

Министерство природных ресурсов Российской Федерации
Государственный комитет Республики Саха (Якутия)
по геологии и недропользованию
Акционерная компания "АЛРОСА"
Ботубинская экспедиция

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1 : 200 000**

Серия Верхневиллюйская

Лист Р-50-II

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили Ю.А. Дукардт, Д.В. Блажкун
Редактор Ю.А. Дукардт
Эксперт НРС

Санкт-Петербург 2001

Аннотация

В записке приведены сведения о географическом положении, геологической изученности, стратиграфии, интрузивных образованиях площади листа Р-50-II. Дан краткий, иллюстрированный рисунками и схемами, обзор тектоники, геоморфологии, гидрогеологии. Приведено описание полезных ископаемых и закономерности их размещения на площади. Отмечены нерешенные вопросы.

Сведения рассчитаны на геологов, изучающие центральную часть Сибирской платформы.

Оглавление

	Стр.
Введение	4
1. Геологическая изученность	7
2. Стратиграфия	12
Архей	13
Венд	14
Венд - нижний кембрий	16
Кембрийская система	16
Ордовикская система	22
Силурийская система	27
Девонская система	30
Пермская система	34
Юрская система	36
Квартер	43
3. Интрузивный магматизм	51
4. Тектоника	60
5. История геологического развития	67
6. Геоморфология	69
7. Полезные ископаемые	74
8. Закономерности размещения полезных ископаемых и	
оценка перспектив района	77
9. Гидрогеология	82
10. Эколого-геологическая обстановка	85
Заключение	88
Список литературы	89
Приложения	94

Введение

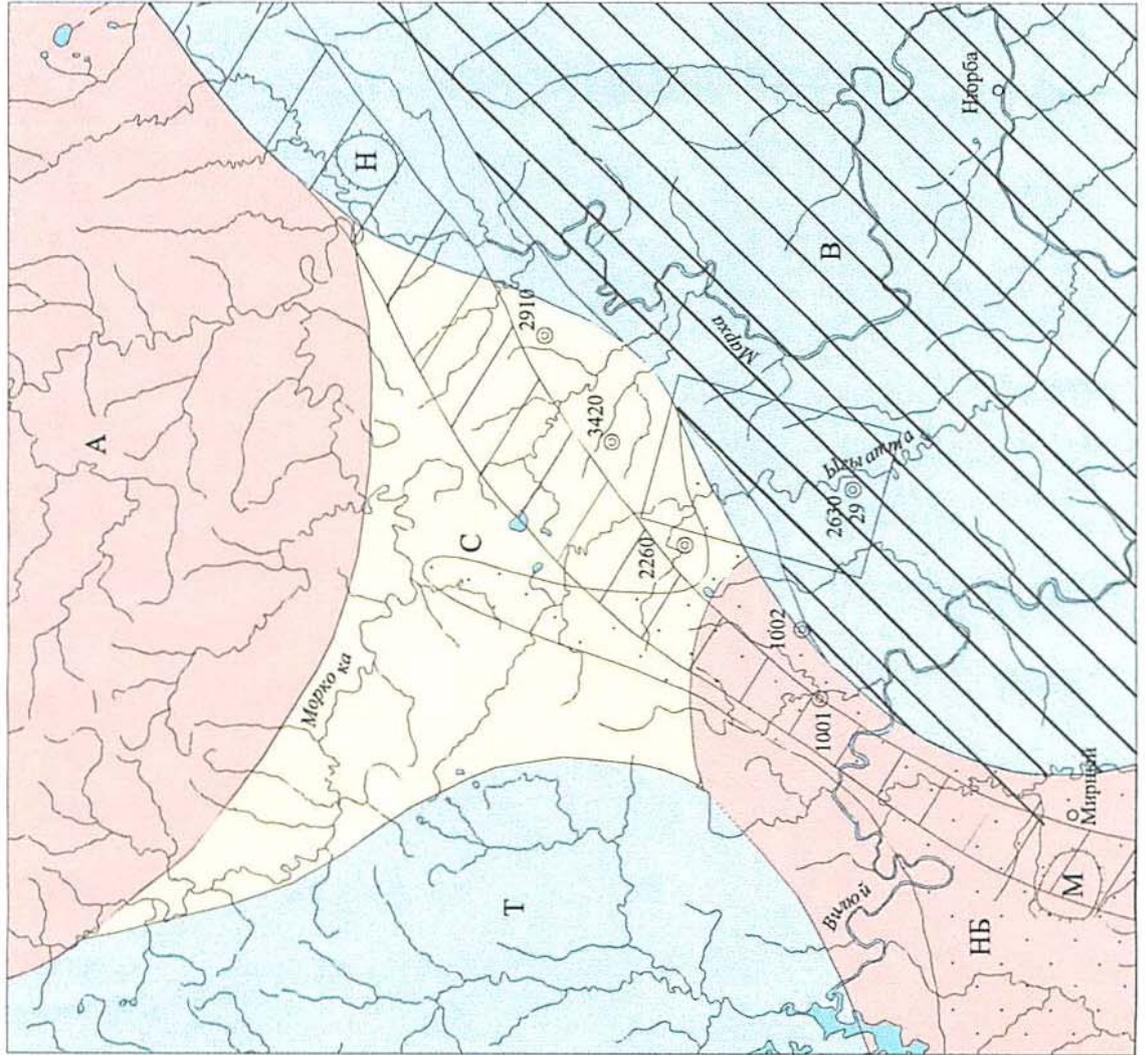
Территория листа Р-50-II Госгеолкарты-200 расположена в пределах Непско-Ботуобинской антеклизы, Сюдджерской седловины, Вилюйской синеклизы (надпорядковых тектонических структур Сибирской платформы), что соответствует зоне перехода Среднесибирского плоскогорья к Вилюйской низменности. Пологоволнистое плато слабо погружается в юго-восточном направлении от абсолютных высот 330 - 360м на севере до 240м на юге. Высоты отдельных плосковерхих водоразделов, бронированных трапповыми останцами, достигают 380м. Минимальная абсолютная высота, равная 145м, зафиксирована в пойме р. Ыгыатта у южной рамки листа. Основными реками района являются Ыгыатта и Огогут (Укугут) - левые притоки р. Вилюя. Первая, протекая с севера на юг, пересекает всю территорию листа на протяжении 170км. Ширина ее русла 20 - 50м, глубина на плесах до 4м, на перекатах 0,2 - 0,4м, скорость течения не превышает 0,5км/час при среднем уровне. Река Огогут значительно меньше р. Ыгыатты по протяженности, а также и ширине русла. В период весеннего паводка уровень воды в главных реках повышается до 3 - 4 м. В середине лета реки значительно мелеют. Климат района континентальный. Средняя температура января - 35°С, июля +17°С. Снежный покров устанавливается в начале октября и сходит в середине мая. Многолетнемерзлый грунт оттаивает к концу лета на глубину 0,3 - 2,0м.

Район лежит в зоне тайги с типичной для данных широт растительностью. Населенные пункты отсутствуют, так же как и дороги, за исключением нартовых троп и тракторных путей, проложенных по сейсмопрофилям. Ближайший населенный пункт пос. Малыкай, расположен на р. Мархе в 60км от восточной рамки листа. Город Мирный находится в 120км юго-западнее.

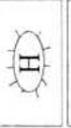
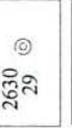
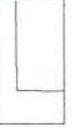
Эколого-геологическая обстановка относительно благоприятная. Категория сложности геологического и геоморфологического строения средняя. Обнаженность территории плохая. Обнажения встречаются, главным образом, по долине р. Ыгыатта и представлены, в основном, осыпями. Отдельные скальные выходы ко-

СХЕМА ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Масштаб 1 : 2 500 000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | Анабарская (А) и Непско -Ботубинская (НБ) антеклизы |
|  | Тунгусская (Т) и Виллойская (В) синеклизы |
|  | Стюджерская (С) седловина |
|  | Быгыатгинская впадина |
|  | Ангаро-Виллойский наложенный прогиб |
|  | Виллойско-Мархинская магмоподводящая зона (ВММЗ) |
|  | Кимберлитовые поля: Мирнинское (М), Накынское (Н) |
|  | Нефтегазопонисковые скважины и их номера. 29 - номер на карте |
|  | Граница площади листа Р-50-II |

Для построения схемы тектонического районирования использована "Дежурная структурно-тектоническая карта Западной Якутии" Р.Б. Гулеев, 1988г. (Ф)

ренных пород образованы базальтами и долеритами.

При составлении карты использованы аэрокосмоснимки (МАКС) масштабов 1:25 000, 1:48 000, 1:60 000 1961 - 1970 годов и космоснимки масштабов 1:70000, 1:200 000 и 1:1 000 000. Дешифрируемость МАКС плохая. Относительно хорошо дешифрируются водораздельные трапповые массивы и останцы, а также площади перекрытые породами вакунайкинской свиты, по характерным фототонам, присутствующим этим образованиям и благодаря наличию структурных уступов, часто приуроченным к их границам. Дешифрируются также многочисленные линеаменты. Некоторые из них связаны с разломами, выходами на поверхность даек и наклонных базальтовых покровов; природа большинства из них однозначно не устанавливается.

Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 Р-50-II, составленная Ю.П. Беликом и Б.Р. Шпунтом, была утверждена в 1965г. и издана в 1981г. Она несколько устарела, поскольку после ее составления появились новые геологические материалы: данные геологической съемки масштаба 1:50 000 (на часть площади), данные бурения глубоких нефтеразведочных скважин, материалы сейсморазведочных работ, полевые материалы, завершающихся в настоящее время ГС-50, а также материалы других геолого-геофизических работ, в том числе результаты контрольно-увязочных маршрутов авторов новой геологической карты Р-50-II.

Контрольно-увязочные маршруты проведены в небольшом объеме по р. Ыгыатте для изучения обнажений среднего палеозоя.

Составление новой геологической карты Р-50-II рекомендовано в связи с тем, что ее территория считается перспективной на обнаружение коренных и россыпных месторождений алмазов. Она принадлежит к Мархинско-Тюнгскому алмазодносному району, в пределах которого открыты Ботуобинская и Нюрбинская трубки.

Подготовка материалов к печати выполнена авторами геологической карты и объяснительной записки, т.е. издательским отрядом Ботуобинской экспедиции АК "АЛРОСА". Данные химико-аналитических и других лабораторных исследо-

ваний заимствованы из литературных источников, фондовых отчетов прошлых лет, материалов завершенных к настоящему времени геологических съемок 1:50000 (Г.Н.Копылов, 1996).

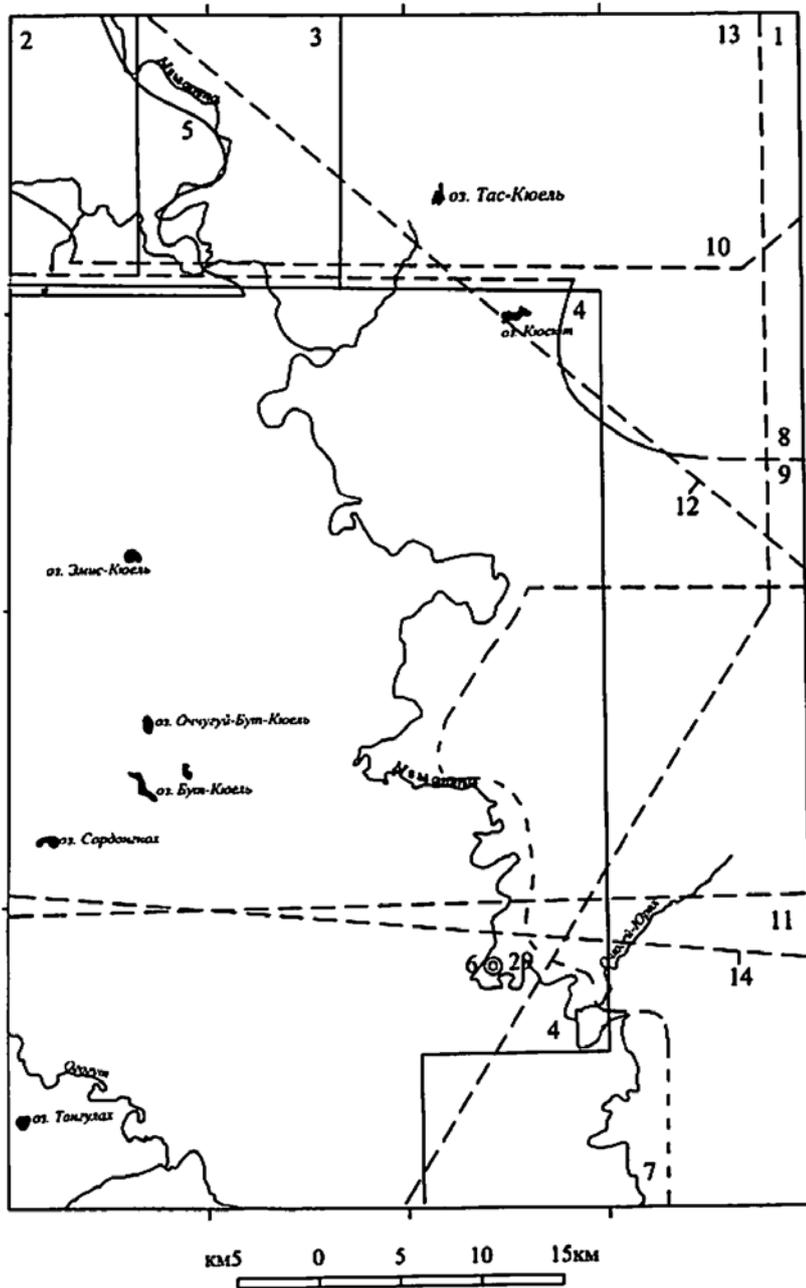
1. Геологическая изученность

Геолого-съёмочные работы начаты на территории листа Р-50 еще в сороковые годы. Но планомерно ее изучение стало возможным с 1950г. после того, как была установлена алмазоносность рек Вилюя и Мархи. До конца пятидесятых - начала шестидесятых годов в бассейне рек Вилюя интенсивно велись маршрутные геолого-съёмочные, различные тематические исследования и поисково-разведочные работы. В результате была создана основа современных стратиграфических схем нижнего и среднего палеозоя (О.Н. Никифорова, О.Н. Андреева, Е.Э. Разумовская, А.К. Бобров, В.А. Комар, Н.М. Чумаков, Г.С. Фрадкин), юры (М.М. Одинцова, Т.И. Кирина, Н.В. Кинд) и других систем. В эти же годы были проведены крупные исследования по магматизму (В.Л. Масайтис, В.В. Гоньшакова). К концу пятидесятых годов достигнутая степень геологической изученности дала возможность составить и издать Госгеолкарту масштаба 1:1000 000 Р-50 (Сунтар), что в то время явилось большим достижением практической геологии.

Поисковые работы на алмазы непосредственно на территории листа Р-50-II начаты в 1952 году. Так в 1952-1956гг. в бассейне р. Ыгыатта проведены поисково-разведочные работы Амакинской экспедицией [17]. Установлена непромышленная алмазоносность русловых отложений р.Ыгыатты. В дальнейшем поисковые работы проводились попутно с геологической съёмкой.

С середины 50-х годов начинаются планомерные геофизические исследования территорий в связи с поисками месторождений алмазов, нефти и газа.

В 1956 - 1958гг. в юго-западной части Якутии была проведена аэромагнитная съёмка масштаба 1:200 000 (Б.В. Бабушкин, Т.С. Кутузова). По материалам



этих работ составлены и изданы "Карты аномального магнитного поля СССР" масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000 для листов Р-49,50, Q-49 и Q-50 под редакцией П.Н. Меньшикова и Т.С. Кутузовой [19]. В 1959г. партия № 7 Амакинской экспедиции проводила аэромагнитную съемку масштаба 1:25 000 на территории листа Р-50-II [31]. В результате съемки были получены данные о характере структур кристаллического фундамента, уточнены поля распространения траппов, выявлены некоторые дайки, определены глубины залегания кристаллического фундамента (от 1,5 до 2,5км).

В 1962г. Амакинская экспедиция в лице Ю.П. Белика, В.В. Боровского, Д.Х.Гильманова, Р.Д.Сметанина [18] проводила кондиционную геологическую съемку масштаба 1:200 000 на территории листа Р-50-II. Полученные материалы легли в основу составления Государственной геологической карты листа Р-50-II и объяснительной записки к ней (Рис. 1.1). В 1963 - 1970 гг. в связи с комплексными геолого-геофизическими исследованиями по оценке перспектив нефтегазоносности западного борта Вилюйской синеклизы проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000 (А.А.Голубев, 1970).

В 1969 - 1970г.г. в северо-западной части площади Ботубинской экспедицией ЯГУ проведена геологическая съемка масштаба 1:50 000 [16]. Получены новые данные по стратиграфии и магматизму. Сопутствующими поисковыми работами выявлены ореолы кимберлитовых минералов - пиропа и пикроильменита.

В 1976 - 77гг. Ботубинской экспедицией [34] выполнена аэромагнитная съемка масштаба 1:25 000 и 1:50 000 в междуречье Алымдыа - Ыгыатта. Выделено 20 локальных аномалий.

В 1977г. по отдельным профилям широтного направления проведена глубинная сейсморазведка методом точечного сейсмического зондирования (ТСЗ) и глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ). Получены новые данные по строению земной коры. Построены структурные карты поверхности кристаллического фундамента и разрезы по профилям ТСЗ [20, 21].

В 1981г. издана геологическая карта масштаба 1:200 000 листа Р-50-II и

объяснительная записка к ней (карта подготовлена к изданию в 1969г.), [3]. Карта примерно правильно отражает геологическое строение территории, но из-за отсутствия бурения и низкой глубинности картирования некоторые принципиальные моменты тектонического строения на ней не проявились. Пропущены верхнепермские отложения, имеющие на территории листа довольно широкое распространение. С 1979г. разворачивается глубокое бурение и сейсморазведочные работы в пределах Сюгджерской седловины с целью оценки ее нефтегазоносности и поиска структур, благоприятных для скопления углеводородов.

В период с 1980 по 1989гг. территория листа Р-50-II была покрыта сетью профилей МОГТ, по их данным составлены структурные карты по отражающим горизонтам "КВ", "ВР", АI и др. Закартированы крупные амплитудные разломы, приуроченные к борту Ыгыаттинской впадины и к зоне ее сочленения с Сюгджерской седловиной, а также антиклинальные и синклинальные структуры [24, 25, 26]. На одной из таких структур (Средне-Ыгыаттинская) пробурена до кристаллического фундамента нефтепоисковая скважина 29 (2630). Велись тематические работы по обобщению данных сейсморазведки и глубокого бурения, в результате которых составлены региональные структурные и прогнозные карты в масштабах 1:50 000-1:1 000 000 по различным отражающим горизонтам и схемы стратиграфической корреляции венд-кембрийских отложений [22, 23] и др.

В 1987-1989гг. проведены работы по глубинному сейсмическому зондированию. В земной коре выделены аномальные участки по скорости прохождения сейсмических волн, которые рассматриваются, как возможные кимберлитовые поля. В частности подобные участки зафиксированы в бассейне р. Мархи, к северо-востоку от территории листа Р-50-II [35]. С 1989г. по настоящее время Ботуобинская экспедиция на территории данного листа осуществляет групповое геологическое картирование масштаба 1:50 000 со специализированными поисковыми работами на алмазы, сосредоточенными, главным образом, в междуречье Огогут - Ыгыатта. Линии буровых скважин располагаются в широтном направлении через интервалы 10-15км и через 2-5км по профилю. Глубинность картирования - от

первых десятков метров до 200 - 220м.

С 1980г. в Якутии при проведении геологических съемок широко применяется дешифрирование космоснимков. Кроме того, ВАГТОм и ПГО Якутскгеология проведены специализированные структурно-тектонические исследования, основанные на дешифрировании аэро- и космоснимков в комплексе с геофизическими данными и наземными заверками отдешифрированных объектов. В результате составлены тектонические карты, на которых выделены блоковые структуры фундамента, разломы различной глубинности, кольцевые структуры различной природы, а также линейные и дуговые линеаменты [32, 33].

В 1989г. в Ботуобинской экспедиции была составлена легенда Ботуобинской серии листов Государственной геологической карты масштаба 1:50 000. Серия охватывает центральные районы Якутской алмазонасной провинции, для которых оказались весьма необходимы современные крупномасштабные геологические карты. Для Мирнинского алмазонасного района такие карты в масштабе 1:50 000 и были подготовлены по легенде Ботуобинской серии в 1992г.

В 1994г. вышла в свет Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (листа Р-50, 51 - Олекминск) и объяснительная записка [4]. В этих материалах комплексно обобщены все геолого-геофизические данные, полученные за тридцатилетний период.

В 1995г. опубликована геологическая карта масштаба 1:500 000 (Ботуобинский блок под редакцией В.А.Билоненко и Моркокинский блок под редакцией Ян-Жин-Шина). Для создания этих карт по состоянию на 1990г. обобщен огромный фактический материал по геологическим съемкам всех масштабов, по стратиграфии и бурению глубоких нефтеразведочных скважин, сейсморазведке и других геофизических работ [5].

В 1996г. закончена групповая геологическая съемка масштаба 1:50 000, захватившая большую часть территории листа Р-50-II [27]. Она была ориентирована на оценку перспектив алмазонасности. Съемка велась с применением бурения. Детально изучен и опробован разрез осадочного чехла, на глубину вскрытую бу-

рением (200м). Составлена геологическая карта и другие сопровождающие ее карты. Дана оценка площади на полезные ископаемые. На наличие коренных месторождений алмазов площадь оценена как бесперспективная. Подтверждены ранее известные небольшие россыпные месторождения алмазов, не имеющие практического значения. Материалы этих работ легли в основу составления геологической карты масштаба 1:200 000 листа Р-50-П.

С семидесятых годов в Якутской алмазоносной провинции проводились и проводятся в настоящее время многочисленные тематические исследования. Они проводились силами производственных тематических партий Ботуобинской, Амакинской экспедиций, а также геологическими институтами ЯФАН, ЯФЦНИГРИ, СНИИГГиМС и др. Исследования направлены, главным образом, на прогнозирование перспективных, в отношении алмазоносности и нефтегазоносности, площадей, но вместе с тем решаются и актуальные вопросы строения кристаллического фундамента, тектоники, магматизма и стратиграфии [7, 20, 36, 37, 45, 46]. Теоретическая основа геологических работ на Сибирской платформе создана трудами ученых ВСЕГЕИ, геологических институтов АН СССР и др.

