууур (лист Р-50-VIII).

13. Переслаивание алевролитов, мергелей зеленовато-серых с песчаниками желто-серыми . . . . .

14. Песчаники кварцевые серые на известковом цементе с маломощными прослоями алевролитов . . . . .

15. Мергели в переслаивании с алевролитами зеленовато-серыми . . . . .

16. Карбонатная глина ярко-желтая, бурая, интенсивно ожелезненная с гнездами параллениита . . . . .

19,0

6,3

12,0

4,7

4,0

12,0

6,0

2,0

1,0

Общая мощность 145 м.

В данном разрезе слои 1—8 относятся к нижней пачке свиты (97 м), а вышележащая толща — к верхней пачке (48 м). Максимальная мощность свиты вскрыта скв. № 2 у переката Куччугууур (лист Р-50-XIV), где по отложениям виллюйчанской свиты пройдено 200 м, причем нижний ее контакт (с аппаинскими базальтами) не вскрыт. Здесь разрез свиты представлен чередованием пестроцветных загипсованных глинистых доломитов, аргиллитов, алевролитов с редкими прослоями туфов. Выше по течению р. Виллюй (лист Р-50-VII) отмечается сокращение мощности свиты в обнажении ниже устья р. Таас-Юрях (50 м). Далее вверх по течению р. Виллюй (листы Р-50-VII, Р-50-VIII) мощность вновь возрастает до 120—130 м (водораздел рек Харыйалаах—Аппайа, скв. № 4012). Таким образом, по площади наблюдаются резкие изменения мощности свиты, причем максимальные приурочены к наиболее глубоким частям Ыгыаттинской впадины.

Микроскопически алевролиты виллюйчанской свиты определены как полевошпат-кварцевые на карбонатном цементе. Обломочный материал представлен остроугольными и угловато-округлыми зернами кварца (до 80 %), полевых шпатов (20 %) и единичными пластинками мусковита. Общее количество терригенной примеси около 60 %. Размер зерен от 0,01 до 0,05 мм. Цемент образован крупными (до 1,0 мм) зернами кальцита. Структура породы алевритовая, текстура неориентированная. Химический состав (%): H<sub>2</sub>O — 51,80; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 3,00; CaO — 20,52; MgO — 1,87; CO<sub>2</sub> — 22,0.

О возрасте виллюйчанской свиты имеются следующие данные. В нижней части ее (р. Виллюй, 8 км ниже пос. Ойусут, лист Р-50-VIII) найдена ихтиофауна *Bothriolepis* sp. — руководящая форма позднего девона (определение Д. В. Обручева). В краснобурых аргиллитах нижней части свиты (правый берег р. Аппайа,

1,5 км выше ее устья, лист Р-50-VIII) [9] обнаружены *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum., *Lophotriletes atratus* Naum., *Archaeozonotriletes famenensis* Naum., характерные для фаменского яруса. Кроме того, присутствуют и виды, обычные для франских отложений Русской платформы: *Archaeozonotriletes opiparus* Naum., *Hymenozonotriletes radiatus* Naum. и др. (определения Н. Г. Пашкевич, ЦАЛ ПГО «Якутскгеология»). Ю. А. Дукардтом [39] в верхних частях свиты найдены остатки рыб *Thysanolepis micans* gen. nov., *Lamprotolepis verrugosa* gen. nov. (определения Э. Н. Воробьевой, ПИН АН СССР), которые вследствие эндемичности не дают прямых указаний на возраст вмещающих пород, однако чешуя *Thysanolepis* известна из франских и верхнефаменских отложений Русской платформы. Приведенные данные позволяют датировать вилюйчанскую свиту поздним девоном.

## КАМЕНОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Эмаксинская свита (*C<sub>1</sub>em*) со стратиграфическим несогласием залегает на породах вилюйчанской свиты верхнего девона и согласно перекрывается отложениями онкучахской свиты нижнего карбона. На дневную поверхность отложения свиты выходят в долине р. Вилюй (Р-50-VII, XIV), слагая цоколи надпойменных террас, в долинах рек Вилюйчан (Р-50-XIV) и Огогуут (Р-50-VIII). На большей части территории свита перекрыта более молодыми образованиями и вскрывалась скважинами колонкового бурения № 4012, 4070, 4090 и др. Сложена свита песками с прослоями песчаников и алевролитов, в нижней части разреза — покровы базальтов. Контакт с подстилающими отложениями отчетлив, иногда подчеркнут корой выветривания. На междууречье Харыйалаах—Аппайа (лист Р-50-VII) в скв. № 4012 на желтовато-зеленых алевролитах с прослоями белесых пепловых туфов вилюйчанской свиты залегают (снизу вверх):

1. Пески мелкозернистые желтые глинистые, переполненные мелкими угловатыми обломками алевролитов голубовато-серых . . . . .	1,0
2. Глина голубовато-серая пластичная с обломками аргиллитов . . . . .	1,0
3. Пески глинистые желтые, бурые ожелезненные с обломками алевролитов, аргиллитов и песчаников . . . . .	2,5
4. Пески светло-серые, почти белые мелко-среднезернистые кварцевые с прослоями голубой пластичной глины . . . . .	7,0
Вышележащая часть разреза вскрыта скважиной № 4070 (верховья руч. Харый-Юрях, лист Р-50-XIV) и обнажается на левом берегу р. Вилюй против пос. Хампа. Скважиной вскрыты (снизу вверх):	
5. Алевролиты песчаные зеленовато-серые с прослоями песчаников . . . . .	1,4
6. Алевролиты глинистые красновато-бурые плотные косослоистые . . . . .	0,5

7. Песчаники серые мелкозернистые с прослоями зеленых аргиллитов, в кровле ожелезненные . . . . .	0,3
8. Базальты темно-серые порфирировые мелкокристаллические с миндалинами и жеодами, выполненные палагонитом . . . . .	37,2
9. Песчаники серые глинистые тонкозернистые . . . . .	0,9
10. Базальты темно-серые порфирировые . . . . .	35,7

Мощность нижней части свиты 87,5 м.

Такими же мощностями характеризуется нижняя пачка свиты в обнажении против пос. Хампа (Р-50-VIII), где она представлена песками светло-желтыми, белесыми, иногда уплотненными до рыхлого песчаника. В средней части встречаются тонкие прослои сидеритов, зеленоватых алевролитов и алевритов. Мощность песков около 50 м. На песках залегает базальтовый покров мощностью до 30 м, состоящий из двух частей, разделенных пачкой (3—4 м) окремненных перекристаллизованных карбонатных пород.

Верхняя, наиболее мощная часть разреза вскрыта скважинами № 4090, 4091 и др., пробуренными на левобережье р. Вилюйчан. Разрез представлен песками и песчаниками, залегающими на базальтовом покрове. Пески мелкозернистые с прослоями (до 0,7 м) алевролитов, аргиллитов, туфов, с редкой галькой алевролитов. Мощность до 110 м.

На левом берегу р. Вилюй ниже переката Куччугунуур (берег Эмаксин-Хайа) в обнажении, являющемуся стратотипом, разрез Эмаксинской свиты представлен песками и песчаниками с базальтовым покровом в основании. Базальты плагиофировые миндалекаменные черные с темно-зеленым оттенком. Покров состоит из нескольких слоев мощностью от 2 до 3 м, обладающих подушкообразной отдельностью. С поверхности они покрыты ноздреватой витрокластической массой с обилием миндалин. Внутренние части «подушек» сложены раскристаллизованным базальтом с порфириовидными выделениями плагиоклаза размером до 3 мм и с редкими миндалинами, выполненными палагонитом и цеолитом. В основании базальтового покрова развиты туфобрекции, состоящие из обломков зеленоватого стекловатого базальта, обломков осадочных пород и связующей массы, представленной вулканическим стеклом пористым шлаковидным бурого цвета. Кровля базальтов сложена шлаковидным красноватым вулканическим стеклом, разрушенным до дресвы. Мощность базальтов 50—55 м. Перекрываются базальты травяно-зелеными и красно-бурыми алевритами, на которых залегают песчаники светло-зеленые, зеленовато-белые мелкозернистые и тонкозернистые плитчатые с тонкими (5—10 см) многочисленными прослоями зеленых алевролитов и аргиллитов. Мощность 15 м. Выше залегают песчаники ржаво-бурого цвета рыхлые пористые плитчатые (20 м).

На ожелезненных песчаниках залегают светло-желтые мелкозернистые пески (20 м). Выше обнажаются пески светлые зеленоватые от мелко- до среднезернистых хорошо отсортированных, иногда сцементированных до рыхлого песчаника. По всему разрезу

присутствуют стяжения сидерита, линзы сидеритового песчаника, встречаются конкреции марказита. В виде тонких прослоев присутствуют зеленые листоватые аргиллиты. В верхней части разреза часто встречаются прослои песков ярко-желтой и бурой окраски, а также прослои (0,3—0,5 м) пестроцветных аргиллитов и алевролитов. Мощность около 60 м. Общая мощность эмяксинской свиты в обнажении 170 м. Падение пород — пологое в юго-восточном направлении.

Аналогичный разрез свиты вскрыт скв. № 1, пройденной на правом берегу р. Вилюй против обнажения Эмяксин-Хайа. Здесь на базальтовом покрове (50 м) залегают песчаники (25 м) с прослойями алевролитов и аргиллитов. Выше по разрезу вскрыты пески, аналогичные описанным выше (обнажение Эмяксин-Хайа). Мощность песков 100 м. Общая мощность разреза, вскрытого скважиной (контакт с вилюйчанской свитой не вскрыт), 175 м.

Неполный разрез эмяксинской свиты вскрывается в долине р. Вилюй ниже устья р. Онкучах. Он представлен песками, песчаниками с прослойями алевролитов, аргиллитов. В нижней части разреза на 40-метровой толще песков белесых тонкозернистых кварцевых залегает покров базальтов (30 м), аналогичных описанным выше. На базальтах залегает толща песков и песчаников с прослойями алевротов, алевролитов, в верхней части которой — прослой (0,5 м) туфоагломератов. Мощность песчаной толщи 110—130 м. На песках залегают существенно карбонатные породы онкучахской свиты. Общее падение пород — пологое в северо-западном направлении. Полная мощность отложений эмяксинской свиты здесь составляет 180—200 м [37].

В долине р. Вилюйчан разрез свиты начинается 30-метровой толщей базальтов, залегающих на породах вилюйчанской свиты. Выше базальтов залегает толща песков (120 м), аналогичных описанным выше [39]. В пределах площади листа Р-50-VII неполные разрезы свиты вскрыты (скв. № 4012) лишь в восточной ее части, где мощность свиты не превышает 40 м.

При микроскопическом изучении базальты определены как порфиитовые. Состав базальтов: плагиоклазы (около 50 %) I генерации — узкие длинные (0,5—0,6 мм) лейсты и II генерации (лабрадор № 50—60) — толстотаблитчатые вкрапленники (2 мм), придающие структуре порфировый облик. Пироксен моноклинный (30 %) образует изометричные таблички (0,3—0,5 мм), в различной степени замещенные хлоритовым веществом. Минералы группы хлорита (15—20 %) занимают промежутки между лейстами плагиоклаза и развиваются по пироксену. Основная же часть хлорита сосредоточена во внутренних частях миндалин. Рудный минерал (около 5 %) представлен вытянутыми (до 2 мм) игольчатыми кристаллами. Структура породы интерсерпельная порфировая. Текстура миндалекаменная. Результаты химических анализов базальтов эмяксинской свиты приведены в табл. 1.

Песчаные отложения отличаются низкой степенью сортировки (коэффициент 1,8). Относятся к аркозовым. Тяжелая фракция характеризуется циркон-ильменит-лейкоксеновой ассоциацией. В фациальном отношении образования эмяксинской свиты представлены в основном дельтовыми осадками.

В отложениях эмяксинской свиты обнаружены многочисленные фрагменты ихтиофауны. На шести разных стратиграфических уровнях в обнажении на левом берегу р. Вилюй ниже переката Куччугунур и у устья руч. Онкучах собраны кости рыб, принадлежащие кистеперым семействам Ostiolepididae (*Thysanolepis micans* Vor., *Wiluichthus fradkini* Vor., *Rycnoctenion jacuticus* Vor.), Lamprotolepididae (*L. werricosa* Vor.), Rhizodontidae (*Strepsodus*, *Rhizodopsis*), а также двоякодышащим семействам Ctenodontidae (*Ctenodus*, *Parasagenodus*) и акуловым *Ctenacanthus triangularis* Newbegg. По мнению Э. И. Воробьевой (1967 г.), эта ихтиофауна, несмотря на ее эндемичность, имеет явно раннекарбоновый облик.

Онкучахская свита (*Cton*) представлена пестроцветными аргиллитами и доломитами с прослойями туфов. Стратиграфическая граница между эмяксинской и онкучахской свитой согласная и проводится условно по появлению в разрезе существенно карбонатных пород, сменяющих песчаники и алевролиты эмяксинской свиты. Онкучахская свита на площади листов распространена ограниченно. Выходы ее на дневную поверхность имеются в долине р. Вилюй (пос. Вилюйчан, устье руч. Онкучах) и в среднем течении р. Вилюйчан (лист Р-50-XIV). Стратотипический разрез онкучахской свиты обнажен на левом берегу р. Вилюй в районе устья руч. Онкучах. Здесь на косослоистых мелкозернистых песках эмяксинской свиты залегают (снизу вверх):

	м
1. Мергели пятнистые, полосчатые бордовые, голубовато-зеленоватые, тонкослоистые с мелкими включениями кальцита, гипса, с прослойями глинистых известняков, местами содержащие желваки фосфоритов .	15,0
2. Доломиты глинистые светлые зеленовато-голубые, серые плитчатые с уплощенной хорошо окатанной галькой этих же доломитов и аргиллитов .	35,0
3. Пески ярко-желтые мелкозернистые алевритистые кварцевые с прослойями (10—15 см) травяно-зеленых глин . . . . .	10,0
4. Известняки глинистые серые, мелкоглинистые плотные плитчатые . . . . .	25,0
5. Аргиллиты светло-желтые, голубоватые тонкослоистые . . . . .	15,0
6. Пески желтовато-серые крупнозернистые полевошпатово-кварцевые с обломками карбонатных пород . . . . .	1,0
7. Песчаники того же состава, что и нижележащие пески, с глинистым цементом . . . . .	0,2

Мощность свиты в данном разрезе составляет 100 м и является максимальной для района. Выше залегают с размывом нижнеюрские конгломераты.

Аналогичные описанным выше пестроцветные терригенно-карбонатные отложения онкучахской свиты (ее нижней части) об-

нажаются на правобережье нижнего течения р. Вилюйчан. Здесь снизу вверх обнажаются:

1. Мергели алевритистые и алевролиты глинисто-известковистые светло-серые, зеленоватые с плитчатой и тонкоплитчатой отдельностью. В верхней части встречаются округлые кремнистые стяжения . . . . .	3,0
2. Мергели и аргиллиты серые, темно- и пепельно-серые тонкослоистые. В средней части интервала слой (0,9 м) брекчии, состоящей из дресвы и щебня аргиллитов, сцементированных алевритовым материалом . . . . .	6,0
3. Алевролиты серые, буровато-коричневые с прослойками голубых и бурых аргиллитов . . . . .	4,5
4. Алевролиты светло-серые массивные с прослойками голубых аргиллитов . . . . .	0,5
5. Мергели в переслаивании с алевролитами и аргиллитами . . . . .	7,5

Мощность отложений свиты в данных обнажениях 21,5 м.

По химическому составу и микроскопически выделяются следующие основные разности пород. Глинистый доломит (%): Н.О. — 54,64; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 10,72; CaO — 10,20; MgO — 5,24; CO<sub>2</sub> — 19,0. Известняк глинисто-алевритистый: Н.О. — 38,72; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 8,52; CaO — 24,78; MgO — 2,82; CO<sub>2</sub> — 25,0. Мергель: Н.О. — 45,52; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 9,52; CaO — 19,97; MgO — 5,24; CO<sub>2</sub> — 18,7.

Минералогический состав тяжелой фракции отличен от минералогических ассоциаций всех прочих среднепалеозойских отложений. Преобладают эпидот-ильменит-гранатовая и эпидот-гранат-ильменитовая ассоциации. Характерно почти полное отсутствие амфиболов. В верхних частях разрезов свиты в значительных количествах присутствует барит (до 25 %). Количество таких минералов, как лейкоксен, сфен, турмалин, апатит варьирует в пределах от 2 до 7 %. Легкая фракция состоит из плагиоклаза (до 40 %), кварца (30 %), обломков различных пород — глинисто-железистых агрегатов, карбонатов, калиевых полевых шпатов. В верхней и средней частях разреза встречается гипс.

В стратотипическом разрезе свиты обнаружены лепидофиты *Heleniella* typ. *Theodori* Lal., *Lepidodendron* cf. *stylicum*. На правобережье Вилюйчана обнаружены *Cyclostigma* sp. и *Pteridophyllum* (определения М. Ф. Нейбург), известные в отложениях верхнего девона—нижнего карбона Донбасса. Листоногис, найденные В. А. Комаром в средней части свиты (р. Вилюйчан), описаны И. М. Варенцовым (1955 г.) как новый вид *Poleolimnadiopsis viluiensis*. Эта форма весьма близка к *P. jonesi* Raumont из нижнего карбона Шотландии.

В связи с изложенным возраст онкучахской свиты, залегающей выше фаунистически охарактеризованной эмяксинской свиты, датируется ранним карбоном.

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Боруллойская свита (*P<sub>2</sub>br*) распространена в западной и северо-восточной частях территории (P-50-VII, VIII), где она почти повсеместно перекрыта пластовыми интрузиями долеритов и на дневную поверхность выходит лишь на склонах речных долин и в межинтрузивных «окнах».

Повсеместно свита залегает с угловым несогласием на размытой поверхности нижнепалеозойских толщ. Базальные горизонты представлены конгломератами и разнозернистыми песками, выше залегают пески и песчаники косослоистые, перекрывающиеся угленосными аргиллитами и алевролитами. Верхняя надугольная часть свиты сохранилась фрагментарно и представлена мелко-среднезернистыми песками.

Наиболее полный разрез свиты вскрыт в северо-западной части листа P-50-VII скв. 440/640 [31].

Здесь на размытой поверхности пород илгинской свиты верхнего кембрия залегают (снизу вверх):

1. Конгломераты мелкогалечные желтовато-серые на песчано-глинистом цементе. Содержание гальки до 50 %, окатанность различная, состав: кварц, кремни, эфузивы, карбонатные породы . . . . .	0,8
2. Песчаники разнозернистые до гравелитистых желтовато-серые с включениями мелкой гальки (до 15—20 %). Сортировка плохая, слоистость косая . . . . .	3,8
3. Песчаники разнозернистые до грубозернистых желтовато-серые и зеленовато-серые, плохо сортированные. Слоистость пологая, косая, разнонаправленная . . . . .	4,8
4. Алевролиты глинистые буровато-черные . . . . .	2,2
5. Песчаники разнозернистые плохой сортировки с редкой мелкой галькой и включениями углистого вещества . . . . .	3,2
6. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые хорошей сортировки . . . . .	1,8
7. Песчаники желтовато-серые разнозернистые плохой сортировки. Слоистость косая, разнонаправленная . . . . .	11,0
8. Песчаники светло-серые мелко-среднезернистые кварц-полевошпатовые слабосортированные. Слоистость пологая, косая, горизонтальная . . . . .	10,0
9. Песчаники светло-серые, серые разнозернистые плохой сортировки с обилием обломков обугленной древесины. В подошве галька кварц-кремнистого состава (10—15 %) . . . . .	6,0
10. Песчаники зеленовато-серые, светло-серые мелко-среднезернистые . . . . .	21,4
11. Алевролиты темно-серые слабоуглистые тонко-горизонтально-слоистые . . . . .	3,2
12. Песчаники серые разнозернистые кварц-полевошпатовые горизонтально- и волнисто-слоистые . . . . .	5,3
13. Алевролиты углистые темно-серые, пепельно-серые до черных с прослойками (10 см) углей и песчаников мелкозернистых . . . . .	7,4
14. Песчаники мелко- и среднезернистые кварц-полевошпатовые светло-серые, белесые косослоистые с «окатышами» алевролитов в подошве слоя . . . . .	5,0
3*	35

15. Песчаники мелкозернистые кварц-полевошпатовые желтовато-белесые косослоистые хорошей сортировки . . . . .	15,0
---	------

Общая мощность 101,4 м. Это значение мощности является максимальным для свиты в пределах рассматриваемой территории.

По данным литологических анализов минералогический состав терригенноной части тяжелой фракции глинисто-алевритистых отложений свиты представлен ильменитом (38,2—63,7 %), гранатом (13,4—14,9 %), эпидотом (3,4—11,2 %), цирконом (3,6—9,0 %), лейкоксеном (0,2—9,1 %), биотитом (0,3—8,1 %) и дистеном (0,2—4,0 %). Для песчаных разностей содержание ильменита составляет 26,1—59,3 %, эпидота — 5,9—25,3 %, граната — 7,7—18,8 %, циркона — 6,2—11,7 %, биотита — 0,1—9,5 %, дистена — 1,6—10,9 %.

Аутигенные минералы представлены сидеритом, пиритом, окислами железа. Основными составляющими легкой фракции являются кварц, полевые шпаты, мусковит, глинисто-углисто-кремнистые агрегаты, хлорит.

По данным гранулометрических анализов преобладающим в разрезе свиты являются песчаные разности (70—75 %), которые представлены мелко-среднезернистыми фракциями. Содержание алевритистых фракций 10—15 %, глинистой — 18—25 %.

Возраст отложений боруллойской свиты устанавливается на основании находок в верхах разрезов отпечатков флоры: *Paracalamites cf. angustus* Such., *Cordaites* sp., *Nephropsis* sp., *Cordaites cf. sulovoensis* (Neub.) S. Meuse, *Rufloria* sp., которая, по заключениям Н. Г. Вербицкой (ВСЕГЕИ), характерна для пеляттинского горизонта Сибирской платформы.

Кроме того, на основании палинологических исследований выделены спорово-пыльцевые комплексы, в которых преобладает пыльца гингкоциадофитов (34—51 %) *Marsupipolenites retroflexus*, *Entylissa glaber*, значительным содержанием кордайтов (10—11,5 %) *Cordaitina minor*, *C. rotata*, *C. angustelimbata* (определения В. С. Тереховой, Т. А. Черной, Ботубинская экспедиция).

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения широко распространены на территории листов и покрывают до 70 % общей их площади. Расчленение их произведено согласно новой стратиграфической схеме, утвержденной СибРМСК в 1978 г. Вся толща юрских пород отнесена к нижнему отделу, и в ее составе выделены укугутская, оруктахская и вакунайкинская свиты, причем последняя разделена на нижнюю и верхнюю подсвиты. Маломощные, локального распространения выветрелые отложения, в разные годы относимые исследователями данных площадей к каменноугольным, пермским, позднетриасовым и т. п., здесь рассматриваются как раннеюрским, позднетриасовым и т. п., здесь рассматриваются как

склоновые фаации любой из перечисленных выше свит нижней юры; подтверждением этого являются данные полевых материалов глубинного геологического картирования масштаба 1 : 50 000, проводимого Ботубинской экспедицией.

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Укугутская свита (*J<sub>1uk</sub>*) наиболее распространена на территории листа Р-50-XIV, которую перекрывает почти полностью, а также занимает юго-западную часть листа Р-50-VIII и отдельные участки листа Р-50-VII. Отложения свиты с глубоким размывом залегают на нижне- и среднепалеозойских образованиях. Обнажения редки. Разрезы изучены с помощью скважин колонкового бурения, литологически представлены песками, песчаниками, конгломератами (рис. 1).

В стратотипическом обнажении свиты (левый берег р. Вилуй в 4 км выше устья р. Огогут, лист Р-50-VIII) на породах меикской свиты нижнего силура залегают (снизу вверх):

	м
1. Галечники бурого цвета с линзами гравия и песка со щебнем подстилающих пород и редкими валунами долеритов . . . . .	2,0
2. Галечники в переслывании с конгломератами слабосцепментированными и прослоями (до 1 м) бурого песка . . . . .	5,0
3. Галечно-валунные отложения, переходящие в конгломераты. Среди валунов преобладают кварциты и долериты . . . . .	30,0

Выше залегают отложения пятой террасы р. Вилуй. Общая мощность 37 м.

Наиболее полные и стереотипные разрезы укугутской свиты получены по Аппай-Вилуйскому междуречью (южные части листов Р-50-VII, VIII). Одним из них является разрез, изученный А. Н. Даниловым по скв. № 4018 (Р-50-VII), которой вскрыты (снизу вверх):

	м
1. Галечники валунные (около 50 % объема породы) с глинистыми песками серыми . . . . .	1,7
2. Конгломераты валунно-галечные светло-серые плотные на известковистом цементе . . . . .	9,2
3. Песчаники светло-серые средне-крупнозернистые плотные . . . . .	0,6
4. Песчано-гравийные галечники серые рыхлые, с галькой (до 50 %) размером менее 3 см . . . . .	2,6
5. Песчаники разнозернистые с гравием светло-серые на известковистом цементе . . . . .	0,6
6. Пески светло-серые крупнозернистые с углефицированным растворительным дегритом . . . . .	0,8
7. Конгломераты крупногалечные светло-серые на известковистом цементе плотные . . . . .	0,8
8. Пески светло-серые среднезернистые глинистые . . . . .	0,4

37

9. Галечники гравийно-песчаные серые с прослойями (до 0,5 м) песка, гальки (до 50 %) размером менее 5 см . . . . .	2,3
10. Песчаники серые мелко-среднезернистые на слабом глинистом цементе . . . . .	1,0
11. Конгломераты крупногалечные серые на крепком известковистом цементе, галька размером до 10 см представлена кварцем, кремнями и составляет до 60 % общего объема отложений . . . . .	2,0
12. Песчаники светло-серые крупнозернистые плотные . . . . .	0,7
13. Песчано-гравийные галечники с редкими валунами метаморфических пород и прослойями (до 0,2 м) песков серых. Грубообломочный материал составляет 50–60 % отложений . . . . .	2,4
14. Песчаники серые крупнозернистые плотные на известковистом цементе . . . . .	1,0
15. Пески серые неравномернозернистые с углефицированным растительным детритом . . . . .	2,1
16. Конгломераты крупногалечные серые на крепком известковистом цементе . . . . .	0,8
17. Пески светло-серые крупнозернистые с гравием . . . . .	2,2
18. Конгломераты серые крупногалечные на известковистом цементе . . . . .	1,1
19. Пески серые среднезернистые с галькой и прослойками песчаников плотных на известковистом цементе с углефицированным детритом по всему слою . . . . .	4,2

Общая мощность 36,5 м.

Подобные приведенным разрезы укугутской свиты вскрыты большим количеством скважин в бассейне р. Аппайа, а также по левобережью р. Вилюйчан (Р-50-XIV). Отличие разрезов заключается в насыщенности свиты конгломератами, а также в существенных колебаниях мощностей (0–55 м). Ниже приводится краткая характеристика основных литологических разностей укугутской свиты.

Галечники (конгломераты) песчано-гравийные содержат грубообломочную (от 1 до 10 см) фракцию в количестве 50–70 %, следующего петрографического состава (%): роговики — 25–35, кислые эфузивы — 20–25, кварциты — 15–20, песчаники — 10–15, аргиллиты — 10–12, кварц — 4–5, долериты (диабазы) — 2. Сортировка плохая. Конгломератам присущ известковистый, реже глинистый и глинисто-железистый цемент.