2. Стратиграфия

Кристаллический фундамент территории листа Р-50-П, как и на всей Сибирской платформе, сложен метаморфическими породами архея. Осадочный чехол мощностью порядка 3500 м образован вендскими, кембрийскими, ордовикскими, силурийскими, девонскими, пермскими, юрскими и четвертичными отложениями. Самые древние породы, выходящие на дневную поверхность, относятся к верхней половине балыктахской свиты нижнего ордовика. Остальная ее часть, а также верхние горизонты холомолохской свиты верхнего кембрия, вскрыты структурными колонковыми скважинами. Средний - верхний ордовик, нижний силур и среднепалеозойские образования, как это видно на геологической карте, развиты

только в юго-восточной части площади, где обнажаются по долине р. Ыгыатты, а также по Огогуту. Нижнепермские отложения присутствуют лишь в долине р. Талый у северо-западной границы площади, а верхнепермские развиты почти повсеместно. Юрскими породами заняты широкие пространства восточной и юго-западной частей территории. Аллювиальные четвертичные отложения залегают на террасах р. Ыгыатты, а также в днищах долин наиболее крупных ручьев. Озерно-болотные отложения на некоторых водораздельных понижениях и котловинах, занятых озерами, а также в расширенных вершинах некоторых ручьев. Полностью весь осадочный чехол вскрыт скважиной 29. Она пройдена без отбора керна, с описанием шлама по ходу бурения, с комплексом ГИС, включающим стандартный радиоактивный (ГК и НГК) и акустический (АК) каротажи. Описание разреза венда и кембрия приведено по материалам документации скважины 29, выполненной специалистами ПГО "Ленанефтегазгеология". Из-за отсутствия керна нет данных о характере переслаивания пород, не точно зафиксированы положение слоев соли. Расчленение разреза скважины 29 на свиты основано на материалах стратиграфического расчленения и корреляции разрезов всех нефтегазопроисковых скважин Западной Якутии специалистами ПГО «Якутскгеология», «Ленанефтегазгеология» и других организаций [5, 6, 12, 28, 29, 30].

Архей (AR)

Согласно имеющимся схемам структурно-вещественного районирования кристаллический фундамент восточной части Сибирской платформы, к которой относится и рассматриваемая территория, сложен архейскими - нижнепротерозойскими метаморфическими породами. Абсолютный их возраст $>3,5 - 1,8$ млрд. лет [9, 15]. Породы вскрыты скважиной 29 в интервале 3540 - 3546 м (забой скважины). Представлены они темно-серыми (до черных) гнейсами. Плотность $2,55 - 2,65 \text{ г/см}^3$, магнитность $75 \times 10^{-5} \text{ СИ}$. Скорость распространения упругих волн $6,2 - 6,4 \text{ км/сек}$.

Венд

Курсовская свита (*V kr*) вскрыта в интервале 3390 - 3540м. Свита с базальным конгломератом в основании залегает на выветрелых породах кристаллического фундамента. Сложена свита песчаниками с прослоями гравелитов, алевролитов, аргиллитов. Песчаники кварц-полевошпатовые светло-серые, зеленовато-серые мелко-крупнозернистые хорошо отсортированные. Алевролиты и аргиллиты темно-серые. Мощность 150м.

В западном, в северо-западном, северном направлениях происходит постепенное выклинивание курсовской свиты с последовательным выпадением слоев снизу вверх, что подтверждается разрезами, вскрытыми нефтепоисковыми скважинами на территориях соседних листов (скв. 1001, 1002, 2260 - лист P-50-I; скв. 3420 - лист Q-50-XXXII). К востоку и к югу, напротив, с появлением все более нижних горизонтов венда происходит наращивание мощности и стратиграфического его объема. Дифференцированность породного состава толщи позволяет выделять в ее составе свиты Вилюйчано-Ыгыаттинской стратиграфической (структурно-фациальной) зоны. По-видимому, граница последней проходит непосредственно юго-восточнее скважины 29. Свита охарактеризована микрофоссилиями непского горизонта.

Свита является потенциально нефтегазоносной, поскольку с ней за пределами площади связаны месторождения газа и нефти. В ней выделяется потенциально нефтегазопродуктивный талахский горизонт сложенный грубозернистыми песчаниками и гравелитами. Цемент соприкосновения карбонатно-глинистый базальный, пористость изменяется от единиц % до 17%, абсолютная газопроницаемость до $600 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Талахский горизонт залегает на коре выветривания кристаллических пород фундамента, которая при благоприятных структурных условиях может также исполнять роль коллектора углеводородов [12, 30].

Бюкская свита (*V bk*) (интервал 3155 - 3426м) залегает на курсовской свите со стратиграфическим несогласием, что подчеркнуто резкой сменой песчаников

или алевролитов доломитами. Среди доломитов в виде прослоев присутствуют глинистые известняки и мергели, аргиллиты, ангидрит и песчаники. Доломиты серые, часто сильно ангидритизированы. Мощность 270м. Граница между курсовской и бюкской свитами является отражающим сейсмическим горизонтом "КВ", опорным для структурных построений. На Непско-Ботубинской антеклизе бюкская свита делится на нижнюю и верхнюю подсвиты. В нижней подсвите выделяется ботубинский нефтегазопродуктивный горизонт, сложенный песчаниками. На рассматриваемой площади к аналогам ботубинского горизонта относятся песчаники и аргиллиты мощностью не более 5м, залегающие в основании бюкской свиты. Коллекторские их свойства плохие.

Успунская свита (*V us*) (интервал 3010 - 3155м) залегает на бюкской свите, по-видимому, со скрытым несогласием, о чем свидетельствует наличие резкой плотностной границы (по данным АК) разделяющей свиты. В составе свиты преобладают аргиллиты, присутствуют также доломиты, мергели и известняки. Аргиллиты темно-серые и черные слоистые. Доломиты серые и темно-коричневые, пелитоморфные ангидритизированные. Мергели голубовато-серые. Мощность 145м.

Граница между бюкской и успунской свитами является отражающим сейсмическим горизонтом ВР, также используемым в качестве опорного горизонта для структурных построений.

Кудулахская свита (*V kd*) (интервал 2826 - 3010м) залегает согласно на успунской свите, сложена доломитами, мергелями, аргиллитами и известняками. Доломиты серые, светло-серые до коричневых, тонкозернистые и пелитоморфные, часто глинистые и ангидритизированные. Аргиллиты светло-серые и белые. Мощность 185м.

Перечисленные три свиты объединяются в иктехскую серию, охарактеризованную в стратотипических разрезах (Вилюйчанская седловина) известковыми водорослями, микрофитолитами, акритархами даниловского горизонта венда.

Венд – нижний кембрий

Юрхская свита ($V-C_1 jur$) (интервал 2740 - 2826м) сложена доломитами и известняками (в нижней части), в верхней части представлена мергелями и аргиллитами, переслаивающимися с глинистыми доломитами. Породы по всему разрезу слабо ангидритизированы. Нижняя часть разреза, мощностью до 20м, выделяется как потенциально нефтегазоносный юрхский горизонт с порово-кавернозными и трещинными коллекторами. Мощность свиты 80м.

На Иреляхской, Среднеботуобинской, Вилуйчанской нефтегазоносных площадях из юрхской свиты определены микрофитоциты, строматолиты, акри-тархи верхнего венда и нижнего кембрия (верхи даниловского горизонта) [12].

Кембрийская система

Нижний отдел

Томмотский и атдабанский ярусы

Билирская свита ($C_1 bl$) (интервал 2650 - 2740м), залегает на юрхской свите согласно, представлена переслаивающимися доломитами, известняками, мергелями и аргиллитами. Доломиты серые и темно-серые, мелкозернистые трещиноватые и кавернозные, иногда глинистые; известняки серые, темно-коричневые, встречаются включения и прослои ангидрита. Мощность 90м.

В юго-западных районах Сибирской платформы в стратиграфических аналогах билирской свиты выделяется нефтегазоносный осинский горизонт. Свита относится к томмотскому ярусу нижнего кембрия на основании характерных для этого яруса микрофитоцитов, известковистых водорослей и археоциат, определенных из его стратотипических разрезов.

Юрегинская ($C_1 jr$) и нелбинская ($C_1 nb$) свиты (интервал 2420 - 2650м) представлены пачками и слоями доломитов и известняков, перемежающихся пач-

ками глинистых сульфатно-карбонатных пород - аргиллитов, мергелей, ангидрита.

Доломиты и известняки светло-серые, кремово-серые и черные афанитовые ангидритизированные. Аргиллиты, мергели и ангидриты пестроцветные, среди них иногда встречаются включения каменной соли. Мощность юрегинской свиты – 170м, нелбинской - 70м, общая их мощность 240м. На юге платформы в Ангаро-Ленском и Березовском прогибах стратиграфическим аналогом юрегинской и нелбинской свит является юедейская свита. Отдельно аналоги нелбинской свиты в ее составе не выделяются. В большинстве районов платформы в составе юрегинской свиты, а также в ее аналогах - в юедейской и усольской свитах, залегают мощные слои каменной соли, за счет чего мощность свит достигает 500 и более метров. В рассматриваемом районе такие разрезы отсутствуют, что объясняется тяготением его к переходной зоне от рифового Анабаро-Синского фациального региона к соллеродному Турухано-Иркутско-Олекминскому фациальному региону.

В разрезах юрегинской свиты, вскрытой скважинами в бассейне рек Большая Ботуобия и Малая Ботуобия, найдены археоциаты *Robustocyathus cf. nevus Shup.* и др., гастроподы родов *Aldonella*, *Bemella*, а также микрофитолиты и микрофасиили. Эти органические остатки не позволяют, однако, однозначно сопоставить рассматриваемые свиты со стратотипическим разрезом нижнего кембрия.

Согласно утвержденной стратиграфической схеме эти свиты относятся к верхней половине усольского горизонта западного соллеродного региона, т.е. к атдабанскому ярусу.

Эльгянская свита ($\text{Є}_1 \text{el}$) (интервал 2370 - 2420м). Сложена свита известняками и доломитами, часто пятнистыми доломитизированными известняками и доломитами с водорослевой текстурой, характерна битуминозность пород. Мощность 50м.

Свита относится к эльгянскому горизонту западного соллеродного региона, охарактеризованному трилобитами *Malikania naehtuensis Suv.* и *Elganellus sp.*

Атдабанский - ботомский ярусы.

Толбачанская свита ($\text{Є}_1 \text{tb}$) (интервал 2043-2370м). Сложена свита ритмично переслаивающимися пачками карбонатных (известняков, доломитов, известковистых доломитов) и карбонатно-сульфатно-глинистых пород (мергелей, аргиллитов, ангидритов). Известняки и доломиты разномзернистые от светло-серых до черных тонов, часто с водорослевой текстурой и битуминозные. Карбонатно-сульфатно-глинистые породы пестроцветные. Вскрытая скважиной 29 (2630) мощность пачек 10 - 20 м. Вскрытая скважиной 29 (2630), мощность свиты - 327м. Учитывая, что часть ее мощности (140-150м) “съедена” сбросом, полная мощность свиты составит 450-460м.

За пределами данной площади толбачанская свита охарактеризована трилобитами рода *Bulaiaspis*, *Bergeroniaspis* и другими толбачанского горизонта.

Ботомский ярус

Олекминская свита ($\text{Є}_1 \text{ol}$) (интервал 1940 - 2043м) залегает согласно на толбачанской, сложена известняками и доломитами серыми, темно-серыми и коричневато-серыми, часто с пятнисто-полосчатой и сгустковой текстурами. Мощность 103м.

За пределами площади свита охарактеризована многочисленными родами трилобитов, в том числе *Olekmaspis bobrovi Suv.*, *Bergeroniaspis sp.* и др. урицкого и олекминского горизонтов западного солеродного региона.

Тойонский ярус

Чарская свита ($\text{Є}_1 \text{čr}$) (интервал 1444 - 1940м) залегает согласно на толбачанской, сложена глинистыми доломитами, переслаивающимися со слоями каменной соли, мощностью до 10м, и ангидрита, встречаются также прослой мергелей и ар-

гиллитов. Мощность 457м. Чарская свита, а также ее аналог ангарская свита, являются наиболее соленасыщенными толщами нижнего кембрия западного солеродного региона. Органические остатки встречаются редко. Трилобиты *Parapoliella obrutschevi Lerm*, *Pseudoteraspis angrensis N. Tschern.* и некоторые другие виды характерны для чарского горизонта. В средней части свиты залегает силл траппов мощностью 39м, по-видимому, среднепалеозойского возраста.

Нижний - средний отделы

Тойонский - амгинский ярусы

Ичерская свита (E_1 *ič*) (интервал 1390 -1444м) залегает согласно на чарской свите, сложена доломитами и доломитизированными известняками глинистыми часто с включениями каменной соли и ангидрита. Породы темно-серые иногда коричневато-серые. Мощность 54м. За пределами площади свита охарактеризована трилобитами *Namonoia namonensis Suv*, *N. evetasica Suv.* наманского горизонта.

Средний отдел

Амгинский ярус

Метегерская свита (E_2 *mt*) (интервал 1188 - 1390м) залегает согласно на чарской свите, грубо делится на нижнюю серо-цветную карбонатную и верхнюю карбонатно-сульфатно-глинистую пестроцветную пачки. Известняки и доломиты нижней пачки слабо ангидритизированы, часто трещиноватые и кавернозные. Мергели и аргиллиты бурые зеленовато-серые, часто с прослоями ангидрита и гипса. Мощность 200м. Свита фаунистически не охарактеризована, сопоставляется с верхней подсвитой литвинцевской свиты Иркутского амфитеатра, охарактеризованной трилобитами зелеевского горизонта.

Верхний отдел
Аюсокканский ярус

Мирнинская свита ($C_3 mr$) (интервал 1023 - 1188м) залегает стратиграфически несогласно на метегерской свите. Несогласие подчеркнуто резкой литологической границей: плотные, иногда окремнелые, мергели или доломиты сменяются рыхлыми красноцветными аргиллитами.

Граница между указанными свитами повсеместно фиксируется характерными реперами на графиках акустического и радиоактивного каротажей. Повсеместно на Сюгджерской седловине и Непско-Ботуобинской антеклизе мирнинская свита вскрыта нефтепоисковыми и структурными скважинами и исследована методом ГИС. В стратотипических разрезах в районе г. Мирного мирнинская свита связана с холомолохской свитой постепенным переходом красноцветных пород в пестроцветные и сероцветные, поэтому граница между свитами допускает некоторую неоднозначность ее толкования. Во избежание этой неоднозначности в практике геологических исследований экспедициями АК "Алмазы России-Саха" (Якутия) условлено проводить эту границу по определенному геофизическому реперу. Переходная пачка и собственно холомолохская свита по радиоактивному каротажу делится на 16 слоев мощностью в 20 - 40м, пронумерованных снизу вверх от 0 до 15.

За границу между мирнинской и холомолохской свитами принята кровля первого слоя. В таком объеме мирнинская свита введена в легенду Верхневиллюйской серии листов Госгеолкарты-200.

Мирнинская свита сложена красноцветными и пестроцветными мергелями, аргиллитами, алевролитами и реже глинистыми доломитами с прослоями розового и белого гипса. Мощность 165м.

Фаунистически свита не охарактеризована (за исключением единичных находок эндимичных трилобитов *Marhaspis sp.*, в районе стратотипической местности), поэтому возраст ее проблематичен. Однако подошва свиты на основании

корреляции разрезов по ГИС, а также по сейсмическим данным [9], однозначно прослеживается до Анабаро-Синского рифогенного региона (нефтепоисковые скважины 708, 706, 703, мархинская I-II) и отождествляется с подошвой мархинской свиты, залегающей на чукукской свите. Последняя завершает разрез фаунистически охарактеризованного майского яруса среднего кембрия (оленекская, джахтарская и силигирская свиты), развитого по восточную сторону рифового барьера в Юдома-Оленекском регионе и выклинивается в центральной зоне рифового барьера [2, 9]. Чукукская свита охарактеризована фауной переходного от среднекембрийского к позднекембрийскому возраста. Мархинская свита охарактеризована позднекембрийской фауной, в том числе *Koldinia minor kob*, *Letniites jacuticus (Laz)*, *Pesviella perfida (N.Tchern.)*, *Kuraspis antiqua Ros.* и др. Поэтому мирнинская свита отнесена к верхнему кембрию.

Сакский, аксайский и батырбайский ярусы

Холомолохская свита (E_3 hl) (интервал 467 - 1023м) залегает согласно с постепенным переходом на мирнинской свите, сложена неравномерно переслаивающимися мергелями, аргиллитами, доломитами, известняками, песчаниками. Свита достаточно условно делится на две пачки: нижнюю карбонатно-терригенную пестроцветную и верхнюю - преимущественно терригенно-карбонатную сероцветную. Мощность в разрезе скважины 29 составляет 556м.

Более детально изучена верхняя пачка, так как она вскрывалась, хотя и немногочисленными, структурными скважинами; на максимальную глубину она вскрыта скважиной 14.

Здесь она представлена шестью двухчленными ритмами, мощности которых закономерно увеличиваются от 15м нижнего ритма до 35м верхнего. Ритмы соответствуют, примерно, 11 - 15 геофизическим слоям. Нижние члены ритмов сложены доломитами серыми, светло-серыми, зеленовато - и розовато-серыми глинистыми, известковистыми, часто песчанистыми и алевритистыми, оолитовыми.

Структура тонкозернистая и пелитоморфная, текстура массивная или слоистая. Поверхности напластования часто бугристые с трещинами усыхания и волноприбойными знаками, характерна пиритизация. Верхние члены ритмов мощностью 3 - 7м сложены пестроцветными мергелями, алевролитами, аргиллитами. Вскрытая мощность верхней пачки - 124м. Физические свойства пород свиты: плотность 2,12 – 2,66г/м³, магнитная восприимчивость 0–56×10⁻⁵СИ. Содержания микроэлементов в породах близки к кларковым для осадочных пород (по Виноградову). Отмечается некоторое повышение содержания кобальта. Понижение – никеля, титана, ванадия, цинка, свинца, стронция, бария. Среди литологических разностей наиболее богаты микроэлементами мергели, наименее бедны - известняки и доломиты.

Свита охарактеризована фауной *Billingsella sp*, *B. Kulumbensis*, *B. Kureica Jadr*, *Kuraspis sp*, *Kaericula Ros*, *Obolus sp* и др., характерной для верхнего кембрия. В целом холомолохская свита Сюгджерской седловины и северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы сопоставляется с илгинской свитой верхнего кембрия, развитой в юго-западной части Непско-Ботубинской антеклизы и в Ангаро-Ленском прогибе. Они вместе с мирнинской свитой сопоставляются в целом с мархинской, моркокинской и онхойюряхской свитами Далдыно-Алакитского района. Максимальной мощности (порядка 600 - 700м) холомолохская свита достигает в центральных районах Сюгджерской седловины.

Ордовикская система

Нижний отдел

Тремадокский ярус

Балыктахская свита (O₁ bl) в нефтеразведочной скважине 29 вскрыта в интервале 222 - 467м, залегает согласно с постепенным переходом на холомолохской свите, поэтому ее нижняя граница проводится в значительной мере условно

по устойчивому появлению в разрезе массивных светло-серых и светло-желтых доломитов, часто с остатками трилобитов и брахиопод. В разрезах структурных скважин эта граница отождествляется с кровлей геофизического слоя 15 (см. предыдущие разрезы). В обнажениях по р. Ыгыатте и в структурных скважинах в целом представлен полный разрез свиты. Балыктахская свита достаточно хорошо изучена авторами изданной геологической карты листа Р-50-II [3]. Материалы бурения скважин подтверждают их данные, поэтому они максимально использованы в нижеследующем описании балыктахской свиты. Свита делится на две толщи - нижнюю и верхнюю.

Нижняя толща сложена, в основном, известковистыми доломитами, среди которых встречаются маломощные прослои плоскогалечных доломитовых конгломератов, псевдооолитовых, оолитовых и водорослевых доломитов и доломитовых алевролитов. В составе нижней толщи выделяется три разнородные пачки:

Первая пачка - доломиты желтовато-серые, пелитоморфные, с прослоями плоскогалечных конгломератов и оолитово-псевдооолитовых доломитов. Мощность около 25м.

Вторая пачка - известковистые доломиты светло-серые и светло-желтые, также с прослоями плоскогалечных конгломератов, доломитов с водорослевыми текстурами, псевдооолитовых доломитов. Мощность 25 - 30м.

Третья пачка - однородные известковистые доломиты желтовато-серые, коричневатого-серые пористые и кавернозные, с маломощными прослоями водорослевых доломитов. Мощность 20 - 25м.

Мощность нижней толщи 70 - 80м.

Верхняя толща балыктахской свиты состоит из трех пачек:

Нижняя пачка начинается водорослевыми доломитами (4 - 5 м) зеленовато-желтого цвета. Затем следуют кристаллические доломиты желтовато-серые тонко- и среднезернистые, иногда кавернозные с редкими прослоями песчанистых доломитов, водорослевых известняков и песчаников (15м). Доломитовые конгломераты серые, слабо битуминозные, переслаивающиеся с водорослевыми и псевдоо-

оликовыми доломитами (8 - 10м).

Средняя пачка. Известковистые доломиты желтовато-серые мелко- и среднезернистые, среднеслоистые, чередующиеся с известковистыми песчаниками и псевдооолитовыми доломитами серого цвета. Иногда наблюдаются маломощные прослои органогенно-обломочных известняков с остатками брахиопод. Заканчивается средняя пачка пелитоморфными доломитами (7 -10м) светло-серого цвета. Мощность пачки 33 - 35м.

Верхняя пачка. Песчанистые доломиты желтовато-серые и светло-серые, средне- и толстослоистые с прослоями псевдооолитовых и водорослевых доломитов и глауконитовых доломитов зеленовато-серых, а также плоскогалечных конгломератов, известняков и мергелей. В известняках - остатки брахиопод. Мощность 25 - 30м.

Общая мощность верхней толщи 80 - 90м. Мощность балыктахской свиты по данным бурения скв. 29 - 245м.

Доломиты содержат от 5 до 35% примесей глин, алевролитов, песка, иногда глауконита. Оолитовые доломиты представляют накопления эллипсовидных, шарообразных образований диаметром 0,15 – 1,5мм, цементирующая масса доломитово-глинистая, отмечаются зерна кварца, рудных минералов. В доломитовых песчаниках терригенный материал составляет 30 – 60% объема породы, состоит из зерен кварца, полевого шпата, чешуек слюды. Породы балыктахской свиты отличаются от верхнекембрийских пород большей магниальностью.

Отношение СаО и MgО колеблется в пределах 0,63 – 1,68. Геохимический состав пород балыктахской свиты, в целом, схож с составом пород холмолохской свиты. Отличается уменьшением лития, стронция, бария, увеличением марганца, свинца, серебра. Породы практически немагнитные (средняя восприимчивость – $3 - 4 \times 10^{-5}$ СИ). Плотность 2,5г/см³.

В разрезе олдондинской свиты Айхальского района собраны остатки брахиопод *Syntrophopsis arkansasensis* Ulr. et. Coop, *Obolus* sp; гастропод *Schenella compressa* et. Coop; трилобитов *Huysricurus* sp., граптолитов *Dictyonema kulum-*

beense Ob. et Sob [6].

В рассматриваемом районе по своему стратиграфическому объему балыктахская свита, по-видимому, отвечает только тремадокскому ярусу, т.е. сопоставляется с олдондинской свитой Далдыно-Алакитского района, но она шире устькутской свиты Ангаро-Ленского прогиба, где верхние горизонты тремадокского яруса (часть ныйского горизонта) размыты в предсреднеордовикское время.

Средний - верхний отделы

Отложения среднего и верхнего ордовика в скважине 29 вскрыты примерно в интервале 108 - 222м. Отдельные его выходы наблюдаются по долине р. Ыгыатты, но контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями не обнажены. Отдельные интервалы разреза вскрыты структурными скважинами на левобережье р. Ыгыатты, а полностью разрез среднего ордовика - в скважине 12.

Станская свита ($O_2 st$) на породах балыктахской свиты залегает с глубоким размывом и с географическим несогласием. Граница с балыктахской свитой резкая. Кровля доломитов этой свиты, как правило, ожелезнена и перекрыта слоем (до 1м) голубоватой карбонатной глины с обломками доломитов и мергелей, выше залегает характерный пестрый органогенно-обломочный перекристаллизованный известняк. В скважине 12 вскрыт следующий разрез станской свиты (снизу вверх):

- | | м |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Известняки органогенно-обломочные голубовато-серые, бордовые, перекристаллизованные глинистые - | 32 |
| 2. Доломиты известковистые светло-серые, зеленовато-серые с неровными поверхностями напластования с маломощными прослоями таких же известняков, содержащих остатки остропод - | 6 |
| 3. Известняки глинистые голубовато-серые с прослоями светло-серых известковистых доломитов, содержащих перекристаллизованный органический детрит - | 5 |

4. Мергели пестроцветные с прослоями известняков глинистых голубовато-серых -	10
5. Доломиты известковистые светло-серые массивные -	4
6. Известняки органогенные пестроцветные с включениями окатышей светло-серых известняков -	2
Общая мощность –	30

Из органогенно-обломочных известняков определены остраподы *Tetradella moslovi* V. Jvan, *T.costata* V. Jvan.

Органогенно-обломочный известняк (кальцит 75,8%, доломит 5,5%, окислы 2,8%) на 80% состоит из детрита брахиопод, криноидей, остракод. Терригенная примесь (3%) – полуокатанные зерна кварца.

Доломит глинистый – микрослоистая мелкозернистая порода на 80% сложенная доломитом. Пространство между зернами доломита заполнено глинистым веществом с чешуйками слюды. Присутствуют округлые зерна кварца, полевых шпатов.

Мергель доломитовый глинисто-алевритовый (доломит – 25,7%, терригенная примесь – 56,4%, гидроокислы – 13,4%); алевритовый материал – зерна кварца, полевых шпатов, чешуйки слюды.

Станская свита в целом Сюгджеро-Непского стратиграфического района и, в частности, данной площади сопоставляется с криволицкой свитой, развитой в Ангаро-Ленском прогибе, с которой она весьма схожа по литологическому составу и строению разрезов и относится к волгинскому, киренскому и кудринскому горизонтам. Фациальная изменчивость криволицкой свиты выражается в колебании соотношения терригенной и карбонатной составляющей ее пород.

Харьялахская свита (O_{2-3} hr) полностью вскрыта в интервале 148 – 193 м скважины 29, а также в структурных скважинах 39 и 40. Свита сложена мергелями и глинистыми доломитами голубовато-серого, зеленовато-серого цвета, тонкослоистыми пелитоморфными с многочисленными тонкими прослоями белого гипса, а иногда голубоватого аргиллита. Мощность 45 м. Фаунистически свита не

охарактеризована.

Оюсутская свита ($O_3 os$) по литологическому составу весьма близка харьялахской свите, от которой она отличается преобладанием глинистых доломитов и глинистых известняков, а также почти полным отсутствием прослоев гипса. Мощность - 30 - 35м.

Глинистые доломиты имеют тонкозернистую структуру и сложены кальцит-доломитом (70%), доломитом (4,5%) терригенными частицами и глинистым веществом (26%). Текстура породы тонкослоистая и массивная.

Известняк доломитовый, алевритисто-глинистый (кальцит – 52%, доломит – 23%, алевритоглинистые частицы – 22%). Структура породы микрозернистая, текстура массивная.

Геохимический состав отложений верхнего, как и среднего, ордовика примерно аналогичен таковому холмолохской свиты верхнего кембрия – отмечается несколько повышенное содержание бария, ванадия, стронция. Породы практически не магниты, плотность 2,3 – 2,4г/см³, характеризуются несколько повышенной, по сравнению с нижним ордовиком, радиоактивностью (на 3–5 мр/час).

В стратотипическом разрезе (пос. Меик на р. Вилное) оюсутская свита охарактеризована фауной - *Palaefovasites ivanovi Sok.*, *Monorakus magnus Kram.*, *Orthonella sp.*, *Cyrthophyllum densum Zind.*, *Calapoecia canadensis Bill.* и др., позволяющей отнести вмещающие ее породы к бурскому горизонту ашгиллского яруса.

Силурийская система

Нижний отдел

Лландоверийский ярус

Меикская свита ($S_1 mk$) обнажена в тектонических блоках по долинам рек Ыгыатта и Огогут. Непрерывного разреза обнажения не образуют и контакт с оюсутской свитой в них, нигде не вскрывается. Однако полный разрез меикской сви-

ты представлен в ряде структурных скважин, пробуренных в районе устья ручья Самалалах (правый приток р. Ыгыатты). Принято считать, что меикская свита залегает стратиграфически несогласно на подстилающих отложениях, как и вообще все ее стратиграфические аналоги на Сибирской платформе, что подтверждается фактом выпадения наддолборских слоев в ряде районов [4]. Однако непосредственно в частных разрезах данной площади отчетливых признаков несогласного залегания меикской свиты не наблюдается, хотя граница ее с оюсутской свитой проводится однозначно по смене глинистых гипсоносных голубовато-серых доломитов известняками с фауной брахиопод. Свита делится на ряд пачек.

Первая пачка. Известняки светло-серые пелитоморфные и скрытокристаллические среднеплитчатые, с волнисто-бугристыми поверхностями наслоения, покрытыми глинистыми примазками. В некоторых прослоях встречаются остатки брахиопод и табулят. Мощность - 15м.

Вторая пачка. Глинистые известняки голубовато-серые пелитоморфные комковатые, тонко - и среднеслоистые. Встречаются органогенно-обломочные известняки с раковинами брахиопод. Мощность - 30м.

Третья пачка. Известняки голубовато-серые, желтовато-серые, органогенно-обломочные, пелитоморфные среднеслоистые с бугристыми неровными поверхностями наслоения. Встречаются линзовидные прослои плоскогалечных известковистых конгломератов и стяжения кремней. Мощность - 15м.

Четвертая пачка. Органогенные известковистые доломиты светло-желтые, мелкозернистые с прослоями известково-доломитовых плоскогалечных конгломератов. Встречаются остатки гастропод и брахиопод. Мощность - 5м.

Пятая пачка. Известняки зеленовато-серые скрытокристаллические комковатые тонкослоистые с бугристыми поверхностями наслоения с прослоями плоскогалечного конгломерата. Встречаются остатки брахиопод. Мощность около 30м.

Шестая пачка. Известняки органогенно-обломочные голубовато - и желтовато-серые крупнозернистые комковатые тонко-среднеслоистые. Мощность - 10м.

Седьмая пачка. Известковые доломиты желтовато-серые средне- и толсто-слоистые с линзовидными и маломощными прослоями плоскогалечного известково-доломитового конгломерата. В доломитах наблюдаются остатки остропод. Мощность - 5м.

Восьмая пачка. Глинистые доломитизированные известняки и мергели голубовато-серые пелитоморфные со следами волновой ряби на поверхностях напластования, с маломощными прослоями плоскогалечных конгломератов и крупнозернистых органогенных известняков с остатками брахиопод. Мощность около 20м.

Мощность меикской свиты 140-180м.

Наиболее распространены известняки, в той или иной мере, глинистые до мергеля с примесью доломитовых зерен, среди них часто встречаются известняки органогенно-обломочные. Последние на 85% сложены обломками раковин остропод, пелицепод, замещенными кальцитом.

Известняки доломито-глинистые обладают пелитоморфной или органогенно-пелитоморфной структурой. Текстура массивная. Минеральный состав: кальцит – 72,9%, доломит – 9,2%, гипс – 6,77%, нерастворимый остаток – 12,4%.

Мергель – структура пелитоморфная, текстура массивная. Порода состоит из пелитоморфной массы кремнисто-глинистых агрегатов, зерен карбоната с нечеткими расплывчатыми очертаниями (40%).

Породы меикской свиты характеризуются пониженным содержанием большинства микроэлементов; более высокие содержания хрома, марганца, лития, меди и циркония устанавливаются в породах верхней части свиты.

Магнитная восприимчивость 14×10^{-6} СГС до 18×10^{-5} СИ. Гамма-активность 5 – 8 мкр/час.

К лландоверийскому ярусу меикская свита отнесена на основании находок брахиопод *Zygospiraella sp.*, *Schellvienella sp.*, табулят *Favosites sp.* *Paleofavosites sp.* на данной территории.

Девонская система

Вулканоогенно-осадочные образования среднего и верхнего отделов девонской системы генетически связаны с Ыгыаттинской впадиной являющейся тектонической структурой Патомско-Вилуйского среднепалеозойского авлакогена. Указанная впадина дискордантно наложилась на структурный нижнепалеозойский комплекс. Часть его северо-западного крыла с крупными продольными разломами захватывает юго-восточную часть рассматриваемой территории, и среднепалеозойские образования, поэтому распространены только здесь, в продольных тектонических блоках.

Средний отдел

Эйфельский – живетский ярусы

Харьяюряхская свита ($D_2 hr$) залегает с географическим, возможно, угловым несогласием на меикской свите нижнего силура. Факт крупного регионального стратиграфического несогласия между нижним силуром и харьяюряхской свитой очевиден сам по себе, поскольку из разреза выпадают весь верхний силур и нижний девон.

На органогенных известняках меикской свиты залегают мергели бордово-красные, зеленовато-серые тонко- и среднеслоистые. Среди мергелей встречаются многочисленные прослои (0,2-0,6м) алевролитов, известковистых песчаников, гравелитов бордово-красного цвета. Значительно реже присутствуют прослои (0,1-0,3м) голубовато-серых известняков, желтовато-серых доломитов и весьма тонкие прослои витрокластических туфов. Мощность – 5 - 30м.

Терригенные породы свиты, в основном, состоят из зерен кварца, цемент глинисто-карбонатный. В тяжелой фракции преобладают магнетит и ильменит (82%), присутствуют альмандин, гроссуляр, пироксен, эпидот, сфен, турмалин и др., аутигенные – лимонит, сидерит, пирит. Наблюдается повышенное содержание

марганца, лития, цинка.

На территории распространения среднепалеозойских отложений (бассейн р.р. Мархи, Ыгыатты, Огогута, Вилюйчана) мощность харьяюряхской свиты изменяется от 0, возможно, до 100-200м в нижнем течении р. Мархи. Максимальная мощность в 72м зафиксирована в обнажении - стратотипе свиты, расположенном в долине р. Мархи, в районе устья ручья Харья-Юрях. Среди пород свиты здесь значительную роль играют известняки, в которых М.В. Михайловым и другими исследователями в разное время были собраны остатки кораллов - *Ceratophyllum aff. typus Gurich*, брахиоподы *Emanuella takwanensis (Kays.)*, пелециподы *Eosehizodus sp.*, *Paracyclus sp.*, трилобиты, фораминиферы, гастроподы, криноидеи, указывающие на живетский возраст пород [7].

Верхний отдел

Франский - фаменский ярус

Аппаинская свита ($D_3 ap$) сложена двумя покровами палагонитовых базальтов, разделенных слоем в 4м пестроцветных алевролитов. Нижний покров с размывом залегает на харьяюряхской свите, а также (за пределами площади) на мексикской свите. В подошве покрова встречаются контактово-измененные породы - брекчии и брекчевидные комковатые образования с пестрой пятнистой окраской и с включениями базальтовых шлаков.

Палагонитовые базальты - массивные темно-зеленовато-серые породы с признаками своеобразной слоистости и со скорлуповато-шаровыми отдельностями. Базальты содержат многочисленные миндалины, выполненные кальцитом, палагонитом, цеолитом, кварцем, магнетитом, гематитом. Мощность около 45м. Общая мощность свиты 40-80 м.

Базальты характеризуются офитовой, пойкилоофитовой, интерсертальной структурами.

Состав: основной плагиоклаз I и II генераций (43%), моноклинный пироксен - 26,3%, палагонит - 11,4%, оливин - 10,5%, ильменит и магнетит - 3,9%, прочие 4,9%.

Базальты относятся к нормальной толеитовой серии и близки к интрузивным основным породам Вилюйско-Мархинского комплекса. Плотность колеблется в пределах $2,38 - 2,7 \text{ г/см}^3$, магнитная восприимчивость $670-2070 \times 10^{-5}$ СИ, среднее значение фактора Q около 1. По геохимическим характеристикам базальты отличаются от ниже – и вышележащих осадочных пород повышенным содержанием хрома, никеля, кобальта, меди, цинка, титана и ванадия; и по сравнению с родственными основными интрузивными породами – повышенным значением лития, фосфора, меди, молибдена, серебра.

Абсолютный возраст базальтов данной площади, определенный K-Ar методом, составляет 418 ± 8 ; 391 ; 329 ± 6 ; 316 ± 9 млн. лет, т.е. не дает однозначного результата [4, 7], однако франский возраст покровов определяется их стратиграфическим положением, между живетской харьяюряхской и франско-фаменской вилючанской свитами.

Франский и фаменский ярусы

Вилючанская свита ($D_3 \nu l$) залегает с неглубоким размывом на базальтах апаинской свиты. Свита обнажена и вскрыта скважинами не полностью.

Изученные нижняя и средняя части разреза представлены:

1. Алевролиты зеленовато-серые, светло-серые, бордовые тонко- и средне-слоистые с многочисленными прослоями (0,1-1,0м) мергелей голубовато-зеленых и бордовых и редкими прослоями (0,2-0,4м) доломитов и кварцевых песчаников светло-серого цвета. В линзах песчаников встречаются обломки раковин, кости и чешуя рыб, конодонты. Среди пестрых мергелей встречаются тонкие (2-5см) прослой голубоватых пепловых туфов и туффитов. Мощность - 60 - 70м.

2. Алевролиты глинистые зеленовато-серые горизонтально и косослоистые с линзами темно-зеленых уплотненных аргиллитов. Видимая мощность около 15м.

Судя по характеру залегания всего комплекса среднепалеозойских пород определенно можно сказать, что мощность выходящих на дневную поверхность

отложений вилючанской свиты составляет не менее 100м. На площади закартированы также образования эмяксинской свиты, залегающей выше вилючанской, т.е. последняя представлена на данной площади в полном объеме мощностью не менее 110 - 120м. На соседних территориях, близких по структурно-тектоническим условиям данной площади, мощность нижней пачки вилючанской свиты, весьма близкой по составу охарактеризованному выше разрезу, составляет 85 - 90м, а верхняя пачка, сложенная пестрыми доломитами, аргиллитами, известняками, мергелями, алевролитами и пепловыми туфами имеет мощность от 20 до 120м [4, 7]. Таким образом, есть основание полагать, что не охарактеризованная часть разреза вилючанской свиты (35 - 65м) относится к верхней ее пачке, сложенной тем же набором пород, что и на сопредельных территориях.

Терригенно-карбонатные породы вилючанской свиты (мергели, доломиты, аргиллиты и пр.) состоят из пелитоморфного карбоната и глинистого материала, их соотношения от 1:1 до 5:1.

Алевро-псаммитовые породы состоят преимущественно из зерен кварца, полевых шпатов, микрокварцитов, значительно реже наблюдаются чешуйки мусковита и пироксен, ильменит, магнетит, альмандин, сфен, циркон, рутил, апатит.

Структура пепловых туфов витрокластическая, кристалловитрокластическая.

Микроэлементный состав пород по сравнению со схожими по литологии разрезами нижнего палеозоя отличается резким падением содержаний всех элементов, кроме стронция. Хрома, никеля, кобальта, титана, марганца содержится в 3 – 5 раз меньше.

Магнитная восприимчивость пород от $2 - 6 \times 10^{-5}$ СИ до $10 - 13 \times 10^{-5}$ СИ. Радиоактивность 10 – 22мкр/час, плотность 2,03 – 2,47г/см³.

На сопредельных территориях вилючанская свита охарактеризована остатками позднедевонских рыб.

Эмяксинская свита (D_3 *em*) распространена на весьма незначительной по размерам площади у самой юго-западной границы территории листа, где она пе-

рекрыта нижеюрскими породами, а также отложениями комплекса террас р. Ыгыатты. Наличие здесь отложений этой свиты определяется структурно-тектоническими условиями, а также незначительными полукоренными ее выходами по долине р. Ыгыатты. Они представлены песчаниками нижней подбазальтовой пачки, базальтами и небольшими полукоренными выходами песков верхней пачки. Разрез подбазальтовой части эмяксинской свиты фактически не известен, и о нем можно судить лишь по известным разрезам, расположенным на сопредельных территориях.

Нижняя пачка с размывом стратиграфически несогласно залегает на вилючанской свите и сложена белесыми, глинистыми светло-желтыми тонкозернистыми песками с редкими прослоями голубых аргиллитов. Мощность пачки, по-видимому, в данном районе не превышает 40м, по региону изменяется от 0 до 60м.

Верхняя пачка эмяксинской свиты представлена песчаниками и песками зеленовато-серыми мелко-среднезернистыми кварцево-полевошпатовыми с прослоями известковистых алевролитов и аргиллитов, а также пепловых туфов. Неполная мощность, по-видимому, составляет 140 - 160м.

Полная мощность эмяксинской свиты составляет 140 – 200м.

Позднедевонский возраст эмяксинской свиты определен на основании находок в ее породах остатков рыб и конодонтов. Такие фаунистически охарактеризованные слои эмяксинской свиты принадлежат стратотипическому обнажению - р. Виллой, гора Эмяксин-Хайя, а также ряду других пунктов, расположенных по долине р. Виллой и его притокам.

Пермская система

Нижний отдел

Ахтарандинская свита ($P_1 ah$) широко развита на территории соседнего (P-50-I) листа. В восточном направлении она быстро выклинивается и на территории данного листа практически отсутствует, если не считать занятую ею площадь раз-

мером в несколько квадратных километров, приуроченную к долине р. Талый. Здесь свита залегает на породах балыктахской свиты нижнего ордовика и представлена песками серыми косослоистыми грубо - и разнозернистыми, местами с мелкой галькой и гравием. Вверх по разрезу пески сменяются алевролитами темно-серыми глинистыми и углистыми. Мощность не превышает 10м. В ахтарандинской свите на соседней территории содержится богатый комплекс раннепермских растений.

Верхний отдел

Боруллоуская свита ($P_2 br$) залегает с базальным конгломератом или галечником в основании на разновозрастных породах нижнего и среднего палеозоя и представлена песчаной толщей, в которой просматривается ряд трансгрессивно-регрессивных гранулометрических циклитов, по-видимому, бассейнового типа. Они обычно сложены песками или песчаниками желто-серыми, зеленовато-серыми или бурыми ожелезненными. Зернистость песков изменяется от грубой до тонкой, пески переходят в алевролиты. Отмечаются прослои аргиллитов и глин, иногда углистых. Часто встречается рассеянная галька. Состав песков кварц-полевошпатовый, со слюдой. Округлые и корродированные зерна кварца - 35 - 40%, полевые шпаты - 5 - 10%, кварциты - 10 - 15%. Цемент базальный, пленочный, контактово-поровый непрочный. По составу он опаловый, халцедоновый.

Алевролиты и аргиллиты слабосцементированные темно-серые, иногда переходят в алевролиты и глины. Обычно они слоистые или косослоистые, иногда массивные. Галька и гравий представлены кварцем, кварцитами, роговиками, кремнем, реже доломитами, окремнелыми аргиллитами, халцедоном, кислыми эффузивами и гранитоидами. Тяжелая фракция песков характеризуется разнообразием минералов. Доминируют (в порядке убывания) эпидот, ильменит, дистен, турмалин, ставролит, альмандин, лейкоксен. Кроме того, присутствуют циркон, рутил, хромит, шпинель, сфен, апатит, анатаз. Встречаются пиропы и пикроиль-

мениты размером 0,2мм и мельче, сильно изношенные.

По данным литологических анализов в свите преобладают породы смешанного гранулометрического состава: алевролитовые и глинистые пески – 32%, алевриты – глинистые и песчанистые – 34%, алевритистая глина – 7%, плохо отсортированные породы смешанного состава – 27%. По составу все породы относятся к грауваккам.