Пески и песчаники представлены средне-мелкозернистыми (реже крупнозернистыми) разностями. По данным гранулометрии соотношение различных фракций песков следующее (%): крупная — 1–2, глинисто-алевритовая — 10–15, средне-мелкозернистая — до 86.

Тяжелая фракция песков состоит из минералов (%): эпидота — до 55, роговой обманки — до 40, ильменита — до 3, гранатов — до 2, при постоянном присутствии сфена, апатита и др.

Несколько иной состав имеют разрезы укугутской свиты на левобережье р. Тымпы-Оттулаах (Р-50-VII) [39]. Здесь отложения выполняют нижние части локальных депрессий, которые пространственно приурочены к «окнам» палеозойских образований в полях развития пород траппового комплекса. В грубообломочном материале базальных горизонтов преобладают долериты и терри-

генно-карбонатные породы, характеризующиеся слабой окатанностью и низкой степенью сортировки. Имеются отличия и в минералогическом составе песков. Здесь в тяжелой фракции преобладают минералы: магнетит — до 40 %, ильменит — до 40 %, гранаты — 15–20 %.

Принадлежность описанных выше разрезов к геттанскому—синемюрскому ярусам нижней юры основано на данных палинологических анализов (заключения Р. Г. Аввакумовой, ПАЛ Ботубинской экспедиции и М. М. Одинцовой, ИЗК, г. Иркутск). Отмечено существенное преобладание пыльцы над спорами. В пыльцевой части комплексов в свою очередь доминирует (до 80 %) пыльца древних хвойных: *Protopinus pergrandis* Bolch.; *Protopiniferus funarius* (Naum.) Bolch.; *Podocarpidites major* Bolch. Присутствует также (до 10 %) пыльца крупных хвойных *Picea gigantessima* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch. Имеется также пыльца беннеттитовых (до 10 %) и гинкговых (до 4–5 %).

Видовой состав спор беден. Это триасовые формы *Campotriletes tenelus* Naum., *Chordasporites* sp. и др.

Оруктахская свита (*J<sub>or</sub>*) распространена гораздо шире укугутской и залегает на последней согласно. На ранней стадии формирования отложения оруктахской свиты накапливались в тех же укугутских депрессиях, наращивая единый непрерывный ритм осадконакопления. Одновременно шло расширение границ депрессий (до слияния их в единый бассейн), за пределами которых оруктахские отложения с угловым несогласием перекрывают более древние разновозрастные породы. Синхронно осадконакоплению шло постепенное соскальзывание на восток осевых линий оруктахских впадин, о чем свидетельствует анализ имеющихся на площади разрезов свиты. В целом оруктахские толщи отличаются от укугутских меньшей размерностью кластического материала и более высокой сортированностью, мономинеральностью и степенью зрелости.

В ряде случаев в низах разрезов свиты имеются отложения с глубокими следами химического выветривания. Здесь отмечается выветрелость подстилающих палеозойских пород и залегающих на них отложений. Мелкообломочная фракция пород каолинизирована или же лимонитизирована. Отложения имеют лимонно-желтую, лиловую или бурую окраску. Отмечаются образования паралюминита, лимонита и т. п. Отложения выполняли небольшие локальные западины дооруктахского рельефа, а также локализовались у подножий склонов. В таких условиях крайне медленно шло накопление осадков склоновых и делювиальных фаций, погребенных впоследствии под лагунными и дельтовыми отложениями. В ряде случаев они содержат спорово-пыльцевые комплексы (карбоновые, пермские, триасовые) пород, за счет размыва которых шло их формирование. Подобные образования мощностью от 2–3 до 8 м отмечаются в бассейне р. Вилюйчан (район устья р. Стаян

и Таас-Юрях, лист Р-50-XIV), в бассейне р. Харыйалаах (Р-50-VII) и других местах.

Полные разрезы оруктахской свиты получены по данным большого количества скважин на всей площади. Одним из них является разрез, вскрытый на северо-западной части листа Р-50-XIV скв. № 4045 [37], где залегают (снизу вверх):

	м
1. Галечники гравийно-песчаные серые, желтовато-серые рыхлые. Галька (до 50 %) мелкая хорошо окатанная, представлена роговиками, кремнями, кварцем и др. . . . .	0,6
2. Пески зеленовато-желтые среднезернистые полимиктовые с единичными гальками и гравием и мелкими углистыми остатками . . . . .	7,0
3. Пески зеленовато-желтые мелкозернистые в тонком (3—5 см) переслаивании с алевролитами серыми листоватыми . . . . .	0,8
4. Пески среднезернистые зеленовато-желтые полимиктовые глинистые волнисто-слоистые с обугленным растительным детритом по плоскостям наслойния . . . . .	10,1
5. Пески серовато-бурые мелкозернистые полимиктовые с маломощными (до 5 см) прослоями алевролитов и крупными обломками минерализованной древесины . . . . .	1,0
6. Пески зеленовато-желтые среднезернистые полимиктовые с растительным детритом . . . . .	2,1
7. Песчаники серые мелкозернистые плотные на известковом цементе. По плоскостям наслойния обилие мелкого растительного детрита . . . . .	0,7
8. Пески зеленовато-бурые и желтовато-серые среднезернистые полимиктовые горизонтально-слоистые с обугленным детритом по плоскостям наслойния . . . . .	12,1
9. Пески зеленовато-бурые лимонитизированные мелкозернистые. В количестве 25—30 % присутствует примесь глинистого материала . . . . .	1,6
10. Алевролиты желтовато-серые тонкоплитчатые с обилием растительного детрита по плоскостям наслойния . . . . .	0,5
11. Пески зеленовато-бурые мелкозернистые глинистые с прослоями алевролитов . . . . .	0,7
12. Алевролиты буровато-серые плитчатые горизонтально-слоистые	1,8

Выше залегают крупнозернистые пески вакунайкинской свиты. Общая мощность 39 м. В целом по площади мощность свиты выдержанна. Некоторое сокращение ее отмечается на бортовых частях раннеюрских депрессий, а максимальных значений (45 м) мощность свиты достигает вблизи отдельных разломов, например по левобережью руч. Тымпы-Отуулаах (Р-50-VII). Имеются некоторые изменения по площади в крупности и вещественном составе слагающих свиту толщ. Так, в западной части листа Р-50-VII, в грубообломочном материале свиты существенное место принадлежит уплощенным плохоокатанным галькам подстилающих пород. Наиболее грубообломочные разрезы свиты вскрыты на левобережье р. Вилюйчан в районе междууречья Стан и Таас-Юрях (Р-50-XIV), а для центральной части листа Р-50-VIII М. И. Косов [48] приводит данные о глинисто-алевритовом составе нижних (21 м) и тонком песчаном — верхних (19 м) частей свиты.

Ниже приводится краткое описание вещественного состава свиты.

Конгломераты мелкогалечные (1—3 см) на песчано-глинистом цементе. Окатанность от хорошей до плохой (последняя присуща обломкам пород субстрата). В составе галек имеются роговики, кремни, кварц, различные эфузивы, долериты, карбонатные породы.

Пески и песчаники мелкозернистые кварц-полевошпатовые (примерно в равных количествах) с обломками кварцитов, вулканических и осадочных пород и постоянным присутствием обугленного растительного детрита. Цемент песчаников базальный глинистый и глинисто-железистый. В составе тяжелой фракции песков преобладают минералы (%): ильменит — 35—40, гроссуляр — 10—15, альмандин — 10—12, пироксен — 5—7. Присутствуют также титаномагнетит, турмалин, ставролит, дистен, сфен, роговая обманка и в больших количествах аутигенные минералы.

Алевриты и алевритистые глины отличаются от песков лишь повышенным содержанием глинистой составляющей и обугленного растительного детрита (иногда это отпечатки остатков растительности) и относительно выдержанной горизонтальной слабоволнистостью или же косой слоистостью.

Для обоснования возраста оруктахской свиты имеются следующие данные. Свита согласно перекрывается осадками нижневакунайкинской подсвиты, домерский возраст которых подтвержден фаунистически. Из разрезов свиты получены спорово-пыльцевые комплексы (определения Н. Ю. Тумановой, И. Л. Меньшиковой, Т. Е. Михайловой, ЦАЛ ПГО «Якутскгеология», в которых споровая часть заметно преобладает (59—70 %) над пыльцой. В последней доминирует пыльца хвойных, в которой количество «удревняющих» видов существенно снижается, в сравнении с укургутскими комплексами. Здесь отмечается пыльца древней ели, сосны, подокарповых, гораздо меньше беннеттитовых, гинкговых, кордайтовых. Среди спор много с «ареа» — *Cheiropheuria compacta* Bolch., *C. parilis* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch. Отмечено также высокое содержание спор вида *Humenozonotriletes psilopterus* (Lub.) Naum. Имеющиеся данные позволяют датировать отложения оруктахской свиты раннеплинсбахским возрастом.

Вакунайкинская свита объединяет отложения плинсбахского (верхней домерской его части) и тоарского ярусов, которые приводятся ниже в ранге подсвит — нижней и верхней соответственно.

Нижневакунайкинская подсвита ( $J_1vk_1$ ) широкое площадное распространение имеет лишь в восточных частях листов Р-50-VIII и Р-50-XIV, на остальной части территории отложения ее сохранились лишь на локальных участках. Подсвита согласно залегает на породах оруктахской свиты и с угловым несогласием перекрывает палеозойские образования и долериты нижнего триаса.

Отложения подсвиты представлены песками мелко- и среднезернистыми с прослоями алевритистых глин и конгломератами в

основании разреза. Полный разрез подсвиты приводит Н. Н. Отнюков [53] по скв. № 806, пройденной в центральной части площади листа Р-50-VII, где на песчано-алевритистых отложениях оруктахской свиты залегают (снизу вверх):

1. Конгломераты, в которых грубообломочная фракция (20 %) представлена галькой кварца, кварцитов, роговиков хорошей и средней окатанности, а связующей массой является песчаник на глинистом цементе. Повсеместно присутствуют линзы и гнезда обугленных растительных остатков . . . . .	0,2
2. Пески тонко- и мелкозернистые слюдистые коричневато-желтые с прослоями алевролитов темно-серых, содержащих отпечатки обуглившейся растительности . . . . .	3,9
3. Песчаники желтовато-серые слюдистые мелкозернистые с большим количеством обломков обуглившейся древесины. В нижней части слоя отмечаются линзочки песка грубозернистого с примесью гравия хорошей окатанности . . . . .	0,9
4. Пески лимонно-желтые мелкозернистые кварц-полевошпатовые с тонкими слойками углистого вещества в верхней части слоя . . . . .	2,7
5. Алевролиты темно-серые массивные с прослоями (до 0,8 м) песчаных алевролитов пепельно-серых и серых, а также слойками (до 1 см) темно-серых глин. Повсеместно присутствует мелкообломочный обугленный дегрит . . . . .	11,3

Выше залегают тоарские глины с фауной. Общая мощность 19,0 м.

Разрезы, подобные приведенному, вскрыты рядом скважин в бассейне р. Аппайа и на Аппайа-Вилюйском междуречье (Р-50-VII, VIII), по левобережью р. Вилюйчан (Р-50-XIV), скважинами колонкового бурения и УПБ-25 на восточной части площади листа Р-50-VIII, а также описаны по обнажениям на р. Вилюй. Все полученные разрезы не отличаются разнообразием. Можно лишь отметить постепенное наращивание мощностей толщи с запада на восток от 20—25 м (Р-50-VII) до 35—40 м (восточные части листов Р-50-VIII и Р-50-XIV). Последние значения принимаются как максимальные для данной территории.

Пески и песчаники слагают до 80 % разреза подсвиты. Они содержат незначительную примесь гравийного материала, но в целом мелко- и среднезернистые. Цемент песчаников глинисто-железисто-карбонатный поровый. В тяжелой фракции присутствуют минералы (%): ильменит — 58—60, гроссуляр — 17—18, альмандин — 8—9, эпидот — до 5, амфиболы — 3,5—4. В незначительных количествах встречаются пироксен, дистен, циркон, сфен, ставролит, турмалин, титаномагнетит.

Отложения нижневакунайкинской подсвиты в фациальном отношении являются прибрежно-морскими. Позднеплинсбахский возраст их подтвержден фаунистически. В процессе геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 [53, 43] на площади листа Р-50-VII собрана домерская фауна (определения М. М. Одинцовой, ИЗК, г. Иркутск) *Aguilerella tiungensis* (Kosch.), *Meleagrinella* sp.,

*Pleuromya liassica* (Kosch.) и др. Кроме того, породы нижневакунайкинской подсвиты согласно перекрываются морскими отложениями, содержащими фаунистические остатки, типичные для тоарского яруса.

Верхневакунайкинская подсвита ( $J_{1uk_2}$ ) венчает разрез нижнеюрских отложений. Наибольшее площадное распространение имеет в восточной и северо-восточной частях площади листов Р-50-VIII и Р-50-XIV соответственно, где слагает широкие водораздельные поля. На территории листа Р-50-VII отложения подсвиты сохранились на небольших локальных участках. Верхневакунайкинская подсвита согласно залегает на отложениях нижней подсвиты и не имеет с ними отчетливо выраженной границы. Последняя обычно проводится по подошве глин и аргиллитов, содержащих большое количество фаунистических остатков тоарского возраста, имеющих широкое площадное распространение. Разрез верхней подсвиты представлен: глинами, алевролитами и аргиллитами с прослоями песков и песчаников — нижняя пачка; песками и песчаниками с прослоями известняков, алевролитов и глин — верхняя пачка.

Ниже приводится разрез нижней пачки подсвиты, вскрытый шурфами в северной части листа Р-50-VIII, где на мелкозернистых песках нижней подсвиты залегают (снизу вверх):

1. Алевролиты зеленовато-серые и темно-серые с прослоем в нижней части известковистого песчаника с остатками пелеципод . . . . .	20
2. Песчаники серые до темно-серых тонкослоистые с включениями мелкого обугленного дегрита . . . . .	1,0
3. Алевролиты желтовато-серые тонкослоистые слабосцементированные с прослоями алевритов . . . . .	6,0
4. Пески алевритовые серые и зеленовато-серые с включениями мелких углистых остатков и редкими прослоями песчаников . . . . .	6,5
5. Алевриты темно-серые и зеленовато-серые в переслаивании с алевролитами и алевритовыми песчаниками . . . . .	10

Общая мощность 43,5 м. Полная мощность нижней пачки принимается 45 м.

Верхняя пачка верхневакунайкинской подсвиты вскрыта скважинами УПБ-25 [48] в центральной части площади листа Р-50-VIII. Здесь на песчаниках с прослоями алевролитов залегают (снизу вверх):

1. Алевролиты желто-бурые с прослоями песчаников серых с остатками пелеципод. В основании слоя имеются разнозернистые пески с гравием . . . . .	3,0
2. Песчаники желто-серые и буровато-серые горизонтально- и косослоистые с остатками пелеципод в переслаивании с алевролитами желто-бурыми . . . . .	29,7
3. Алевролиты желто-бурые, в верхней части слоя оранжево-бурые ожелезненные с линзочками (до 2 см) паралюминита . . . . .	4,1

43

4. Песчаники желто-серые мелко- и тонкозернистые слабосцементированные . . . . .	1,9
5. Пески серые, желтовато-серые мелко- и среднезернистые с примесью гравия и стяжениями лимонита . . . . .	18,7

Общая мощность 58,4 м. С учетом общего наклонного ( $5^{\circ}$ ) залегания пород на этом участке мощность пачки здесь не превышает 40 м. Максимальные мощности верхневакунайкинской подсвиты в пределах площади достигают 90 м. Наибольшие значения имеют место в северо-восточной части площади листа Р-50-XIV и центральной — Р-50-VIII.

Ниже дано краткое описание основных литологических разностей, слагающих разрезы верхневакунайкинской подсвиты.

Алевролиты имеют мелкослойчатую текстуру. Кластический материал представлен кварцем (60 %) и полевыми шпатами (30 %), зерна хорошо окатаны и отсортированы. Встречается глауконит. Цемент кальцитовый крупнозернистый.

Песчаники полевошпатово-кварцевые на доломитисто-известковом цементе. Структура алевро-псаммитовая, текстура неориентированная. Сортировка зерен плохая, окатанность средняя. Цемент базальный кальцитовый, реже доломитовый.

Известняки алевритистые пиритизированные, состоят из кальцита, зерен кварца и полевых шпатов алевритовой размерности. Встречаются гидроокислы и мусковит.

Для тяжелой фракции отложений алевритовой—тонкопесчаной размерности по данным литологического анализа присущ ильменит-эпидотовый состав со сфеном, турмалином, гранатами.

Тоарский возраст верхневакунайкинской подсвиты подтверждается фаунистическими остатками (определения М. М. Однинцовой, ИЗК, г. Иркутск) *Leda acuminata* (Goldf.), *Leda jacutica* Petr., *Pseudomytiloides cf. jacuticus* (Petr.), *Modiola* sp., *Modiolus marchaensis* Khud. emend Petr.

## НЕОГЕНОВАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

### ПЛИОЦЕН-НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНОЕ ЗВЕНО

К верхненеогеновым—нижнему звену четвертичной системы отнесены отложения палео-Вилюя, которые на площади рассматриваемых листов закартированы как VI надпойменная терраса.

Отложения VI надпойменной террасы ( $_{(6)}N_2^{(2)}—Q_1$ ) впервые на рассматриваемой территории выделены Е. В. Тихомировой [63] на площади листа Р-50-VII. Сохранились они в незначительной степени, несмотря на широкое площадное развитие террасы (в большей мере это эрозионные площадки). Одним из участков с относительно сохранившимися рассматриваемыми отложениями является отрезок долины р. Вилюй между устьями

рек Холомох-Юрях и Харыйалаах (Р-50-VII). Отложения VI террасы здесь представлены преимущественно галечниками, в меньшей мере — песками.

А. Н. Данилов [37] приводит разрез аллювия VI надпойменной террасы р. Вилюй, вскрытый шурфами на левобережье нижнего течения р. Харыйалаах. Здесь залегают (сверху вниз):

1. Суглинки с корнями растений (QIV) . . . . .	0,2
2. Пески желтовато-серые средне- и крупнозернистые кварц-полевошпатовые с галькой и гравием кварц-кремнистых пород . . . . .	1,7
3. Галечники гравийно-песчаные. Галька мелкая (до 5 см) хорошо окатанная, составляет до 70 % объема отложений и состоит из кварцитов (50 %), кварца (20 %), кремней и халцидона (15 %), глинистых сланцев, роговиков, различных эфузивов, долеритов . . . . .	1,6

Ниже залегают выветрелые нижнепалеозойские породы. Общая мощность 3,3 м.

Е. В. Тихомирова [63] приводит сводный разрез террасы для смежной с запада территории (р. Вилюй в 8 км ниже устья р. Оччугуй-Ботуобуй), в котором имеет место последовательное чередование галечников с хорошо промытыми песками. Общая мощность отложений 8,7 м. Представляется, что величина эта несколько завышена, поскольку на различных гипсометрических уровнях могли вскрываться одни и те же слои. По всей видимости, на площади сохранилась только нижняя (галечная) часть аллювия, полная мощность которой не превышает 5—6 м.

Минералогический состав тяжелой фракции приведенных выше отложений довольно однообразен. Доминирующее положение при надлежит ильмениту, пироксену, магнетиту, гроссуляру.

Относительно возраста рассматриваемых отложений однозначных данных нет. Переходный позднеплиоценовый—раннеплейстоценовый возраст их принят вслед за М. Н. Алексеевым [1], обобщившим имеющиеся данные по антропогену бассейна среднего течения Лены. Переходный геохронологический отрезок между поздним плиоценом и ранним плейстоценом этот исследователь называет «эоплейстоценом». На этом, в какой-то мере условном, рубеже происходит заметное изменение в составе растительности — выпадение широколиственных (дуба, клена, липы и др.). Изменения эти зарегистрированы в спорово-пыльцевых спектрах из разрезов 100-метровой (VI) террасы рек Вилюй и Марха. Сказанное выше подтверждают и геоморфологические данные. VI терраса врезана в плиоценовые отложения («водораздельные галечники») бассейна р. Марха. С другой стороны она находится гипсометрически выше (20 м) V надпойменной террасы, датируемой ранним плейстоценом.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичного возраста повсеместно распространены на площади листов, где установлен ряд генетических разностей (аллювиальные, озерно-болотные, элювиальные, делювиальные и др.) и широкий возрастной их диапазон (от ранней поры до современной). Элювиальные и делювиальные отложения, практически повсеместном распространении, характеризуются малыми мощностями и на геологической карте не показаны. Достаточные мощности имеют лишь аллювиальные и озерно-речные образования.

Аллювиальные отложения развиты по долинам рек, где отмечаются в руслах, а также пойменных и надпойменных террасах. На площади листов имеются отложения нижнего, среднего, верхнего и современного звена четвертичной системы.

## НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Отложения V надпойменной террасы ( ${}_5Q_1$ ) р. Вилюй имеют место на площадях всех трех листов. Сохранились на площадках высотой 60—80 м над урезом воды, находящихся иногда на удалении нескольких десятков километров от современного русла. Площадь таких полей составляет от 2—4 км<sup>2</sup> до нескольких десятков км<sup>2</sup> (например, терраса правого берега р. Вилюй ниже устья р. Аппайа).

Аллювий V террасы сохранился лучше по сравнению с отложениями VI террасы и представлен илами, песками и галечниками. Одним из наиболее полных является разрез, вскрытый скважиной колонкового бурения и изученный А. Н. Даниловым [37] на левобережье р. Харыйалаах. Здесь залегают (сверху вниз):

1. Суглинки грязно-серые с гравием и мелкой галькой . . . .	м 2,0
2. Илы глинистые темно-серые с незначительной примесью песка, многочисленными обломками деревьев и частыми линзами льда .	6,0
3. Галечники гравийно-песчаные с валунами долеритов в нижней части слоя и линзами илистых глин . . . . .	1,4

Общая мощность 9,4 м. Максимальная мощность 10 м

Ю. А. Дукардт [48] приводит разрез отложений этой же террасы, изученный им на правом берегу р. Вилюй в 2,0 км ниже пос. Оюсут (Р-50-VIII). Разрез представлен песками, в основании которых залегает маломощный (0,5 м) слой галечников. Мощность 4 м. Подобные песчаные разрезы мощностью до 6—7 м вскрывались скважинами и на Аппайа-Вилюйском междуречье [37].

Грубообломочная фракция аллювия V террасы представлена в основном «экзотической» галькой хорошей и средней окатанности.

среди которой преобладают различные сланцы, роговики, кварц, кремни, гранитоиды. Присутствуют также обломки пород, развитых в данном районе — долеритов, песчаников, карбонатных разностей. Все они отличаются незначительной окатанностью.

Тяжелая фракция песков представлена минералами: пироксенами, ильменитом, магнетитом, гранатами, эпидотом, амфиболами.

М. Н. Алексеев [1] относит аллювий V террасы к так называемому тустахскому горизонту эоплейстоцена. Он отмечает скучность спорово-пыльцевых комплексов для этих отложений, а также то, что в пыльцевом спектре имеется явное преобладание пыльцы трав над древесной. Это свидетельствует о сухом и холодном климате в период формирования террасы.

Раннеплейстоценовый возраст террасы принят исходя из ее геоморфологического положения — она расположена гипсометрически выше (15 м) IV надпойменной террасы, среднеплейстоценовый возраст которой подтвержден палеонтологическими данными.

СРЕДНЕЕ ЗВЕНО

Осложнения IV надпойменной террасы ( $Q_{II}$ ) разбиты в долинах рек Вилюй, Оччугуй-Ботуобуйя, а также на локальных участках долины р. Вилюйчан (район устья р. Стаян). Ширина полосы распространения IV террасы значительно уступает таковой V террасы. На отдельных участках сохранились довольно полные разрезы аллювия террасы, сложенные песками с галечниками в основании и илистыми образованиями в верхней части. Они изучались в обнажениях по р. Вилюй в районе пос. Оюсут (Р-50-VIII) и переката Куччугунуур (Р-50-XIV), вскрывались шурфами и скважинами по рекам Вилюйчан (Р-50-XIV), Оччугуй-Ботуобуйя и приусьевой части р. Харыйалаах (Р-50-VII). Ю. А. Дукардт [39], описывая обнажение ниже пер. Куччугунуур, отмечает выдержанность мощностей (10—12 м) на протяжении 1,5 км, ровность и одинаковую высоту цоколя террасы. Разрезы отложений террасы здесь имеют двучленное строение: нижняя часть (5—6 м) песчаная с галечниками в основании, окрашенная гидроокислами железа в ржаво-бурый цвет, а верхняя (4—5 м) — суглинистая. Аналогично строение имеют разрезы террасы в районе пос. Оюсут и приусьевой части р. Огогуут (Р-50-VIII), где мощности их аллювия достигают 12 м.

На реках Оччугуй-Ботуобуй и Вилюйchan терраса сильно эродирована и в настоящее время сохранилась только нижняя песчано-галечная часть ее разреза мощностью 3—4 м.

Послойное описание разреза IV террасы р. Вилюй, расположенного в 2,0 км ниже переката Куччугунуур (Р-50-XIV), приводит Ю. А. Дукардт [39]. Здесь вскрываются сверху вниз:

1. Супеси с корнями растительности . . . . .	0,2
2. Глинисто-суглинистые отложения буровато-серые с обилием полусгнивших обломков деревьев и линзами галечников и гравия в нижней части слоя . . . . .	1,7
3. Галечники гравийно-песчаные с линзами песков грубозернистых . . . . .	1,3
4. Галечники средне- и крупнообломочные с валунами базальтов в нижней части разреза. Галька средней окатанности представлена следующими петрографическими разностями (%): кварц — 45, кремни — 40, долериты — 10, различные эфузивы, глинистые сланцы, роговики . . . . .	5,7

Общая мощность 8,9 м. Максимальные мощности аллювия IV террасы достигает 12 м.

Аллювий IV террасы характеризуется ильменит-гранат-пироксеновой ассоциацией тяжелой фракции. В крупнообломочной его составляющей доминирует галька «экзотических» пород, и лишь в нижних частях разрезов отмечаются плохо окатанные обломки подстилающих пород: базальтов, известняков, песчаников, конгломератов и т. п.

В районе устьев рек Чебыда и Тыалычима, расположенных ниже по р. Вилюй, в разрезах IV террасы М. Н. Алексеевым [1] собраны костные остатки млекопитающих: *Mammuthus trogontherii* (Pohl.), *Alces latifrons* (Johns.), *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jaeg.), *Equus cf. mosbachensis*. В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца трав, а в части, принадлежащей древесной растительности, доминирует пыльца хвойных. Определения абсолютного возраста по  $C^{14}$  дают значения 42 300—30 000 лет. При ведении геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000 в отложениях IV надпойменной террасы р. Улахан-Ботуобуйя найдены остатки *Equus caballus orientalis* Russ., *Mammuthus primigenius* Blum. (определения П. А. Лазарева, ЯФ СОАН СССР, г. Якутск). Упомянутые кабаллоидная лошадь и мамонт раннего типа обитали на Сибирской платформе в среднем плейстоцене в перигляциальной зоне самаровского оледенения.

#### ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

К верхнему звену относятся отложения III, II и I надпойменных террас р. Вилюй и ее крупных притоков — Оччурук-Ботуобуйя, Холомох-Юрях, Огогут, Аппайа, Вилюйчан и др. (Р-50-VII, VIII, XIV), причем на двух последних они развиты лишь по левым склонам долин.

Отложения III надпойменной террасы ( ${}_{3}Q_{III}$ ) имеют место по всем перечисленным выше рекам, где сохранились в виде узких (до 2—3 км) полос, вытянутых вдоль русел рек. Разрезы

отложений III террасы имеют нормальное строение: в основании залегают галечники, в средней части — пески, в верхних частях — суглинки.