Максимальная, но, по-видимому, не полная, мощность боруллойской свиты, зафиксированная на площади, составляет 90м. На некоторых участках под траппами и юрскими отложениями, возможно, сохранились более мощные разрезы.

По микроэлементному составу породы боруллойской свиты близки ахтарандинской свите. Магнитная восприимчивость их 25×10^{-5} СИ, радиоактивность 5мкр/час.

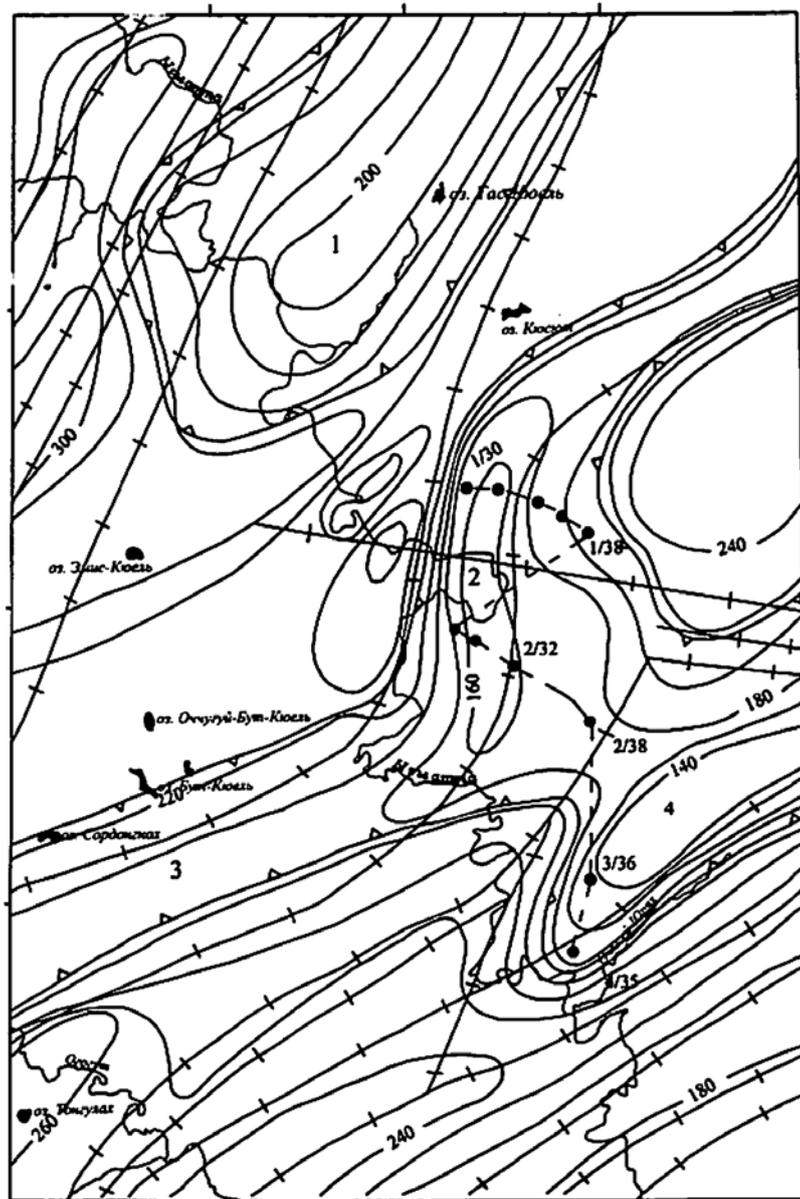
Отложения свиты отличаются бедностью спорово-пыльцевых комплексов. Абсолютно доминируют споры, имеющие широкое развитие в верхней перми. Собраны также растительные остатки *Rufloria mitanaensis* (Gorel.) S. Meyen, *R. olzerassica* (Gorel.) S. Meyen, известные из казанского и уфимского ярусов верхней перми.

Юрская система

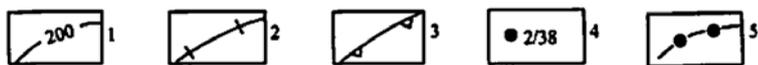
Нижний отдел

Нижнеюрские отложения с глубоким размывом и базальным конгломератом в основании залегают на погребенной поверхности ниже-средне-палеозойских и пермских пород, а также триасовых траппов. Данная территория лежит в пределах Ангаро-Вилуйского структурно-фациального района, где нижнеюрские отложения в целом образуют макроритм: геттанг - синемюр (укугутская свита) - плинсбах (оруктахская свита) - плинсбах и тоар (вакунайкинская свита).

Укугутская свита ($J_1 uk$) представлена конгломератовой толщей континен-



КМ 5 0 5 10 15 КМ



тального генезиса, песчано-алевритовая оруктахская свита, по-видимому, имеет наземно-бассейновое происхождение, а вакунайкинская свита - это морские отложения алеврито-глинистого и карбонатного состава. В полном стратиграфическом объеме отложения макроритма развиты в наиболее глубоких впадинах Виллюйской синеклизы и Ангаро-Виллюйского прогиба, на склонах этих геоструктур нижние горизонты макроритма выпадают вплоть до тоарского яруса. Так на данной территории укугутская свита из разреза выпадает, и он начинается с оруктахской свиты. Наиболее полные ее разрезы развиты во впадинах погребенного рельефа (рис.2.1). Наиболее глубокие из них - Иреляхская и Курунг-Юряхская – пересечены профилями структурных скважин, разрезы которых приведены на прилагаемой схеме их корреляции (рис.2.2).

Оруктахская свита (J_{1or}) представлена двумя циклами наземно-бассейнового типа (по Л.Н. Ботвинкиной). Каждый цикл начинается с конгломератового или гравийно-галечного слоя, залегающего на размытой кровле предшествующего цикла или поверхности доюрских пород.

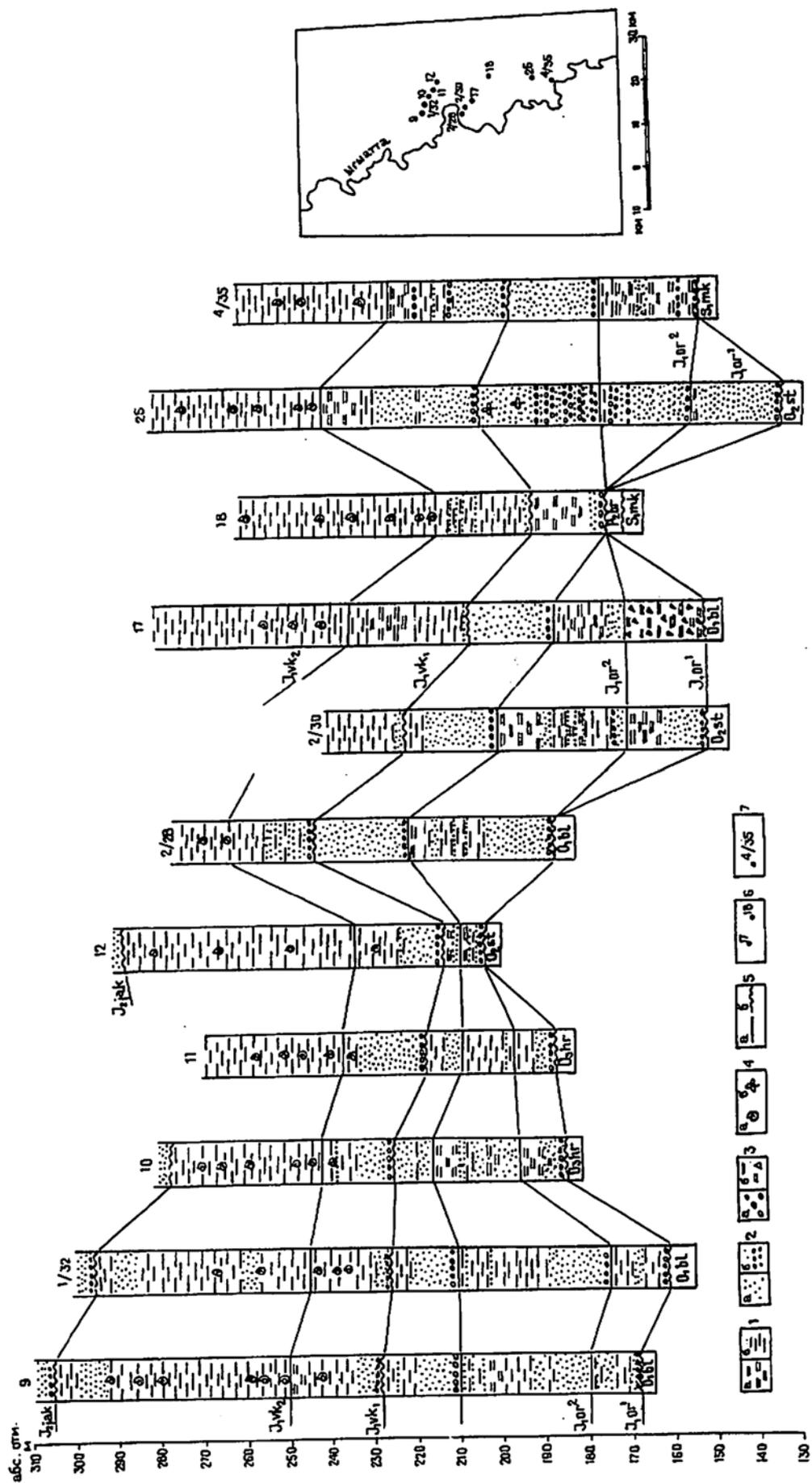
Ниже приводится описание разреза оруктахской свиты, вскрытого скважинами в указанных выше впадинах.

1. Гравийно-галечные пески бурые ожелезненные разнозернистые кварц-полевошпатовые кремнистые с обломками ожелезненной окремнелой древесины, 2 - 5м.

2. Алевролиты и алевриты серые, желтовато - серые глинистые мелкозернистые кварц-полевошпатовые на слабом глинисто-карбонатном цементе. Прослоями - алевролиты глинистые темно-серые, переходящие в углистые глины с линзочками бурых углей.

Мощность изменяется от 0 до 15м.

3. Песок (слабо сцементированный песчаник) серый, желтовато-зеленовато-серый от крупнозернистого до мелкозернистого, кварц-полевошпатовый слюдистый горизонтально - и косослоистый, часто с мелким углистым детритом. Встречаются прослои (0,2 - 0,3м) мелкогалечного конгломерата, разрозненные гальки и



гравийные зерна, 3 - 12м.

4. Алевролиты темно-серые до черных с прослоями мелкозернистого песка и углистых глин, преобладающих в верхней части, 10 - 20м.

Мощность свиты на площади листа колеблется от 0 до 70м.

Содержание легкой фракции в песках колеблется от 91 до 99%, и тяжелой - от 1 до 9%. Состав: кварц - 32 - 78%, калиевые полевые шпаты - 62-22%, плагиоклаз - 6,8 - 8,8%, агрегатных зерен - 6,2 - 32,9%, мусковит- 0,2 - 9,3%.

Тяжелая фракция: ильменит - 50,3%, магнетит - 27,6%, пироксен - 7,7%, альмандин - 4,6%, гроссуляр - 4,2%, дистен - 2,2%, роговая обманка - 2,9%, турмалин - 0,5%.

Содержание обломочного материала в алевролитах 42-58%, глинистой массы - 45 - 48%. Обломочный материал представлен угловато-окатанными зернами кварца (57 - 70%), полевого шпата (2 - 4%), встречаются мусковит, биотит, рудный минерал.

Конгломераты имеют следующий гранулометрический состав: класс 100мм - 35%; 100 - 50мм - до 25%; 50 - 8мм - от 10 до 43%; 8 - 2мм - от 5 до 19%; 2-1мм - от 25 до 58%. Гальки состоят из кварца, кремня, песчаника, роговика, кварцитов, долерита, известняка, сланцев и гнейсов, кварцевых порфиритов и плагиопорфиритов, гранитов. Цемент конгломератов полевошпат-кварцевый песчаник.

Наличие конседиментационных форм в расчлененном погребенном рельефе обусловило фациальную изменчивость оруктахской свиты. Так фациальная граница наблюдается на седловине, разделяющей Иреляхскую и Курунг - Юряхскую впадины (рис.2.1). Оруктахская свита Курунг-Юряхской впадины отличается более песчаным составом, значительную роль играют конгломераты и галечники (рис.3).

Раннеплинсбахский возраст оруктахской свиты устанавливается по находкам на рассматриваемой территории, остатков растительности вида *Equisetites turgaicus* (геттанг - плинсбах) и по спорово-пыльцевым комплексам, отнесенных к раннеплинсбахским.

Вакунайкинская свита ($J_1 vk$) представляет непрерывную трансгрессивную толщу морского генезиса, залегающую с размывом на оруктахской свите. Она достаточно условно делится на нижнюю и верхнюю подсвиты, и изучена по разрезам тех же скважин, что и оруктахская свита (рис. 2.2).

Нижняя подсвита ($J_1 vk_1$). 1. Пески желтовато - и буровато-серые, серые мелко - и среднезернистые кварц-полевошпатовые, содержащие прослой галечников или рассеянную гальку кварца, кремня, долеритов и стяжения известковистых песчаников, 10 - 15м.

2. Алевролиты желтовато-зеленовато-коричневато-серые тонко - и средне-плитчатые, часто загипсованные. Среди алевролитов часто встречаются прослой и линзы (0,3 - 6м) мелкозернистых песков и зеленовато-серых тонкослоистых аргиллитов с мелкими обломками обуглившейся древесины. Редко встречаются прослой и линзы известковистых песчаников темно-серых с раковинами пелеципод, 10 - 15м.

Разрез подсвиты весьма изменчив по простиранию за счет взаимного замещения пород первого слоя породами второго слоя и наоборот.

В целом же полная мощность подсвиты колеблется в пределах 20 - 40м, но поскольку подсвита трансгрессивно налегает на поверхность доюрских пород, мощность ее по площади изменяется от 0 до 40м.

В тяжелой фракции преобладают ильменит, лимонит, пироксен, в единичных зернах присутствуют алмандин, эпидот, ставролит, дистен, лейкоксен, пирит. В разрезе нижневакунайкинской подсвиты территории найдена фауна *Meloa-grinella sp.*, *Guv.*, *Tancredia sp.* (ex. gr. *kusnetsovii Petr.*), *Myophria lingonensis Dun.* и др.

Верхняя подсвита ($J_1 vk_2$). 1. Пески голубовато-серые и желтовато-серые, мелкозернистые с многочисленными стяжениями темно-серых известковистых песчаников и песчанистых известняков с раковинами пелеципод. Около 15м.

2. Алевролиты светло-серые, желтовато-серые плитчатые с прослоями и линзами желтовато-серых песков, темно-серых известковистых песчаников и зе-

леновато-серых тонкослоистых аргиллитов - 18 - 20м.

3. Пески голубовато-серые, желто-серые мелкозернистые с многочисленными округлыми стяжениями серых известковистых песчаников с раковинами пелеципод. Реже встречаются прослои бурых галечников и сидеритов - 18 - 20м.

4. Алевролиты голубовато-серые, коричневатого-серые тонкоплитчатые, с линзами и прослоями темно-серых известковистых песчаников, зеленовато-серых аргиллитов и сидеритов. Песчаники содержат раковины пелеципод - 20 - 22м.

5. Пески желтовато-серые мелко- и среднезернистые, в песках постоянно присутствуют стяжения серых известковистых песчаников - 4 - 6м.

Максимальная мощность верхней подсвиты достигает, по-видимому, 80м. Вследствие трансгрессивного налегания на поверхность доюрского рельефа ее мощность изменяется по площади от 0 до 80м.

В целом мощность свиты достигает, по-видимому, 100 - 105м.

В песчаных отложениях преобладает фракция 0,25 - 0,05мм. 99% - легкая фракция (кварц - 50 - 90%; полевые шпаты - 10 - 35%; обломки пород и мусковит - 5-10%).

В тяжелой фракции - ильменит, магнетит, пироксен, эпидот, гранат и др.

По всему разрезу встречены многочисленные остатки пелеципод *Leda jacutica* Petr., *L. acuminata* Goldf., *Mytiloides amygdaloides*, *Modiola duncer* и других видов, характерных для тоарского яруса.

Средний отдел

Чонская свита (J_2 *чп*) выделяется предположительно, так как отложения мощностью не более 5м, возможно относящиеся к средней юре, вскрыты лишь четырьмя скважинами, расположенными на левобережье р. Ыгыатты. Залегают они без видимого несогласия на алевролитах с фауной тоарского яруса и представлены темно-серыми разнозернистыми песками, содержащими гравий и мелкий галечник. Видимая мощность 5м.

На геологической карте масштаба 1 : 200 000 (Ю.П. Белик, 1964г) отложения средней юры (якутская свита) выделены на отдельных участках, расположенных в восточной части территории листа Р-50-П. Судя по приведенному описанию, развитые на этих участках породы мало отличаются от отложений тоарского яруса, фаунистически они не охарактеризованы, граница их на аэрокосмоснимках не дешифрируется. Поэтому их среднеюрский возраст не доказан.

Квартер

Четвертичные отложения на площади развиты повсеместно, представлены следующими генетическими разностями: элювиальными, делювиальными, коллювиальными, полюстринными, лимниевыми, аллювиальными, а также смешанного генезиса. Стратиграфическое расчленение четвертичных отложений произведено согласно Региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений Средней Сибири, 1979г., с выделением среднего, верхнего и современного звеньев. После 50-х годов изучение геологии четвертичных отложений велось крайне слабо, поэтому их возраст обосновывается, в основном, старыми данными.

Среднее звено

К среднечетвертичным отложениям отнесен аллювий IV надпойменной террасы (a^4Q_{II3-4} , $a^4Pšr-tz^*$), установленный по долине р. Ыгыатта на обоих ее берегах, в районе устья ручья Бюгюэх-Юрях. Единичные небольшие (до 1 км) останцы террасы встречаются ниже по течению реки. Аллювий террасы залегает на высотах (относительно русла) 30 - 38 м. Мощности его от 0 до 9 м. Характеризуется аллювий выдержанностью состава и имеет следующий разрез сверху вниз:

1. Суглинки буровато-серые уплотненные	0,7
2. Пески глинистые серые мелкозернистые	3,3

* Индекс подразделения на карте четвертичных образований

3. Галечники темно-серые	3,0
Мощность в разрезе	7,0

Галечники имеют следующий гранулометрический состав (%): 100-50мм - 4,5; 50-25мм - 11; 25-8мм - 16; 8-4мм - 9; 4-2мм - 5,5; 2-1мм - 13; -1мм - 41. Средний петрографический состав гальки (в %): кремни - 66, кварц - 14, долерит - 10, кварциты - 7, песчаники - 2, порфириды - 1. Коэффициент окатанности галек - 0,49. Минеральный состав тяжелой фракции (класс - 1мм) следующий (в %): ильменит - 50, пироксен - 24,6, магнетит - 17,8, алмадин - 4,6, гроссуляр - 0,5, эпидот - 2, циркон - 0,5, дистен - 0,6, рутил - 0,4. В знаках встречаются сфен, апатит, хромит, шпинель, ставролит, турмалин, пирит, золото.

Спорово-пыльцевые комплексы из аллювия четвертой террасы присущи растительным сообществам тундры. Что соответствует данным Б.Н. Полунина [4] для четвертой террасы р. Виллой в районе пос. Джекинда. На р.Тюнг (район пос. Антоновки) отложения этой же террасы залегают на тобольских погребенных слоях в которых Н.И. Гогиной найдены кости *Mammutus trogontherii* (Pohl.), *Felis spelca Goldfus*, *Colodonta antiquitatus* (Blum.) (Б. Н. Леонов и др., 1961). Отсюда аллювий четвертой террасы можно отнести к ширтинскому-тазовскому горизонтам среднего звена неоплейстоцена.

Верхнее звено

К верхнечетвертичным отнесены аллювиальные отложения III, II и I (русловые фации) надпойменных террас.

Аллювий III надпойменной террасы (a^3Q_{III-2} , $a^3III_{kz-mr}^*$) р. Ыгыатты сохранился крайне незначительно, он большей частью был уничтожен при формировании террас более низкого уровня. Залегает на относительных высотах 20 - 28м, максимальные мощности его не превышают 6м. Разрез аллювия III террасы имеет следующее строение сверху вниз:

1. Пески глинистые желтовато-серые с редкой рассеянной галькой кварца,

кварцита, кремня2,3

2. Песчано-гравийно-галечные отложения желтовато-серые и буровато-серые.

Слой галечников содержит линзы и прослои песков разнозернистых с хорошо выраженной косой слоистостью3,7

Мощность в разрезе6,0

Гранулометрический состав галечников по фракциям (в %): 50 - 16мм - 14; 16 - 8мм - 11,9; 8 - 4мм - 15,5; 4 - 2мм - 16,6; 2 - 1мм - 8; <1мм - 34. Коэффициент окатанности галек 0,58. Петрографический состав гальки (в %): кварц - 38, кварциты - 18, долериты - 20, известняки и доломиты - 18, яшмы - 2, порфириты - 2, халцедон - 2. Минеральный состав тяжелой фракции песков аналогичен приведенному составу для песков IV террасы.

Е.К.Ковригина и др. [4] указывают, что в бассейне р. Виллой III терраса местами врезана в озерно-аллювиальные среднечетвертичные отложения. Отсюда, наиболее правильным будет отнесение ее аллювия к казанцевскому-муруктинскому горизонтам верхнего звена.

Аллювий II надпойменной террасы (a^2Q_{III-4} , $a^2III_{kz-sr}^*$) сохранился значительно полнее в сравнении с аллювием III и IV надпойменных террас. По долине р. Ыгыатты он залегает на относительных высотах 8 - 12м, имеет мощности до 10м. Разрез его представлен сверху вниз:

1. Пески серые, буровато-серые, несортированные, косослоистые5,0

2. Песчано-гравийно-галечные отложения буровато-серые5,0

Мощность в разрезе 10,0

Гранулометрический состав галечников (%): 100 - 50мм - 6,5; 50 - 25мм - 18,5; 25 - 8мм - 30; 8 - 4мм - 20; 4 - 2мм - 4; 2 - 1мм - 5; менее 1мм - 16. Коэффициент окатанности 0,68. Петрографический состав галек (в %): долериты - 32, кварц - 21, порфириты - 14, кварциты - 17, песчаники - 5, роговики и кремни - 6, халцедон - 2, яшма - 2, сидерит - 1. Тяжелая фракция песков представлена пироксен-магнетит-ильменитовой ассоциацией. Присутствуют (от 2,5 до 0,1%): алмадин, гроссуляр, циркон, рутил, из аутигенных - лимонит.

Возраст отложений устанавливается по находкам на р. Марха костей *Mammuthus primigenius* Blum. [1]. В спорово-пыльцевых спектрах нижних частей разреза преобладают спектры древесной растительности, которая вверх по разрезу сменяется разнотравной растительностью лесостепи. Радиоуглеродные датировки в разрезе “Заозерный” на р. Марха – $50\,000 \pm 2000$ лет [4]. Отсюда вытекает правомерность отнесения аллювия террасы к каргинскому-сартанскому горизонтам верхнего звена.

Верхнее звено – голоцен

Аллювий I надпойменной террасы ($a^1Q_{III4}-Q_{II}$, $a^1III_{sr}-H^*$) имеет место по долинам р. Ыгыатта, а также р.р. Оркютей, Огогут, однако на последних он имеет очень незначительные поля развития и на геологической карте не показан. Подошва аллювия залегает для р. Ыгыатта на относительных высотах 1,5 -2,0м, на отдельных участках находится ниже уреза воды. Мощность аллювия составляет 9 - 12,5м.

Разрез аллювия I террасы представлен сверху вниз:м

Пески илистые желтовато-серые, серые разнотернистые с прослоями илов и линз гравийников и галечников, часто отмечаются обломки

древесины6,9

2. Галечники с валунами серые, буровато-серые5,6

Мощность в разрезе 12,5

Гранулометрический состав галечников (в %): более 100мм - 2,2; 100 - 50мм - 3,6; 50 - 16мм - 32,3; 16 - 8мм - 29,2; 4 - 2мм - 3,6; 2 - 1мм - 4,1; менее 1мм - 25. Петрографический состав (в %): долериты - 28, кварц - 23, кварциты - 12, порфириты - 18, кислые эффузивы - 7, песчаники - 4, роговики и кремни - 7, яшмы - 0,5, халцедон - 0,5. Коэффициент окатанности галек - 0,68. Минеральный состав тяжелой фракции песков, как и для II террасы, представлен пироксен-магнетит-ильменитовой ассоциацией.

Для р. Огогут (ниже устья руч. Оттэх) аллювий I террасы имеет мощности до 9,4м. Нижняя валунно-галечниковая его часть (3,5 - 4,0м) аналогична приве-

денной выше для р. Ыгыатты. Верхняя часть сложена песками буровато-серыми, мелкозернистыми хорошо сортированными, содержат слабообугленные остатки растительности. Петрографический состав галек и тяжелая фракция песков схожи с таковыми для р. Ыгыатты.

Возраст аллювия I террасы устанавливается по находкам в ее разрезе на р. Мархе у пос. Заозерный остатков позднеплейстоценовой фауны *Ranqifer tarandus L.*, *Mammuthus primigenius Blum.*, *Bos sp.*, *Egus sp.*, *Rhinoceras sp.*, (И.Л. Шофман и др., 1977г.). По мнению Н.И. Кинд (1974г.) Образование нижней части разреза происходило в умеренных климатических условиях во время кокоревского потепления сартанского времени, а верхнего – уже в голоцене. Радиоуглеродные даты для отложений I террасы (И.Л. Шофман и др., 1977г.) лежат в пределах 12700 ± 150 – 10400 ± 200 лет [4]. На основании изложенного, отложения I террасы относятся к сартанскому горизонту верхнего звена-современному звену.

Голоцен

Аллювиальные отложения пойменных террас и русел (aQ_n , aH^*) имеют место по рекам Ыгыатта, Огогут, Оркютей, Таас-Юрях и др. Пойменные террасы (высокая, средняя, низкая поймы) прослеживаются по обоим берегам рек в виде полос шириною в первые десятки, на отдельных участках достигая нескольких сотен метров. Мощности их обычно не превышают 5 - 5,5м. Верхние части (2,0 - 2,5м) разреза обычно представлены пойменными фациями, имеют песчано-илистый, с большим количеством растительных остатков состав, а нижние (русловые фации) представлены песчано-валунно-галечными отложениями. Гранулометрический и петрографический состав псефитового материала находится в прямой зависимости от литологии размываемых водотоком пород. Аллотигенная экзотическая галька (обычно хорошей окатанности) преобладает на полях развития пород верхнего палеозоя и нижней юры, на трапповых массивах - обломки долеритов, полуокатанные угловатые обломки терригенно-карбонатных пород - на полях развития

нижне - и среднепалеозойских толщ. Подобная ситуация отмечается и в минеральном составе тяжелой фракции песков, однако наиболее распространенными являются ассоциации, представленные различными сочетаниями пироксена, магнетита, ильменита.

Озерно-аллювиальные отложения (laQ_H , laH^*) на площади не имеют широкого распространения. Они известны в верхнем течении р. Оттэх и по р. Кюсют, однако непосредственно на указанных реках эти отложения не вскрывались. Ниже приводится разрез озерно-аллювиальных отложений, вскрытый А.А. Аммосовым [16] на смежной с севера территории (Q-50-XXXII) в непосредственной близости от северной границы рассматриваемой площади. В нем наблюдаются сверху вниз:

	м
1. Илы глинистые бурого цвета	1,0
2. Глины темно-бурые комковатые сильно льдистые	1,9
3. Глины бурые и грязно-серые песчанистые с редкой галькой	0,8
4. Илы грязно-серые с примесью песчанистой и глинистой фракций и многочисленными слабообугленными растительными остатками бурого цвета	1,4
5. Пески желтые олигомиктовые средне-мелкозернистые	0,9
6. Пески желтые глинистые олигомиктовые с примесью гравия и мелкой гальки	1,0
Всего в разрезе	7,0

В приведенном разрезе отчетливо наблюдаются два ритма, причем нижний (слои 4-6), возможно, формировался в конце неоплейстоцена, отсюда мощность, однозначно, голоценовой части (слои 1 - 3) составит 3,7м. Такие мощности вполне сопоставимы с установленными на площади смежного с запада листа Р-50-І.

Лимничево-полюстрийные отложения ($lplQ_H$, $lplH^*$) на площади развиты ограниченно. Они установлены в истоках р. Оттэх и на севере площади в районе оз. Мунду-Кюель. На последнем они вскрыты скважиной. Сложены глинами илистыми бурыми льдистыми с обломками растительности, мощностью в 1м. В более

полных разрезах обычно присутствует торф, и мощности достигают 3,5 - 5м. Спорово-пыльцевые спектры озерно-болотных отложений характеризуют растительные сообщества, подобные современным.

Четвертичные отложения нерасчлененные

К нерасчлененным четвертичным отложениям отнесены образования склонового ряда, имеющие широкое площадное распространение при относительно небольших (1- 4м) мощностях: элювиальные, элювиально-делювиальные, делювиальные, коллювиальные, делювиально-солифлюкционные, аллювиально-делювиальные.

Элювиальные образования (*e*) широко распространены на плоских и слабохолмистых водоразделах, покрывая их маломощным (2 - 4м) плащом. Сложены продуктами химического и физического выветривания подстилающих пород. В зависимости от литологии последних они представлены: глинами карбонатными и плитчатыми обломками - на терригенно-карбонатных породах нижнего-среднего палеозоя; глыбами, щебнем, дресвой и красновато-бурыми глинами - на образованиях трапповой формации; суглинками, супесями, реже слабоотбеленными песками - на терригенных породах перми и юры.

Элювиально-делювиальные образования (*ed*) развиты на склонах и слабо наклонных водораздельных пространствах, где их мощности достигают 1,5-4,5м. Как и в элювиальных образованиях, здесь прослеживается зависимость их состава от литологии коренных пород. Затем происходит частичное смешивание новообразований за счет частичного их перемещения вниз по склону. Так, например, в карбонатных глинах могут присутствовать обломки траппов или примесь песков, галечников из залегающих выше морских отложений.

Делювиальные образования (*d*) приурочены к средним и нижним частям склонов речных долин, достигая максимальных мощностей у подножий склонов или тыловых швов надпойменных террас. В последнем случае они могут пере-

крывать террасовый аллювий. Типичным примером строения делювиальных отложений в поле развития терригенно-карбонатных пород нижнего палеозоя может быть следующий разрез сверху вниз:

1. Суглинки темно-бурые плотные с гравием и мелкой редкой галькой кварца, кремней, а также щебнем (до 20%) плитчатой формы доломитов	1,1
2. Глины карбонатные зеленовато-серые плотные с гравием и редкой мелкой галькой (до 5%) кварца и кремней, а также щебнем (до 40%) плитчатой формы доломитов	0,9
Мощность в разрезе	2,0

Коллювиальные образования (*c*) приурочены к подножьям крутых, нередко обрывистых, склонов речных долин, на участках, где последние прорезают трапповые массивы (р. Ыгыатта в северо-западной части площади), а также на склонах, осложненных уступами (отпрепарированные интрузии). В последнем случае коллювий представлен глыбами и щебнем доломитов. Мощность коллювия достигает 5 м.

Делювиально-солифлюкционные образования (*ds*) распространены на пологих склонах речных долин, где делювиальные образования под воздействием криосолифлюкции смещались вниз по склону. К этим же образованиям генетически близки каменные потоки - курумники, отмечающиеся местами под литологическими уступами трапповых массивов, где последние прорезаются распадками и делли. Мощность их достигает 3-4 м.

Аллювиально-делювиальные отложения имеют место у подножий склонов речных долин, где поступающий со склонов делювий смешивается с аллювием рек. Отложения представлены суглинками, супесями с галькой и щебнем. Мощность - 1-3 м.

3. Интрузивный магматизм

Интрузивные образования распространены, главным образом, в западной части рассматриваемой площади и представлены базитами. Формировались они в средне - позднедевонскую и раннетриасовую эпохи и относятся, соответственно, к виллойско-мархинскому и катангскому комплексам долеритов и габро-долеритов.

Виллойско-мархинский комплекс долеритов ($v\beta D_{2-3}vm$)

К данному комплексу относятся интрузии долеритов и габбродолеритов, залегающих в форме пластовых тел (силлов) и даек.

Силл на площади вскрыт нефтегазопроисковой скважиной 29 в интервале глубин 1480 - 1520м (мощность – 40м). Вмещающими породами являются соли и доломиты чарской свиты. На смежных с запада и севера площадях (P-50-I, Q-50-XXXII) глубокими скважинами 1001, 1002, 2260 и 3420 силл установлен на этом же стратиграфическом уровне. Петрографические и петрохимические характеристики сила, вскрытого скв. 29, не изучены. По разрезам глубоких скважин силл на уровне чарской свиты прослеживается относительно узкой (35 - 50км) полосой далеко на юго-запад вдоль борта Ыгыаттинской впадины, а к северо-западу (за пределами площади) силлы встречены на более низких стратиграфических уровнях (толбачанский, юрегинский, кудулахский). Силлы представлены долеритами, габбродолеритами и микродолеритами темно-зелеными, почти черными, средне - мелкозернистыми массивными, в приконтактных частях часто брекчированными. Структура порфировая, офитовая, реже пойкилоофитовая и долеритовая; текстура неоднородная, полосчатая, пятнистая и брекчиевидная. Состав (в %): плагиоклаз (45 - 60), клинопироксен (35 - 40), рудный (3 - 5), псевдоморфозы по оливину (до 2%). Плагиоклаз (лабрадор № 52-60) и клинопироксен образуют две генерации: первая - с более крупными деформированными зернами, вторая - с мелкими

зернами более свежего облика. По составу породы относятся к нормальным толеитовым долеритам. Основные их физические свойства: магнитная восприимчивость $2310-2820 \times 10^{-5}$ СИ (знак положительный), фактор Q (отношение остаточной намагниченности к индуцированной) менее 1, плотность $2,88 - 2,96 \text{ г/см}^3$. По геохимическим особенностям долериты силлов, в сравнении с кларковыми значениями основных пород (Виноградов, 1962), отличаются пониженными значениями никеля, кобальта и повышенными - ванадия, меди. Распределение микроэлементов в них почти равномерное.

Абсолютный возраст силла, вскрытого скважиной 29, не определялся. В районе г. Мирного аналогичный силл вскрыт скважинами на том же стратиграфическом уровне (чарская свита нижнего кембрия), его абсолютный возраст 387 млн. лет [38]. Среднепалеозойский возраст всех дораннетриасовых пластовых интрузий долеритов, залегающих среди отложений венд-нижнепалеозойского структурного яруса на различных его стратиграфических уровнях и на широких территориях склона Анабаро-Оленекской антеклизы, Сюгджерской седловины, Непско-Ботуобинской антеклизы, нельзя считать окончательно установленным: редкие определения абсолютного возраста интрузий дают значительный разброс. В легенде Верхневиллюйской серии они отнесены к виллюйско-мархинскому комплексу согласно работам [14, 17]. В качестве петротипа принят «Мирнинский» силл.

Дайки, относящиеся к Виллюйско-Мархинской зоне шириной до 150 км северо-восточного простирания, протягиваются на сотни километров вдоль западного и северо-западного борта Ыгыаттинской впадины. Рассматриваемую территорию пересекают дайки, относящиеся к краевой юго-восточной части указанной зоны. Они изучены по локальным выходам на земную поверхность, керну скважин (на смежном с запада листе) и данным геофизики: в магнитных полях дайки выражаются в виде узких положительных линейных аномалий симметричных или же с падением на юго-восток (угол $70-80^\circ$). Дайки, преимущественно «слепые», апикальные их части находятся на глубинах менее 200 м, иногда (обычно в долинах

рек) выходят на земную поверхность и в этих случаях хорошо дешифрируются на МАКС. Протяженность отдельных тел - от первых до нескольких десятков километров при мощности до 150м. Непосредственно на площади, наиболее полно изученной, оказалась дайка Еркютейская (Оркютейская), обнажающаяся в долине р. Ыгыатта в северо-западной части площади. Дайка имеет продолжение в северо-восточном и юго-западном направлениях, где вскрывалась скважинами колонкового бурения. Контакты с вмещающими породами нижнего палеозоя резкие. Экзоконтактовые изменения незначительные, выраженные в частичной брекчированности и повышенной трещиноватости, иногда слабой скарнированности вмещающих пород. В апикальных частях эти изменения выражены более полно, кроме того, иногда отмечается кальцитовая, магнетитовая и пиритовая минерализация. Эндоконтактовые изменения выражены в слабой дифференциации даек: микродолериты на контактах и апикальных частях, переходящие в нормально раскристаллизованные долериты в направлении к внутренним частям даек и на глубину. Апикальные части даек сложены брекчированными микрозернистыми и афанитовыми мендалекаменными и порфиоровидными долеритами.

Породообразующие минералы (плагиоклаз, моноклинный пироксен, оливин, титаномагнетит) в свежем виде почти не сохранились и замещены вторичными минералами. Миндалины округлой формы (1,6 - 2,5мм) выполнены мелкочешуйчатым хлоритом желто-бурого цвета, пропитанным гидроокислами железа. Порфиоровидные долериты находятся на более глубоких горизонтах даек в сравнении с миндалекаменными. Роль порфиоровых выделений играют крупные (до 4мм по длине) редкие кристаллы плагиоклаза таблитчатой и удлиненно-призматической формы. Основная масса состоит из разноориентированных мелких (0,5 - 0,8мм) лейст плагиоклаза и неправильной формы зерен (0,2 - 0,4мм) моноклинного пироксена. Среди них выделяются скопления мелких идиоморфных зерен оливина, отмечаются участки замещенного хлоритом мезостазиса. Встречаются мелкие редкие призмы апатита. Титаномагнетит образует скелетные удлиненные и хорошо сформированные кубические формы.

Микро - и мелкозернистые долериты отмечены в краевых частях даек, имеют долеритовую, офитовую, гломеропорфировую и пойкилоофитовую структуры. Плагиоклаз (лабрадор An № 56 - 58) составляет более 50% объема, в виде призматических кристаллов (0,08 - 0,3м), образует гломеропорфировые скопления. Вокруг призмочек плагиоклаза в свежих образцах заметна зональность, обусловленная обрастанием кислыми плагиоклазами. Клинопироксены (авгит) составляют 25% и более объема, образуют широкие изометричные кристаллы (0,2 - 2,1мм), в ряде случаев содержат вростки плагиоклаза. Мелкие зерна моноклинного пироксена отмечаются в виде включений в ильмените. Рудные минералы (ильменит, титаномагнетит, пирит) составляют 7- 10% объема породы, образуют различной формы зерна размером 0,1- 0,6мм. Из вторичных минералов повсеместно присутствует хлорит, развивающийся по пироксенам и мезостазису, отмечаются чешуйки биотита, между лейстами плагиоклаза отмечается кальцит.

Среднезернистые долериты имеют тот же состав, что и мелкозернистые, отличаются лишь большей степенью кристаллизации. Занимают центральные части даек.

Химический состав (вес в %) даек долеритов вилюйско-мархинского комплекса приведен в таблице 2 (ПАЛ Ботубинской экспедиции).

Таблица 2

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
47,4	4,8	13,0	6,63	7,14	0,08	7,25	7,78	2,67	2,08	0,54 *
49,4	2,5	14,1	8,2	7,6	0,2	4,8	8,6	2,1	1,3	0,6 **

* - долериты Холомолохской дайки (P-50-I)

** - долериты Еркютейской дайки.

Из табл. 2 видно, что базиты Холомолохской дайки отличаются от таковых Еркютейской (Оркютейской) дайки с пониженной силикатностью и железистостью; повышенной магнезиальностью и титанистостью. В целом состав отвечает нормальным долеритам с повышенной щелочностью.

Породы даек обладают невысокой (в среднем 2,80г/см³) плотностью, выдержанными значениями магнитной восприимчивости (порядка 1900-3500×10⁻⁷

⁵СИ для долеритов и $5000 - 28000 \times 10^{-5}$ СИ у контактово-измененных пород). Фактор Q составляет для долеритов 0,2-1,2 (редко 1,9-2,5), для контактово-измененных пород - 1,5 - 3,8 (редко 5,7).

Абсолютный возраст даек вилюйско-мархинского комплекса по

Б.В. Олейникову [17]

Таблица 3

Название дайки	Местоположение пункта отбора пробы	Абсолютный возраст (калий-аргоновый метод)
Эркютейская дайка	Лист Р-50-II (1-1), р. Ыгыатта, обнажение в районе устья р. Эркютей (пункт № 1 на рис. 3.1)	367 млн. лет
Большая Дюктелинская дайка	Лист д-50-XXXH(III-7) р. Улахан-Дюктели, обнажение	339 млн. лет

Дайки вилюйско-мархинского комплекса долеритов на рассматриваемой территории, равно как и на территории листов Р-50-I, Q-50-XXXI, XXXII и других сопредельных районов, прорывают частично или полностью породы нижнего ордовика. Сведения о внедрении их в вышележащие отложения нижнего и среднего палеозоя отсутствуют. В ряде случаев установлено перекрытие даек верхнепалеозойскими образованиями [17] и силлами раннетриасового возраста. Так, Эркютейская дайка в районе устья р. Эркютей перекрыта раннетриасовым силлом долеритов катангского комплекса. Геологические данные, таким образом, указывают на пострanneордовикский допозднепалеозойский возраст даек.

Средний - поздний девон - время тектонической активизации, формирования Патомско-Вилюйского авлакогена в пределах которого образовались стратифицированные базальтовые покровы среднего и позднего девона. Поэтому есть геологические основания считать таковым же и возраст даек вилюйско-мархинского комплекса долеритов.

Катангский комплекс габро-долеритов (βT_1kt)

Образования катангского комплекса долеритов и габбродолеритов распространены, главным образом, в западной части рассматриваемой территории. Они представлены отдельными разновеликими массивами - отпрепарированными денудацией фрагментами Ыгыаттинского силла, большая часть которого находится на территории соседнего (P-50-I) листа. Интрузии большей частью выходят на земную поверхность и хорошо дешифрируются на МАКС. Первоначально Ыгыаттинский силл представлял собой пластообразное тело, по-видимому, напоминающее по форме лополит или лакколлит. На территории данного листа он использовал для внедрения поверхность налегания нижнетриасовых туфогенных образований (в настоящее время размытых) на породы ордовика, силура, среднего и верхнего палеозоя. На правобережье р. Ыгыатты силл почти повсеместно подстилается маломощными отложениями борулойской свиты, а на левобережье эти отложения постепенно выклиниваются, и силл у восточной своей границы залегает непосредственно на породах балыктахской свиты нижнего ордовика. На ряде участков силл перекрыт с размывом отложениями нижней юры. Мощность силла достигает 200м, сокращаясь в восточном направлении до 0. Породы представлены:

1) оливиновыми таксито-офитовыми габбродолеритами, пойкилоофитовыми долеритами, пятнисто-пойкилоофитовыми долеритами, призматическо-офитовыми габбродолеритами. Переходы между перечисленными разновидностями постепенные.. Оливиновые такситоофитовые габбродолериты имеют такситоофитовую, пойкилоофитовую, гломеропорфировую структуры. Состав (в %): плагиоклаз (50 - 52%), клинопироксен (29 - 30%), оливин (12 - 14%), рудный (2%), мезостазис (до 5%). Вторичные: иддингсит, хлорит, тальк, биотит. Оливин почти полностью замещен иддингситом. Пойкилоофитовые долериты отличаются ведущей ролью пойкилоофитовой структуры и меньшим (8-10%) содержанием оливинов. Призматическо-офитовые габбродолериты являются наиболее крупнозернистыми породами разреза. Доля оливина уменьшается в них (до 3 - 5%), а клинопи-

роксена несколько увеличивается (от 22 до 33%). Плагиоклаз (Ап № 47 - 55) в виде таблитчатых кристаллов (1,5 - 2,0мм), обособленных гломеропорфировых скоплений, удлиненных лейст, образующих вросстки в клинопироксене, а также мелких (0,1 - 0,6мм) лейст, занимающих промежутки между пойкилитовыми зернами клинопироксена. Последний отмечается в виде крупных (от 2,2 - 3,0мм до 4 - 5 мм) ксеноморфных зерен с пойкилитовыми вростками плагиоклаза. Оливин в виде мелких (0,05 - 0,3мм) изометричных зерен и их скоплений или выделений в клинопироксене и плагиоклазе, часто замещен боулингом.