Одним из наиболее полных и характерных является разрез аллювия III террасы, вскрытый [37] на левом берегу р. Вилюйчан в 15 км выше устья р. Харыйа-Юрях (Р-50-XIV), где залегают (сверху вниз):

1. Илы глинистые черные с линзами и клиньями льда . . . . .	1,6
2. Пески серые среднезернистые с линзами илов в верхней части слоя и редкой мелкой галькой и гравием в низах его . . . . .	1,7
3. Галечники валунные. Размеры галек закономерно увеличиваются от мелких—средних размеров в верхней части слоя до валунников (20—30 см) в нижних его частях. Галька и валуны представлены как «экзотическими» разностями (кварцитом, кварцем, сланцами, эфузивами), так и «местными» породами — долеритами, песчаниками, конгломератами, отличающимися гораздо худшей окатанностью . . . . .	4,5

Общая мощность 7,8 м. Максимальная мощность 10 м.

Тяжелая фракция отложений террасы представлена эпидот-альмандин-ильменитовой ассоциацией для площадей листов Р-50-VIII, XIV и альмандин-ильменит-пироксеновой — для листа Р-50-VII. Здесь проявляется зависимость между вещественным составом аллювия террасы и породами, за счет разрушения которых он формировался.

В отложениях III террасы р. Улахан-Ботуобуйя [27] собраны остатки млекопитающих *Mammuthus primigenius* Blum., *Ovibas moschatus* Zim m. Остатки этих же животных, а также *Equus caballus* L., *Coelodonta antiquitatis* Blum. и др. [1] найдены в аналогичных осадках бассейна нижнего течения р. Вилюй. Приведенные данные позволяют датировать III террасу началом позднего плейстоцена.

Отложения II надпойменной террасы ( ${}_{2}Q_{II}$ ) развиты по долинам всех достаточно крупных (протяженностью более 30 км) рек, дренирующих территорию рассматриваемых листов. Прослеживается в виде узких (первые километры) и длинных (до первых десятков километров) полос по обоим или же по одному из склонов долины рек. Разрезы отложений II террасы имеют нормальное строение: в основании их залегают галечники, в средней части — пески и венчают разрез глинисто-илистые осадки.

Одним из полных и типичных для II террасы является разрез, вскрытый на левобережье р. Аппайа [37] (сверху вниз):

1. Почвенно-растительный слой . . . . .	0,2
2. Суглинки темно-серые листистые с единичной мелкой галькой . . . . .	1,5
3. Илы глинистые с обилием обломков деревьев и линзами льда . . . . .	5,5
4. Пески желтовато-серые средне- и крупнозернистые косослоистые с линзами (до 10 см) песчанистых илов . . . . .	1,0

5. Галечники серые гравийно-песчаные. Галька средней размерности хорошей и средней окатанности представлена следующими петрографическими разностями (%): долериты — 25; кварциты и кварц — 35; карбонатные породы — 10; глинистые сланцы, порфириты, роговики — до 15; обломки конгломератов — до 10 . . . . . 1,0

Общая мощность 9,2 м.

Подобный приведенному, но неполный (отсутствует верхняя часть) разрез рассматриваемых отложений вскрыт скважиной на левом берегу р. Вилюйчан (Р-50-XIV) при ведении глубинного геологического картирования масштаба 1 : 50 000. Здесь залегают сверху вниз:

1. Пески разнозернистые желтовато-бурые с примесью илов и многочисленными обломками древесной растительности . . . . .	1,7
2. Галечники песчано-гравийные с прослойками и линзами илов. Галька размером 5—10 см, в нижней части слоя валуны до 20 см . . .	4,3

Общая мощность 6,0 м. Максимальные мощности 10—12 м.

Минералогические ассоциации тяжелой фракции рассмотренных отложений такие же, как и в аллювии III террасы, и находятся в тесной зависимости от состава подстилающих пород.

Находки в аллювии террасы костных остатков *Bison priscus deminutus* W. Grom., *Equus caballus* Lenensis, *Mammuthus primigenius* Blum. [1] позволяют датировать его зырянским временем позднего плейстоцена.

Отложения I надпойменной террасы ( ${}_1Q_{III}$ ) имеют место как по р. Вилюй, так и по всем рекам протяженностью более 15 км. Ширина террасы крайне неравномерная, максимальных значений (до 3—4 км) достигает на излучинах рек, а также в расширенных участках долин. Разрезы изучены хорошо по многочисленным береговым обрывам. Строение их трехслойное. В основании залегают галечники, в средней части — пески илистые, в верхней — илы песчанистые или же органогенные.

Типичный разрез отложений I террасы правого берега р. Вилюй выше устья р. Вилюйчан (Р-50-XIV) приводит Ю. А. Дукардт [39]. Здесь залегают (сверху вниз):

1. Суглинки темно-бурые с примесью растительных остатков . . . . .	1,7
2. Глины желто-бурые песчаные тонкослоистые . . . . .	0,3
3. Пески серые и зеленовато-серые в переслаивании (10—30 см) с песками глинистыми желтовато-бурыми . . . . .	1,7
4. Пески серые, зеленоватые мелкозернистые . . . . .	0,7
5. Галечники серые, желтоватые. Галька (40 %) средняя и крупная до валунов в основании слоя, заполнитель — песок разнозернистый отмытый кварц-полевошпатовый . . . . .	3,0

Общая мощность 6,4 м. Максимальная мощность 10 м.

В составе галечников кварциты, кварц, кремни, глинистые и кристаллические сланцы, различные эфузивы, а также обломки долеритов, песчаников, карбонатных пород.

Тяжелая фракция отложений находится в полной зависимости от состава подстилающих пород, развитых в районе формирования террасы.

Находки в нижних, галечных, частях разрезов террасы остатков *Mammuthus primigenius*, *Equus caballus* Lenensis, *Alces alces* и др. [27] позволяют датировать эти отложения концом позднего плейстоцена. Верхняя, пойменная, часть разреза террасы формировала уже в голоцене.

#### СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНО ( $Q_{IV}$ )

Отложения современного звена представлены пойменным и русловым аллювием, озерно-речными, озерно-болотными, элювиальными и делювиальными фациями.

Аллювий пойм фрагментарно развит по долинам рек, в первую очередь по расширенным их участкам, где отмечаются его поля шириной в несколько сот метров. Узкие полосы вдоль русел рек прослеживаются на десятки километров. Нижние части (русловые фации) пойменного аллювия сложены галечно-гравийно-песчаными осадками (иногда с валунами), а верхние пойменные фации — илистыми песками и песками. Мощность аллювия пойм колеблется от 2 до 8 м.

Русловые отложения рек слагают косы и отмелы. Состав их, в количественном и качественном отношении, зависит от литологии субстрата. В зависимости от того, в поле развития каких пород находится отрезок русла реки, в аллювии могут преобладать: карбонатные или терригенно-карбонатные породы, долериты, «экзотические» разности и т. п. Соответственно колеблются окатанность обломочного материала, а также количество и состав тяжелой фракции отложений. Мощность русловых отложений не превышает 3—4 м.

Озерно-речные отложения отмечаются в истоках рек и верхних частях ручьев. Представлены они илистыми песками, илами и глинистыми образованиями. Мощность 2—3 м.

Озерно-болотные образования развиты весьма ограниченно на расширенных участках днищ речных долин (на поймах и низких надпойменных террасах), в верховьях ручьев и на широких плоских водоразделах (главным образом у северной границы площади листов Р-50-VII, VIII. Представлены они илами, глинистыми осадками, торфянниками. Мощность не превышает первых метров.

Элювиальные образования наблюдаются на плоских водоразделах и расположенных террасовидных площадках. Представлены продуктами дезинтеграции коренных пород (глыбами, щебнем, дресвой, песками и глинистыми разностями). Мощность 1—2 м.

Делювиальные образования развиты повсеместно по склонам речных долин и сложены щебнисто-глинистыми, супесчаными и суглинистыми разностями. Мощность их достигает 4 м.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Инtrузивные образования района относятся к базальт-долеритовым формациям, которые наиболее интенсивно проявились на Сибирской платформе в нижне- и верхнегерцинскую стадии тектона. Первые относятся к вилуйско-мархинскому, вторые — к катангскому типу инtrузий.

Изверженные породы среднепалеозойского возраста ( $\beta PZ_2vm$ ) представлены пластовыми, дайковыми и субвулканическими штоковыми телами.

Пластовые инtrузии (силлы) не имеют выходов на дневную поверхность. Они вскрыты скважинами разведочного бурения на Мирнинском кимберлитовом поле и рядом нефтепоисковых скважин на смежной с юго-запада территории, а на рассматриваемой площади скв. № Р-680 (лист Р-50-VII). Здесь на глубине 680 м в верхней части ангарской свиты нижнего кембрия вскрыта пластовая инtrузия оливиновых габбро-долеритов мощностью 40 м.

По данным бурения силлы имеют широкое площадное распространение при мощностях от 20 до 100 м и расположены на различных стратиграфических горизонтах. Вещественный состав слагающих их долеритов аналогичен приведенному ниже для дайковых тел, которые являются подводящими каналами силлов.

Дайковые тела, большей частью не выходящие на дневную поверхность, выявлены аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000, а позднее подтверждены гравиразведочными работами. Они фиксируются в виде узких линейно-вытянутых положительных аномалий, прослеживающихся с перерывами через всю площадь листа Р-50-VII (рис. 2) и далее на северо-восток и юго-запад за пределы площади. Интенсивность аномалий колеблется в пределах 20—70 гамм и более на высоте 200 м. На поверхность выходит одно дайковое тело северо-восточного простирания в днище долины р. Холомох-Юрях в 9 км выше ее устья (Р-50-VII) [29]. По морфологии это крутопадающая дайка мощностью до 100 м и протяженностью 1,5 км. Сложена она мелкозернистыми долеритами с характерной пойкилофитовой (долеритовой) структурой, массивной текстурой. Главными породообразующими минералами являются плагиоклаз, моноклинный пироксен, оливин; рудные —

ильменит, титаномагнетит; мезостазис присутствует в виде пла-гиоклаз-пироксенового микролитового агрегата. Из вторичных имеются иддингсит, хлорит; акцессорные представлены апатитом.

Плагиоклаз составляет 50—55 % объема породы, представлен сдвойниками лейстами длиной до 2,5 мм. По составу это андезин-лабрадор (АН 55-60). Моноклинный пироксен составляет около 35 % породы, встречается в виде крупных (от 2 до 8 мм) зерен изометричной, исправильной формы ( $2V = 30^\circ$ ;  $p = 1,685$ ). Оливин составляет около 3 % породы, присутствует в виде изометричных, иногда овальной формы зерен размером от 0,1 до 0,4 мм ( $2V = 75—80^\circ$ ). Часто оливин полностью или частично замещен иддингситом. Рудные минералы (5—12 %) представлены крупными (до 3 мм) кристаллами магнетита или титаномагнетита и листоватыми, таблитчатыми мелкими зернами ильменита. Апатит (1 %) встречается в виде игольчатых и шестоватых зерен. Иддингсит-хлоритовые агрегаты составляют 4 % объема породы. Силикатные анализы показывают, что рассмотренные породы, недонасыщенные кремнекислотой ( $Q = 10,4$ ), обладают очень высокой суммой щелочей ( $\alpha = 8,1—9,7$ ), значительной степенью окисленности железа ( $\varphi = 13,9—17,6$ ), повышенным содержанием калия ( $n = 57,1—70,0$ ) и титана ( $t = 6,5—6,8$ ). Контактовые изменения во вмещающих породах слабые — отмечается незначительное (0,2—0,5 м) ороговиковование карбонатно-глинистых пород илгинской свиты.

Выходы на поверхность аналогичных дайковых тел закартированы [4, 8] на смежных с севера (Р-50-I, II) и юга (Р-50-XIII) площадях. Субмеридиональная ориентировка даек подчеркивает приуроченность их к Вилюйско-Мархинской зоне разломов, имеющей глубинное заложение и контролировавшей магматическую деятельность в среднепалеозойское время.

Среднепалеозойский возраст рассмотренных выше интрузий (силлов и даек) принят на основании следующих данных: они имеют химический состав, присущий вилюйско-мархинскому типу интрузий; отношение остаточной намагниченности к индуцированной ( $Q$ ) не превышает десятых долей единицы, что характерно для среднепалеозойской базальт-долеритовой формации; определения абсолютного возраста дают поздний силур\*. Все вышеизложенное позволяет относить данные интрузии к среднепалеозойскому магматизму.

Субвуликанические штоковые (трубочные) интрузии на рассматриваемой территории приурочены к вулканическим аппаратам центрального типа (рис. 3). Они рассматриваются как магмоподводящие каналы среднепалеозойских вулканов, деятельность которых интенсивно проявилась в Ыгыаттинской впадине. В строении вул-

\* Возраст долеритов  $436 \pm 6$ ;  $4436 \pm 14$  млн лет, определен K-Ag методом. Пробы отобраны на площади смежного с севера листа Р-50-I [29].

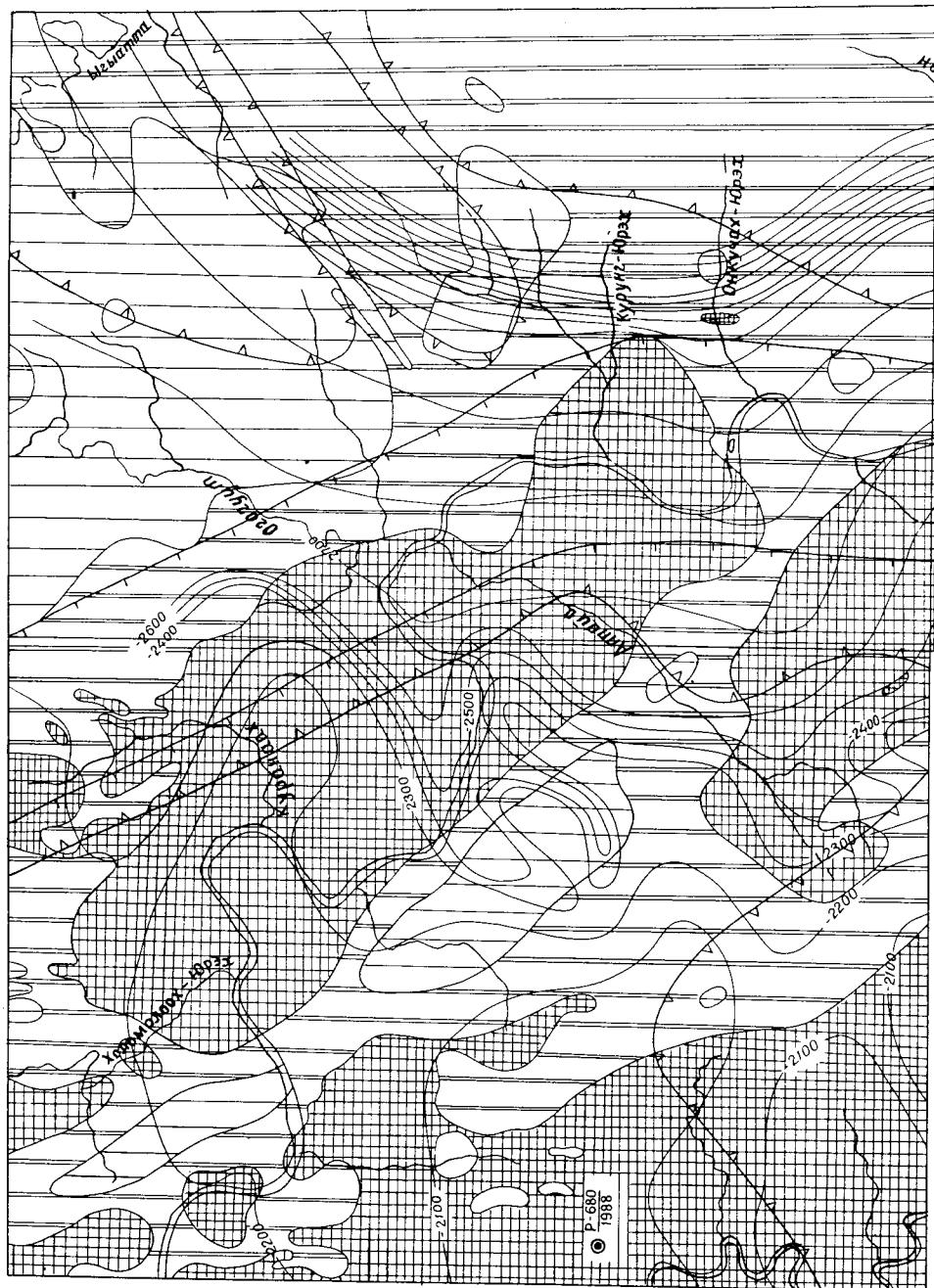
канических аппаратов участвуют долериты с туфами и туфоагломератами. Длинные оси этих тел обычно ориентированы по направлению разломов, в пределах которых они расположены. В приконтактовых частях трубок отмечаются зоны дробления, достигающие по мощности 3—5 м. По результатам бурения некоторых вулканических трубок в бассейне р. Оччугуй-Ботуобуй (Р-50-XIII) при заверке магнитных аномалий установлено, что на глубине туфы и агломераты переходят в брекчиевидные порфировые микродолериты.

На правом берегу р. Вилюй в 1 км выше южной рамки листа Р-50-VIII в поле развития пород вилючанской свиты закартирована базальтовая трубка диаметром 3,5—4 м. Трубка являлась подводящим каналом среднепалеозойских покровов. Слагающие ее базальты имеют миндалекаменную текстуру и разбиты системой радиальных и концентрических трещин отдельности.

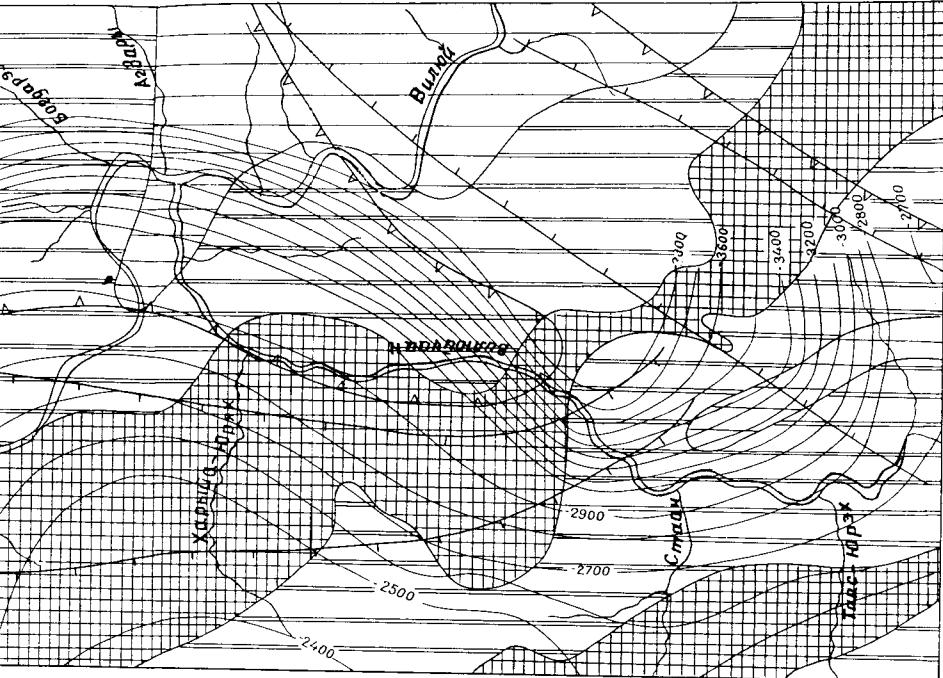
На междуречье Бахча—Харыйалаах (Р-50-VII) при заверке магнитных аномалий (№ 241/1; 241/2; 242) под 50—60-метровой толщей нижнеюрских терригенных отложений вскрыты субвуликанические трубочные тела туфов основного состава. Туфы состоят из карбонатизированных обломков долеритов и скарнированных обломков осадочных пород, связанных кристаллокластическим и пепловым туфом, со следами кальцитизации. Туф состоит из обломков стекла, плагиоклаза, биотита, хлорита, зерен магнетита и кальцита. Плагиоклаз наблюдается в виде редких крупных (до 1 мм) вкрапленников призматической формы и очень мелких (0,01 мм) лейст в основной массе. Крупные зерна изменены — по трещинам спайности в них наблюдаются бурые слюдистые мелкочешуйчатые агрегаты, являющиеся продуктом девитрификации. Биотит бурий с четким плеохроизмом до бесцветного по  $N_p$  с прямым угасанием. Основная масса сложена мелкими лейстами плагиоклаза и измененным вулканическим стеклом, представляющим собой хлорито-слюдистый тонкочешуйчатый агрегат с тонкой равномерной вкрапленностью магнетита. Кальцит развит по трещинкам и в виде гнезд ( $0,5 \times 0,5$  мм).

Одним из наиболее изученных является субвуликаническое тело, обнаруженное при заверке магнитной аномалии № 27А, выявленной в 1957 г. аэромагнитной съемкой на левобережье р. Аппайа (Р-50-VII). Данное тело вскрыто скважиной на глубину 124 м под 14-метровой толщей нижнеюрских отложений (контакт с вмещающими породами не вскрыт). Сложено оно своеобразной шаровой лавой ультраосновных щелочных пород, получивших название «аппайты»; по химическому составу (табл. 2) близки к мелилититам. Они состоят из большого (до 80 %) количества эллипсоидальных, округлых и исправильной формы диабазовых образований (размером от 1 до 5 см) и единичных ксенолитов вмещающих пород. Каждое образование этих пород является самостоятельным, с собственной поверхностью охлаждения — гладкой, волнистой, иногда с глу-

Р-50-VII



Р-50-VIII



Р-50-XIV

Рис. 2. Схема магнитных полей и других данных о строении кристаллического фундамента.

1—2 — магнитные поля: 1 — положительные ( $\Delta \text{Ta} < 5 \text{ мэ}$ ), 2 —  $\Delta \text{Ta} > 5 \text{ мэ}$ ; 3—4 — гравитационные аномалии: 3 — положительные, 4 — отрицательные; 5 — зоны резких градиентов силы тяжести; 6 — изогипсы отражающего горизонта «КВ»; 7 — нефтепоисковые скважины (в числителе — номера, в знаменателе — абсолютные отметки поверхности кристаллического фундамента).

Таблица 2  
Химический состав пород трубы «Аппайа», Ан-27А

Компоненты	Мелилитит	Корки	Цемент
SiO <sub>2</sub>	40,60	18,46	5,48
TiO <sub>2</sub>	2,40	0,36	0,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,31	6,26	1,10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,79	27,83	3,68
FeO	8,80	16,82	25,08
MnO	0,13	0,18	0,51
MgO	10,03	14,35	4,26
CaO	1,93	1,25	22,51
Na <sub>2</sub> O	1,01	0,15	0,21
K <sub>2</sub> O	2,46	0,19	0,19
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,32	0,15	0,20
H <sub>2</sub> O	3,51	1,74	0,64
SO <sub>3</sub>	0,21	1,13	0,76
П. п. п.	5,91	11,02	33,72
Сумма	99,41	99,89	98,44

бокими вмятинами. Мелилититы мелкозернистой интерсертальной и порфировой структур, сильно изменены. Мелкозернистые разновидности состоят из многочисленных псевдоморфоз вторичных минералов по плагиоклазу. Порфировые вкрапленники второй (резко преобладающей) разновидности представлены псевдоморфозами вторичных минералов по плагиоклазу и оливину. Почти все образования обволакиваются своеобразными железистыми корками толщиной 2—7 мм черного или красновато-бурового цвета. Они имеют концентрически скорлуповатое строение. Образования диабазов редко контактируют между собой, разделяясь перегородками цемента. Цемент лимонитово-карбонатный с глубиной сменяется существенно карбонатным.

Результаты химического анализа «аппайтов» приведены в табл. 2. Коркам присуще исключительно высокое содержание окислов железа и низкое — SiO<sub>2</sub>. Количество MgO несколько повышено, а содержание CaO низкое, несмотря на окружение корок цементом карбонатного состава.

А. Д. Харьков, занимавшийся изучением «аппайтов» [37], считает, что наиболее приемлемым для объяснения механизма формирования шаровой лавы является извержение трапповой магмы в водный высокоминерализованный бассейн, каким мог быть вулканический кратер. Поступившие в цилиндрическую полость малые порции лавы расщеплялись под постоянным воздействием посту-

пающих снизу водных паров. Вращаясь в постоянно «кипящей» среде, каждый комочек лавы приобретал форму, близкую к изометричной, а также присоединял к себе определенную порцию илистых частиц, которые засасывались в полость кратера после каждого взрыва.

Предполагается, что вулканические аппараты, так же как и кимберлитовые трубы, имеют глубинную природу и располагаются обычно в пределах зон глубинных разломов, образуя линейные цепочки. Абсолютный возраст этих образований, определенный калий-argonовым методом (Г. А. Мурина), составляет 317—365 млн лет, что свидетельствует о их докарбоновом возрасте. Предполагается, что вулканические аппараты возникали в течение всего среднего палеозоя и являлись подводящими путями магматического вещества, игравшего существенную роль в магматогенно-терригенных формациях Йгыаттинской впадины.

Интрузивные образования раннемезозойского возраста ( $\beta T_1 kt$ ) представлены пластообразными телами и штоками. Они распространены в западной и северной частях листа Р-50-VII и на северо-западе листа Р-50-VIII. Выходы интрузий на поверхность закартированы в виде различных по площади (от 1—2 до первых десятков км. кв.) и мощности (до 140 м) тел. Они интрудируют нижне- и верхнепалеозойские отложения, часто образуя многослойные сложнопостроенные структуры. В западной части листа Р-50-VII единый интрузивный массив вытянут в субмеридиональном направлении на 35 км с «отделенными» по периферии крупными останцами. Подошва интрузии в целом погружается от периферии к центру массива. Подобный массив имеется и в северо-западной части листа Р-50-VIII.

Все интрузивные тела сложены нормальными долеритами, в зонах эндоконтактов присутствуют микродолериты. Породы темного, зеленовато-серого цвета массивные, преимущественно мелко- и среднекристаллические. Ниже приводится более подробная характеристика основных петрографических разновидностей долеритов.

Долериты среднезернистые являются наиболее широко распространенными породами. Сложенны плагиоклазом (50 %), моноклинным пироксеном (35 %), оливином (5 %), рудными минералами (5 %), мезостазисом и иддингситом (5 %).

Моноклинный пироксен (по составу близок к авгиту) представлен ксеноморфными зернами размером до 3 мм. Плагиоклаз (№ 70 по составу близок к лабрадор-битовниту) образует таблитчатые и призматические зерна размером до 2 мм. Оливин — в виде овальных мелких (0,5—0,3 мм) зерен, частично или полностью замещенных иддингситом. Рудные минералы представлены изометричными зернами магнетита размером до 1 мм и лимонитизированным ильменитом. В мезостазисе присутствуют кварц, кислый плагиоклаз и апатит.

Оливинсодержащие долериты от охарактеризованных выше среднезернистых долеритов отличает несколько повышенное содержание оливинина (10–12 %). Породы имеют среднезернистую офитовую и пойкилоофитовую структуры. Содержание основных компонентов: плагиоклаз — 55 %, моноклинный пироксен — 24 %, оливин — 10 %, ильменит — 8 %; присутствуют апатит, хлорит, иддингсит, кальцит (3 %).

Долериты крупнозернистые образуют шлировидные обособления в среднезернистых долеритах и пользуются незначительным распространением. Структура долеритов пойкилоофицовая. Сложена порода крупными зернами моноклинного пироксена (до 5 мм) с пойкилитовыми вростками основного плагиоклаза. Плагиоклаз второй генерации концентрируется в промежутках между зернами пироксена. Иногда оливин почти полностью замещен иддингситом.

Толеитовые долериты также встречаются в виде обособлений среди среднезернистых оливинсодержащих долеритов. Структура породы габбро-офицовая. Отличаются долериты от вышеописанных высоким содержанием толеитового мезостазиса (20–25 %), интенсивно хлоритизированного.

Микродолериты довольно часто встречаются в эндоконтактах интрузий с вмещающими породами. Мощность эндоконтактовых изменений обычно не превышает 0,5 м. Порода скрытоクリсталлическая, часто с миндалекаменной текстурой. Структура порфировая. Основная масса — микродолеритовая, порфировые выделения составляют 10–15 % объема породы и представлены основным плагиоклазом, моноклинным пироксеном, оливином. Размеры выделений до 0,5 мм.

Экзоконтактные изменения вмещающих пород чаще всего представлены маломощными (до 1 м) зонами закалки. Пермские рыхлые отложения вблизи контактов, как правило, сцементированы крупнозернистым кальцитом. Нижнепалеозойские карбонатно-глинистые породы приобретают повышенную прочность, в них возрастает количество рудных железистых минералов.

Относительно возрастной принадлежности рассмотренных интрузий имеются следующие данные: а) рвущие их контакты с туфами, раннетриасовый возраст которых подтвержден палинологически и по остаткам флоры (на смежных с северо-запада площадях); б) наличие регионального углового несогласия с перекрывающими нижнеюрскими образованиями, что свидетельствует о длительном перерыве в осадконакоплении; в) определения абсолютного возраста (200–300 млн лет). Приведенные данные позволяют датировать рассмотренные интрузии ранним триасом, а по петрохимическим особенностям они отвечают катангскому типу интрузий.

## ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория находится в области сочленения Вилюйской (представленной Ыгыаттинской впадиной) и Тунгусской синеклизы, разделяет которые Непско-Ботуобинская антеклиза. Все они являются крупнейшими структурами Сибирской платформы, прошедшими длительный и сложный путь формирования.

## КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ФУНДАМЕНТ

О структуре кристаллического фундамента сведения ограничены, основаны на данных геофизики (рис. 2) и нефтепоисковых скважин, пройденных как на рассматриваемой территории (№ Р-680, лист Р-50-VII), так и за ее пределами (Иреляхская и Верхневилюйчанская структуры, Сунтарское поднятие). Скважиной № Р-680 (Р-50-VII) на отметке —2000 м вскрыты гранито-гнейсы, относящиеся, согласно представлениям Г. С. Гусева и Г. С. Фрадкина [49], к Олекмо-Котуйской области распространения серогнейсовых пород, докарельского мегакомплекса. Главнейшие структуры фундамента представлены протяженными линейными складками северо-северо-западного простириания. Складки шириной от 10–15 до 50 км, благодаря неоднородности вещественного состава слагающих их пород, хорошо отражаются в магнитных полях, которым уверенно прослеживаются от Олекминского нагорья до р. Котуй.

В современной, перекрытой осадочным чехлом, поверхности кристаллического фундамента выражены все основные структуры осадочного чехла, имеющие место на рассматриваемой территории: Непско-Ботуобинская антеклиза с Верхневилюйчанским поднятием, Ыгыаттинская впадина, Тунгусская синеклиза, а также крупные элементы названных структур\* (рис. 3). Поднятые и опущенные участки поверхности фундамента в определенной степени отражаются соответственно в положительных и отрицательных гравиметрических аномалиях, а линии резких градиентов отвечают круп-

\* Конкретное выражение в фундаменте каждой структуры будет приведено ниже при их характеристике.

ным тектоническим нарушениям. Поверхность фундамента ступенеобразно погружается на восток (от —2000 м в западной части листа Р-50-VII до —4500 м в восточной части листов Р-50-VIII и Р-50-XIV). Величина погружения составляет 1—1,5° в пределах «ступеней» и измеряется минутами на террасах. Наибольшие значения углов погружения отмечаются в районах нижнего течения р. Вилюйчан и р. Аппайа. Простирание уступов близкое к меридиональному. Представление о сказанном дают изолинии отражающей поверхности кровли маломощной (20 м) толщи курсовской свиты венда «КВ» (рис. 2).

Разломы, связанные с формированием докарельского мегакомплекса, видимо имеют место на рассматриваемой территории. Таковыми могут быть зоны дислокаций северо-западного направления, прослеживающиеся по резкой смене знаков намагниченности пород, а также по градиентам силы тяжести. Непосредственным наблюдением разрывные нарушения докарельского мегакомплекса доступны лишь в местах выходов на поверхность образований Олекмо-Котуйской зоны. Конкретных данных о расположении разломов на рассматриваемой территории нет, и на рис. 2 они не показаны.

#### ОСАДОЧНЫЙ ЧЕХОЛ

Осадочный чехол имеет на рассматриваемой площади мощность от 2000 до 4500 м. Он формировался в байкальский, каледонский, нижнегерцинский, верхнегерцинский, киммерийский и альпийский циклы тектогенеза, каждому из которых соответствует определенный структурный ярус по схеме Н. С. Малича (рис. 3). Прежде чем перейти к их описанию, нужно отметить, что рассматриваемая территория расположена в пределах Лено-Тунгусской структурно-формационной зоны, имевшей существенные особенности структурно-тектонической обстановки на определенных этапах формирования.

Байкальский цикл тектогенеза шло формирование эпипротерозойского структурного яруса, который на рассматриваемой площади представлен в объеме курсовской свиты венда. Кварцевые песчаники и конгломераты свиты перекрывают глубоко эродированную поверхность кристаллического фундамента на юго-восточном склоне и сводовой части Непско-Ботуобинской антеклизы и Верхневилуйчанского поднятия. Установленная скв. № Р-680 (Р-50-VII) мощность яруса — 20 м. Однако величина эта может существенно изменяться, особенно на нестабильных в тектоническом отношении участках. К последним относится восточная часть рассматриваемой территории. По данным нефтепоискового бурения существенное региональное наращивание мощностей терригенных формаций яруса, за счет появления в разрезе нижних более древних слоев, происходит в сторону Предбайкальского прогиба.

В каледонский цикл тектогенеза формировался верхнепротерозойско-нижнепалеозойский структурный ярус, который объединяет терригенно-карбонатную (иктехскую) формацию венда, галогенно-карбонатную нижнего—среднего кембрия, терригенно-карбонатную и карбонатную среднего кембрия—силура. Мощность толщи от 2 до 3 км. За нижнюю границу яруса принимается подошва иктехской свиты венда, а за верхнюю — кровля меикской свиты силура. Достоверно установленное стратиграфическое несогласие имеется лишь на границе нижнего и среднего ордовика. Локальные несогласия могут иметь место в других частях верхов разреза данного яруса. В целом образования яруса согласно залегают на подстилающих породах курсовской свиты венда (а при отсутствии последних с глубоким размывом ложатся на кристаллический фундамент) и несогласно перекрываются образованиями верхнего девона. Существенных дислокаций принадлежащих ярусу толщ в каледонский цикл не произошло. По совокупности имеющихся данных (в том числе и по кусту нефтразведочных скважин, пройденных в нижнем течении р. Марха [20]) можно лишь отметить заметное наращивание мощностей наиболее молодых формаций яруса от свода Непско-Ботуобинской антеклизы в сторону Ыгыаттинской рифтогенной зоны. Это обстоятельство свидетельствует о нестабильности последней на всех этапах тектонического развития, начиная с байкальского и в течение последующих циклов.

В раннегерцинский цикл тектогенеза формировался среднепалеозойский структурный ярус, который рассматривается в стратиграфическом объеме девон—нижний карбон. На территории за нижнюю границу яруса принимается подошва базальтового покрова аппаинской свиты верхнего девона, а за верхнюю — кровля онкучахской свиты нижнего карбона. В региональном плане на каледонское основание ложились разновозрастные образования нижнегерцинского мегакомплекса от нижнедевонских до раннекаменноугольных (за пределами площади). В Ыгыаттинской впадине, которую можно рассматривать с позиций неразвившегося рифта, к чему склоняются исследователи непосредственно данной территории и Сибирской платформы в целом [41, 36], магматично-терригенные формации этого структурного яруса отличаются невыдержанностью мощностей. Самые большие значения их (порядка 3000 м) относятся к северо-восточной части Ыгыаттинской рифтовой зоны, где они вскрыты нефтепоисковыми скважинами. Постепенное убывание их отмечается в направлении северо-западного плеча депрессии.

Малыми мощностями (до 100 м) отличаются терригенно-карбонатные формации раннекаменноугольного возраста Тунгусской синеклизы (ичодинская свита), установленные юго-западнее рассматриваемой территории [27]. Формации среднепалеозойского структурного яруса дислоцированы в северо-восточном плане в

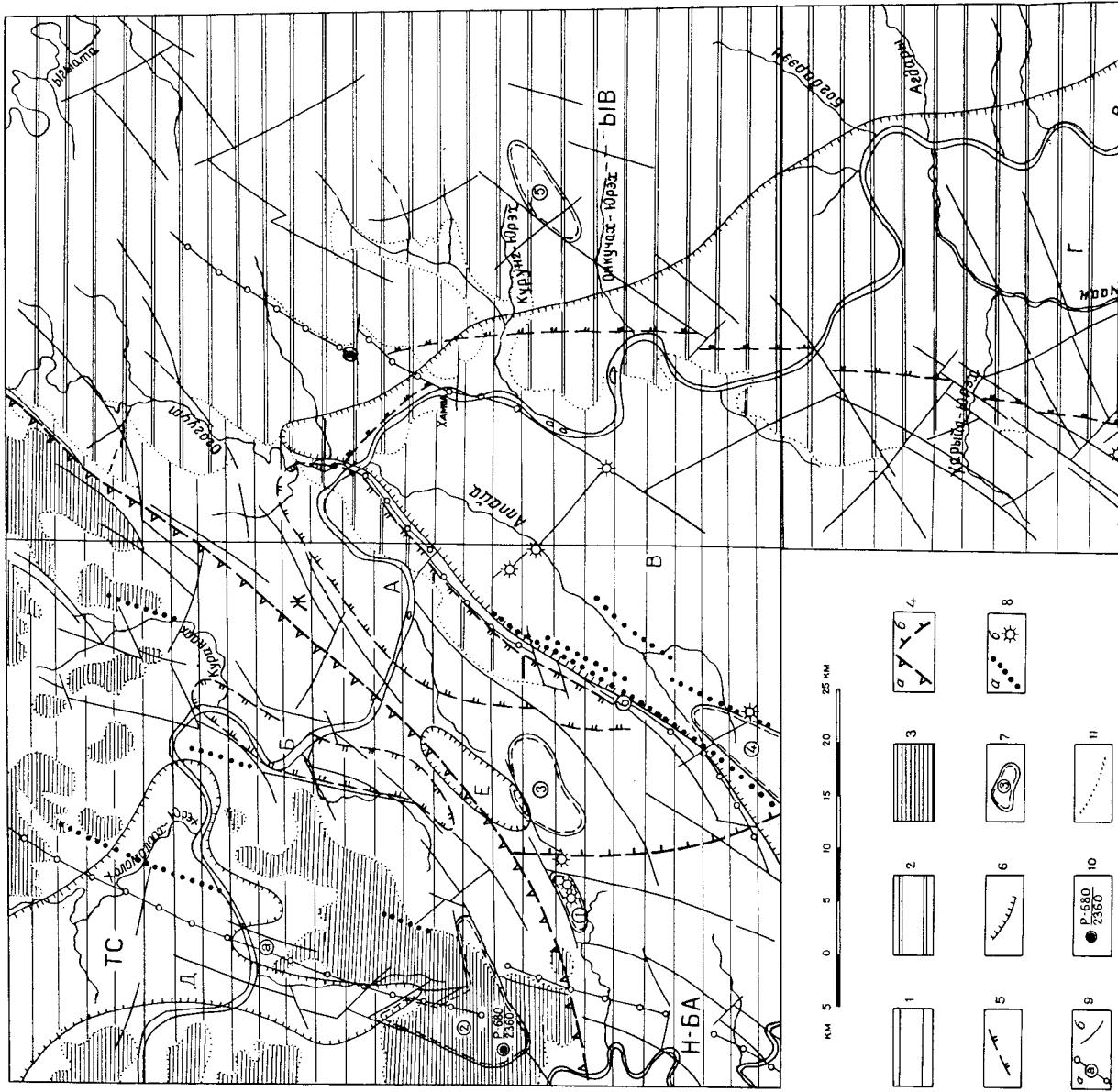


Рис. 3. Тектоническая схема осадочного чехла (горские отложения сняты).

Структурные ярусы: 1 — верхне-протерозойско-нижнепалеозойский, 2 — среднепалеозойский, 3 — верхнепалеозойско-нижнемезозойский; Границы структур: 4—а — Тунгусской синеклизы (ТС), 4—б — Быньгаттинской впадины (БВ) с Ненецко-Ботубинской антиклизий (Н-БА) и Верхневилийчанским поднятием (ВИ); 5 — среднепалеозойских, принадлежащих к Быньгаттинской впадине, структур: Альгинской (А) и Балыкташской (Б) грабен-синеклиналей, Хамининской (Х) горст-антеклизы и Харыбайтаской (Х) горст-антеклизы (кургутских) депрессий; Вилойтанская (В), Холомолохская (Х), Бахчинская (Б), Аялайская (А) и Ботубинская (Б) антиклизии; 6 — аэромагнитные аномалии обусловленные: а — «слепым» дайками основных пород, б — основными порогами жерл падловулканов; 9 — разрывные нарушения: а — осевые линии зон разломов (Вильинской-Мархинской — «а», Альгин-Хамининской — «б»), б — омиконные разломы; 10 — нефтеносные скважины (в числителе — номер, в знаменателе — мощность осадочного чехла); 11 — границы структурных ярусов.

Р-50 - XIV



Ыгыаттинской впадине и в северо-западном — в Тунгусской синеклизы.

Из других структур раннегерцинского мегакомплекса следует отметить широкие пояса разломов, появившихся на плечах рифтовых зон, а также кимберлитовые интрузии. Отдельные разломы поясов послужили каналами для даек и силлов основных и со щелочным уклоном пород. Названные пояса известны в литературе как Вилюйско-Мархинская и Хоринская зоны. Более детальная характеристика этих зон и других разломов будет приведена ниже.

В позднегерцинский цикл тектогенеза формировался верхнепалеозойско-нижнемезозойский структурный ярус. Рассматривается в стратиграфическом объеме средний карбон—нижний триас, а непосредственно на данной территории — верхняя пермь—нижний триас. За нижнюю границу яруса здесь принимается подошва боруллойской свиты, а трапповая формация раннего триаса венчает данный мегакомплекс. Формации этого яруса принадлежат к юго-восточной части Тунгусской синеклизы, наложенной на Непско-Ботуобинскую антеклизу, и занимают северо-западную часть листа Р-50-VII, а также северо-западный угол листа Р-50-VIII. Здесь песчаные образования верхней перми с угловым несогласием залегают на каледонском основании. Мощности их колеблются от 0 до 100 м. Трапповая формация раннего триаса несогласно перекрывает как пермские образования, так и формации каледонского мегакомплекса. Мощность траппов достигает 150 м.

Формации верхнепалеозойско-нижнемезозойского структурного яруса дислоцированы в северо-западном структурном плане, унаследованном от раннегерцинского тектогенеза и присущего всей юго-восточной периферии Тунгусской синеклизы. К разрывным нарушениям, принадлежащим к данному мегакомплексу, на рассматриваемой площади относятся отдельные дугообразные разломы субширотного и северо-восточного направлений, ограничивающие Тунгусскую синеклизу с юга и юго-востока.

В киммерийский цикл тектогенеза формировался среднемезозойский структурный ярус. Он рассматривается в стратиграфическом объеме нижней юры. Нижняя граница скользящая и проводится по подошве всех имеющихся нижнеюрских толщ от укугутской до верхневакунайкинской. Верхи яруса на площади сложены тоарскими образованиями (верхневакунайкинская подсвита). Терригенные формации яруса (мощностью от 0 до 120 м) распространены на большей части территории. По контурам распространения наиболее древних (укугутских) отложений, пространственно приуроченных к положительным структурам, выделены мезозойские наложенные эрозионно-тектонические депрессии: Вилюйчанская, Холомохская, Бахчинская.

Разрывные нарушения киммерийского тектогенеза как самостоятельные структуры на площади неизвестны. Происходили лишь

подвижки (часто обратного первоначальным знака) по отдельным разломам, образовавшимся на более ранних этапах.

Вальпийский цикл тектогенеза в условиях общего поднятия территории формировались лишь отложения надпойменных и пойменных террас и маломощные элювиально-делювиальные образования.

Ниже приводится краткое описание основных структур осадочного чехла, имеющихся на рассматриваемой территории.

Непско-Ботуобинская антеклиза (Н-БА) является одной из крупнейших каледонских структур Сибирской платформы. Она прослеживается с юго-запада на северо-восток на расстояние до 800 км при ширине в первые сотни километров и разделяется между собой Тунгусскую синеклизу с Предбайкальским прогибом и Ыгыаттинской впадиной. Включает такие крупные тектонические элементы, как Мирнинский, Талаканский и Сюльджукарский своды, а также ряд структур более мелкого порядка (Верхневилюйчанская, Нэлбинская, Среднеботуобинская, Озерная и др.). По поверхности кристаллического фундамента оконтуривается изогипсой — 2200 м. Амплитуда ее местами составляет 1000—1100 м. Свод широкий, пологий. Поверхность кристаллического фундамента в его пределах находится на отметках от —1000 до —2100 м. Наблюдается пологое погружение шарнира в северо-восточном направлении. С левобережья р. Вилюй и далее на северо-восток к Анабарскому поднятию снова прослеживается пологое вздымание шарнира. Наиболее погруженная часть структуры географически находится на левобережье р. Вилюй в бассейне среднего течения р. Ыгыатта. Крылья антеклизы пологие. Погружение поверхности фундамента в сторону Предбайкальского прогиба и Ыгыаттинской впадины около 1°, а в сторону Тунгусской синеклизы отмечается западнее рассматриваемой площади и измеряется первыми десятками минут. Юго-восточное крыло осложнено кулисообразно расположенным разломами взбросо-надвигового характера северо-восточного простирания. Они известны как Ангаро-Вилюйская зона и в определенной мере являются границей между Непско-Ботуобинской антеклизы и Патомско-Вилюйским авлакогеном [12]. Северо-западное крыло Непско-Ботуобинской антеклизы в структурном отношении является более молодым и формировалось в конце каледонского, а также всего герцинского тектогенеза, то есть совместно с Тунгусской синеклизы. С последней антеклизы сочленяется посредством коленообразной (в плане) границы, обусловленной крупными зонами и отдельными разломами сдвигового характера меридионального простирания, по которым сместилась на север сводовая часть антеклизы (Ичединско-Ахтарандинская зона, Чайандинско-Буордахский разлом, Вилюйско-Мархинская зона), а также субширотными нарушениями сбросового типа. Сложное сочетание названных структур, не всегда выраженное в рельефе кристаллического фундамента, обуславливает неоднозначное тол-

кование их границ разными исследователями. Такая ситуация имеет место и на рассматриваемой территории, где на каледонское основание Непско-Ботуобинской антеклизы наложены верхнегерцинские формации Тунгусской синеклизы.

Верхневилюйчанское поднятие (ВП) является широтным ответвлением Непско-Ботуобинской антеклизы. Оконтурируется изогипсой —2400 м. Размеры  $40 \times 30$  км. Сводовая часть его расположена в 20—30 км южнее рассматриваемой территории. Кристаллический фундамент здесь вскрыт на отметках —2050—2350 м. На территории данных листов поднятие представлено своим северным крылом — моноклиналью, ступенеобразно погружающейся в северо-восточном направлении. Крыло осложнено юго-западной центриклиналью Йгыаттинской впадины.

Из локальных структур, выявленных сейсморазведочными работами [47] и оконтуренных по горизонту «А» (подошва ангарской свиты нижнего кембия), на территории имеются следующие: Бахчинская (1), расположена в бассейне р. Бахча (Р-50-VII), ограничена субширотными разломами, по изогипсе —500 м имеет размеры  $10 \times 3$  км; Оттулаахская (2), находится в истоках р. Тымпы-Оттулаах (Р-50-VII), ограничена субширотными и субмеридиональными разломами, размеры по изогипсе —50 м —  $10 \times 10$  км, вскрыта нефтепоисковой скважиной Р-680, газоносность не установлена; Дьогусская (3), находится в вершине одноименной реки (Р-50-VII), простирание субширотное, по изогипсе —600 м имеет размеры  $10 \times 5$  км; Богдинская (4), расположена в истоках р. Аппайа, простирание северо-восточное, по изогипсе —500 м имеет размеры  $10 \times 8$  км; Онкучахская (5), расположена в истоках р. Онкучах-Юрях, имеет северо-восточное простирание, по изогипсе —900 м размеры  $10 \times 5$  км.

Йгыаттинская впадина (ЫВ) — крупная (длина более 300 км, ширина до 90 км) раннегерцинская структура, составляющая юго-западную ветвь Мархинско-Линденской [11] рифтовой зоны. В кристаллическом фундаменте Йгыаттинская впадина выражена как резко асимметричная депрессия, наиболее опущенной частью которой является юго-восточная, граничащая с Сунтарским поднятием по Нюбинскому разлому (рис. 4). К этой же части структуры тяготеют и самые молодые из среднепалеозойских формаций — отложения онкучахской свиты нижнего карбона. Северо-западное плечо пологое (измеряется первыми десятками минут), осложнено рядом кулисообразных, сбросового типа разломов, ограничивается изогипсой —2300 м, а юго-восточное —2700 м. Наибольшие (порядка 3000—3500 м) мощности среднепалеозойских магматогенно-терригенных формаций установлены в ее северо-восточной, прилегающей к Линденской впадине части, а полная мощность осадочного чехла здесь предположительно составляет до 6000 м [11]. Находящийся на площади данных листов юго-западный борт Йгыаттинской впадины осложнен Аппайнской и Балыктахской

грабен-синклиналями, а также Хампинской горст-антиклиналью и Харыйалахской антиклиналью.

Аппайнская грабен-синклиналь (А) очень контрастная структура, вытянутая в северо-восточном направлении на 45 км при ширине 15—20 км. Имеет ясно выраженное асимметричное строение. Юго-восточный ее борт представлен флексурой, осложненной разрывными нарушениями. Наиболее погруженной является северо-восточная часть структуры, сливающаяся непосредственно с Йгыаттинской впадиной. Северо-западный борт очень пологий, осложненный разломами. Осевая часть грабен-синклиналии резко смещена к юго-восточному ее борту, где разрез среднепалеозойского яруса достигает максимальной (до 300 м) мощности и венчается терригенно-лавовой толщей эмаксинской свиты. Амплитуда грабен-синклиналии составляет 250—300 м.

Балыктахская грабен-синклиналь (Б), по Ю. А. Дуккарду [41], — грабен, является краской северо-западной структурой Йгыаттинской впадины. Расположена в центральной части листа Р-50-VII. Длина ее 30 км, ширина 5—10 км. Простирание северо-восточное, параллельное Аппайнской структуре. Отделена от последней Харыйалахской антиклиналью. Балыктахская грабен-синклиналь имеет, как и Аппайнская, асимметричное строение, но в отличие от последней в большей степени осложнена разрывными нарушениями. Наиболее погруженной частью структуры является северо-западная, ограниченная Балыктахским сбросом с амплитудой до 150 м. Здесь сохранились (в бассейне р. Улахан-Балыктаах) формации среднепалеозойского структурного яруса. В краевых частях Балыктахской грабен-синклиналии наблюдаются дислокированные образования силура и верхнего ордовика.

Харыйалахская (Дьегусская) антиклиналь, а также Хампинская горст-антиклиналь целиком сложены формациями каледонского мегакомплекса, однако как положительные структуры они обособились в нижнегерцинскую стадию тектогенеза, что и позволяет рассматривать их в числе структур Йгыаттинской впадины.

Хампинская горст-антиклиналь (В) занимает весь бассейн р. Аппайа от истоков до устья (Р-50-VII, VIII) и, в меньшей степени, левобережье нижнего течения р. Вилюйчан (Р-50-XIV). Имеет в плане форму клина с усеченной, направленной на северо-восток вершиной. Представляет собой резко асимметричную структуру с амплитудой до 300 м, сводовая часть которой смещена вплотную к северо-западному крутому, осложненному разрывными нарушениями, крылу. Юго-восточное крыло пологое, и лишь в непосредственной близости к границе с налегающими на него среднепалеозойскими толщами наблюдаются пликативные и дизъюнктивные его дислокации. Следы раннегерцинских дислокаций прослеживаются в структуре на расстояние 50—60 км от устья р. Аппайа на юго-запад, далее они постепенно затухают, слияясь с Непско-Ботуобинской антеклизы на западе и Верхневилюйчан-

ским поднятием на юго-востоке. Хампинская горст-антиклиналь характеризуется ныряющим шарниром. В своде ее отмечаются образования верхнего кембрия, ордовика и силура. Наиболее приподнятой является юго-западная часть структуры. Ундуляция шарнира объясняется тем, что рассматриваемая часть Ыгыаттинской впадины налегла на слабодислоцированное в северо-западном плане каледонское основание.

Харыйалахская антиклиналь (Ж) — расположена в центре южной половины листа Р-50-VII. Прослеживается в северо-восточном направлении на расстояние 70 км при ширине 10—15 км. Она разделяет Аппаинскую и Балыктахскую грабен-синклинали и находится на границе Ыгыаттинской впадины с Тунгусской синеклизы. Юго-западная часть антиклинали имеет постепенный переход с крылом Непско-Ботуобинской антеклизы, а северо-восточная, осложненная разломами взбросо-надвигового типа, расчленена на узкие асимметричные складки. Границы с Аппаинской (с юго-востока) и Балыктахской (с северо-запада) грабен-синклиналями, придающими Харыйалахской антиклинали седловидный характер, нечеткие. Шарнир антиклинали погружается в северо-восточном направлении. В юго-западной части структуры выходят на поверхность породы верхнего кембрия, а в северо-восточной — отложения среднего—верхнего ордовика.

Тунгусская синеклиза (ТС) — крупнейшая (протяженностью 2000 км и шириной около 1000 км) структура Сибирской платформы, формировавшаяся в течение всего герцинского цикла тектогенеза, на рассматриваемой территории представлена своей красной юго-восточной частью. Она занимает северо-западную половину площади листа Р-50-VII и северо-западный угол листа Р-50-VIII. Синеклиза имеет отчетливо выраженный наложенный характер. На площади листов сей подчинена почти вся сводовая часть Непско-Ботуобинской антеклизы и северо-западная периферия Ыгыаттинской впадины. Границы с названными структурами контролируются дугообразными сбросового типа разломами субширотного и северо-восточного направлений. Верхнегерцинские терригенно-магматогенные формации синеклизы мощностью от 0 до 200 м с угловым несогласием налегают как на каледонское основание Непско-Ботуобинской антеклизы, так и на образования среднепалеозойского структурного яруса. Последние выполняют Ыгыаттинскую впадину, а также северо-западную и юго-западную части Тунгусской синеклизы. Непосредственно на рассматриваемой территории Тунгусская синеклиза не находит заметного отражения в поверхности кристаллического фундамента. Устойчивое погружение последнего в северо-западном направлении отмечается западнее, в районе нижнего течения р. Чона [27].