Вмещающие породы на контактах с интрузиями претерпели изменения: уплотнение, ороговикование, кальцитизация терригенно-карбонатных нижнепалеозойских пород с сохранением их текстурных особенностей; уплотнение, бухитизация, изменение структуры и текстуры верхнепалеозойских терригенных образований. Мощность экзоконтактных изменений первые метры.

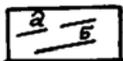
Химический состав долеритов Ыгыаттинского силла приведен в табл. 3. Местоположение пунктов отбора проб для анализа показано на рис. 3.1.

Таблица 3

	По данным геологической съемки масштаба 150 000 [35]		По данным Б.В. Олейникова [17]	
	Р. Ыгыатта		Верхнее течение р. Ыгыатты (Q-50-XXXI)	
	Пункт 1	Пункт 2	Пункт 1	Пункт 2
1*	2*	3*	4*	5*
SiO ₂	50,32	49,06	48,93	48,80
1	2	3	4	5
TiO ₂	1,42	1,59	1,05	1,25
Al ₂ O ₃	15,56	14,79	15,06	14,89
Fe ₂ O ₃	4,12	3,01	2,44	2,96
FeO	8,4	10,54	10,80	10,06
MnO	0,2	0,21	0,20	0,19
MgO	6,73	6,13	6,67	6,48
CaO	9,25	9,72	10,87	11,57



1



2



3

1	2	3	4	5
Na ₂ O	2,42	2,39	2,18	2,33
K ₂ O	0,72	0,58	0,58	0,68
P ₂ O ₅	0,16	0,17	0,19	0,14
П.п.п.	0,78	1,74		
H ₂ O ⁺			0,53	0,51
S _{общ.}			40,06	0,04
F ₂			0,04	0,02
CO ₂			0,20	-
Сумма			99,60	99,95

Геохимические особенности долеритов катангского комплекса, по отношению к кларкам основных пород (по Виноградову), заключаются в повышенном (в 2,5 раза) содержании хрома, иттербия (в 1,3 раза); в пониженном - бария (в 6 раз), лития (в 4,5 раза), стронция (в 10 раз), свинца, серебра, фосфора, ниобия (в 3 раза), никеля, марганца, титана, цинка, молибдена, циркония, скандия, иттрия (в 2 раза).

Данные о физических свойствах пород катангского комплекса даны в нижеприведенной таблице.

Таблица 4

1*	2*	3*	4*	5*	6*
1	Холомолохская интрузия (P-50-I)	148	110-6810	0,1 -5,8	2,53-3,12
2	Бгыаттинская интрузия (P-50-II)	34	930-6180	1,3-11,4	2,22 - 3,01

1* - порядковые номера; 2* - тип и название интрузии; 3*- количество измерений; 4* - магнитная восприимчивость ед. Сих10⁻⁵; 5* - фактор Q; 6* - плотность (ст), г/см.

Возраст пород комплекса по геологическим данным принимается как ранне-триасовый: интрузии внедрялись в породы верхнего палеозоя и туфы раннего триаса перекрыты с размывом нижнеюрскими отложениями. В то же время на интрузиях местами, за пределами площади, имеются коры выветривания среднего -

позднего триаса. Абсолютный возраст долеритов, определенный калий-аргоновым методом, колеблется в диапазоне от 188 до 363 млн. лет [17].

Таблица 5

1	Р. Ыгыатта, пункт 2	Долерит	247 ± 9 млн. лет
2	Р. Ыгыатта, пункт 3 (рис. 3.1)	Пойкилоофитовый оливиновый долерит	363 ± 6 млн. лет
3	Р. Ыгыатта и рр. Бол. и Мал. Дюктели (Q-50-XXXI)	Оливиновые долериты	188 ± 5 млн. лет - 258 млн. лет

4. Тектоника

Территория листа Р-50-II, рассматриваемая в аспекте современного регионального тектонического строения Сибирской платформы, находится на сопряжении трех надпорядковых ее структур: Непско-Ботуобинской антеклизы, Сюгджерской седловины и Вилюйской синеклизы, [5, 6]. На западе территории листа небольшую площадь занимает северо-восточное окончание Сюльдюкарского выступа - структуры первого порядка названной антеклизы. Основная часть его протягивается по территории листов Р-50-I, Q-50-XXXI, XXXII. Вилюйская синеклиза представлена северо-западным крылом ее крупной структуры - Ыгыаттинской впадины, наложенным на юго-восточную половину территории листа. К структуре Сюгджерской седловины отнесен Нижнеморкокинский прогиб, юго-западная центриклиналь которого занимает незначительную северную часть территории листа.

По данным глубинной сейсмоки [43] мощность земной коры в пределах территории листа изменяется от 42 до 45 км, причем, наблюдается погружение поверхности «мохо» в западном направлении, в сторону регионального ее прогиба меридионального направления; осевая зона прогиба протягивается вдоль границы листов Р-50-I, Р-50-II. Замыкание прогиба предполагается в районе г. Мирного. Поверхность «базальтового горизонта» (отражающий горизонт «К») залегает на глубинах порядка 30 км с тенденцией погружения в восточном направлении. На

основании интерпретации регионального магнитного поля предполагается, что метаморфические серии дислоцированы в сильно сжатые линейные складки и тектонические блоки меридионального простирания. Возраст складчатости и метаморфизма, завершающих консолидацию фундамента - ранний протерозой [9,15, 20].

Кристаллический фундамент, по-видимому, нарушен многочисленными разломами указанного возраста. Однако их выделение, возможное по геофизическим материалам, носит весьма проблематичный характер. Разломы осадочного чехла, естественно, нашли адекватное выражение в кристаллическом фундаменте. Он вскрыт нефтепоисковыми скважинами: 2260, 3420, и 2630 на следующих глубинах:

Таблица № 6

№ скв.	Местоположение	Структурное положение	Глубина залегания кристаллического фундамента
3430	Лист Q-50-XXXII, в 16км севернее южной рамки	Нижнеморкокинский прогиб	324м
2260	Лист P-50-I, близ северо-западного угла листа P-50-II	Сюльдюкарский выступ	2845м
2630(29)	Лист P-50-II. Река Ыгыатта, 20км севернее южной рамки листа	Склон Ыгыаттинской впадины	3540м

Таким образом, поверхность кристаллического фундамента в целом погружается в юго-восточном направлении. Однако градиент погружения значительно возрастает на склоне Ыгыаттинской впадины, и у юго-восточной границы листа глубина залегания поверхности кристаллического фундамента, по-видимому, достигает 3800 - 4000м. Следствием интенсивного его погружения является появление отложений среднего - верхнего ордовика, нижнего силура, среднего палеозоя и нижних слоев непского горизонта венда. Основную информацию о тектонической структуре осадочного чехла несут сейсморазведочные структурные карты МОГТ масштаба 1:200 000 - 1:500 000, построенные по отражающему горизонту

«КВ» [31,32], а также обнажения, наблюдаемые по долине р. Ыгыатта. Некоторые колонковые скважины глубиной до 200м содержат лишь дополнительные данные.

Отражающий горизонт «КВ» - является региональным опорным горизонтом структурных карт центральной части Сибирской платформы. Стратиграфическое его тождество с подошвой бюкской свиты венда установлено вертикальным сейсмическим профилированием глубоких нефтепоисковых скважин и по данным их акустического каротажа. Расчетная точность вычисления абсолютных отметок горизонта на рассматриваемой территории составляет ± 50 м. Однако точность структурных построений с учетом недостаточной плотности сети сейсмических профилей, погрешностей корреляции временных разрезов и пр., может достигать $\pm 100-150$ м.

Альтитуды поверхности кристаллического фундамента меньше альтитуд горизонта «КВ» на величину мощности непского горизонта венда, которая изменяется, примерно, от 100м на севере территории до 150 - 200м на юге, т.е. учитывая невысокую точность структурных построений, изображение рельефа поверхности кристаллического фундамента будет примерно конформно гипсометрическому положению горизонта КВ. Тем не менее, структурная карта, составленная по отражающему горизонту «КВ» дает более достоверное представление о рельефе поверхности кристаллического фундамента по сравнению с данными других геофизических методов.

Разрывные нарушения непосредственно наблюдаются в обнажениях по долинам рек Ыгыатта и Укугут главным образом на крыле Ыгыаттинской впадины. Однако прослеживание их по простиранию под образованиями верхнего палеозоя, нижней юры и траппами прямыми геологическими наблюдениями фактически невозможно. Авторская совместная интерпретация данных наземных геологических наблюдений и временных сейсмических разрезов дала возможность установить пространственное положение разломов, их кинематические типы и амплитуды.

В тектоническом строении осадочного чехла участвуют венд-нижнепалеозойский, среднепалеозойский, верхнепалеозойский и мезозойский

структурные ярусы. Они разделены угловым или географическим несогласиями. Относительно сложно и почти в едином плане дислоцированы два нижних яруса. Верхние ярусы залегают со слабыми региональными наклонами или дислокациями локального характера.

Венд-нижнепалеозойский структурный ярус состоит из трех подъярусов, разделенных стратиграфическим несогласиями: венд - средний кембрий, верхний кембрий - нижний ордовик, средний ордовик - силур. Указанный структурный ярус на рассматриваемой территории распространен повсеместно, за исключением его верхнего подъяруса, развитого только в юго-восточной ее части на крыле Ыгыаттинской впадины. Непский горизонт венда залегает на кристаллическом фундаменте с глубоким размывом и угловым несогласием трансгрессивно. Нижний структурный ярус образует общий структурный план совместно со среднепалеозойским структурным ярусом. Последний представлен формациями среднего - верхнего девона. На северо-западном крыле Ыгыаттинской впадины он залегает на отложениях нижнего силура с небольшим угловым несогласием. Ыгыаттинская впадина - современная структура I порядка, образовавшаяся на месте Линдинско-Ыгыаттинского прогиба Патомско-Вилуойского среднепалеозойского авлакогена. С Сюльдюкарским выступом и Сюгджерской седловиной Ыгыаттинская впадина граничит по сбросу не прямолинейному в плане северо-восточного простирания. Амплитуда порядка 50м. Этот разлом, обозначая границу Ыгыаттинской впадины, отделяет также территорию, где развиты образования силура, девона и карбона от той территории, где они отсутствуют. Согласно сейсморазведочным данным и геологического картирования крыло Ыгыаттинской впадины представляет собой ступенчатую моноклираль, погружающуюся на юго-восток. Отражающий горизонт «КВ» погружается от амплитуды -2700м до амплитуды - 4000м. Близкие отметки имеет и поверхность кристаллического фундамента, и, по-видимому, несколько большую амплитуду погружения за счет нарастания на юго-восток мощности нижнего венда. Ступенчатая моноклираль - это система наклонных тектонических блоков, ограниченных субпараллельными дугообразными в плане раз-

ломами Укугут-Аппаинской зоны [35]. Насчитывается десять таких блоков, не считая мелких тектонических клиньев, сопутствующих основным разломам. Преобладающий кинематический тип разломов - сброс, но имеются и взбросы и, по видимому, взбросо-сбросы. Так разлом, пересекающий р. Ыгыатту в устье руч. Саламалах, является взбросом. У уреза воды подошва харьяюряхской свиты среднего девона по взбросу контактирует с силурийскими породами, которыми сложен весь взброшенный блок, по крайней мере, до высоты в 120 м от уреза воды, т.е. амплитуда взброса должна быть не менее этой величины. На уровне горизонта "КВ" взброшенный тектонический блок осложнен пликативными структурами - небольшими приразломными антиклиналями и синклиналями. Одна из подобных антиклинальных складок выделена как Средне-Ыгыаттинская структура - возможная ловушка углеводородов, в своде ее пробурена скважина 29 (2630), не давшая положительного результата. Амплитуда сбросов на поверхности лежит в пределах 50 - 100м. Но как свидетельствует интерпретация временных разрезов, амплитуда с глубиной возрастает и на уровне горизонта "КВ" достигает у наиболее крупных разломов 200м. Также возрастает дислоцированность и раздробленность пород. Если по образованиям среднего палеозоя наблюдаются простые моноклинали, грабены-синклинали или горсты-антиклинали, то на глубине их конфигурация становится более сложной: появляются приразломные впадины и вздутия, второстепенные горсты и грабены. Напряженность дислокаций в целом увеличивается в направлении падения моноклинали. Поверхности взбросов и сбросов падают в том же направлении, что и в целом моноклинали, т.е. на юго-восток. Углы падения у дневной поверхности находятся в пределах 80 - 85°, но с глубиной наклон увеличивается. Возможно, разломы имеют листрическую природу. Крупные разломы сопровождаются зонами дробления и мелкой складчатостью. Так, на правом берегу р. Ыгыатты, в 4 км выше устья руч. Ючюгей-Юрях, в породах нижнего силура наблюдается серия мелких сопряженных брахиоскладок с углами падения на крыльях до 15°. Кроме крупных амплитудных нарушений на крыле Ыгыаттинской впадины прослеживается на аэрокосмоснимках серия нарушений

коротких прерывистых, в основном, северо-восточного, реже северо-западного и широтного направлений. Смещений по ним при картировании не установлено, хотя на местности некоторые из них выражены прямолинейными неглубокими ложбинами.

Северо-восточное окончание (периклиналь) Сюльдюкарского выступа (свода) - это территория относительно приподнятого фундамента, располагающаяся у западной рамки листа Р-50-II, в районе озер Бут-Юоель, Эмяс-Кюель и протягивающейся неширокой полосой до бассейна верхнего течения р. Оркютей. Абсолютные отметки горизонта "КВ" здесь достигают -2600м. На юге, в районе упомянутых выше озер, выделяется куполовидное поднятие размером 25 x 25км, названное Буткюельским. В своде его под пермскими отложениями и триасовыми траппами залегают породы верхнего кембрия. Это единственное место, где выходят на поверхность самые древние для данной территории породы. Амплитуда поднятия 100м. Оно пересечено разломами Вилуйско-Мархинской зоны северо-восточного направления и связанными с нею дайками среднепалеозойских долеритов. Влиянием этой зоны вызвано появление мелких складок, осложняющих поднятие. Так, на его северо-восточной периклинали, на левобережье р. Ыгыатты, в 13км ниже устья руч. Тас-Юрях, среди пород ордовика наблюдаются три брахиантеклинали с-в простирания. Размах крыльев до 100м, углы падения на крыльях 8-10°. На периклинали Сюльдюкарского выступа, в междуречье Оркютей - Ыгыатта также в Вилуйско-Мархинской зоне разломов наблюдается серия мелких линейных складок северо-восточного простирания протяженностью в 10 - 15км. Углы падения крыльев складок достигают 15°. Восточную часть Сюгджерской седловины правомерно выделять в качестве ее структуры I порядка, поскольку она имеет форму прогиба, который от центрального перегиба (собственно седла) полого погружается в Вилуйскую синеклизу и ограничен с северо-востока склоном Онхойдохского поднятия (крупной брахиантеклинали на склоне Анабаро-Оленекской антеклизы), а с юго-запада периклиналиальным окончанием Сюльдюкарского выступа. Прогиб достаточно отчетливо выражен в мощностях отложений

венда. Прогиб предлагается именовать Нижнеморкокинским. Нижне - среднепалеозойский структурный комплекс той части прогиба, которая находится на территории листа Р-50-II имеет простое строение. Горизонт "КВ" погружается на восток от отметки -2700м до отметок - 3000 - 3100м. Здесь развит мощный покров из триасовых траппов и нижнеюрских пород. По дешифрированию аэрокосмоснимков намечается продолжение разломов Вилуйско-Мархинской зоны и другие линеаменты различных направлений с преобладанием северо-восточных и северо-западных. Однозначно отождествить их с тектоническими нарушениями не представляется возможным.

Верхнепалеозойский структурный ярус, представленный отложениями верхней перми, формировался в данном районе под влиянием мощных погружений в Тунгусской синеклизе. Консидементационные тектонические дифференциальные движения привели к слабому расчленению поверхности нижне- среднепалеозойского структурного комплекса с образованием консидементационных тектонических впадин и поднятий, морфология и простирание которых, как это видно на схеме погребенного рельефа, во многом подчинен предшествовавшему структурному плану. Первоначально стратиграфически наиболее низкие горизонты пермского разреза залежали в наиболее глубоких впадинах, средние и высокие горизонты окончательно захороняли тектонический рельеф и залежали, по видимому, со слабым региональным наклоном на запад. Однако такое залегание было нарушено внедрением пластовых интрузий триасового возраста. Они внедрялись, главным образом, вдоль поверхности налегания раннетриасовых вулканогенных образований, размытых перед началом нижнеюрского осадконакопления, на пермские отложения, а также между поверхностью нижнепалеозойского цоколя и подошвой пермских отложений, приподнимая ее на различные высоты и изменяя тем самым характер залегания стратиграфических горизонтов пермских отложений.

Мезозойский структурный ярус, представленный отложениями нижней юры, залегает с угловым несогласием на породах нижележащих структурных

комплексов. Формирование его связано с раннеюрской трансгрессией, наступавшей из Виллюйской синеклизы. Этим обусловлен общий региональный наклон рассматриваемого структурного яруса на юго-восток и нарастание его мощности и стратиграфического объема в том же направлении. Наземно-бассейновые отложения оруктахской свиты выполняют конседиментационные впадины, близко совпадающие с впадинами позднепермского возраста. Наиболее крупными из них являются Тас-Юряхская, Отехская, Иреляхская и Курунг-Юряхская (рис. 2.1). Последние три из них располагаются на крыле Ыгыаттинской впадины и четко сопряжены с его тектоническими блоками, т.е. раннеюрскими структурами унаследован среднепалеозойский структурный план. Морские тоарские отложения окончательно захороняют рельеф, выработанный на поверхностях нижележащих структурных ярусов и стратиграфические уровни их простираются практически горизонтально.

5. История геологического развития

Консолидация фундамента Сибирской платформы закончилась в раннем протерозое. В рифейском цикле тектонического развития платформы закладывается Палеовиллюйский авлакоген оказавший влияние и на тектоническое развитие рассматриваемой территории. Осадочный чехол восточной части платформы был сформирован в течение венд - раннепалеозойского, среднепалеозойского, верхнепалеозойского и мезозойского тектонических циклов. В течение раннего и среднего кембрия данная территория принадлежала к западной солеродной структурно-формационной области. С салаирской фазой складчатости связано общее поднятие Сибирской платформы и заложение главнейших надпорядковых ее структур, конседиментационно развивавшихся в течение последующих тектонических этапов. На рассматриваемой территории элементами этих структур являются окончание Сюльдюкарского выступа и Нижнеморкокинский прогиб. В течение

каледонского этапа вся Сибирская платформа развивалась в условиях эпейрогенических колебаний, приведших к образованию ряда трансгрессивно-регрессивных морских седиментационных циклов, разделенных континентальными региональными перерывами. Обычно они начинались с накопления красноцветных и пестроцветных формаций. Фазы максимальных трансгрессий сопровождались формированием карбонатных и терригенно-карбонатных формаций с расцветом фауны.

В зонах выклинивания нижнего венда формировались структуры не антиклинального типа – потенциальные ловушки углеводородов; в раннем кембрии шла интенсивная садка трещинно-кавернозных карбонатных пород – коллекторов углеводородов и подземных вод, каменных солей, гипсов и ангидритов.

Со среднепалеозойской тектономагматической активизацией Сибирской платформы и, главным образом, с ее раннегерцинской фазой (средний девон - ранний карбон) связана регенерация крупнейших авлакогенов, в частности образование Патомско-Вилуйского авлакогена, заполнявшегося терригенно-вулканогенными и эвапоритовыми формациями с мощными покровами субщелочных базальтов. Заложению авлакогена предшествовало возникновение на его северо-западном борту Вилуйско-Мархинской зоны глубинных разломов, пересекающих данную территорию. Растяжение земной коры по этой зоне вызвали в среднем девоне проявления толеит-долеритового магматизма в виде пластовых интрузий и даек. Они же контролировали проявления кимберлитового магматизма. На юго-восточную часть данной территории наложилось крыло Линдинско-Ыгыаттинского прогиба - северо-западной ветви Патомско-Вилуйского авлакогена. Прогибание крыла с образованием ступенчатой моноклинали сопровождалось продольными сбросами. В конце раннего - начале среднего карбона произошла частичная инверсия авлакогена, отразившаяся на крыле Линдинско-Ыгыаттинского авлакогена некоторым горизонтальным сжатием с преобразованием некоторых сбросов во взбросы. С этими тектоническими движениями связано в основном формирование структурного плана рассматриваемой территории, по-

лучившим главное отражение в нижне - среднепалеозойском комплексе.

В среднем и позднем карбоне, а также в ранней перми на данной территории господствовала денудация, осадконакопление практически отсутствовало. Лишь в позднепермскую эпоху в связи с расширением Тунгусского бассейна в ее пределах появились конседиментационные тектонические впадины, унаследованные от предшествовавшего структурно-тектонического плана. Впадины заполнялись угленосными осадками наземно-бассейнового генезиса. Экзотический обломочный материал приносился с Байкало-Патомского нагорья и с Анабарской антеклизы. В триасе произошло общее поднятие платформы, и затем излияние и внедрение базальтовой магмы в Тунгусской синеклизе. Внедрение пластовых интрузий и даек распространилось и на сопредельные регионы - Непско-Ботуобинскую антеклизу и Сюгджерскую седловину.

В юрском периоде интенсивно прогибается Вилуйская синеклиза. Нижнеюрские отложения континентального и прибрежно-морского генезиса (оруктакская свита) перекрывают большую юго-восточную часть территории, заполняя и захороня тектонические впадины. В тоарском веке морской бассейн трансгрессирует на всю территорию. С аалена начинается его обмеление с накоплением регрессивной серии осадков, а с позднеюрской эпохи создаются континентальные условия.