Из других структур, формировавшихся в конце раннегерцинского цикла тектогенеза, следует отметить жерла палеовулканов правобережья р. Дьогус и бассейна р. Аппайа, а за пределами

рассматриваемой площади (лист Р-49-XVIII) — кимберлитовые трубочные тела. Последние приурочены к участкам пересечения Вилюйско-Мархинской зоны разломов субширотными сбросами, имеющими место по обрамлению Тунгусской синеклизы.

Мезозойские (киммерийские) структуры, принадлежащие к Ангаро-Вилюйскому наложенному прогибу, представлены тремя укугутскими депрессиями, существенно отличающимися между собой по размерам: Вилюйчанской, Холомохской и Бахчинской.

Вилюйчанская депрессия (Г) наиболее крупная на площади. Прослеживается, постепенно сужаясь, с юга на север на расстояние 100 км и занимает почти всю территорию листа Р-50-XIV (исключая северо-восточную его часть), юго-западную и юго-восточную части листов Р-50-VIII, VII и широко открывается на юго-запад в Ангаро-Вилюйский наложенный прогиб. Границы ее в общих чертах совпадают с контурами Хампинской горст-антиклинали, причем северо-западная проходит по юго-западной ветви Аппаинско-Хампинской зоны разломов, а северо-восточная — по левобережью р. Вилюй. Ложе депрессии в общем плане сохраняет тенденцию к погружению на северо-восток с изогипсы 250 м на южной части листа Р-50-VII на отметки 120 м в районе обнажения Хампа (Р-50-XIV), причем погружение это носит конседиментационный характер. Кроме того, в пределах самой депрессии имеется ряд локальных поднятий небольших (20—40 м) амплитуд, которые наиболее часто отмечаются у зон разломов: например, поднятие в среднем течении р. Вилюйчан в районе устьев р. Стана и Кинг-Юрях (Р-50-XIV).

Холомохская депрессия (Д) эрозионно-тектонического происхождения, значительно уступает по размерам Вилюйчанской. Она расположена в северо-западной части листа Р-50-VII, где наложена на приподнятый участок каледонского основания, свободного от образований верхнегерцинского мегакомплекса. Депрессия вытянута по простианию поднятия в северо-западном направлении на 35 км и выходит за пределы площади. Подошва укугутской свиты находится на отметках 240—250 м.

Бахчинская депрессия (Е) расположена на междуречье Харыйалаах—Улахан-Балыктаах и вытянута в северо-восточном направлении (25×10 км). Приурочена к сводовой части Харыйалахской антиклинали. Подошва укугутской свиты находится на изогипсе 240 м.

Все перечисленные депрессии отличаются небольшими (30—60 м) амплитудами прогибания. Самые низкие их отметки приурочены к опущенным приразломным частям блоков. Более молодые (оруктахская и вакуайнская) мезозойские толщи формировались уже в довольно обширном бассейне. Так, верхневакуайнские образования были распространены на всей территории листов. Но в целом подошва яруса сохраняет тенденцию к погружению в восточном направлении. В этом же направлении отмечается по-

следовательное выклинивание нижних (укугутских) толщ и наращивание мощностей более молодых образований.

Разрывные нарушения киммерийского тектогенеза, как самостоятельные тектонические образования, на площади работ неизвестны. Незначительные (до 20—30 м) смещения нижнеюрских, главным образом укугутских, толщ обусловлены инверсией отрицательных структур, происходившей в мезозое и кайнозое. Процессы сопровождались подновлением разломов герцинского тектогенеза, смещения по которым, в ряде случаев, произошли в направлении, обратном первоначальному. Отдельные разломы сбросового характера трансформировались во взбросо-надвиги.

Разрывы с нарушениями нижнегерцинского и более поздних тектонических циклов большей частью унаследовали, обновили и преобразовали все ранее существовавшие разломы чехла и сделали невозможным достоверное их выделение. Пликативные и дисъюнктивные нарушения сопровождали весь процесс формирования среднепалеозойского структурного яруса. На конседиментационный характер большинства этих разломов указывает Ю. А. Дукардт [4] и другие исследователи территории. Многие из разломов получили собственные имена, что представляется не всегда оправданным, поскольку они подчас образуют такую сложную «паутину» (лист Р-50-VII), что часто не представляется возможным определить доминирующую роль какого-либо конкретного нарушения. Поэтому ниже будет предпринята попытка объединить разрывные нарушения в зоны и группы в зависимости от их расположения и роли в формировании структуры.

Разломы Непско-Ботубинской антеклизы меридионального и северо-северо-восточного простирания, прослеживающиеся от южной до северной рамки листа Р-50-VII и далее в бассейн р. Нюя на юго-западе и р. Марха на северо-востоке известны в литературе под названием Вилюйско-Мархинской зоны (а). Протяженность зоны порядка 700 км при ширине в несколько десятков километров. Многие из этих разломов вмещают «слепые» и выходящие на поверхность (дайка р. Холомолох-Юрях, Р-50-VII) дайковые тела долеритов, благодаря чему хорошо фиксируются геофизическими методами. В районе Мирнинского кимберлитового поля, западнее рассматриваемой площади, эти разломы (в том числе и выполняющие их дайки) хорошо изучены и прямыми геологическими наблюдениями. Наиболее крупные из них получили собственные названия — Восточный, Центральный, Западный. Они вертикальные или крутонаклонные и в большинстве своем не несут вертикальных смещений (или же амплитуда последних весьма незначительна). На площади листа Р-50-VII фиксируется краевая восточная часть Вилюйско-Мархинской зоны.

Следующая группа разломов (б) обособляет Аппаинскую и Балыктахскую грабен-синклинали. Разломы эти в определенной мере повторяют контуры границы Тунгусской синеклизы, представлены

взбросо-надвигами северо-восточного простирания, переходящими в субширотные сбросы на южной части листа Р-50-VII. В ряде случаев они смещают в горизонтальном направлении разломы Вилюйско-Мархинской зоны. Большинство разломов носят сбросовый характер и имеют наклонную на юго-восток (исключая субмеридиональные), то есть в сторону погружения ложа Йгыаттинской впадины, поверхность сместителя. Разломы северо-западного направления здесь немногочисленные и небольшой протяженности, они несколько смещают разломы северо-восточной ориентировки, хотя в ряде случаев такая зависимость не соблюдается.

Все эти разрывные нарушения представляются целесообразным объединить в одну тектоническую зону, которую можно назвать Хампинско-Балыктахской, по собственным названиям ограничивающих ее соответственно с юго-востока и северо-запада разломов. Учитывая роль названных разломов, как ощутимо смещающих толщи осадочного чехла, ниже приводим их краткое описание.

Хампинский разлом следует рассматривать в составе двух его ветвей, расположенных кулисообразно друг к другу на расстоянии 15 км. Восточная, собственно Хампинская, ветвь прослеживается по левобережью р. Вилюй от пос. Хампа в северо-восточный угол листа Р-50-VIII (по данным сейморазведки). Смещается несколькими разрывами широтного и северо-западного направлений. Изучался Ю. А. Дукардтом [48] в обнажении на р. Вилюй (пос. Хампа). Это взбросо-надвиг, где приведены в контакт нижнеордовикские и нижнекарбоновые образования. Амплитуда вертикального смещения составляет около 300 м. В северо-восточном направлении она значительно увеличивается (данные сейморазведки) [47], а в юго-западном быстро сокращается. Плоскость смещения падает на юго-восток под углом 60—65°. Западная ветвь Хампинского разлома имеет существенные отличия от вышеуказанной. Она осложняет Аппаинскую флексуру и представлена рядом кулисообразно и параллельно расположенных разломов, вытянутых по простиранию флексуры. Смещения близки к вертикальным с небольшой амплитудой. По левобережью верхнего и среднего течения р. Аппайа по разломам геофизическими методами фиксируются не выходящие на поверхность дайки долеритов. По небольшим, сбросового типа, разломам северо-западного и субширотного направлений сохранились фрагменты жерл среднепалеозойских вулканических аппаратов, выполненных основными породами долеритового ряда.

Балыктахский разлом ограничивает с северо-запада одноименную грабен-синклиналь (Р-50-VII). Представляет цепь сложно сочлененных субмеридиональных разломов сбросового типа в бассейне р. Улахаан-Балыктаах (Р-50-VII), трансформирующихся в северо-восточном направлении во взбросо-надвиги (среднее течение р. Огугут, лист Р-50-VIII). По данным Ю. А. Дукардта [41], амплитуда сброса по р. Улахан-Балыктаах составляет 150 м. Здесь

в тектоническом контакте находятся образования верхнего ордовика и верхнего девона. В обнажении на р. Кураанах наблюдался тектонический контакт ниже- и среднеордовикских толщ. В бассейне среднего течения р. Отгогут силурийские породы находятся в контакте с образованиями эмяксинской свиты. Амплитуда вертикальных смещений здесь, вероятно, достигает 200—250 м. Поверхности смещения непосредственно в обнажениях не наблюдались, но судя по дешифрированию аэрофотоснимков, они наклонены на юго-восток.

Заканчивая описание разломов Алтайско-Балыктахской зоны, следует отметить, что заложение их произошло в раннегерцинский тектогенез, но они были активными и видоизменялись и в позднепалеозойское—раннемезозойское время, на заключительном этапе формирования Тунгусской синеклизы.

К третьей, Вилюйчанской, группе можно отнести разломы северо-восточного направления, осложняющие восточный борт Хампинской горст-антиклинали. Это пучки сближенных между собой небольших разломов сбросового типа с небольшими амплитудами. Они лучеобразно расходятся в юго-западном направлении и довольно быстро затухают. Наиболее контрастно эти нарушения выделяются вдоль внешней границы распространения среднепалеозойских толщ. По-видимому, они возникли на периферии Ыгыаттинской впадины, как краевое осложнение крупных нарушений, вытянутых по простирации этой структуры и определивших ступенчатость ее ложа, о чем уже упоминалось выше. Нарушая в незначительной степени верхние формации каледонского мегакомплекса, разломы быстро затухают с глубиной и геофизическими методами не фиксируются [33].

Последняя группа разломов (выделенных в основном по дешифрированию аэро- и космоснимков) — это нарушения северо-западного направления, имеющие в плане форму слабовыпуклых на юго-запад дуг и в целом повторяющих контуры Ыгыаттинской впадины. По ним отмечается отрицательное смещение прилегающих с северо-востока блоков. Особенно заметно эти разломы выделяются на площади листа Р-50-XIV. Возникли они в результате проседания верхней части земной коры над разгружавшимся магматическим очагом. Такого типа нарушения присущи почти всем отрицательным вулкано-тектоническим структурам.

Основные этапы формирования структуры рассматриваемой территории излагаются ниже согласно представлениям Г. С. Гусева и Г. С. Фрадкина [36], с некоторыми уточнениями, касающимися конкретных, относящихся к площади листов, деталей.

В докарельский цикл тектогенеза идет формирование Олекмо-Котуйской области серогнейсовых образований и зеленокаменных поясов кристаллического фундамента. В консолидированной земной коре зарождаются зоны разломов и грабенообразные прогибы се-

веро-западного простирания. Дислокации сопровождаются внедрением различных по составу интрузий и глубокой переработкой вещественного состава пород по зонам разломов.

В байкальский цикл тектогенеза происходит заложение Предбайкальского прогиба. В условиях рифтогенного режима здесь накапливается мощная толща рифейских вулканогенно-терригенных формаций. На месте современной Вилюйской синеклизы развивается Линденская (по К. К. Левашову [11] — Мархинско-Линденская) рифтогенная зона, предопределившая формирование в последующие этапы Ыгыаттинской впадины. В позднебайкальский этап тектоническая обстановка стабилизируется и в предплатформенной северо-западной части Предбайкальского прогиба, в том числе и на рассматриваемой территории, отлагаются терригенные платформенные формации курсовской (джербинской) свиты. Предбайкальский и Линденский бассейны соединяются между собою относительно узкой Лено-Мархинской зоной. Последняя разделила между собой Алакитский и Верхнесинский мегаблоки кристаллического фундамента [49].

В каледонский цикл тектогенеза в относительно спокойной тектонической обстановке на рассматриваемой части Сибирской платформы отлагаются сугубо платформенные терригенно-карбонатные, галогенно-карбонатные и карбонатные формации венда—силура. Однако в пределах названных выше рифтовых зон и обрамляющих Алакитский мегаблок краевых прогибов отмечается значительное увеличение мощностей средне-верхнекембрийских и ордовикских толщ, что вовлекло в устойчивое прогибание его северо-западный и юго-восточный фланги. В центральной части мегаблока формируется массивная положительная структура — Непско-Ботуобинская антеклиза. Цикл завершается в силуре, когда в условиях изостазии формируются на платформе выдержаные по мощности морские отложения.

В раннегерцинский цикл тектонические процессы значительно активизируются уже на раннем его этапе. Возрождается Мархинско-Линденская рифтовая зона, развивающаяся в юго-западном направлении, где формируются Кемпендейская и Ыгыаттинская (Мархинская [36]) рифтовые впадины, разделенные узким Сунтарским поднятием. Вовлекаются в дальнейшее прогибание северо- и юго-западные части Тунгусской (Эвенкийской [12]) синеклизы, где идет накопление среднепалеозойских толщ. Более контрастно определяется как положительная структура Непско-Ботуобинская антеклиза с Верхневилюйчанским поднятием. В месте сочленения антеклизы с Предбайкальским прогибом по позднекаледонским флексурам образуется серия кулисообразных разломов, получивших известность в литературе как Ангаро-Вилюйская зона. На сводовой части Непско-Ботуобинской антеклизы и бортовых частях Патомско-Вилюйского авлакогена зоны образуются пояса растяжения, отразившиеся в осадочном чехле в виде зон разломов — Вилюй-

ско-Мархинской и Чаро-Синской [12]. Значительная часть разломов названных зон явилась каналами для внедрения магмы основного и со щелочным уклоном (Хоринская зона) состава, образовавшей дайковые и пластовые тела. Последняя интенсивно выполнялась вулканогенно-терригенными формациями девона—нижнего карбона и надвигалась на восточное крыло Непско-Ботуобинской антеклизы и северо-восточный склон Верхневилюйчанского поднятия.

Одновременно развиваются конседиментационные разломы: Нюбинский (Контайско-Джербинский [12]) — со стороны Сунтарского поднятия, Хампинско-Балыктахской зоны — на соединении впадины с Верхневилюйчанским поднятием и Непско-Ботуобинской антеклизы. На этих положительных структурах происходит интенсивная денудация. Обстановка изменяется лишь к концу раннекаменноугольного времени, когда в поднятие Анабарского массива вовлекаются и прилегающие к нему бортовые части Тунгусской синеклизы и Ыгыаттинской впадины. Бассейны осадконакопления последних смещаются соответственно к юго-западным и юго-восточным их бортам. На северо-западном склоне и сводовой части Непско-Ботуобинской антеклизы, в том числе и в пределах рассматриваемой территории, формируются мелководные морские отложения турнейского—визейского ярусов.

В завершающую стадию раннегерцинского тектогенеза в Ыгыаттинской впадине обособляются как отдельные структуры Аппаинская и Балыктахская синклинали. Зона сопряжения восточной части Тунгусской синеклизы с Непско-Ботуобинской антеклизы находится в области сжатия. Здесь происходит некоторая дислокация формаций осадочного чехла, с образованием складок и сдвигов по системам разломов меридионального направления (Ичодинско-Ахтарандинской, Чайанда-Буордахской), ограниченных субширотными сбросами. Трудно указать на конкретную взаимосвязь названных событий с процессами, происходившими в глубинном гипербазитовом слое земной коры, но, вероятно, такая взаимосвязь существовала. Как результат ее можно рассматривать ультраосновной магматизм Мирнинского, Далдынского и Алакитского кимберлитовых полей. Произошел он, по-видимому, в конце раннего карбона.

В позднегерцинский цикл тектогенеза активно формируется Предверхоянский краевой прогиб, где идет накопление мощных верхнепалеозойских и раннемезозойских толщ. На северо-западе Сибирской платформы возобновляется прогибание центральной части Тунгусской синеклизы, куда постепенно смещается область осадконакопления. Сводовая часть Непско-Ботуобинской антеклизы подвергается денудации. Перенос обломочного материала идет в северо-западном направлении. В этом же направлении от известных кимберлитовых полей Мирнинского поля формируются верхнепалеозойские россыпи алмазов. В верхней перми Тунгусский бассейн осадконакопления достигает максимальных размеров и отложения

боруллойской свиты накапливаются на северо-западном крыле и даже в сводовых частях Непско-Ботуобинской антеклизы, чему примером может быть северо-западная часть листа Р-50-VII.

В дегалинское время поздней перми Тунгусский бассейн сильно сокращается. Завершился позднегерцинский тектогенез в Тунгусской синеклизе образованием мощной вулкано-магматической формации основного состава, границы распространения которой в общих чертах повторили контуры максимального распространения боруллойского седиментационного бассейна. Район Ыгыаттинской впадины к концу позднегерцинского мегацикла входит в стадию инверсии. Подъем территории впадины сопровождается трансформацией некоторых сбросов во взбросо-надвиги. Возникает ряд оконтуривающих впадину разломов. Осложняющие юго-западную часть впадины структуры — Аппаинская и Балыктахская синклинали превращаются в грабен-синклинали.

В киммерийский цикл тектогенеза идет формирование Вилуйской синеклизы и Ангаро-Вилуйского прогиба. Ангаро-Вилуйский прогиб наложился на ранее сформировавшиеся структуры, главным образом на Непско-Ботуобинскую антеклизу, занявшую относительно пониженное гипсометрическое положение между испытавшими инверсию Тунгусской синеклизы и Предбайкальским прогибом. Западная часть Ыгыаттинской впадины, приподнятая в предкугутское время, начинает опускаться и к концу плинсбахского века полностью перекрывается отложениями нижней юры. В тоарское время морской бассейн достигает максимальных размеров и соединяет все раннеюрские впадины от Восточных Саян до Предверхоянского прогиба. В средней—верхней юре интенсивно прогибаются краевые структуры юрского бассейна — Вилуйская синеклиза, впадины Восточного Присаянья и др., которые становятся основными центрами аккумуляции. Ангаро-Вилуйский прогиб утрачивает значение отрицательной структуры. В меловой период областью аккумуляции продолжает оставаться Вилуйская синеклиза и Предверхоянский прогиб, на рассматриваемой территории идут процессы денудации.

Кайнозойский этап геологического и тектонического развития территории рассмотрен в гл. «Геоморфология».

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листов Р-50-VII, VIII, XIV относится к платформенной равнине, в пределах которой выделяются Верхневилюйское плато на магматических породах и Вилюйско-Мархинская денудационная равнина, на которой сформировался умеренно расчлененный рельеф с полого-увалистыми водоразделами и врезанными четковидными долинами рек. Рельеф, в современном его виде, сформировался под воздействием неотектонических движений и экзогенных процессов мезозойско-кайнозойского времени. В его облике нашли отражение геологическое строение и структурный план района. Хозяйственная деятельность человека отразилась относительно слабо.

Исходя из доминирующего влияния того или иного фактора на формирование рельефа, на рассматриваемой площади выделены следующие его формы (рис. 4): эрозионно-денудационные, денудационно-эрэзионные, скульптурно-денудационные, эрозионные и эрозионно-аккумулятивные.

### ЭРОЗИОННО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Эрозионно-денудационный рельеф имеет наиболее широкое (около 70 % площади) распространение. Формировался он в течение длительного времени от позднего триаса до олигоцена включительно. Основными этапами на этом пути были: пенепленизация в позднем триасе—ранней юре; абразия и аккумуляция нижнеюрского моря; пенепленизация дат-эоценового и олигоценового времени. Последний этап был завершающим и основным в формировании рассматриваемого рельефа: были выработаны мел-палеогеновая и неогеновая поверхности выравнивания. Реликты более древних поверхностей находят отражение в некоторых особенностях названных выше поверхностей выравнивания.

Мел-палеогеновая ( $K_2-P$ ) поверхность выравнивания (340—440 м) развита на пластообразных телах долеритов и, в меньшей степени, на терригенных породах нижней юры, верхней перми и терригенно-карбонатных образованиях нижнего палеозоя. Она получила распространение в северо-западных частях

территории (Р-50-VII, VIII). В какой-то мере поверхность унаследовала черты верхнетриас-нижнеюрской поверхности выравнивания и абразионной равнины нижнеюрского моря. В процессе формирования первой шло выветривание долеритовых тел и эродирование участков, свободных от них. Абрация проявилась в выравнивании территории и выработке уступов вдоль трапповых останцов-островов. Затем последовало захоронение выработанного рельефа нижнеюрскими отложениями. В ходе денудационных процессов в течение дат-эоценового промежутка времени поверхность была «откопана» и вновь пенепленизована. В облике сформированного рельефа нашли отражение литологические особенности субстрата. Рельеф, выработанный на долеритовых массивах, отличается наличием бугров, слаженных гряд, линейно-вытянутых ложбин со слаженными бортами-уступами, округлых западин. Нередко в расположении названных форм наблюдается определенная закономерность, что обусловлено направлением трещиноватости пород.

На породах нижней юры, верхней перми и нижнепалеозойских образованиях поверхности наблюдаются плоские и слабохолмистые водоразделы с плавными переходами к пологим слабовыпуклым склонам. Широкие плоские водоразделы развиты ограниченно, большей частью поверхность расчленена ручьями, логами, делями. Развитию гидросети способствуют новейшие поднятия территории (более 100 м в течение плейстоцена).

Неогеновая ( $N_1$ ) поверхность выравнивания (260—400 м) развита на значительно больших площадях по сравнению с рассмотренной выше дат-эоценовой поверхностью. Она распространена на площади листов Р-50-XIV, Р-50-VIII (исключая небольшую северо-западную часть) и юго-восточной части листа Р-50-VII. От поверхности более высокого уровня (дат-эоценовой) отделена денудационно-тектоническим уступом. Поверхность выработана преимущественно на породах нижней юры и, в незначительной степени, на образованиях палеозоя. Наиболее полно миоценовая поверхность сохранилась на Ботубинско-Вилюйчанском междуречье (Р-50-VII, XIV), а также в восточной части листа Р-50-VIII. Здесь широкие плоские водораздельные пространства сохранили черты более древних абразионных и аккумулятивных поверхностей, формировавшихся при трансгрессии нижнеюрского моря. Рельеф на них предельно выложеный, полого-холмистый и полого-увалистый, с мягкими плавными переходами в слабовыпуклые невысокие склоны. Лишь в непосредственной близости к крупным глубоко врезанным долинам наблюдается холмисто-увалистый рельеф с заметно выраженным бровками склонов средней и значительной крутизны. Такие же черты имеют поля, выработанные на палеозойских образованиях. Исключение составляют относительно небольшие участки рассматриваемой поверхности, выработанные на среднепалеозойских ба-

зальтах. Здесь рельеф во многом схож с выработанным на пластовых интрузиях долеритов в мел-палеогеновую эпоху рельефообразования.

### ДЕНУДАЦИОННО-ЭРОЗИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Ранне-среднеплейстоценовые ( $Q_{I-II}$ ) придолинные (педиплен) поверхности выравнивания (200—240 м) выработаны вдоль долины р. Вилюй и крупных притоков рек Вилюйчан (Р-50-XIV), Аппайа (Р-50-VII), Огогут (Р-50-VIII). Формировались одновременно с V и IV надпойменными террасами р. Вилюй и могут рассматриваться как эрозионные террасы названных рек. Придолинные поверхности в виде узкой (3—5 км) полосы прослеживаются на расстояние 40—70 км от устья вверх по реке, по левым склонам рек Вилюйчан и Аппайа и по правому склону р. Огогут. Относительные превышения их над днищами долин составляют 30—70 м. Выработаны поверхности на терригенных породах нижней юры, средне- и нижнепалеозойских образованиях. Площадки расчленены ручьями и логами и имеют заметный уклон в сторону русла. Переход к коренным склонам выражен не всегда четко. В ряде мест эти участки сильно увлажнены. Постепенные переходы придолинные поверхности имеют с V и IV надпойменными террасами р. Вилюй. С последними они находятся на одних и тех же высотных уровнях, что позволяет допускать синхронность их заложения, происходившего в раннем плеистоцене.

### СКУЛЬПТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

К скульптурно-денудационным формам рельефа относятся денудационно-тектонические уступы, отделяющие миоценовую поверхность выравнивания от более древней и гипсометрически выше расположенной дат-эоценовой. Уступы предопределены доюрскими разрывными нарушениями, возобновлявшимися в ранней юре, способствовавшими активизации денудационных процессов. Затем были погребены под нижнеюрскими отложениями и «откопаны» в миоцене при формировании поверхности выравнивания. Высота уступов 40—60 м, крутизна небольшая (около 5°). Уступ в виде ломаной линии довольно уверенно прослеживается с юго-западной части листа Р-50-VII на северо-восток в бассейн среднего течения р. Огогут (Р-50-VIII). Часто он совмещен со склонами речных долин.

Из других форм скульптурно-денудационного рельефа на площасти имеются отпрепарированные тела долеритов и базальтов. Однако из-за мелкого масштаба они не нашли отражения на прилагаемой геоморфологической схеме (рис. 4).

### ЭРОЗИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Эрозионный рельеф представлен склонами речных долин, ложками, уступами террас. По общности и отличиям форм и условиям формирования эрозионного рельефа в пределах речных долин, последние можно разделить на следующие участки: а) интенсивной глубинной и минимальной боковой эрозии; б) уравновешенного положения глубинной и боковой эрозии; в) явного преобладания боковой эрозии над глубинной. Первый случай имеет место на участках, где реки прорезают структуру, испытавшую заметные новейшие поднятия. Это территория, принадлежащая к Непско-Ботубинской антеклизе с наложенной Тунгусской синеклизой. Здесь реки Вилюй, Оччугуй-Ботубай, Холомох-Юрях (Р-50-VII) и другие имеют очень узкие, глубоко врезанные (до 100—160 м) долины, почти лишенные пойменных и надпойменных террас. Довольно сильная извилистость названных рек обусловлена структурно-тектоническими факторами. Слоны речных долин высокие и крутые, часто обрывистые.

Примером сбалансированности глубинной и боковой эрозий может быть участок бассейна р. Вилюй, расположенный между устьями рек Уланах-Балыктаах и Таас-Юрях (Р-50-VII, VIII). Эта территория испытала умеренные неотектонические поднятия. Долины рек здесь неширокие с узкой полосой пойменных и надпойменных террас. Слоны средней крутизны.

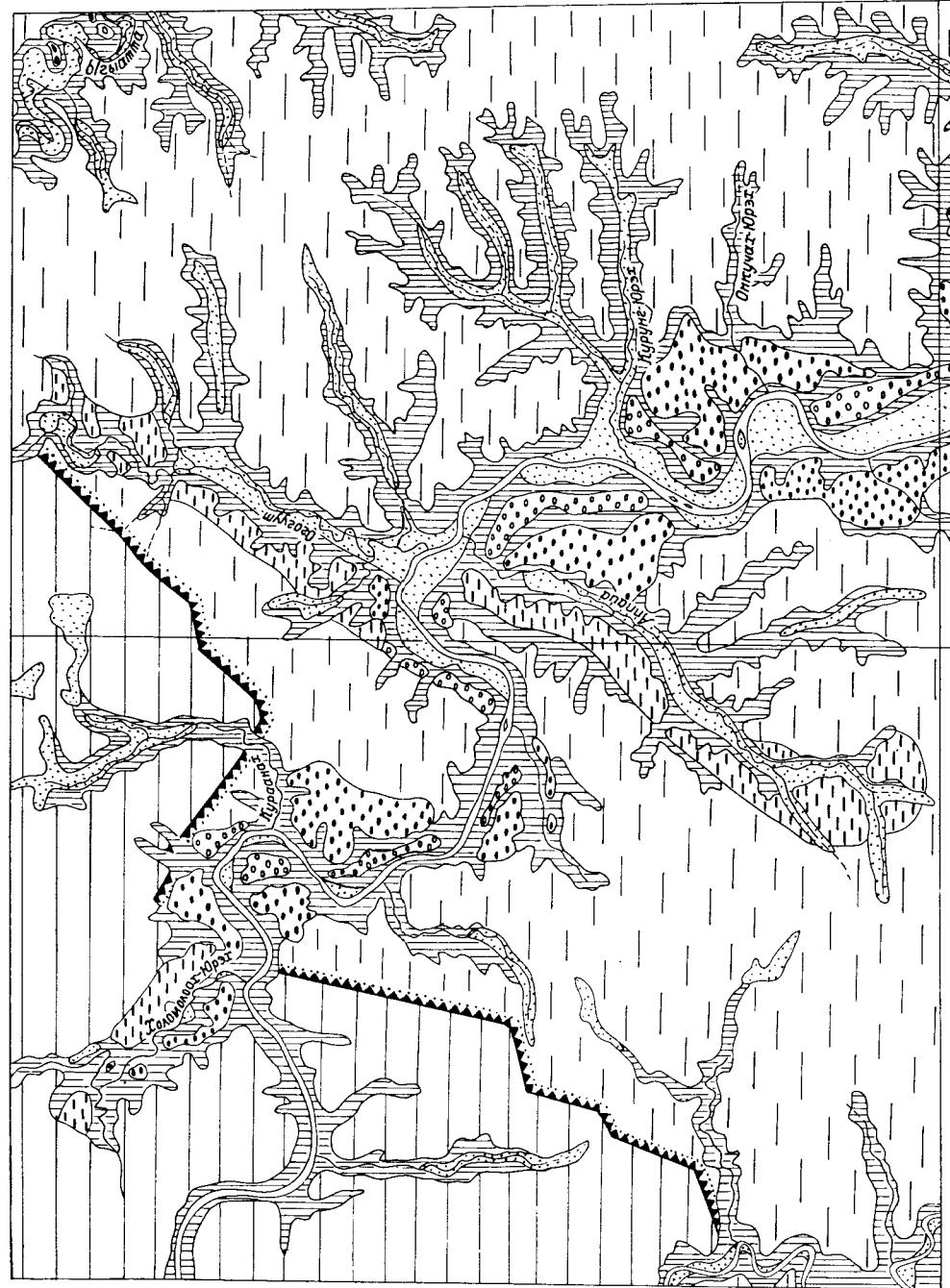
Примером долин с явным преобладанием боковой эрозии может быть отрезок р. Вилюй, расположенный на площади листа Р-50-XIV, а также долины нижнего (40 км от устья) течения р. Вилюйчан. Слоны здесь пологие террасированные. Обнажения отмечаются только на подмываемых склонах. Цоколи надпойменных террас низкие, а I терраса аккумулятивная.

О склонах речных долин уже упоминалось, следует лишь отметить, что они отличаются заметной крутизной на приустьевых участках долин и постепенно выполняются в направлении к истокам. Профили их в значительной мере обусловлены литологией пород. Они мягких очертаний, чуть выпуклые на терригенных и карбонатных породах и ступенчатые на трапах.

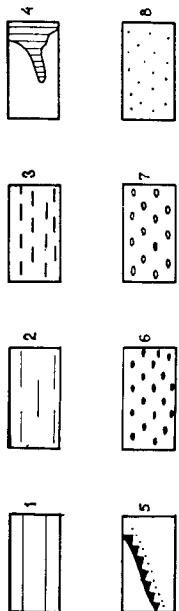
### ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Плоские или слабонаклонные поверхности VI и V надпойменных террас ( $N_2?$ — $Q_1$ ). VI и V надпойменные террасы, высотой 90—100 и 70—80 м соответственно, развиты по обоим берегам р. Вилюй от устья р. Холомох-Юрях (Р-50-VII) до р. Вилюйчан (Р-50-XIV). Отдельные поля распространения (совместно обеих террас) здесь достигают 60—70 км<sup>2</sup> (Р-50-VIII). Террасы эрозионно-аккумулятивные. Мощность аллювия их со-

P-50-VII



км 5 0 10 15 20



P-50-XIV

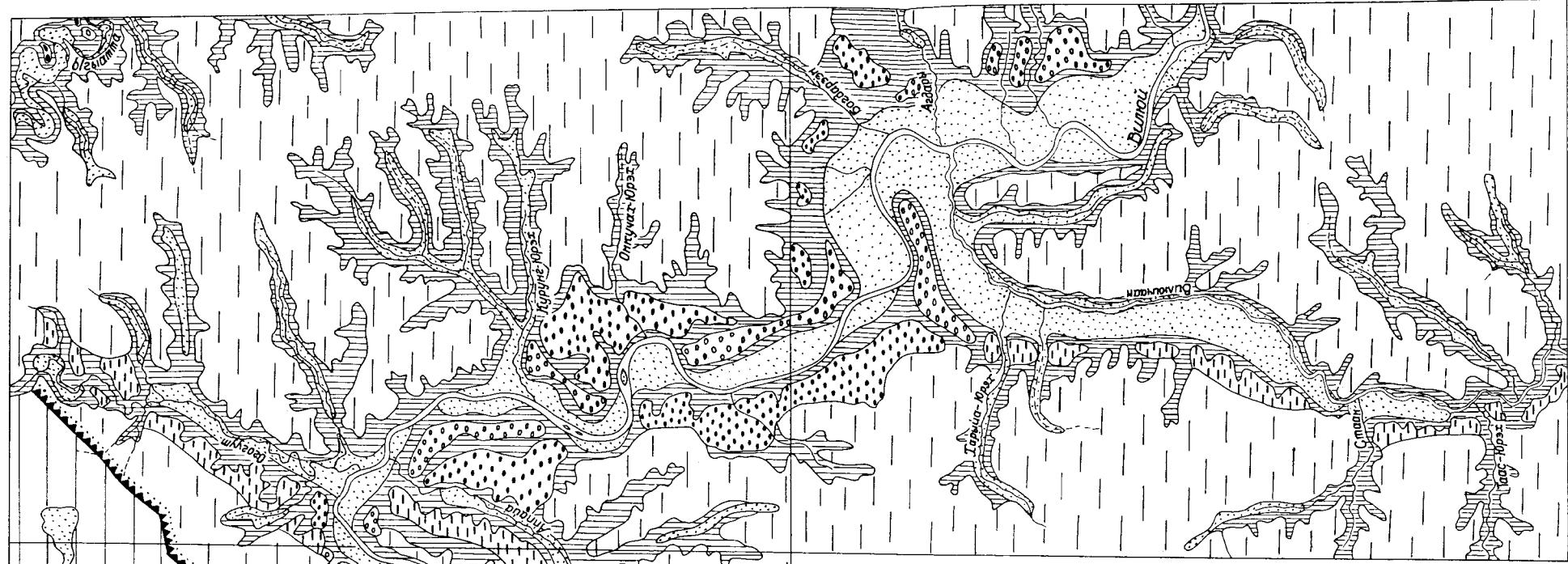


Рис. 4. Геоморфологическая схема.

1—3 — поверхности выравнивания эрозионно-денудационные: 1 — меж-пальцогенная ( $K_2-P$ ), 2 — неогеновая (N), 3 — ранне-среднеплейстоценовые ( $Q_1-II$ ); 4 — склоны речных долин; 5 — денудационно-тектонические уступы; 6—8 — эрозионно-аккумулятивные поверхности (террасовые и долинные аллювиальные отложения): 6 — позднеплиоценовые — голоценовые ( $Q_{III-IV}$ ), 7 — среднеплейстоценовые ( $N_2-Q_1$ ), 8 — позднеплейстоценовые (QII), позднелиоценовые — голоценовые ( $Q_{III-IV}$ ).

ставляет 5—8 м. Поверхности плоские с очень незначительным уклоном в сторону русла. Уступ между террасами выражен слабо, сглаженный, часто перекрыт мощным (до 2,5 м) делювиальным супесчаным слоем. Время формирования VI и V надпойменных террас — поздний плиоцен и весь ранний плейстоцен.

Плоская или слабонаклонная поверхность IV надпойменной террасы ( $Q_{II}$ ). IV надпойменная терраса (40—50 м) развита по долине р. Вилюй на всем участке в пределах территории. Узкие (2—3 км) и длинные (до 15 км) полосы террасы отмечаются на излучинах реки последовательно на обоих ее берегах. Терраса эрозионно-аккумулятивная. Мощность аллювия достигает 10 м. Площадки в виде очень пологих бугров и увалов расчленены многочисленными логами. Поверхность покрыта сосновыми борами. От террас более высокого и низкого уровней отделена сглаженными уступами или же участками склонов. Формирование террасы происходило в самаровскую стадию оледенения среднего плейстоцена.

Плоские, часто заболоченные поверхности низких надпойменных террас и нетеррасированных днищ речных долин ( $Q_{III-IV}$ ).

К низким надпойменным относятся III, II и I террасы рек Вилюй, Вилюйчан, Ыгыатта, Аппайа, Огогуут, Холомох-Юрях, Оччугуй-Ботуобуйя. III надпойменная терраса (от 10—15 до 25—30 м) развита по долинам всех перечисленных рек, но наибольшие поля ее распространения имеются по долине р. Вилюй на отрезке от устья р. Огогуут (Р-50-VIII) до восточной рамки листа Р-50-XIV. На левом берегу реки в районе устья р. Вилюйчан имеются участки террасы площадью до 50 км<sup>2</sup>. Длинная (до 40 км) полоса террасы шириной 2—3 км прослеживается также по левобережью р. Вилюйчан. Терраса эрозионно-аккумулятивная. Мощность аллювия достигает 10 м для р. Вилюй и 6—7 м для ее притоков. Поверхность почти горизонтальная или же с небольшим наклоном в сторону русла, часто сильно увлажнена. Предположительное время формирования коренного ложа III террасы — конец среднего—начало позднего плейстоцена. Накопление аллювия — зырянское время.

II надпойменная терраса эрозионно-аккумулятивная. Высота ее от 4—6 до 20—25 м для р. Вилюй. Наиболее широкое развитие получила на тех же участках, что упоминались для III террасы, однако ширина ее значительно уступает последней. Тыловые участки террасы часто прислонены к отложениям III террасы, и границы между ними не всегда отчетливо выражены. Уступ обычно имеет высоту не более 5 м. Мощность аллювия от 4 до 10—12 м. Поверхность террасы плоская, у тыловых частей часто заболоченная и покрыта аласами. На наклонных к руслу и расчлененных ложками участках растет сосновый лес. Протаивание содержа-

щихся в разрезе отложений террасы льдов часто способствует развитию термокарстовых западин.

I надпойменная терраса аккумулятивная, реже — эрозионно-аккумулятивная. Высота ее составляет 10—12 м для р. Вилюй и от 2—3 до 5—6 м для более мелких рек. Терраса развита по всем рекам протяженностью более 15—20 км. Она прослеживается вдоль русел рек на большие (в несколько десятков километров) расстояния и отсутствует лишь на участках очень крутых и обрывистых склонов. Тыловая часть I террасы упирается в уступ цоколя II надпойменной террасы или же в нетеррасированный склон. Поверхность плоская, часто заболоченная с наложенным мелкобугристым рельефом, нередко со старичными и термокарстовыми озерами. Вдоль русел рек иногда отмечаются прирусловые валы. Мощность аллювия колеблется от 4—5 до 12—15 м для террасы р. Вилюй. Она заметно сокращается на участках неотектонических поднятий, где терраса обычно имеет цоколь высотой до 1,0—1,5 м. Примером может быть терраса р. Вилюйчан в районе устья р. Стран, а также бассейна нижнего течения р. Холомох-Юрях. Основное время осадконакопления аллювия I надпойменной террасы — сартанская стадия оледенения. Завершился этот процесс в начале голоцен.

Пойменные террасы (высокая, средняя и низкая поймы) хорошо выражены лишь по рекам Вилюй и Оччугуй-Ботуобуйя. Высокая пойма (3—6 м) узкой (от нескольких десятков до первых сотен метров) полосой прослеживается вдоль русел рек. На ее поверхности отчетливо видны следы весенних блуждания русла, часто имеются старичные озера. Лес еловый и лиственничный. Средняя и низкая поймы ступенеобразно или плавно переходят в галечные косы и отмели. Покрыты травой и кустарником.

Нетеррасированные днища долин имеют ручьи и источники рек. Ширина их иногда достигает первых километров. Поверхность их плоская или же слабонаклонная к руслу, покрыта лесом, кустарником и травой. Отложения часто сложного генезиса. Мощность до 5 м. Время осадконакопления — верхний плейстоцен—голоцен.

Формирование рассмотренных разновидностей рельефа проходило под влиянием экзогенных факторов, так или иначе обусловленных тектоническими процессами. Начиная с конца мелового (датского) периода территории, в том числе и западная часть Вилюйской аккумулятивной равнины, испытывает поднятия и находится в зоне действия денудационных процессов. Областью аккумуляции является обширный бассейн Западно-Сибирской низменности.

В плейстоцене формируется речная система Лена—Алдан—Вилюй, сохранившимся отложениями которой являются «водораздельные галечники» в нижнем течении р. Марха и синхронные им отложения других рек.

С конца плиоцена начинается поднятие территории Тунгусской синеклизы и Непско-Ботубинской антеклизы, перенос обломочного материала идет на восток в Вилюйскую низменность. Особо интенсивные поднятия, обусловившие активное врезание рек, происходит в конце раннего—начале среднего плейстоцена. К этому времени относится и заложение долин основных имеющихся на площади притоков р. Вилюй. Примерно с этого рубежа начинается развитие многолетней мерзлоты. Общее поднятие территории продолжается по настоящее время.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В районе имеются месторождения строительных материалов, алмазов; проявления целестина и фосфоритов.

### БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

**Золото** в концентрациях от 0,01 до 0,5 г/т установлено (по данным спектрометрии) в породах различного возраста и генезиса [42, 48]. В терригенно-карбонатных сильно лимонитизированных породах нижнего палеозоя содержание золота составляет 0,01—0,5 г/т, в юрских — в тех же пределах, но встречаемость проб с золотом значительно ниже. В пробах, отобранных с поверхности пластовых тел долеритов, содержание его не превышает 0,03 г/т. В повышенных концентрациях (до 1,0—3,0 г/т) золото установлено в единичных точках — в бассейнах ручьев Орто-Ыт-Эттээх (Р-50-VIII) и Дьогус (Р-50-VII).

*Дьогусский пункт минерализации* (IV-1-2) находится на правобережье среднего течения руч. Дьогус, на участке широкого распространения зон дробления, фиксирующих разломы северо-восточного простириания. Здесь в измененных лимонитизированных и окремненных терригенно-карбонатных породах содержание золота колеблется от 1,0 до 3,0 г/т. Представляет минералогический интерес.

Россыпное золото установлено шлиховым опробованием в русловом и террасовом аллювии водотоков, в терригенных образованиях нижней юры и верхнего палеозоя. Встречается в единичных знаках (1—3, реже 5—15 знаков на 10 л шлиховой пробы).

Морфологически представлено тонкими окатанными пластинками неправильно-угловатой формы размером от 0,2 до 1,0 мм, при толщине в сотые доли миллиметра. Цвет желтый, красновато-желтый. На геологическую карту вынесены шлиховые пробы с повышенным содержанием (более 5 знаков на 10 л) золота. Практического интереса не представляет. Попутно может извлекаться из концентратов, получаемых при эксплуатации россыпных месторождений алмазов.

Платина в единичных знаках отмечена в нескольких шлиховых пробах, отобранных из русловых отложений рек Вилюй, Вилюйчан и руч. Орто-Ыт-Эттээх (приток р. Огогут). Найдены представляют минералогический интерес.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

**Целестин.** Проявления целестина приурочены к отложениям меикской и вилюйчанской свит, сложенных карбонатными породами (доломитами, известняками, мергелями).

*Верхнемеикское проявление целестина* (IV-2-1, лист Р-50-VIII) расположено на правом берегу р. Вилуй в 3 км ниже пос. Юсут. Минерал, в виде прожилков и линз, приурочен к доломитам меикской свиты нижнего силура. Форма залегания рудосодержащих тел пластообразная. Пласти по простирианию не выдержаны и прослеживаются на 8—30 м. Общая мощность горизонта, содержащего целестин, 10,2 м, в том числе суммарная мощность трех продуктивных пластов — 2,3 м. Распределение минерала неравномерное, гнездообразное. Встречается целестин в виде сплошных полупрозрачных масс или же в агрегатах листоватого строения. Часто заполняет мелкие каверны и трещины во вмещающих породах, реже — центральные части конкреций кальцита. Средний размер образований  $(0,7-6,0) \times (0,5-3,0)$  см. По данным химического анализа в целестине полностью отсутствуют барий и окислы кальция, а содержание окислов стронция составляет от 53,53 до 55,65 %, т. е. состав почти отвечает теоретической формуле целестина. Содержание минерала изменяется от 3,5 кг/м<sup>3</sup> в верхней части горизонта до 7 кг/м<sup>3</sup> в нижней. Для определения практической ценности данного проявления требуется специализированное доизучение.

**Фосфориты.** *Онкучахское проявление фосфоритов* (II-4-2) находится на левом берегу р. Вилуй в 1,2 км ниже устья руч. Онкучах (Р-50-XIV). Здесь в основании склона наблюдаются желтые известковые песчаники, рухляковые глины и красно-оранжевые мергели онкучахской свиты нижнего карбона. В нижней части разреза залегает продуктивный пласт, имеющий мощность от 0,5 до 3,0 м, протяженностью 1,0 км. В нем в большом количестве содержатся неправильной формы желваки фосфоритов, иногда полностью слагающие тело пласта. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в задирковых пробах колеблется от 0,275 до 0,322 % веса пробы. Желваки отдельно в данном проявлении не опробовались, но в аналогичных породах выше по р. Вилуй содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в них достигало в отдельных случаях 17,5 %, что дает основание предполагать на-

личие значительных запасов фосфоритов [39]. Для промышленной оценки проявления требуется специализированное доизучение.

### СОЛИ И РАССОЛЫ

**Каменная соль (галит)** практически в неограниченных количествах присутствует в разрезах нижнекембрийских толщ — усольской, бельской и ангарской свит. Соленосные отложения перечисленных свит вскрыты нефтепоисковой скважиной № Р-680. Ближайшими к поверхности (580 м) являются отложения ангарской свиты, представленные каменной солью с прослойями доломитов известковистых и глинистых. Мощность пластов соли от 4 до 12 м — в нижней части разреза свиты и до 40 м — в верхней. Соли поваренные чистого хлор-натрового состава (Na<sup>+</sup> — 39,7 %; Cl<sup>-</sup> — 60 %; H.O. — 0,1 %). По запасам соли безусловно образуют крупнейшие месторождения, однако большие глубины залегания являются серьезной преградой для их промышленного использования.

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На площади имеются месторождения следующих строительных материалов: долеритов, базальтов, известняков, доломитов, галечно-гравийных смесей, песков строительных, гипса.

**Долериты** широко распространены в западной и северной частях площади листа Р-50-VII. Они слагают раннемезозойские интрузии, которые образуют массивы мощностью более 40 м и площадью в несколько десятков и сотен км<sup>2</sup>. Наиболее доступные из них рекомендованы как месторождения, отработка которых может вестись открытым способом. Долериты с поверхности на 0,5—1,0 м выветрелые и превращены в щебень, пригодный для дорожных покрытий. Специальных лабораторных испытаний не проводилось, но по аналогии с месторождениями долеритов на смежном с запада листе прочность их (временное сопротивление сжатию) составляет 1000 кг/см<sup>2</sup> — в сухом состоянии и 1300 кг/см<sup>2</sup> — во влагонасыщенном.

*Уалахское месторождение долеритов* (IV-1-4, Р-50-VII) находится на правобережье р. Оччугуй-Ботуобуйя в 1,0 км ниже устья руч. Уалах-Юрюйэ. Площадь выхода долеритов составляет 3,5 млн м<sup>2</sup>. При средней мощности 10 м прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $3,5 \cdot 10^7$  м<sup>3</sup>.

*Месторождение долеритов Левобережное* (IV-1-3, Р-50-VII) расположено на левом склоне долины р. Оччугуй-Ботуобуйя против устья руч. Дьогус. Характеризуется благоприятными горнотехни-

ческими условиями. Мощность вскрыши 0,3—0,5 м. При площади подсчетного контура  $3 \cdot 10^6$  м<sup>2</sup> ( $3000 \times 1000$  м) и средней мощности 30 м прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $9 \cdot 10^7$  м<sup>3</sup>.

*Дьогусское месторождение долеритов* (IV-1-1, Р-50-VIII) расположено на правом склоне долины руч. Дьогус в 4 км от его устья. Средняя мощность 24 м. При площади подсчетного контура  $2 \cdot 10^6$  м<sup>2</sup> ( $2000 \times 1000$  м) прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $4,8 \cdot 10^7$  м<sup>3</sup>. Запасы долеритов можно наращивать за счет мощного траппового массива, протягивающегося в северном направлении на 20—30 км.

Базальты распространены на площади листа Р-50-VIII в пределах выходов на дневную поверхность пород аппаинской свиты верхнего девона. Базальты серо-зеленые довольно плотные, местами темно-зеленые сильновыветрельные. Выветрелые базальты разбиты множеством разноориентированных трещин, благодаря чему порода раскалывается на мелкие обломки.

*Тас-Юряхское месторождение базальтов* (IV-2-6, Р-50-VIII) расположено на правом берегу р. Вилюй в 2 км ниже устья руч. Тас-Юрях. Здесь в цоколе V надпойменной террасы обнажаются базальты черного цвета массивной и глыбовой отдельности. Физико-механические свойства базальтов приведены в табл. 3. Они прослеживаются на расстояние 2 км при средней мощности 40 м. Мощность вскрыши составляет 3—5 м. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> —  $1,6 \cdot 10^6$  м<sup>3</sup> при площади подсчетного контура  $4 \cdot 10^5$  м<sup>2</sup> ( $2000 \times 200$  м).

*Соторское месторождение базальтов* (IV-2-4, Р-50-VIII) находится на левом берегу р. Вилюй в 1 км ниже о-ва Соотору.

Таблица 3

Физико-механические свойства базальтов

№ пробы	Удельный вес, дин/см <sup>3</sup>	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %	Водопроницаемость, %
1	2,985	2,766	7,34	1,66
2	3,067	3,002	2,12	0,81
Предел прочности при сжатии, кг/см <sup>3</sup>				
№ пробы	в сухом состоянии	в водонасыщенном состоянии	по 50-кратному замораживанию	Испытание прочности после испытания на морозостойкость
1	895	466	601	25,75 (выше)
2	1292	1290	1617	25,35 (выше)
				Износ в барабане Де-Баля, % по весу
				6,2
				2,5

Базальты, аналогичные описанным выше, прослеживаются сплошным массивом на расстояние 1,5—2,0 км вниз по течению реки. Мощность вскрыши 8—10 м. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $1,2 \cdot 10^7$  м<sup>3</sup> при площади  $3 \cdot 10^5$  м<sup>2</sup> ( $1500 \times 200$  м).

По своим физико-химическим свойствам (табл. 3) базальты обоих месторождений могут быть использованы в качестве материала для дорожных покрытий и для получения минеральной ваты.

Известняки приурочены к разрезам нижнепалеозойских терригенно-карбонатных толщ, в которых они слагают пласти мощностью до 15 м, переслаивающиеся с доломитами, мергелями, алевролитами. Естественные обнажения имеются по берегам крупных водотоков — рекам Вилюй, Вилюйchan, Аппайа и др.

*Верхнемеикское месторождение известняков* (IV-2-2, Р-50-VIII) расположено на правом берегу р. Вилюй в 1,0 км выше о-ва Соотору. Представлено оно толщей кремовых афанитовых мраморовидных известняков меикской свиты нижнего силура. В качестве продуктивного горизонта могут быть использованы два пласта общей мощностью 7,5—8,0 м. Химический состав известняков (%): Н.О. — 7,43; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 2,89; CaO — 47,61; MgO — 3,82; SO<sub>3</sub> — 0,12; п.п.п — 39,85. Содержание известняка — 75,05 %, доломита — 17,40 %. Известняки пригодны для получения тощей немагнезиальной воздушной извести и портланд-цемента [48]. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $1,6 \cdot 10^7$  м<sup>3</sup> при площади подсчетного контура  $2 \cdot 10^6$  м<sup>2</sup> ( $2000 \times 1000$  м).

Доломиты слагают в значительной части разрезы среднего—верхнего ордовика и силура, которые обнажаются в прирусловых частях рек Вилюй, Аппайа, Вилюйchan и др.

*Верхнемеикское месторождение доломитов* (IV-2-3, Р-50-VIII) расположено на правом берегу р. Вилюй в 1,0—3,0 км выше о-ва Соотору. Здесь, как в обнажении, так и по скважинам, вскрываются два пласта доломитов (станской свиты среднего—верхнего и делингдинской верхнего ордовика). Верхний пласт имеет мощность 46 м и состоит из доломитов, сложнопереслаивающихся с доломитами алевритистыми и глинистыми. Нижний пласт мощностью 6 м представлен пелитоморфными доломитами с плитчатой отдельностью. Химический состав доломитов следующий (%): Н.О. — 5,16—16,60; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 2,96—3,8; CaO — 27,47—24,12; MgO — 16,73—14,81; SO<sub>3</sub> — нет. Содержание доломита — 80—89 %, известняка — 3—6 %. Доломиты пригодны для производства некоторых видов извести. Отработка месторождения возможна открытым способом. Достаточно большие мощности продуктивных слоев и возможность совместной отработки доломитов с гипсом обусловливают экономическую целесообразность.

Таблица 4

## Гранулометрический состав галечников (%)

Месторождение	Фракции, мм					
	10	10—7	7—5	5—3	3—2	2—1
Оюсутское	71,73 69,09 70,98	4,48 5,04 3,05	1,38 1,83 2,48	3,82 2,09 2,17	2,08 0,91 0,95	2,35 0,84 0,67
Онкучахское	73,37	7,44	3,05	3,34	1,27	1,18

Месторождение	Фракции, мм				
	1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,20	0,20—0,15	0,15
Оюсутское	4,26 2,58 1,82	2,96 5,53 5,40	3,85 9,13 9,17	0,79 1,48 1,87	0,29 1,38 1,34
Онкучахское	2,60	3,39	3,51	0,40	0,28

сообразность эксплуатации месторождения. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $2 \cdot 10^8 \text{ м}^3$  при площади подсчетного контура  $4 \cdot 10^6 \text{ м}^2$  ( $2000 \times 2000 \text{ м}$ ).

*Тас-Юряхское месторождение доломитов* (IV-2-5, Р-50-VIII) расположено на правом берегу р. Вилюй ниже устья руч. Тас-Юрях. Здесь в разрезах меикской свиты нижнего силюра, представленных карбонатными породами и песчаниками, выделяются пачки доломитов мощностью до 4 м. Химический состав доломитов следующий (%): Н.О. — 15,25; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 4,86; CaO — 26,65; MgO — 16,66; SO<sub>3</sub> — 0,15. Содержание доломита — 76,39 %, известняка — 5,70 %. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> —  $8 \cdot 10^6 \text{ м}^3$  при площади подсчетного контура  $2 \cdot 10^6 \text{ м}^2$  ( $2000 \times 1000 \text{ м}$ ). Доломиты можно использовать в качестве сырья для получения сильной гидравлической извести и огнеупоров.

## ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Галечники и гравий слагают косы, русловые отмели, острова, а также нижние горизонты надпойменных террас р. Вилюй и ее крупных притоков.

*Месторождение галечников и гравия Островное* (III-1-1, Р-50-VIII) расположено в 4 км выше пос. Оюсут и приурочено к косам и отмелям о-ва Харыйа-Арыы. Протяженность участка 2500 м, средняя ширина 200 м, мощность 1,5 м. Запасы галечников составляют 750 тыс. м<sup>3</sup>.

*Оюсутское месторождение галечников и гравия* (III-1-2, Р-50-VIII) расположено на правом берегу р. Вилюй против пос. Оюсут. Представлено галечниками высокой поймы средней мощностью 2 м и прослеживается на расстояние 1,5—2,0 км при ширине 100 м. Запасы галечников составляют 400 тыс. м<sup>3</sup>.

Галечники Островного и Оюсутского месторождений представлены породами кварц-кремнистого состава с незначительным количеством эфузивов основного и среднего составов, долеритов. Прогнозные ресурсы определяются 1150 тыс. м<sup>3</sup>. Галечники могут быть использованы для дорожных покрытий и как заполнители бетонов. Гранулометрический состав приведен в табл. 4.

*Онкучахское месторождение галечников и гравия* (II-IV-1) расположено на левом берегу р. Вилюй в 1 км выше устья руч. Онкучах (Р-50-XIV) и представлено галечниками III надпойменной террасы. Большая мощность (3—5 м) галечников и значительная протяженность (более 3 км) указывают на значительные (порядка 9 млн м<sup>3</sup>) прогнозные ресурсы полезного ископаемого. Гранулометрический состав приведен в табл. 4. Галечники месторождения по гранулометрическому и петрографическому составу соответствуют ГОСТу, предъявляемому к гравийно-галечным смесям.

*Батар-Юряхское месторождение песков строительных* (IV-4-1) находится на левобережье р. Аппайа, в ее среднем течении (Р-50-VII). Пески оруктахской свиты нижней юры вскрыты скв. № 4001 [37]. Хорошо сортированные мелко-среднезернистые кварц-полевошпатовые. Содержание полевых шпатов — 46—68 %, кварца 23—32 %, обломки пород — 8—12 %. Мощность песков, принятых за продуктивную толщу, составляет 28,6 м. При расчетной площади  $3 \cdot 10^5 \text{ м}^2$  ( $3000 \times 100 \text{ м}$ ) прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $8,58 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ . Рекомендуется для открытой разработки.

Таблица 5

## Гранулометрический состав песков (%)

Пески Аппайнского и Батар-Юряхского месторождений содержат незначительную примесь глинистого материала и удовлетворяют требованиям ГОСТов 6428—52 и 8736—58. Пески пригодны как для штукатурных и кладочных растворов, так и для других строительных нужд.

*Харадъяктахское месторождение песков строительных (I-2-1)* расположено на правом берегу р. Вилюй в 5 км выше переката Куччугунуур (Р-50-XIV). Здесь в крутом склоне высотой 31 м обнажаются пески эмаксинской свиты нижнего карбона. Пески тонко- и мелкозернистые светло-серые, полевошпат-кварцевые. Содержание кварца — 69,54—88,37 %, полевых шпатов — 8,30—29,59 %. Гранулометрический состав песков приведен в табл. 5. Физико-механические свойства песков месторождения: водопоглощение — 18,5; объемный вес — 1,697 г/см<sup>3</sup>; временное сопротивление сжатию (кг/см<sup>2</sup>): в сухом состоянии — 338, в водонасыщенном — 257, после испытания на морозостойкость — 265; коэффициент размягчения — 0,76; потеря прочности в результате замораживания — выше; ожидаемая марка кирпича (по ГОСТ 379—53) — «150».

Химический состав песков (%): SiO<sub>2</sub> — 88,92; TiO<sub>2</sub> — 0,09; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 5,74; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,84; CaO — 0,56; MgO — 0,54; R<sub>2</sub>O — 2,68; SO<sub>3</sub> — 0,08. Средняя мощность песков 30,5 м, вскрыша — 2,0 м, площадь распространения продуктивного горизонта 8·10<sup>4</sup> м<sup>2</sup> (400×200 м). Прогнозные ресурсы по категории Р<sub>2</sub> составляют 2,5·10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>. Пески пригодны для получения безобжиговых стеновых материалов автоклавной обработки с механической прочностью, соответствующей марке «150». Они также могут быть использованы в качестве заполнителей в растворах для штукатурных и кладочных работ, а также возможного сырья для производства газосиликата и пеностекла.

*Эмаксинское месторождение песков строительных (I-2-2)* расположено в 15 км выше пос. Вилюйчан на левом берегу р. Вилюй (Р-50-XIV). Представлено аналогичными описанным выше пескам. Мощность толщи песков 20 м. При площади подсчетного контура 15·10<sup>4</sup> м<sup>2</sup> (1500×100 м) прогнозные ресурсы по месторождению равны 3·10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>. Мощность вскрыши 8,6 м. Гранулометрический состав песков приведен в табл. 5.

*Нижневилюйчанское месторождение песков строительных (II-3-1)* находится на правом берегу р. Вилюй против пос. Нахара (Р-50-XIV). Представлено мощной толщей песков эмаксинской свиты нижнего карбона. Пески мелкозернистые полевошпат-кварцевые. Содержание кварца 73,48—69,37 %, полевых шпатов — 24,5—29,72 %. Химический состав (%): SiO<sub>2</sub> — 74,64; TiO<sub>2</sub> — 0,31; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 12,89; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 2,35; CaO — 1,14; MgO — 0,96; R<sub>2</sub>O — 5,85; SO<sub>3</sub> — 0,05. Мощность продуктивной толщи достигает 67 м. Гранулометрический состав песков приведен в табл. 5. Прогнозные

Месторождение	Фракции, мм				
	>2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,20
Харадъяктахское	1,56	2,26	5,40	13,66	32,96
Эмаксинское	—	—	—	2,03	12,40
Вилюйчанское	0,09	0,16	1,17	11,92	61,83
Нижневилюйчанское	—	—	0,12	4,01	56,85

Месторождение	Фракции, мм			
	0,20—0,15	0,15—0,105	0,105—0,04	<0,04
Харадъяктахское	20,90	11,70	10,00	1,32
Эмаксинское	37,00	37,56	9,91	0,82
Вилюйчанское	13,90	5,51	4,57	0,79
Нижневилюйчанское	23,29	8,37	4,67	0,91

ресурсы категории Р<sub>2</sub> при площади подсчетного контура 5·10<sup>4</sup> м<sup>2</sup> (500×100 м) составляют 3,35·10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>.

*Вилюйчанское месторождение песков (I-3-1)* расположено на правом берегу р. Вилюй в 3—4 км выше пос. Вилюйчан (Р-50-XIV). Представлено толщей мелкозернистых полевошпат-кварцевых песков нижневакунайкинской подсвиты нижней юры. Содержание кварца — 58,51—83,0 %, полевых шпатов — 9,08—39,52 %. Химический состав (%): SiO<sub>2</sub> — 75,40; TiO<sub>2</sub> — 0,35; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 13,31; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 2,39; CaO — 1,10; MgO — 0,81; R<sub>2</sub>O — 5,33; SO<sub>3</sub> — 0,08. Гранулометрический состав песков приведен в табл. 5. В качестве продуктивного горизонта рассматривается 30-метровая пачка. При площади расчетного контура 5·10<sup>4</sup> м<sup>2</sup> (500×100 м) прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют 1,5·10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>.

Гипс содержится в породах станской свиты верхнего—среднего ордовика в виде тонких (0,5—10 см) прослоев, реже гнезд (1—5 см). Гипсоносность пород неравномерная — содержание увеличивается сверху (5—10 %) вниз (до 70 %). Гипс двух видов — зернистый розово-желтого цвета и волокнистый — белого цвета. Гипсоносные породы станской свиты обнажаются в долинах р. Вилюй — от пос. Хампа до пос. Оюсут (Р-50-VIII), а также в долинах его притоков — Харыйалаах, Аппайа, Вилюйчан.

*Верхнемемекское месторождение гипса (IV-1-1, Р-50-VIII)* расположено на правом берегу р. Вилюй в 4,0 км ниже пос. Оюсут. При значительных размерах в плане продуктивный пласт имеет мощность 8,4 м. Химический состав гипса (%): SiO<sub>2</sub> — 1,7;

$R_2O_3$  — 0,60;  $CaO$  — 33,01;  $MgO$  — 0,25;  $SO_3$  — 46,4;  $\Sigma$  — 99,96. Физико-механические свойства гипса: объемный вес — 2,159 г/см<sup>3</sup>; удельный вес — 2,589 дин/см<sup>3</sup>; п. п. п. — 17,9 %; временное сопротивление сжатию — 10,8 кг/см<sup>2</sup>. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> составляют  $4,3 \cdot 10^6$  т. Высокое качество гипса (первый сорт по технологическим свойствам, первый и второй сорта по содержанию  $CaSO_4$ ), возможность отработки месторождения открытым способом обуславливают экономическую целесообразность добычи гипса.

## ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ

Алмазы являются основным полезным ископаемым района. Юго-западную часть листа Р-50-VII можно рассматривать как составную Мало-Ботубинского алмазоносного района, базирующегося на широко известных коренных месторождениях — кимберлитовых трубках «Мир», «Интернациональная» и др., а также расположенных в непосредственной близости к ним россыпях. Названные месторождения являются объектами добычи алмазов и локализованы в бассейне р. Ирелях на смежном с юго-запада листе Р-49-XVIII, за пределами которого, в том числе и на рассматриваемой территории, пока известны лишь россыпи алмазов. Промышленные концентрации полезного ископаемого содержат русловые и террасовые отложения р. Оччугуй-Ботубуйя, а непромышленные — аллювий русел и кос рек Вилюй и Огогуут. Кроме того, потенциально алмазоносными являются верхнепалеозойские и нижнеюрские отложения, в которых на площади листа Р-50-VII имеются единичные находки алмазов.

Алмазоносная россыпь «Победа» (IV-1-5) является частью единой россыпи р. Оччугуй-Ботубуйя, которая с небольшими перерывами прослеживается от устья р. Ирэлях почти до впадения ее в р. Вилюй.

Россыпь «Победа» длиной 67 км, при ширине 30—70 м, рекомендуется как дражный полигон и большей своей частью находится в пределах площади листа Р-50-VII. Она объединяет алмазоносные отложения русла, кос, пойменных и надпойменных (I и II) террас. Русловой аллювий характеризуется небольшими (0,2—2,0 м) мощностями и постоянством гранулометрического состава гравийно-галечной размерности с небольшим количеством валунов. Косы и береговые отмели приурочены в основном к излучинам рек. Косы серповидной формы, сложены неоднородным по составу аллювием. Мощность продуктивных отложений колеблется от 2 до 5 м, обычно составляет 2,5—3,5 м. Основная часть разреза кос представлена галечниками с примесью песчано-гравийного материала. Пойма прослеживается узкой (несколько метров) прерывистой полосой вдоль русла реки. Строение ее дву-

членное: вверху непродуктивные песчано-глинистые отложения мощностью от 0,1 до 3,0 м; внизу — продуктивные песчано-галечные образования мощностью от 0,2 до 3,0 м (в среднем 1,5—2,0 м). Плотик сложен терригенно-карбонатными породами верхнего кембрия. Имеет неровную поверхность с выступами и впадинами, достигающими 1,0—1,5 м. Среднее содержание алмазов для этой части россыпи составляет 39,5 мг/м<sup>3</sup> [57], причем максимальные значения характерны для русловых, а минимальные — для пойменных отложений.

Террасовая россыпь на рассматриваемом участке долины р. Оччугуй-Ботубуйя приурочена к отложениям I и II надпойменных террас. Первая имеет более широкое развитие и прослеживается по обоим берегам реки. Верхняя часть разреза I террасы сложена непродуктивными супесями, суглинками и глинами, общей мощностью от 4 до 10 м. Нижняя часть разреза («пески») представлена песчано-гравийно-галечными отложениями с резким непостоянством гранулометрического состава. Мощность ее от 2,5 до 5,5 м (в среднем 3—4 м). Плотик (цоколь террасы) сложен терригенно-карбонатными породами верхнего кембрия, приподнят над уровнем воды на 1,0—1,5 м. Подобный разрез имеет и II надпойменная терраса. Мощность продуктивной части разреза не превышает 1,5—2,0 м, а полная — 10—12 м. Среднее содержание алмазов в «песках» I надпойменной террасы составляет 7,2 мг/м<sup>3</sup>, II террасы — 7,6 мг/м<sup>3</sup>.

Алмазоносность русловых отложений рек Вилюй и Огогуут установлена поисково-разведочными работами [38]. На р. Вилюй разведаны следующие россыпи: Светлая, Громкая, Прозрачная, Харьялахская, Остров Песчаный, Удачная, Звонкая, Снежная, Хампа, Южная, Колхозная, Огонек. Они представлены отложениями русла, кос, отмелей, островов и береговых валов. Длина отдельных россыпей колеблется от 0,8 до 3,5 км, ширина — до 415 м. Основную часть разреза составляют галечники с мало мощными прослойками и линзами песка и гравия. Нередко в отложениях встречаются скопления валунов. В петрографическом составе обломочного материала доминируют кварциты, кварц, долериты, кремнистые и эфузивные породы. Наибольшее содержание тяжелой фракции приходится на головные части кос, где преобладает класс —2+1. Пробладающая минералогическая ассоциация — гранат-ильменит-пироксеновая. Среднее содержание алмазов по россыпям очень низкое (0,9—2,7 мг/м<sup>3</sup>), является непромышленным и подсчитанные запасы отнесены к забалансовым. По россыпям р. Огогуут (Р-50-VIII): Верхняя (I-2-1), Вторая (I-2-2), Горшкова (II-1-1) Г. Ф. Дорганов [38] приводит крайне лаконичные сведения, из которых следует, что немногочисленные косы и отмели, размерами в первые десятки метров и мощностью от 1 до 1,5 м, содержат алмазы в очень незначительных количествах.

Учитывая идентичность россыпей по морфологии, вещественному составу и другим признакам, основные сведения по ним приведены в табл. 6.

Кроме россыпей, на площади имеются единичные находки алмазов (пункты минерализации) в четвертичных, юрских и пермских образованиях. Ниже приводится краткая характеристика пунктов находок алмазов.

*Холомохский пункт находки алмазов (I-1)* расположен в верховье руч. Харыалаах — правого притока р. Холомох-Юрях (Р-50-VII). В пробе (1 м<sup>3</sup>), взятой из руслового аллювия, найден один кристалл (осколок октаэдра) алмаза весом 0,1 мг [29].

*Балыктахский пункт находки алмазов (II-3)* расположен в устье р. Улахан-Балыктаах (Р-50-VII). В пробе (30 м<sup>3</sup>), взятой из аллювия реки в 0,5 км выше устья, обнаружен один кристалл алмаза весом 5,6 мг [24].

*Правобережный пункт находки алмазов (III-3)* расположен на правом берегу р. Вилюй в 7 км выше устья р. Харыалаах (Р-50-VII). В пробе (26 м<sup>3</sup>), отобранный из отложений III надпойменной террасы, обнаружено два кристалла алмаза суммарным весом 32,3 мг [53].

*Харыалахский пункт находки алмазов (III-4)* расположен в нижнем течении р. Харыалаах (Р-50-VII). При опробовании русловых песчано-галечных отложений в пробе объемом 22 м<sup>3</sup> обнаружен один кристалл алмаза (осколок октаэдра) весом 0,5 мг [37].

*Дьогусский пункт находки алмазов (IV-2)* расположен на левобережье руч. Дьогус (Р-50-VII) в 12 км выше устья. В песчано-глинистых отложениях нижневакунайкинской подсвиты (в пробе объемом 3,5 м<sup>3</sup>) найден один кристалл алмаза весом 3,0 мг [42].

*Верхнедьогусский пункт находки алмазов (IV-2)* расположен в верховье руч. Дьогус (Р-50-VII). Из русловых отложений ручья отбрана проба (4,0 м<sup>3</sup>), из которой извлечен один кристалл алмаза (класс —2+1) весом 2,1 мг [56].

*Верхнеоттулахский пункт находки алмазов (III-1)* расположен в верховье р. Тымпы-Оттулаах. Из двух валовых проб, отобранных из галечников базального горизонта боруллойской свиты верхней перми, извлечено четыре кристалла алмаза суммарным весом 10 мг [31].

*Оттулахский пункт находки алмазов (II-1)* расположен на правобережье р. Тымпы-Оттулаах. Уточняющих данных нет.

*Медвежий пункт находки алмазов (III-1)* расположен в верховье руч. Медвежий — правого притока руч. Дьогус (Р-50-VII). Из двух валовых проб, отобранных из верхнепермских отложений, извлечено два кристалла алмаза суммарным весом 49 мг [31].

*Вилюйчанский пункт находки алмазов (I-3)* расположен на правом берегу р. Вилюй против пос. Вилюйчан. Один кристалл

Таблица 6

Накменование россыпи	Индекс клетки на карте и номер	Размеры, м			Морфологический тип	Примечание
		Длина	Ширина	Средняя мощность		
<i>I. Река Вилюй (Р-50-VII)</i>	II-2-1	2000	250	1,8	Коса	
	II-3-2	900	60	—	Отмель	
	II-3-1	3250	170	2,3	Отмель	
	II-3-3	1700	287	—	Коса	
	II-1-2	1500	415	4,3	Намывной остров	
	II-1-3	2200	160	2,5	Отмель	
	II-1-4	3000	150	2,7	Отмель	
	II-1-5	3100	100	2,0	Отмель	
	II-2-1	1200	107	1,8	Отмель	Содержание циркона 2,2 % в среднем по россыпи
	II-2-2	800	187	—	Коса	
<i>II. Река Озогут (Р-50-VII)</i>	II-3-2	—	—	—	Отмель	Установлена узкая алмазоность
	II-3-3	—	—	—	Отмель	Конкретных данных нет
	II-2-1	—	—	—	Отмель	
	II-2-2	—	—	—	Отмель	
<i>III. Река Озогут (Р-50-VII)</i>	II-1-1	—	—	—	Коса	
	II-1-2	—	—	—	Отмель	
	II-1-3	—	—	—	Отмель	

алмаза найден при опробовании отложений первой надпойменной террасы [50].

Минералы-спутники алмаза (пироп, пикроильменит и др.) являются, помимо самих алмазов, важным признаком при поисках коренных и россыпных месторождений. Содержание их во много крат больше, чем алмазов, как в первоисточнике, так и в образовавшихся за счет его размыва ореолах. Помимо находок минералов-спутников большое значение придается их количеству и сохранности, т. е. совокупности признаков, которыми минералы обладали, находясь в коренном источнике.

Минералы-спутники установлены в верхнепермских, нижнеюрских и четвертичных аллювиальных отложениях практически на всей территории рассматриваемых листов. В качестве «ореолов рассеяния» выделены площади, на которых минералы-спутники встречаются в количестве более 10 знаков и до весовых содержаний на пробу объемом в 10 л; при этом часть зерен несет следы хорошей сохранности; установлена их принадлежность к определенным возрастным и генетическим разностям пород. Таким условиям отвечают участки «Дэлбиргэ» и «Харыйалаах».

Ореол рассеяния минералов-спутников «Дэлбиргэ» (III-1-3) находится в западной части площади листа Р-50-VII на водоразделе рек Тымпы-Оттулаах—Дьогус. Повышенное содержание (до 57 знаков пиропа и до 427 знаков пикроильменита) минералов-спутников здесь приурочено к базальным (1–2 м) галечникам боруллойской свиты верхней перми, залегающих на терригенно-карбонатных породах верхнего кембрия и нижнего ордовика. Пермские образования (50–60 м) в свою очередь перекрыты пластовыми интрузиями долеритов (30–80 м), реже — нижнеюрскими отложениями. Весь комплекс пород разбит разломами субмеридионального (Вилюйско-Мархинская зона) и субширотного (Аплай-Балыктахская зона) направлений, подновление которых происходило и в мезозойский тектонический цикл. В большинстве своем зерна минералов-спутников здесь мелкие (менее 1 мм, реже до 2 мм), плохой сохранности, отличаются значительным механическим износом. Цвета красные, розовые, фиолетовые, оранжевые. Вместо с тем отдельные зерна пиропов имеют крупные (более 2 мм) размеры, хорошую сохранность, а несколько зерен сохранили келифитовую кайму — вторичный продукт, замещающий пироп в кимберлитах. Пикроильмениты преимущественно мелкие (меньше 1 мм) с блестящей, механически изношенной поверхностью. Отдельные зерна, более высокой сохранности, обладают шагреневой, шиповидной (микробугорчатой) поверхностью. Кроме минералов-спутников, на площади ореола «Дэлбиргэ» найдено шесть зерен алмаза общим весом 59 мг. Найдки также приурочены к базальным галечникам верхней перми. Ореол «Дэлбиргэ» имеет в плане эллипсовидную форму, длинной осью ориентирован в

меридиональном направлении. Площадь его считается перспективной на обнаружение малых кимберлитовых тел [31, 32].

Ореол рассеяния минералов-спутников «Харьялахский» (I-1-1) находится в верховьях одноименного ручья правого притока р. Холомолох-Юрях (Р-50-VII). Охватывает площадь около 80 км<sup>2</sup>, но в пределах территории занимает лишь около 5 км<sup>2</sup> в северо-западной части площади листа Р-50-VII. Парагенетические спутники алмаза приурочены к пермским и юрским отложениям, а также к аллювиальным образованиям современных водотоков. Максимальные содержания пиропа — до 10 знаков, пикроильменита — до 30 знаков на 10-литровую пробу приурочены к современным образованиям. Размер зерен в основном около 1 мм, редко более 2 мм. Сохранность зерен в основном плохая [29].

На остальной части территории рассматриваемых листов распределение минералов-спутников широкое, но крайне неравномерное. Хотя такое положение обусловлено многими факторами, все же основными представляются следующие: а) удаленность от известных коренных источников, б) условия и направление переноса на определенных геологических этапах. По первому из них усматривается обратная зависимость между количеством и сохранностью минералов-спутников и удаленностью от первоисточника. По вопросу переноса кимберлитового материала можно сказать, что в раннеюрское и четвертичное время он шел в восточном, в меньшей мере — в северо-восточном направлениях по долинообразным депрессиям. Кимберлитовый материал в раннеюрские депрессии поступал не непосредственно из коренных источников, а за счет переотложения алмазоносных верхнепалеозойских толщ. Предполагается, что подобным образом формировались участки с относительно повышенным содержанием минералов-спутников в бассейнах рек Улахан-Балыктах, Огогуут, Ыгыатта и др. На геологическую карту вынесены лишь пункты, в которых содержание минералов-спутников составляет 10 и более знаков на 10 л пробы.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В гидрогеологическом отношении площадь рассматриваемых листов относится к западной части Якутского артезианского бассейна и является довольно слабо изученной. Допуская тесную взаимосвязь подземных вод со структурой осадочного чехла, можно отметить, что скучные сведения о них имеются по венд-нижнепалеозойскому, верхнепалеозойскому и мезозойскому водоносным комплексам и практически приравниваются к нулю по среднепалеозойскому комплексу. Другой важнейший фактор в распределении подземных вод — многолетняя мерзлота, являющаяся водоупором и определившая разделение вод на три типа: надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные.

Надмерзлотные воды (грунтовые воды сезонноталого слоя) широко распространены в пределах района в породах, различных по возрасту, литологическому составу, фильтрационным свойствам. Разнообразием вмещающих пород объясняются незначительные колебания химического состава вод, которые в целом отличаются незначительной (от 0,1 до 0,67 г/л) минерализацией и гидрокарбонатным кальциевым, магниево-кальциевым, иногда с повышенным содержанием сульфатов, составом.

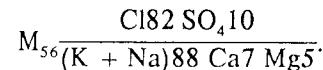
Основные особенности надмерзлотных вод: кратковременность существования в жидкой фазе; небольшие глубины (0,1—4,0 м) залегания; малая водообильность (0,01—0,5 м/с).

Межмерзлотные воды изучены недостаточно как по условиям распространения, так и по составу. Сведения по ним имеются по результатам геологосъемочных работ масштабов 1 : 200 000 и 1 : 50 000, а также гидрогеологических съемок масштабов 1 : 500 000 и 1 : 200 000 [55], проведенных на смежных к юго-западу площадях (Р-49-XVII, Р-49-XII), в том числе и на западной части листа Р-50-VII. Имеющиеся данные позволяют сделать вывод об ограниченном, сугубо локальном распространении межмерзлотных вод. Наиболее вероятной формой залегания являются изолированные линзы в пористых и проницаемых терригенных и терригенно-карбонатных породах, а также в тектонических трещинах.

Примером могут быть воды источников, приуроченных к разломам Вилюйско-Мархинской зоны и Балыктахскому сбросу. Выходы их на поверхность установлены в долине р. Вилюй на отрезке 5—15 км выше устья р. Холомох-Юрях, а также в бассейне р. Улахан-Балыктаах (Р-50-VII). Дебит отдельных источников составляет до 30 л/с, зимой он уменьшается до 5—10 л/с, что свидетельствует о значительной роли поверхностных вод в их питании. Минерализация достигает 300 мг/л. Воды приурочены к верхам венд-нижнепалеозойского водоносного комплекса. Состав гидрокарбонатный с содержанием сульфатов, магниево-кальциевый или магниево-натриевый. Межмерзлотные воды, вскрытые гидрогеологическими скважинами, имеют минерализацию 5—13 г/л и сульфатный, сульфатно-хлоридный и хлоридно-сульфатный состав.

Межмерзлотные воды вскрывались также в верхнепермских и нижнеюрских терригенных породах. Они имеют небольшую (0,2—0,5 г/л) минерализацию. По составу гидрокарбонатные сульфатные, натрий-магний-кальциевые.

Подмерзлотные воды распространены на глубинах более 450—500 м. К ним относятся воды надсолевого литвинцевского водоносного комплекса, залегающего под толщей многолетнемерзлых терригенных и терригенно-карбонатных пород верхоленской свиты и более молодых образований. Минимальные глубины залегания (450 м) комплекса установлены гидрогеологическими скважинами на юго-западной части листа Р-50-VII. В северо-восточном направлении идет полого-ступенчатое погружение. В этом же направлении отмечается и существенное сокращение мощностей комплекса (от 130 до 30—40 м, лишь в пределах листа Р-50-VII) за счет замещения карбонатных пород алевролитами, аргиллитами, солями. Воды комплекса по составу относятся к хлоридно-натриевым сероводородным рассолам с общей минерализацией от 35 до 300 г/л. В районе г. Мирный (Р-49-XVIII) воды характеризуются формулой Курлова:



Рассолы отличаются обедненностью микрокомпонентов. Содержание последних (мг/л): брома — 60, йода — 1,2—2,0, бора — 20—25; лития — 0,6—3,4; калия — до 170, стронция — до 40. Породы соленосных толщ, подстилающие литвинцевский водоносный комплекс, рассматриваются как водоупорные.

Воды комплекса не пригодны для водоснабжения. Местная пищевая промышленность (г. Мирный) осваивает использование их для приготовления минеральных напитков, применяемых и в лечебных целях.

Данных о нижезалегающих водоносных комплексах для территории не имеется.

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

К настоящему времени в рассматриваемом районе имеются месторождения строительных материалов и алмазов, а в перспективе могут быть выявлены месторождения нефти и газа, сырья для химической промышленности, коренные источники алмазов и другие виды полезных ископаемых (рис. 5).