6. Геоморфология

Территория листа Р-50-II расположена в пределах Среднесибирского плоскогорья в районе Вилуйского ступенчатого плато, а юго-восточная часть принадлежит Вилуйской аккумулятивной равнине. На плато в дат-эоцене [1] формировалась полициклическая поверхность выравнивания, представляющая сложное сочетание различных форм рельефа (структурно-денудационного и денудационного), выработанного на разновозрастных и литологически неоднородных породах.

Рельеф равнинной части площади формировался в кайнозое.

Структурно-денудационный рельеф имеет место на крупных пластовых интрузиях траппов западной части территории принадлежащих Ыгыаттинской и Верхнеукугутской магматогенным структурам, расположенным, в основном, на смежных к западу и северо-западу площадях. Рельеф, выработанный на крупных пластовых телах траппов сильно расчлененный грядово-увалистый с многочисленными уступами и ложбинами, имеет абсолютные отметки 320 - 370м. Формировался данный рельеф в течение всего мезозоя и кайнозоя. Дат-эоценовая поверхность выравнивания, выработанная на траппах, наиболее полно сохранилась на водоразделе истоков рек Оттех и Огогут. На терригенных отложениях нижней юры поверхность этого уровня имеется на ограниченной площади, в северной части территории (бассейн р. Таас-Юрях), где развит полого увалистый слабо расчлененный рельеф с абсолютными отметками 300 - 330м. От поверхности более низкого уровня, дат - эоценовая поверхность отделена эрозионно-денудационными склонами и денудационными уступами. В восточной (в основном, юго-восточной) части площади, принадлежащей Вилюйской равнине, на терригенных отложениях нижней юры в плиоцене сформировалась денудационная поверхность с абсолютными отметками 240 - 310м, имеющая незначительный наклон на юго-восток в сторону области аккумуляции. Для поверхности характерен выположенный слабохолмистый рельеф, встречаются слабо заболоченные участки. По мере приближения к долине р. Ыгыатты от восточной границы площади нарастает расчлененность поверхности современной гидросетью. Придолинная (педиplen) поверхность выравнивания имеет место в северной части территории с заметной тенденцией приуроченности к площадям, свободным от траппов. Поверхность формировалась в плиоцене. Она имеет абсолютные отметки 240 - 300м. Разрозненные современной гидросетью площадки (10-250км) сохранившегося педиплена в совокупности образуют некое подобие долины широтного направления шириной 10 - 15км, прослеживающейся через всю площадь. Выработанный в пределах педиплена рельеф - расчлененный пологоувалистый вблизи

долины р. Ыгыатты и слабо расчлененный пологохолмистый в верховьях р. Таас-Юрях. От расположенной выше дат-эоценовой поверхности придолинная отделена эрозионно-денудационными уступами и невысокими пологими склонами. Плиоценовый возраст, с долей условности, принят исходя из ее геоморфологического положения по отношению к одновозрастной поверхности на левобережье р.Мархи, где сохранились коррелятные отложения.

Самым крупным водотоком площади является р. Ыгыатта, пересекающая территорию листа с северо-запада на юго-восток. Русло ее большей частью проложено в породах нижнего палеозоя и лишь юго-восточный отрезок прорезает различные по литологии (от алевролитов до базальтов) породы среднего палеозоя и терригенные осадки нижней юры. Склоны в северной части сложены траппами и осложнены уступами, высота которых достигает местами 100 и более метров, крутизна большей частью значительна. На отдельных участках долина имеет каньонообразную форму. На участках выходов на поверхность палеозойских пород долина резко расширяется, здесь склоны низкие и пологие, русло образует различной формы петли. Юго-восточный отрезок долины характеризуется чередованием расширенных и суженных участков, более заметным развитием надпойменных террас (с первой по четвертую). В целом долина реки проложена в крест простирания основных структур - Вилуйско-Мархинской зоны и северо-западного борта Ыгыаттинской впадины, сильно осложненных сбросами и взбросами. Это обстоятельство вкупе с сильно изменчивой литологией эродируемых пород обусловили весьма сложный характер долины и русла реки на всем ее протяжении. Спряmlенные узкие участки долины сменяются расширениями, а русло изобилует крутыми поворотами и петлями. На спряmlенных участках преобладает глубинная эрозия, а на изгибах и петлях - боковая. В целом для реки характерна интенсивная эрозионная деятельность, стимулируемая восходящими неотектоническими подвижками. Надпойменные террасы развиты в "окнах" между траппами, а также на участках за пределами трапповых полей. Выделено четыре надпойменные террасы. IV терраса развита по обоим берегам реки в виде небольших (до

2км²) останцов с относительными высотами 36 - 44м. Терраса эрозионно-аккумулятивная с высотой цоколя 30 - 38м. Аллювий в верхней части песчано-суглинистый, в нижней - галечниковый (1,5 - 3,0м). Поверхность слабохолмистая, покрыта сосновым лесом. III надпойменная эрозионно-аккумулятивная терраса установлена на одном участке на правом берегу р. Ыгыатты в 16км ниже устья руч. Бюгюэх-Юрях. Ее относительная высота 26 - 32м, высота цоколя 20 - 28м. II надпойменная терраса развита шире упомянутых выше. Отдельные ее площадки достигают 4 - 6км². Относительные высоты составляют 16 - 22м. Терраса эрозионно-аккумулятивная, с высотой цоколя 8 - 12м. От I надпойменной террасы она отделена слабо выраженным уступом высотой 5 - 10м. Поверхность слабо холмистая, наклонная в сторону русла. I надпойменная терраса развита на всем протяжении реки. Однако в поле развития траппов терраса узкая (менее 50м) и на карте не показана. Размер отдельных площадок достигает 5 - 7км². Терраса эрозионно-аккумулятивная и аккумулятивная. Относительные высоты 8 - 12м, высота цоколя 1,5 - 2,0м. Поверхность почти плоская, местами сильно увлажненная, кочковатая, разбита морозобойными трещинами. Пойменные террасы развиты на всем рассматриваемом отрезке реки, однако, площадки, достигающие 1-3км, наблюдаются лишь в юго-восточной части. Высокая пойма имеет относительные высоты 3 - 5м, нередко она цокольная. Поверхность сохраняет следы староречий, кочковатая, покрыта густым лесом. Другие реки площади (Огогут, Оркютей) представлены на площади небольшими отрезками, характер их долин такой же, как и р. Ыгыатты. По ним имеются пойма и небольшие по площади участки I надпойменной террасы. В русловом и террасовом аллювии рек известны находки алмазов и их парагенетических спутников. Разломы осадочного чехла в той или иной степени выражены в рельефе, но наиболее контрастно - нарушения Вилюйско-Мархинской зоны. На АФС и КС отмечаются узкие (до 150 - 200м) вытянутые на десятки километров гряды высотой до 10 м. В пределах трапповых интрузий разломы выражены слабо. Один из таких разломов прослеживается в истоках р. Оттех и в долине р. Ыгыатты в районе руч. Бюгюэх-Юрях. Большинство из отмеченных выше форм

рельефа в той или иной степени дешифрируются на АФС и КС. Хорошо выделяются интрузивные, в меньшей мере покровные массивы, фиксируемые также геофизическими методами. Удовлетворительно выделяются контуры аккумулятивных форм рельефа. История формирования рельефа в общих чертах представляется следующей. К концу ранней юры на площади сформировалась аккумулятивная равнина с "островами" денудационных поверхностей на трапповых массивах в западной части площади. В конце мезозоя и кайнозое площадь проходит континентальный путь развития. Образуются коры выветривания (позднеюрская-раннемеловая эпоха) с последующим размывом (дат-эоцен) и выносом обломочного материала в Западно-Сибирскую низменность. В плиоценовую эпоху в условиях относительного тектонического покоя, вырабатывается эрозионно-денудационная придолинная поверхность выравнивания (педиплен и денудационная в юго-восточной части площади). Эоплейстоцен сопровождается активизацией тектонических движений преимущественно положительного знака и похолоданием климата. Закладываются долины рек Ыгыатты и Огогута с выносом обломочного материала на юго-восток в сторону Вилюйской низменности. В раннем неоплейстоцене происходит некоторое потепление климата, сменившееся самаровским оледенением Верхоянья, Анабарского щита, плато Путорана. С этого времени на Сибирской платформе идет становление многолетней мерзлоты с развитием присущих ей форм рельефа. На процесс рельефообразования наложила отпечаток и последовательная смена оледенений и межледниковий. Тектонические движения положительного знака преобладают, поэтому доминирующая роль принадлежит эрозионным процессам. В голоцене продолжается неотектоническое поднятие, в различной степени проявившееся на всей рассматриваемой территории. Свидетельством тому - интенсивная эрозионная деятельность рек, имеющих узкие долины и слабое развитие пойм. Поднятие осуществлялось равномерно, без заметных колебаний.

7. Полезные ископаемые

Территория листа Р-50-II бедна полезными ископаемыми. Здесь имеются строительные материалы, незначительные проявления бурых углей, убогие россыпи алмазов и золото в редких шлихах, представляющее лишь минералогический интерес.

Неметаллические ископаемые Драгоценные и поделочные камни Алмазы

Установлена алмазоносность верхнепалеозойских и четвертичных отложений в виде единичных находок алмазов и непромышленных аллювиальных россыпей [3, 22, 23, 24, 35].

Непромышленные россыпи алмазов

1. Таежная россыпь (I-2-1) расположена на р. Ыгыатте, в 5-8 км севернее устья р. Оркютей. Опробованы валунно-галечные косы размером 200×60 и 150×30м, и собственно русловые отложения трехкилометрового участка реки. Обогащено 559,6м³ песков. Обнаружено 37 кристаллов алмаза суммарным весом 297мг. Среднее содержание 0,5мг/м³.

2. Скальная россыпь (II-2-1) находится на р. Ыгыатте, в 11км южнее устья р. Таас-Юрях. Опробованы валунно-галечные косы размером 100×40м и собственно русловые отложения. Обогащено 91,4м³ песков. При этом найдено 3 кристалла алмаза весом 22.1мг. Среднее содержание 0,2 мг/м³.

3. Россыпь "Б" (II-3-1) расположена на р. Ыгыатте, в 16км по прямой ниже устья р. Таас-Юрях. Опробованы галечная коса и собственно русловые отложения. Обогащено 112,5м³ песков. Найдено 6 кристаллов алмаза общим весом

47,5мг. Среднее содержание 0,4мг/м³.

4. Лосиная россыпь (III-3-1) расположена на р. Ыгыатте, в 3-6 км выше устья р. Ирелях. Опробован трехкилометровый участок русла реки. Обогащено 361,8м³ песков, найдено 30 кристаллов алмаза суммарным весом 604,4мг. Среднее содержание 1,7мг/м³.

5. Россыпь "120км" (IV-4-1) расположена на р. Ыгыатте, в 3-6км ниже устья руч. Ючюгей-Юрях. Опробованы низкая пойма и собственно русловые отложения трехкилометровом участке русла. Обогащено 313м³ песков, обнаружены 21 кристалл алмаза суммарным весом 118,3мг. Среднее содержание 0,9мг/м³.

Кроме того, мелкообъемной пробой (1м³), взятой из русловых отложений р. Ыгыатты в устье руч. Оркютей найден один кристалл алмаза (I - 2) весом 8,6мг. Россыпи алмазов, ввиду низких содержаний (0,2 - 1,7мг/м³) и небольших запасов алмазоносного аллювия, промышленной ценности не представляют. Кристаллы имеют преимущественно октаэдрический и ромбо-додокаэдрический габитус. Окрашенные кристаллы представлены камнями желтого и зеленого цветов. Средний вес алмазов, найденных в аллювиальных отложениях, равен 10мг.

Ореолы и потоки рассеяния минералов-спутников алмаза (МСА)

Аномально-повышенные концентрации минералов парагенетических спутников алмаза (пиропы и пикроильмениты) установлены в боруллойской свите верхней перми, где они образуют два слабоконтрастных ореола рассеяния (I-I-1) и (II-I-1). Ореолы (I-I-1) и (II-I-1) приурочены к базальному горизонту боруллойской свиты. Содержание МСА в шлихах до 10 зерен на 10-ти литровую пробу. Доминирует пикроильменит в соотношении 3:1 и 4:1 к пиропу; размерность от 4+2мм до -0,5мм; встречаются зерна I и II степени сохранности. Цвет пиропов красный и оранжево-красный. Редко встречаются зерна малиновой и фиолетовой окраски. Установлена принципиальная алмазоносность боруллойской свиты верхней перми бассейна верхнего течения руч. Бююех-Юрях (в пределах ореола II-I-

1). В мелкообъемной пробе, взятой из базального горизонта боруллойской свиты, обнаружен один кристалл в классе - 4+2мм октаэдрического габитуса. К ореолу I-1-1 пространственно тяготеет поток рассеяния СА (I-I-2), установленный в аллювиальных отложениях р. Еркютей. Обособленный слабоконтрастный поток рассеяния СА (IV-I-1) выделен в аллювии руч. Отех.

МСА установлены в отложениях среднего - верхнего девона, обнажающихся по долине р. Ыгыатта (IV - 3). В базальном горизонте харьяюряхской свиты среднего девона пиропы обнаружены в двух точках (одна из них - так называемая точка Филатова). На 35л. пробы приходится 70 - 80 зерен пироба. Они красно-фиолетового цвета, размерностью, в основном, -1мм и даже -0,5мм и характеризуются максимальной степенью износа, свидетельствующего о неоднократном переотложении или длительной транспортировке. В четырех точках обнаружены пиропы в отложениях эмяксинской свиты верхнего девона (4-5 зерен на 10-ти литровую пробу). Размерность -0,5мм, реже в классе -1+0,5. Степень износа максимальная.

Соли

Соли натриевые (галит) (IV-3-1) установлены нефтегазопроисковой скважиной 29 на глубине 1500 - 1900м, где ими сложена значительная часть разреза чарской свиты нижнего кембрия. Соленасыщенность верхов чарской свиты в пределах рассматриваемой части Сибирской платформы общеизвестна, подтверждена она глубокими свкажинами и на смежных с севера и с запада площадях, где пласты солей и ангидритов достигают 20м. Однако, большие глубины залегания и слабая изученность позволяют рассматривать их лишь как проявления.

8. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района

Рассматриваемая территория является потенциально перспективной на ряд полезных ископаемых осадочного и магматического генезиса. Наличие в венд-нижнекембрийском разрезе терригенных и пористо-трещиноватых карбонатных пород с коллекторскими свойствами, непроницаемых покрышек (прежде всего каменная соль) создает возможность для образования скоплений углеводородов. В районе могут быть ловушки углеводородов антиклинального типа, о чем свидетельствуют сейсморазведочные данные по изучению структурного плана венда и нижнего кембрия. Кроме того, в районе, возможно, имеются литологически экранированные ловушки неантиклинального типа. В том и другом случаях наиболее перспективной является верхняя часть курсовской свиты венда - стратиграфический аналог ботуобинского горизонта, нефтегазоносного на Непско-Ботуобинской антеклизе. Перспективы связываются, прежде всего, с Сюльдюкарским выступом, входящим в состав Непско-Ботуобинской нефтегазоносной области [29], и в особенности с Эмисской брахиоформенной структурой, выявленной сейсморазведкой по отражающему горизонту «КВ» [32]. Структура пересечена только двумя профилями, и поэтому параметры ее могут быть даны только весьма ориентировочно: размеры 10 x 15км, амплитуда около 100м. Определенный интерес, как территория возможной локализации литологических залежей неантиклинального типа, а также тектонически экранированных ловушек антиклинального типа, может представлять крыло Ыгыаттинской впадины. Так Среднеыгыаттинская структура, на которой пробурена скважина 2630 (29), представляет собой типичную горст-антиклиналь. Результат бурения отрицательный, что связано и с ухудшением, по сравнению с Непско-Ботуобинской антеклизой, коллекторских свойств региональных продуктивных горизонтов. Тем не менее, по разрезу скв. 29 (2630) установлены прямые признаки нефтегазоносности. Так породы бюкской свиты на отдельных участках слабо битуминозны, иногда пропи-

таны нефтью. Примазки битума и нефти зафиксированы в успунской и кудулахской свитах. В породах нижней части юрхской свиты, являющихся региональными коллекторами углеводородов, только слабая битуминозность и примазки нефти. В осинском продуктивном горизонте (нижняя часть билирской свиты) также отмечена слабая битуминозность и примазки нефти. Сейсморазведкой выделены также антиклинальные структуры Центральная и Попутная [32], но их небольшие размеры и амплитуда при данной точности структурных построений, не позволяет считать их выделение достаточно надежным. Постановка нефтегазопроискового бурения на выделенных структурах не может быть рекомендована без предварительной их подготовки сейсморазведочными работами МОГТ.

Таким образом, нельзя отрицать перспективность территории в нефтегазовом отношении до проверки всех имеющихся на территории благоприятных структур.

Такие полезные ископаемые, как каменная соль, ангидрит и строительные материалы (гравийно-галечные смеси, пески, бутовый камень) имеются в достаточном количестве для обеспечения района в случае его промышленного освоения. На рис. 8.1 выделена площадь наиболее благоприятная для разведки и разработки строительных материалов. Район обладает практически неограниченными запасами каменной соли. Наиболее мощные ее пласты (до 10м) локализованы в чарской свите нижнего кембрия. Глубина залегания соленосных интервалов - свыше 1000м. Проявления металлических полезных ископаемых - железа, золота (в шлихах) представляют чисто минералогический интерес, и территорию следует считать бесперспективной на эти виды полезных ископаемых. Не имеют промышленного значения поделочные камни. К ним относятся халцедон, агат, опал, встречающиеся в виде галек в современных голоценовых аллювиальных отложениях; роговики - контактово-измененные карбонатные породы, некоторые разновидности кремнистых желваков харьяюрхской и вилучанской свит.

Территория листа так же бесперспективна в отношении бурых углей, хотя последние в виде прослоев и линз мощностью не более 0,1м систематически

встречаются в разрезах ахтарандинской, иногда боруллойской свит нижней и верхней перми. Согласно критериям общего характера, территория листа Р-50-II считалась перспективной в отношении алмазности. Критерии эти следующие. Территория находится в пределах Ыгыаттинского алмазносного района, выделенного на основании присутствия в разновозрастных отложениях района алмазов и их парагенетических спутников. Перспективы района на обнаружение алмазносных кимберлитов традиционно связываются с Вилуйско-Мархинской минерагенетической зоной [46], представляющей собой широкий пояс даек и силлов Вилуйско-Мархинского комплекса габбродолеритов, долеритов, субщелочных долеритов, базальтовых трубок взрыва, малоамплитудных разрывных нарушений. Происхождение зоны обусловлено растяжением земной коры, предшествовавшим образованию среднепалеозойского Патомско-Вилуйского авлакогена. Кимберлитоконтролирующая роль Вилуйско-Мархинской минерагенетической зоны бесспорна, поскольку Мирнинское поле Ботубинского алмазносного района и Накынское поле лежат в пределах этой зоны. К прямым признакам возможного нахождения в пределах территории алмазносных кимберлитов относятся находки алмазов в аллювии р. Ыгыатты и в боруллойской свите верхней перми, а также в четвертичных и девонских отложениях. Генетические типы осадочных коллекторов алмазов и МСА приведены в нижеследующей таблице.

Таблица №7

№ п/п	Стратиграфическое подразделение, содержащее коллектор	Генетический тип отложений	Положение коллектора в разрезе	Литологический тип коллектора
1	2	3	4	5
1	Голоценовые отложения	Аллювиальные	Нижние части разреза	Песчано-гравийно галечный
2	Укугутская свита нижней юры	Аллювиальные отложения транзитной гидросети	Базальный горизонт	Глинисто-галечно-песчаный с материалом кор выветривания местных пород
3	Боруллойская свита верхней перми	Отложения аллювиальных равнин и прибрежных лагун	Базальный горизонт	Глинисто-гравийно-галечно-песчаный с материалом кор выветривания местных пород

1	2	3	4	5
4	Эмяксинская свита верхнего девона	Отложения мелко- водных бассейнов и дельт	Слои надба- зальтовой части свиты	Кварцевый-аркозо- кварцевый песчаный
5	Харьяюрхская свита девона	Прибрежно- бассейновые отло- жения	Базальные слои	Брекчиевый глинисто- песчано-карбонатный

Таким образом, коллекторы формировались за счет обломочного материала, снесенного с широких пространств областей денудации, но также и за счет размыва местных пород. То есть не исключается возможность образования смешанных ореолов и потоков рассеяния алмазов и МСА. Пиропы в девонских отложениях, главным образом в эмяксинской свите, а также в харьяюрхской и в онку-чахской свитах, обнаружены не только в бассейне р. Ыгыатты, но и в других пунктах Ыгыаттинской впадины: в керне Усть-Мархинской скважины, в обнажениях р. Вилючана и других пунктах западного борта Ыгыаттинской впадины. Зерна пиропов преобладающего лерцолитового парагенезиса характеризуются крайней степенью механического износа, форма их овальная, округлая, размер от 0,3 - 0,5 до 0,8 - 1,0мм. Реликтов первичных поверхностей не сохранилось [18]. Строить какие-либо гипотезы об их происхождении весьма сложно. Во всяком случае, факт длительной транспортировки пиропов, возможно, переотложения и наличие громадного ореола их рассеяния - все это указывает на невозможность использования девонского коллектора МСА для прогнозной оценки непосредственно рассматриваемой территории.

Наибольший интерес в этом отношении представляет боруллойский коллектор, поскольку он залегает непосредственно на погребенной поверхности нижнепалеозойских пород.

Согласно палеогеографическим построениям снос обломочного материала в ту часть боруллойского бассейна осадконакопления, которая располагалась на территории листа Р-50-II, происходил с северных и восточных областей денудации [18]. Исключается, в частности, привнос его из района Мирнинского кимберлитового поля. Алмазы и МСА в голоценовом аллювии р. Ыгыатты происходят

от размытого боруллойского коллектора или (и) от непосредственно размываемого голоценовой гидросетью более раннего источника, расположенного в бассейне среднего - верхнего течения р. Ыгыатты. Алмазы и МСА в боруллойском коллекторе происходят от того же источника или принесены с северных и восточных территорий, например с Далдыно-Алакитского или Мархинско-Тюнгского алмазонасных районов. В какой-то степени этот вопрос решается путем сравнения чистоты встречаемости тех или иных морфологических типов кристаллов алмазов.