Перспективы нефтегазоносности территории, главным образом ее юго-западной части, достаточно высоки. Первоочередной интерес представляют структуры, образовавшиеся при наложении Ыгыаттинской впадины на крылья Непско-Ботубинской антиклизы, и Верхневилийчанское поднятие. Это Хампинская горст-антеклиналь, Харыйалахская антиклиналь, а также расположенный на площади участок Непско-Ботубинской антиклизы. Проводимыми на площади сейсморазведочными работами подготавливаются структуры под нефтепоисковое бурение. К настоящему времени в западной части листа Р-50-VII пройдена скважина № Р-680, вскрывшая 20-метровую толщу терригенных пород курсовской свиты, являющуюся основным коллектором для нефти и газа Непско-Ботубинской области. Притока газа не получено. Тем не менее это обстоятельство не снижает перспективы нефтегазоносности территории.

Перспективы россыпной золото- и платиноносности русловых и косовых отложений р. Виллюй, на первый взгляд, невысоки. Однако факт старательской добычи этих металлов в дореволюционный период позволяет допускать, что при совершенствовании приборов для промывки «песков» и извлечения металла из концентратов добыча их может быть рентабельной, тем более если она будет проводиться попутно с добычей алмазов, а «хвосты» (галечно-гравийно-песчаные смеси) могут найти применение в качестве строительных материалов.

Перспективы выявления на площади листов сырья для химической промышленности, а также минеральных удобрений представляются довольно высокими. Проявления целестина известны в отложениях силура, а стратиграфические образования фосфоритов имеются в отложениях онкучахской свиты нижнего карбона. При детальном изучении, а тем более при специализированных работах

вероятность выявления месторождений этих полезных ископаемых представляется вполне реальной.

Соли и рассолы в большом количестве имеются в разрезах нижнекембрийских толщ, однако залегают они на больших (более 500 м) глубинах и практическое их использование в обозримом будущем не представляется возможным.

Строительные материалы — долериты, известняки, доломиты, галечники, пески, гипсы и др. имеются в больших количествах. Запасы их вполне достаточны для удовлетворения потребностей местной строительной промышленности в настоящее время и в будущем.

Алмазы известны в промышленных и непромышленных россыпях. На обнаружение коренных источников — небольших кимберлитовых тел по результатам детальных поисковых работ наибольшие перспективы сохраняет участок «Дэлбиргэ» (западная часть листа Р-50-VII). Густая сеть (200×200 м) пройденных скважин исключает возможность обнаружения здесь крупных кимберлитовых тел. Однако небольшие тела могут оказаться под пластообразными телами долеритов и подстилающими их местами верхнепермскими отложениями. На этом участке рекомендуется проведение детальных геофизических работ, способных с высокой степенью достоверности производить разбраковку выявленных аномалий до передачи их под заверочное бурение.

Перспективными на обнаружение коренных и россыпных месторождений алмазов представляются площади северо-восточной и северо-западной частей листов Р-50-VII и VIII соответственно. Перспективы обосновываются благоприятной для проявления кимберлитового магматизма структурно-тектонической обстановкой, сходной с таковой для Мирнинского кимберлитового поля. Учитывая слабую геологическую изученность этой части территории, рекомендуется проведение здесь геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000.

Перспективы россыпной алмазоносности аллювиальных отложений рек Виллюй и Огогуут могут повыситься лишь с применением принципиально новой высокоэффективной техники, позволяющей извлекать алмазы в комплексе с другими полезными ископаемыми (золотом, платиной, ильменитом и др.).

В северной части площади листов Р-50-VII и VIII рекомендуется планомерное проведение геологической съемки масштаба 1 : 50 000, с обеспечением достаточной глубинности картирования и сопровождаемой поисками различных полезных ископаемых.

Р-50-VII

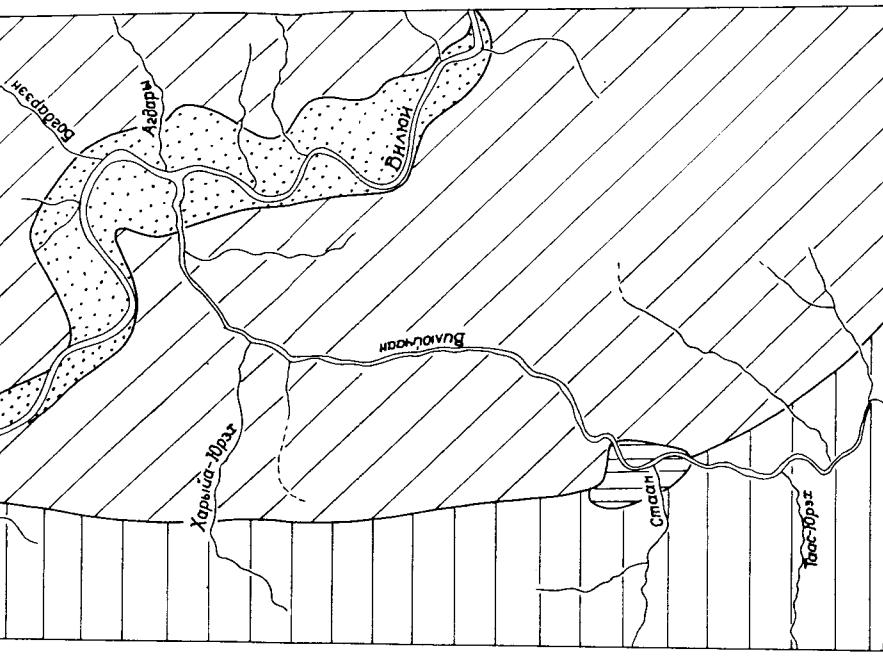
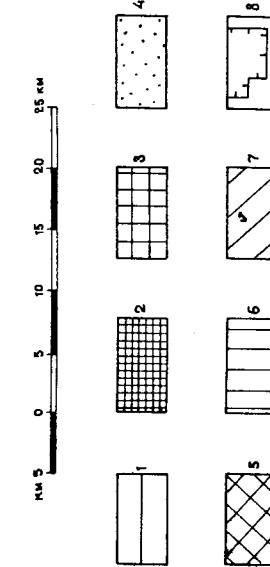
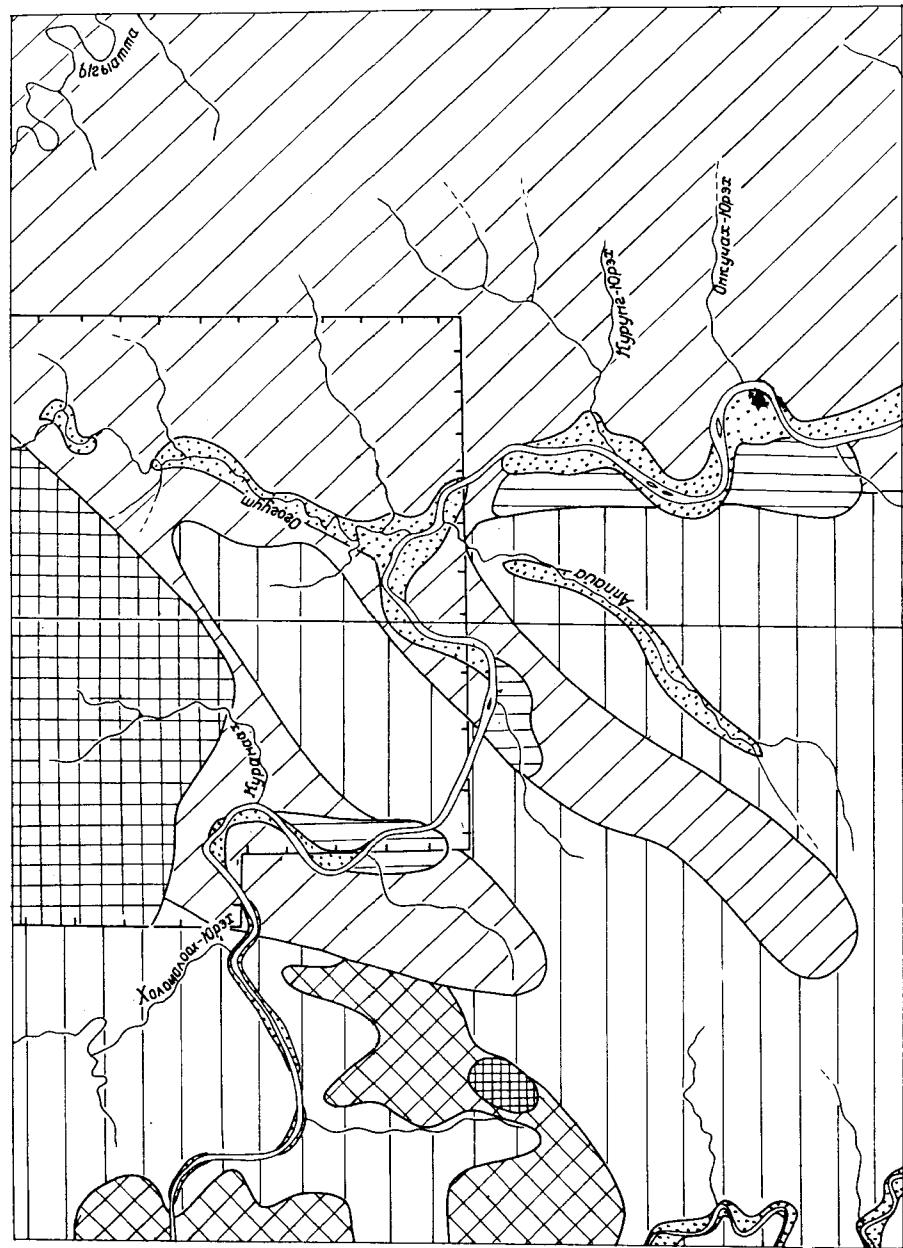


Рис. 5. Схема прогнозов и рекомендаций

Площади, перспективные на: 1 — нефть и газ, 2 — обнаружение коренных месторождений (малых алмазов после проведения детальных поисковых работ; 3 — коренных и россыпных (верхнепалеозойских) месторождений алмаза после пропедевтического геологического и поисковых работ м-ба 1 : 50 000. Площади с известными и сохраняющимися перспективами на обнаружение новых месторождений полезных ископаемых: 4 — россыпей алмазов и песчано-гравийно-галечных смесей, 5 — долеритов, 6 — гипсов и известняков, 7 — песков и песчаников, 8 — площади, рекомендуемые для геологотехнических работ м-ба 1 : 50 000 для оценки алмазоносности района.

Рис. 5. Схема прогнозов и рекомендаций

---

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. Алексеев М. Н. Антропоген Восточной Азии. М., Наука, 1978, с. 35—59.
2. Анодин Т. И., Ненашев Н. И. Новые данные о возрасте траппов некоторых алмазоносных районов Якутской АССР. — В кн.: Труды XI сессии комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 272—285.
3. Басков А. А. Минеральные воды и палеогидрогеология Сибирской платформы. — Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 254. Недра, 1977, с. 11—21, 80—96.
4. Белик Ю. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхневилийская. Лист Р-50-II. М., 1969.
5. Боровский В. В. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхневилийская. Лист Р-50-I. М., 1969.
6. Геология СССР. Т. 18. Западная часть Якутской АССР. Ч. I. Геологическое описание, кн. I. М., Недра, 1970, с. 200—203; 356—380.
7. Зарубин А. С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхневилийская. Лист Р-50-XX. М., 1975.
8. Кинд Н. В. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхневилийская. Лист Р-50-XIII. М., 1960.
9. Колодезников К. Е. Девон и нижний карбон западной части Вилуйской синеклизы. Наука, 1982, с. 5—12.
10. Кутузова Т. С. Карты аномального магнитного поля СССР масштаба 1 : 200 000. 1963.
11. Левашов К. К. Среднепалеозойская рифтовая система востока Сибирской платформы. — Сов. геол., 1975, № 10, с. 49—57.
12. Масайтис В. Л., Михайлов М. В., Селивановская Т. В. Вулканизм и тектоника Патомско-Вилуйского среднепалеозойского авлакогена. — Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 1975, т. 192, 182 с.
13. Масайтис В. Л., Михайлов М. В. Среднепалеозойская вулканогенно-осадочная серия Ыгыаттинской впадины. — Геология и геофизика, 1966, № 4, с. 43—53.
14. Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. Вып. IX. М., 1962, с. 3—62.
15. Михайлов М. В., Филатов В. Ф. К вопросу о возрасте Кемпендейской и Ыгыаттинской впадин и Сунтарского погребенного горста. — Геология и геофизика, 1965, № 7, с. 60—67.

16. Одинцова М. М. Палинология раннего мезозоя Сибирской платформы. Наука, 1977, с. 13—21.
17. Олейников Б. В. Особенности состава и фациальные условия образования базальтов Ыгыаттинской впадины. — В кн.: Геология и геохимия базитов восточной части Сибирской платформы. М., Наука, 1973, с. 87—91.
18. Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири в 1978 г. Новосибирск, 1981.
19. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири в 1979 г. Новосибирск, 1983.
20. Стратиграфия и палеонтология докембра и фанерозоя Сибири. Сб. науч. трудов СНИИГГиМС. 1985, с. 22—32, 46—54.
21. Тихомирова Е. В. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхневилийская. Лист Р-49-XII. 1962.
22. Трейлоб Р. Э. и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000 к листу Р-50 (Сунтар). Ч. I. Геологическое описание. 1956.

### Фондовая

23. Алексеев М. Н. Геоморфология и рыхлые отложения нижнего течения р. Чоны и среднего течения р. Вилуй на участке Усть-Чона—Сунтар. (Предварительный отчет отряда № 85 Центрально-Сибирской комплексной экспедиции). 1951, 148.
24. Аммосов А. А. и др. Материалы к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 50 000. Геологическое строение бассейна р. Юсээ-Тарынг-Юрэх (листы Р-50-25-Г, Р-50-26-В-а, в). 1966, 501.
25. Арсеньев А. А. и др. Геологический очерк Вилуйского алмазоносного района. Отчет по теме: «Изучение геологии, стратиграфии и вещественного состава современных (русловых), мезозойских и палеозойских отложений в верхнем и среднем течении р. Вилуй и ее притоков, с целью выявления источников алмазов». 1952, 527.
26. Бабушкин Б. В. и др. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной партией № 4 в 1957 г. на территории Ленского, Нюрбинского, Сунтарского, Оленекского и Жиганского районов. 1958, 81.
27. Блажкун Д. В. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхневилийская. Листы Р-49-XXI, XXII, XXIII, Р-49-XXVII, XXVIII, XXIX. Объяснительная записка. 1985, 1282.
28. Борис Е. И. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной в Мало-Ботубинском алмазоносном районе и поисковых работах масштаба 1 : 100 000 Вилуйского отряда за 1963 г. 1964, 333.
29. Боровков В. В. и др. Отчет о геологической съемке (групповой) масштаба 1 : 50 000 и поисковых работах на алмазы в бассейнах рек Холомолох и Аппыча на территории листов Р-49-24-А, Б, В, Г; Р-50-13-А, Б, В, Г; Р-50-25-А, Б (по работам Холомолохской партии за 1976—1979 гг.). 1979, 1014.
30. Боровков В. В., Турушев Ю. В. и др. Отчет о результатах общих поисковых работ в бассейне нижнего течения р. М. Ботубии (северо-восточная часть Мало-Ботубинского района) за 1975—1982 гг. 1982, 1137.

31. Боровков В. В. и др. Отчет Булчутской партии о результатах детальных поисковых работ в северной части Мало-Ботубинского района в бассейне верхнего течения р. Дэлбиргэ за 1982—1984 гг. 1984, 1216.
32. Боровков В. В. и др. Отчет о результатах детальных поисковых работ в северной части Мало-Ботубинского района на правобережье р. Вилвой и р. Дэлбиргэ в 1984—1985 гг. 1985, 1277.
33. Васильев А. А. и др. Отчет о результатах магнитной съемки масштаба 1 : 5000, проведенной в центральной и северо-восточной частях Мало-Ботубинского алмазоносного района в 1981—1984 гг. 1984, 1222.
34. Гинятуллин М. М. и др. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1 : 50 000 в бассейне среднего течения р. Моркока (Листы Q-49-115-А, Б, В, Г; Q-49-116-А, Б, В, Г; Q-49-117-А, Б, В, Г; Q-49-118-А, Б, В, Г; Q-49-128-А, Б; Q-49-129-А, Б; Q-49-130-А, Б) по результатам работ Среднеморкокинской партии в 1982—1986 гг. 1986, 1309.
35. Голубева Т. В. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 25 000, проведенной в Мало-Ботубинском районе в 1964 г. 1965, 427.
36. Горцуев Б. К. и др. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Вилвой от устья р. Бару-Юрэх до наслега Тенке. (Отчет 9-й партии Вилвойской аэрогеологической экспедиции о геолого-поисковой съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной в 1951 г.). 1952, 156.
37. Данилов А. Н. и др. Материалы к Государственной геологической карте Союза ССР масштаба 1 : 50 000. Геологическое строение бассейнов рек Аппая, Вилуйчан (листы Р-50-33-БГ; Р-50-39-А-а, в; Б-а, в; Р-50-50-Б, Г, В-б, г; Р-50-51-А, Б, В, Г). 1976, 899.
38. Дорганов Г. Ф. Отчет о поисково-разведочных работах на алмазы партии № 146 в среднем течении р. Вилвой за период 1952—1955 гг. 1956, 127.
39. Дукардт Ю. А. и др. Материалы к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Р-50-XIV. Окончательный отчет Вилуйчанской партии по работам 1969—1970 гг. 1971, 430.
40. Дукардт Ю. А. и др. Объяснительная записка к сводной геологической карте масштаба 1 : 200 000 Мало-Ботубинского, Мурбайского и Моркокинского алмазоносных районов. 1975, 844.
41. Дукардт Ю. А. Отчет о результатах работ по оценке алмазоносности среднепалеозойских отложений западной части Ыгыаттинской впадины (водораздел рек Малая Ботубия—Вилвой) за 1981—1984 гг. 1984, 1206.
42. Истомин Н. П. и др. Отчет о результатах геологической съемки и поисков в масштабе 1 : 50 000 в бассейнах ручьев Уалаах и Дьегус в 1964 г. 1965, 431.
43. Истомин Н. П. и др. Отчет о работе Уалаахской и Бахчинской партий за 1965 г. Работы масштаба 1 : 50 000. Листы Р-50-37-А-а, б, в; Б-а. 1966, 503.
44. Кассин В. А. и др. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 10 000, проведенной в бассейнах верхнего течения р. Ыгыатта и среднего течения р. Малая Ботубия в 1979—1982 гг. 1982, 1133.
45. Кистенева В. В. и др. Отчет о крупномасштабных сейсморазведочных работах МОГТ, МПВ в северо-восточной части Мало-Ботубинского алмазоносного района на правобережье р. М. Ботубия в бассейнах ручьев Отулах, Медвежий в 1982—1984 гг. 1984, 1219.
46. Комар В. А. К стратиграфии палеозойских отложений среднего течения р. Вилвой. 1957, 138.
47. Кордас П. И., Пузырев В. И. Отчет о результатах сейсморазведочных работ МОГТ на Сюгджерской площади за 1983—1984 гг. 1984, фонды «Якутскгеофизика», 897.
48. Косов М. И., Дукардт Ю. А. и др. Материалы к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Вилвой. Лист Р-50-VIII. 1973, 668.
49. Краткая объяснительная записка к Атласу тектонических карт ЯАССР. Научные руководители-редакторы: Г. С. Гусев, Г. С. Фрадкин. 1983, 1170.
50. Курлаев В. И. и др. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Вилвой от устья р. Харьялах до устья р. Бару-Юрях. (Отчет 8-й партии Вилвойской аэрогеологической экспедиции о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной в 1951 г.). 1952, 155.
51. Ляхова М. Е. Гравиметрическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Р-50-XIII, XIV. 1973, 16.
52. Мишинин В. М., Ляхова М. Е. и др. Отчет по работе «Составление прогнозных карт на западную группу районов Якутской алмазоносной провинции масштаба 1 : 500 000». 1977, 936.
53. Отнюков Н. И. и др. Отчет о результатах геологической съемки и поисков в масштабе 1 : 50 000 в бассейне р. Харьялах в 1964 г. 1965, 426.
54. Орлова Т. В. и др. Отчет о результатах аэрофизических работ партии № 5 за 1956 г. 1957, 662.
55. Парасотка Б. С. и др. Отчет Огогутской партии о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 10 000, проведенной в 1975—1977 гг. в северо-западной части Мало-Ботубинского алмазоносного района. 1977, 968.
56. Порошин В. В., Горохов Н. М., Данилов А. Н. Материалы к Государственной геологической карте Союза ССР масштаба 1 : 50 000. Геологическое строение водораздела рек Оруктах—Дьогус (листы Р-50-37-Г-б, г; Р-50-49-Б; Р-50-50-А; Р-50-38-В). Отчет о работе Оруктахской партии за 1970—1971 гг. 1972, 631.
57. Прокопьев И. Г. и др. Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных на алмазоносной россыпи среднего течения р. Малая Ботубия (участок «Победа») за 1964—1966 гг. 1966, 581.
58. Рукавишников В. М. и др. Материалы к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 50 000. Геологическое строение бассейна рек Вилвой и М. Ботубия (листы Р-49-36-Г; Р-50-25-В). 1968, 513.
59. Солованов А. Т. и др. Отчет о результатах мерзлотно-гидрогеологических и инженерно-геологических исследований масштаба 1 : 200 000, проведенных в 1977—1981 гг. в Центральной части Мало-Ботубинского района на площади листов Р-49-47, 48, 59, 60; Р-50-37, 39. 1981, 1145.
60. Сиротин К. М. и др. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Вилвой от устья р. М. Ботубия до устья р. Аппая. (Отчет 7-й партии Вилвойской аэрогеологической экспедиции о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной в 1951 г.). 1952, 98.
61. Соломон А. З. и др. Отчет по сейсморазведке (МОВ, КМПВ, МРМП) масштабов 1 : 50 000 и 1 : 200 000 за 1963—1969 гг. 1969, Якутские ТГФ.

62. Тараненко В. И. Отчет о результатах поисково-разведочных работ масштаба 1 : 10 000, проведенных на междуречье ручьев Уулаах—Дьогус в 1972—1974 гг. 1974, 781.
63. Тихомирова Е. В. и др. Геология, геоморфология и перспективы алмазоносности бассейна среднего течения р. Вилой. 1958, 312.
64. Тихомирова Е. В. и др. Информационный отчет по контрольно-увязочным маршрутам на листах Р-49-XII и Р-50-VII. 1959, 401.
65. Файнштейн Г. Х. Основные черты геологии и геоморфологии бассейна среднего течения р. Вилой и Тунгуско-Вилюйского междуречья. (Основной отчет Вилюйской партии Тунгусской экспедиции за 1948 г.), масштаб 1 : 1 000 000. 1949, 60.
66. Фоминых Г. А. и др. Отчет о работе геофизической партии № 6 за 1957 г. в Ленском, Сунтарском и Нюрбинском районах ЯАССР. 1958, 199.

## СПИСОК

промышленных месторождений полезных ископаемых,  
показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV  
Геологической карты масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (номера по списку лит-ры)	Примечание
		P-50-VII		
		Строительные материалы		
		Долериты		
IV-1	1	Дьогусское	42	Коренное
IV-1	3	Левобережное	42	Коренное
IV-1	4	Уалахское	42	Коренное
		Пески строительные		
III-4	1	Аппанинское	37	Коренное
IV-4	1	Батар-Юряхское	37	Коренное
		Драгоценные камни		
		Алмазы		
IV-1	5	Победа	57, 21, 42	Россыпь
		P-50-VIII		
		Строительные материалы		
		Базальты		
IV-2	4	Соторское	48	Коренное
IV-2	6	Тас-Юряхское	48	Коренное

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (номера по списку лит-ры)	Примечание
		<i>Известняки</i>		
IV-2	2	Верхнемеинское	48	Коренное
		<i>Доломиты</i>		
IV-2	3	Верхнемеинское	48	Коренное
IV-2	5	Тас-Юряхское	48	Коренное
		<i>Галечник и гравий</i>		
III-1	1	Островное	48	
III-1	2	Оюсутское	48	
		<i>Гипсы</i>		
IV-1	1	Верхнемеинское	48	Коренное
		<i>P-50-XIV</i>		
		<i>Строительные материалы</i>		
		<i>Галечник и гравий</i>		
II-4	1	Онкучахское	39	
		<i>Песок строительный</i>		
I-2	1	Харадъяктахское	39	
I-2	2	Эмяксинское	39	
I-3	1	Вилойчансское	39	
II-3	1	Нижневилойчансское	39	

С П И С О К				
непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листах P-50-VII, VIII, XIV Геологической карты масштаба 1 : 200 000				
Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание
		<i>Драгоценные камни</i>		
		<i>А л м а з ы</i>		
		<i>P-50-VII</i>		
II-2	1	Светлая-1	38	Коса
II-3	1	Громкая	38	Отмель
II-3	2	Прозрачная	38	Отмель
II-3	3	Харьялахская	38	Коса
		<i>P-50-VIII</i>		
I-2	1	Верхняя	38	Русло
I-2	2	Вторая	38	Русло
II-1	1	Горшкова	38	Русло
II-1	2	Остров Песчаный	38	Намывной остров
II-1	3	Удачная	38	Отмель
II-1	4	Звонкая	38	Отмель
II-1	5	Снежная	38	Отмель
III-2	1	Хампа	38	Отмель
III-2	2	Южная	38	Коса
		<i>P-50-XIV</i>		
II-3	2	Колхозная	38	Terrasa
II-3	3	Огонек	38	Terrasa

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## СПИСОК

проявлений полезных ископаемых,  
показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV  
Геологической карты масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание
IV-2	1	P-50-VIII		
		Химическое сырье Целестин Оюсутское	48	Коренное
II-4	3	P-50-XIV		
		Минеральные удобрения Фосфорит Онкучахское	39	Коренное

## СПИСОК

пунктов минерализации и ореолов рассеяния,  
показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV  
Геологической карты масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации и ореола рассеяния	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание
IV-1	2	P-50-VII Золото Дыюгусский	42	Делювий
I-1 III-1	1 1	Минералы-спутники алмаза Харьялахский Делбиргинский	29 31, 32	Ореол рассеяния Ореол рассеяния

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
Геологическая изученность . . . . .	5
Стратиграфия . . . . .	11
Интузивные образования . . . . .	53
Тектоника . . . . .	59
Геоморфология . . . . .	74
Полезные ископаемые . . . . .	81
Подземные воды . . . . .	96
Оценка перспектив района . . . . .	98
Список литературы . . . . .	100
<i>Приложение 1. Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV Геологической карты масштаба 1 : 200 000 . . . . .</i>	105
<i>Приложение 2. Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV Геологической карты масштаба 1 : 200 000 . . . . .</i>	107
<i>Приложение 3. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV Геологической карты масштаба 1 : 200 000 . . . . .</i>	108
<i>Приложение 4. Список пунктов минерализации и ореолов рассеяния, показанных на листах Р-50-VII, VIII, XIV Геологической карты масштаба 1 : 200 000 . . . . .</i>	109

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

Серия Верхневилюйская

Листы Р-50-VII (р. Холомох-Юрях), Р-50-VIII (Оюсут),

Р-50-XIV (Хордогой (Вилнойчан)

Объяснительная записка

Редактор Т. В. Брежнева

Технический редактор Л. С. Челнокова

ЛР № 020704 от 28.01.93.

Подписано в печать 22.06.98. Формат 60×90/16. Печать офсетная.  
Печ. л. 7 + 5 вкл. Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 150 экз.  
Заказ 1339. Цена договорная.



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ  
199178 Санкт-Петербург, Средний пр., 72  
Тел. 321-8121, факс 321-8153