Таблица № 8

Форма кристаллов Районы	Октаэдры	Переходные к ромбододекаэдрам и ромбододекаэдры	Кубоиды	Двойники и сростки
Россыпи р. Ыгыатта	Составляют в сумме не менее 80%		-	Октаэдров >20%
Накынское поле[8]	40%	22-29%	2,5%	Около 13%
Алакит-Далдынский район [81]	30-50%	> 50%	Встречаются часто	Встречаются

Преобладают бесцветные кристаллы.

Алмазы россыпей р. Ыгыатты и боруллойского коллектора произошли от коренных источников относящихся по минералогической классификации Ю.Л. Орлова к I типу богатых кимберлитовых тел среднепалеозойского возраста. Пиропы из ореолов и потоков рассеяния территории, как и из известных кимберлитовых полей, относятся к лерцолитовому парагенезису. Таким образом, имеющиеся в настоящее время фактические данные не позволяют однозначно говорить о наличии коренного источника алмазов непосредственно на территории листа Р-50-II или в районах, расположенных севернее или восточнее. Тем не менее, высокий процент содержания пикроильменитов в ореолах МСК, что не свойственно, например Накынскому кимберлитовому полю, и преобладание их над пиропами свидетельствуют в пользу наличия близкорасположенного коренного источника. К таковому может относиться предполагаемый на территории листов Q-50-XXXI, XXXII Дюктелинский коренной источник.

Вместе с тем необходимо отметить следующее:

В настоящее время среди исследователей закономерностей проявлений кимберлитового алмазоносного вулканизма получило широкое признание правило Т.Клиффорда, согласно которому алмазоносные кимберлиты проявились исключительно в пределах архейских кратонов не затронутых последующими, (главным образом, раннепротерозойскими) тектоно-термальными переработками. Правило Т. Клиффорда подтверждено опытом поисковых работ на алмазы в пределах древних щитов (Африка, Канада, Китай и др.). На Сибирской платформе к подобным кратонам по всем данным относится, в частности, Тунгский блок кристаллического фундамента с мозаичным овоидно-кольцевым строением. Накынское кимберлитовое поле находится в пределах этого блока. С запада он обтекается полосовыми меридиональными магнитными аномалиями мобильного складчатого пояса раннепротерозойской тектоно-термальной переработки. Территория листа Р-50-II находится в пределах этого пояса, и поэтому, согласно правилу Т.Клиффорда, является бесперспективной в отношении алмазоносных кимберлитов. Необходимо, кроме того, отметить, что указанная территория лежит у самой границы Тунгского блока. Поэтому алмазы и парагенетические их спутники, встреченные в пермских и четвертичных отложениях, возможно, принесены из коренных источников Тунгского блока, т.е. с площадей лежащих к северо-востоку от территории листа Р-50-II и не относящихся к Накынскому полю.

9. Гидрогеология

Рассматриваемая площадь по гидрогеологическому районированию относится к Вилюйскому району Тунгусского бассейна Восточно-Сибирской артезианской области. Площадь расположена в зоне развития многолетнемерзлых пород, распространяющихся на глубину 450 - 500м. Специализированные гидрогеологические исследования на площади не проводились. Краткая характеристика

гидрогеологических условий приведена на основании результатов исследований в районе г. Мирного и, частично, на смежной площади (Р-50-1). Выделяются три типа подземных вод: надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные.

Надмерзлотные воды (грунтовые воды сезонноталого слоя) связаны с аллювиальными и элювиально-делювиальными образованиями. Формируются исключительно за счет атмосферных осадков и носят сезонный характер. Коэффициенты фильтрации зависят от состава пород и составляют: для супесей и песков 4,3 - 12,0м/сут., для суглинков 0,5 - 0,7м/сут., для галечников до 15,0м/сут. По химическому составу воды являются гидрокарбонатными кальциево-магниевыми. Глубина залегания от 1,2м до 3,5м, а на водораздельных пространствах, сложенных песчаными породами - 3 - 8м. Имея короткий путь фильтрации, благоприятные условия питания и разгрузки, воды обладают незначительной минерализацией (0,03 - 0,4г/л). Температура воды изменяется от 0 до 10 - 12°C. Кроме того, в районе распространены воды речных подрусовых и подозерных таликов различной мощности. За счет надмерзлотных вод и атмосферных осадков формируются поверхностные воды, являющиеся основным источником питьевого водоснабжения района. Воды р. Ыгыатта и её притоков слабокислые (рН - 6,2 - 7,4), ультрапресные слабощелочные или нейтральные



Криогенный водоносный комплекс формируется из вод юрских терригенных отложений, зон трещиноватости траппов, из вод межмерзлотных и подмерзлотных зон кембрийских, ордовикских и среднепалеозойских отложений. Воды юрских отложений связаны с сезонной оттайкой на глубину до 5м коренных мерзлых пород. Смешиваются с поверхностными водами элювиально-делювиальных образований. Водоносный комплекс траппов специально не изучался. Он связан с сезонной оттайкой линз, жил, клиньев льда в зонах трещиноватости. Формируется за счет атмосферных осадков.

Межмерзлотные воды залегают в виде линз на глубинах 100 - 150м в порис-

тых и проницаемых терригенно-карбонатных пластах холомолохской свиты. Вскрыты на смежной с юга площади (P-50-I), где высота водонапора в скважинах достигает 154м, дебит 0,7м/час. Состав вод сульфатно-хлоридно-натриевый.

Формула солевого состава воды:

$$M_{52} \frac{Cl\ 94\ SO\ 6}{(Na + K)71\ Ca17\ Mg\ 12} \text{ рН } 7,0$$

Закономерностей распределения вод по площади не выявлено, не установлена и их связь с поверхностными водами. Относятся к метеорным водам.

Подмерзлотные воды на площади не изучены. Однако, развитие их здесь предполагается вероятным исходя из идентичности геологического строения осадочного чехла в пределах Сюгджерской седловины, частью которой является рассматриваемая площадь, и Непско-Ботуобинской антеклизы, где в районе г. Мирного установлены водоносные комплексы: надсолевой, межсолевой и подсолевой, предположительно широкого площадного распространения.

Надсолевой комплекс приурочен к метегерской и ичерской свитам.

Водоупорами являются соли чарской свиты (снизу) и многолетнемерзлые (сверху). Воды относятся к хлоридным натриевым рассолам с минерализацией 35 - 105г/л, увеличивающейся с глубиной. Формирование вод происходило за счет выщелачивания галогенно-сульфатных пород метеорными водами, что подтверждается изотопными анализами дейтерия и кислорода 18, высоким содержанием сульфатов, низкими концентрациями микроэлементов.

Межсолевой комплекс приурочен к трещиноватым карбонатным породам олекминской свиты. Рассолы хлоридные кальциевые с минерализацией 330 - 456г/л. По условиям формирования рассолы относятся к седиментационным, подвергшимся метаморфизации в процессе диагенеза осадков и последующего эпигенеза пород, что подтверждается высокими концентрациями лития, брома, калия, магния, а также результатами определений дейтерия и кислорода 18.

Подсолевой комплекс приурочен к кавернозным, трещиноватым и хемоген-

ным известнякам юрхской и билирской свит, а также к песчаникам нижних (базальных) горизонтов осадочного чехла. Водоупорами служат сульфатно-карбонатные и глинисто-карбонатные породы. Воды относятся к высокоминерализованным (300 - 400г/л) рассолам хлоридно-кальциевого состава с высоким содержанием брома, йода, лития, стронция, рубидия. Сформировались, предположительно, за счет древних инфильтрационных вод, метаморфизованных в условиях высоких давлений и переменных температур.

10. Эколого-геологическая обстановка

Рассматриваемая площадь находится в экономически неосвоенном районе, в лесной зоне северной тайги. Специализированные работы по изучению эколого-геологических условий на площади не проводились, однако по геолого-геоморфологическим признакам можно выделить основные ландшафтные комплексы: трапповое плато, склоны, водоразделы и аккумулятивные поверхности, имеющие различную способность противодействовать природному и техногенному воздействию или геохимическому заражению.

Трапповое плато имеет расчлененный рельеф с относительными превышениями до 200м. Долериты, слагающие плато, представляют собой прочные (скальные) породы с инфильтрационным типом водообмена грунтовых вод с атмосферой, с коэффициентом увлажнения $K_u=1,0$. Почвы, образованные на долеритах характеризуются малой мощностью, суглинистым составом с низким (1 - 2 %) содержанием гумуса. В отношении к загрязнению долериты имеют высокую степень геохимической устойчивости. Низкая степень пораженности эколого-геологическими процессами (ЭГП), относительно выровненная поверхность плато, высокая и средняя степень закрепленности растительностью - все указанные факторы определяют высокую степень устойчивости долеритов к физико-механическим воздействиям (геодинамическая устойчивость).

Склоны различной крутизны, составляющие значительную часть ландшафта, выработаны, в основном, на терригенных верхнепалеозойских и юрских отложениях. Терригенные породы характеризуются низкой и средней сорбционной способностью, имеют инфильтрационно-испарительный тип водообмена ($K_u=1,0 - 0,33$), супесчаный и суглинистый тип почв с низким содержанием гумуса, относятся к связным и полу- скальным породам. Перечисленные факторы в комплексе с низкой и средней крутизной склонов, с низкой пораженностью ЭГП определяют среднюю степень геохимической и геодинамической устойчивости данного комплекса.

Водораздельные пространства имеют плоскую и слабовыпуклую поверхность. Характеризуются перечисленными выше для склонов факторами, определяющими устойчивость пород. В геохимическом отношении породы, слагающие водоразделы являются, одинаково среднеустойчивыми, а в геодинамическом имеют среднюю и высокую степень устойчивости, нижнеюрские и нижнепалеозойские соответственно.

Аккумулятивный тип ландшафта развит ограниченно на аллювиальных, озерно-речных и озерно-болотных образованиях. Для аллювиальных образований характерна средняя степень геохимической и геодинамической устойчивости. Для озерно-речных и озерно-болотных - низкая степень, поскольку глины, илы, торфа обладают высокой сорбционной способностью и испарительным типом водообмена при $K_u = 0,33$.

К природным неблагоприятным геологическим объектам относятся термокарст, маломощные щебнистые образования (на схеме не показаны) и крупнообломочные осыпи, развиты у подножий крутых склонов и уступов траппового плато. К неблагоприятным геологическим процессам относятся русловая (интенсивное врезание) и боковая (подмыв берегов) эрозии.

Термокарст развит ограниченно, в основном, на водораздельных пространствах. Происхождение его связано с криогенными процессами - образованием линз льда, их последующей оттайкой и, при отсутствии стока, заболачиванием.

Интенсивное врезание русла происходит при "пропилировании" рекой трапповых массивов (р. Ыгыатта). Подмыв берегов в разной степени происходит по всем основным водотокам на участках, где река образует крутые петли, где обрывы имеют высоту 15 - 20м.

Техногенные объекты, нарушающие среду, находятся в пределах участка геологических работ. Таковыми являются буровые линии шириной 3 - 5 м с тракторными дорогами, сейсмопрофили шириной 5 м, площадки буровых скважин, баз, временных керноскладов, рудных дворов, складов ГСМ и вертолетные площадки.

Буровые скважины пройдены по сети 8×2км, местами сгущена до 2×1км; на р. Ыгыатте пройдена глубокая нефтегазопроисловительная скважина 29 (2630). Обустройство и эксплуатация перечисленных объектов оказали физико-механическое воздействие на окружающую среду, а эксплуатация складов ГСМ и проходка глубокой скважины незначительное загрязнение нефтепродуктами. Значительное негативное воздействие на среду оказывают лесные пожары, которые, как правило, связаны с деятельностью человека.

В целом площадь по оценке эколого-геологической опасности можно отнести к благоприятной и, частично, в пределах участков геолого - поисковых работ, к удовлетворительной.

Без проведения природоохранных мероприятий в условиях невозобновления негативного воздействия на среду, геолого-экологическая ситуация способна в значительной мере к самовосстановлению.

Заключение

В результате предпринятых картосоставительских работ удалось значительно уточнить (по сравнению со старым вариантом) Госгеолкарту-200 листа Р-50-II новой серии. Уточнение выражается в следующем.

- Выделены пермские отложения, развитые на значительных площадях и залегающие главным образом под траппами. Предшествующей геологической съемкой масштаба 1:200 000 эти образования не закартированы.

- С помощью данных бурения, сейсморазведки и в сочетании с наземными геологическими наблюдениями стало возможным расшифровать относительно сложное геологическое строение крыла Ыгыаттинской впадины. Тектоническая природа его, как части авлакогена, получила на новой карте однозначное толкование. Кроме того, внесены уточнения в рисовку некоторых границ и другие правки.

Особо значимые проблемы, касающиеся конкретно данного листа геологической карты отсутствуют.

Территория перспективна на углеводороды, на коренные и россыпные месторождения алмазов, но степень перспективности окончательно не выяснена из-за недостаточной еще изученности района.

Нерешенные проблемы стратиграфии, тектонического контроля кимберлитов и другие теоретические вопросы конечно остаются, но они относятся в целом к крупным регионам платформы. Останавливаться на них не имеет смысла, тем более, что данной территории они касаются в наименьшей степени.

Ю.Д. Дукардт

Литература

Опубликованная

1. *Алексеев М.Н.* Стратиграфия континентальных неогеновых и четвертичных отложений Вилюйской впадины и долины нижнего течения р. Лена. Тр. ГИН АН СССР, вып. 51, 1961, с.14-52
2. *Асташкин В.А., Шабанов Ю.Я.* Стратиграфия и фации кембрийских отложений Далдыно-Алакитского района по данным бурения колонковых скважин. Стратиграфия и фации осадочных бассейнов Сибири. Новосибирск, 1982, с.35 - 46
3. *Белик Ю.П., Шпунт Б.Р.* Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Верхневилуйская, лист Р-50-II. Объяснительная записка, М., 1981, 71 с.
4. *Государственная геологическая карта Российской Федерации.* Масштаб 1:1 000 000 (новая серия), лист Р-50, 51 - Олекминск, объяснительная записка (Ковригина Е.К., Штейн Л.Ф., Семенов Ю.Г. и др.) Спб, ВСЕГЕИ, 1994, 203с.
5. *Геологическая карта Якутии* масштаба 1:500 000 (Ботуобинский блок), главный редактор В.А. Билоненко, Якутск, 1995.
6. *Геологическая карта Якутии* масштаба 1:500 000 (Моркокинский блок), главный редактор В.А. Ян-Жи-Шин. Якутск, 1995.
7. *Геология и перспективы алмазоносности* юго-восточной окраины Сибирской платформы и Сетте-Дабана (И.И. Колодезников, И.К. Левашов; В.К. Моршинцев, В.М. Мишнин, В.С. Шкодзинский). М. Недра, 1996 с 16-23.
8. *Геология закономерности размещения, методы прогнозирования и поисков месторождений алмазов* (Материалы научно-практической конференции, посвященной 30-летию ЯНИГП ЦНИГРИ АК «АЛРОСА»). Мирный, 1998,403с.
9. *Гафаров Р.А.* Тектоника фундамента и типы магнитных полей Сибирской платформы. Изв. АН СССР серия геологич., 1965 №7 с 95-107.
10. *Дукардт Ю.А., Борис Е.И.* Сейсмостратиграфическая корреляция разно-фациальных венд-кембрийских разрезов восточной части Сибирской платформы.

Геология и Геофизика, 2, том 37, 1996, с. 17-24

11. *Кирина Т.М.* Стратиграфия нижнеюрских отложений западной части Вилюйской синеклизы. Геология и нефтегазоносность западной Якутии. Л., Недра, 1966, с. 18-69

12. *Колосов П.Н., Авдеева В.И.* и др. Стратиграфия нефтегазоносных отложений Якутии. Якутск, 1980, 150с.

13. *Колодезников К.Е.* Девон и нижний карбон западной части Вилюйской синеклизы. М., Наука, 1982, 100с.

14. *Масайтис В.Л., Михайлов М.В., Селивановская Т.В.* Вулканизм и тектоника Патомско-Вилюйского среднепалеозойского авлакогена. М., Недра, 1975, 174с.

15. *Мокшанцев К.Б., Горништейн Д.К., Гусев и др.* Тектоническая карта Якутской АССР и объяснительная записка Якутск, 1971, 162с.

16. *Малич Н.С.* Тектоническое развитие чехла Сибирской платформы. М., Недра, 1975, 197с.

17. *Олейников Б.В.* Геохимия и рудогенез платформенных базитов. Новосибирск, Наука, 1979, 263с.

18. *Подвысоцкий В.Т., Белов Е.Н.* Состав и условия формирования древних осадочных коллекторов и россыпей алмазов. Якутск, 1995, 152с.

19. *Структурный контроль проявлений кимберлитового магматизма на северо-востоке Сибирской платформы* (Мокшанцев К.Б., Еловских В.В., Ковальский В.В.), Новосибирск, Наука, 1974, 97 с.

20. *Структура и эволюция земной коры Якутии* [Г.С. Гусев, А.Ф. Петров, Г.С. Фрадкин и др.] М. Наука, 1985.

21. *Салтыков О.Г., Эринчек Ю.М.* и др. Позднепалеозойские терригенные коллекторы алмазов восточного борта Тунгусской синеклизы спб, 1991, 223с.

Фондовая

22. *Аммосов А.А., Сафьянников Ю.В.* Материалы к Государственной геологической карте СССР. Масштаб 1:50 000. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Ыгыатта I листа: Р-50-3-А-б,г; Р-50-3-Б-а; Q-50-135-В-б,г; Q-50-135-Г-а,в. Отчет о работе Озерной геолого-съемочной партии за 1970г. Т. 1, 2, 3. ТФ "Якутскгеология", 1971.

23. *Белик Ю.П.* Отчет о результатах геолого-поисковых работ на алмазы в бассейне верхнего и среднего течения р. Ыгыатты за 1953 - 1956 гг., Т. 1, 2. ТФ "Якутскгеология", 1957.

24. *Белик Ю.П., Боровский В.В.* Геологическое строение среднего течения р. Ыгыатта (отчет о работе партии 257 за 1962 г) Т. 1, 2. ТФ "Якутскгеология", 1963.

25. *Бабушкин Б.В., Кутузова Т.С.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000, проведенной партией N4 в 1957 году на территории Ленского, Сунтарского, Нюрбинского, Оленекского и Жиганского районов. ТФ "Якутскгеология", 1958.

26. *Бабаян Г.Д., Уаров В.Ф. и др.* Строение земной коры центральной и южной частей Якутской алмазоносной провинции (отчет о работе Мархинской партии за 1974 г.). ТФ "Якутскгеология", 1980.

27. *Бабаян Г.Д., Уаров В.Ф., Аброскин Д.В.* Отчет по глубинной сейсморазведке методом точечных сейсмических зондирований (ТСЗ) в Моркокинском алмазоносном районе, проведенной в 1970 - 80 гг. ТФ "Якутскгеология", 1980.

28. *Гудеев Р.Б.* Анализ и обобщение результатов сейсморазведочных и геофизических исследований в скважинах глубокого бурения на территории проведения нефтегазопроисковых работ в ЯАССР за 1986-87гг. ТФ "Якутскгеология", 1988.

29. *Гудеев Р.Б.* Отчет о результатах работ "Обобщение и анализ результатов геофизических работ и глубокого бурения в ЯАССР на региональной стадии" ТФ

“Якутскгеология”, 1990.

30. *Граусман В.В., Жерновский В.П., и др.* Изучение разрезов глубоких скважин с целью обеспечения стратиграфической основой нефтегазопроисковых работ в ЯАССР, ТФ «Якутскгеология», 1986

32. *Ковальчук Н.А.* Отчет о результатах сейсморазведочных работ МОГТ на Саввиновской площади за 1987 - 88 гг. (Саввиновская с/п N5/87-88) Т. 1, 2. ТФ "Якутскгеология", 1989.

33. *Кордас Н.Н.* Отчет о результатах сейсморазведочных работ на Джербинской площади за 1984-85 гг. (Джербинская с/п N12/82-83) Т. 1, 2. ТФ "Якутскгеология", 1983.

34. *Кордас Н.Н.* Отчет о результатах сейсморазведочных работ МОГТ на Сюгджерской площади за 1984-85 гг. (Сюгджерская с/п N12/84-85) Т. 1, 2. ТФ "Якутскгеология", 1985.

35. *Копылов Г.Н.* Отчет по результатам групповой геологической съемки масштаба 1: 50 000 и общих поисков на площади листов Р-50-3-в,г; Р-50-15-А,Б,В,Г; Р-50-16-А,В; Р-50-27-А,Б. Т. 1, 2, 3. ТФ госкомгеологии РС(Я), 1996.

36. *Михайлов М.В. и др.* Составление прогнозных карт масштаба 1:500 000 центральной группы районов Якутской алмазоносной провинции. ТФ "Якутскгеология", 1977.

37. *Мишин В.М., Бадарханов Ю.Н., Ховров В.В.* Отчет по теме “Определение структурной позиции рудного поля в системе Якутской кимберлитовой провинции на основе комплексного анализа геолого-геофизических данных“ ТФ "Якутскгеология", 1989.

38. *Материалы к легенде* Ботубинской серии листов геологических карт масштаба 1:50 000 (И.М. Гиниятуллин, Д.В. Блажкун, Е.И. Ивашина). Мирный, 1989.

39. *Орлов А.Н., Орлова Т.В.* Отчет о результатах аэрогеофизической съемки масштаба 1:25 000 в западной части ЯАССР. Q-50,51; Р-49,50. ТФ "Якутскгеология", 1960.

40. *Осташкин И.М.* Составление карты масштаба 1:500 000 геологические интерпретации материалов аэрокосмических съемок Якутской алмазоносной провинции. Фонды БГРЭ, 1981.

41. *Осташкин И.М.* Геологическое дешифрирование материалов аэрокосмических съемок с комплексом работ по наземной заверке. ТФ "Якутскгеология", 1990.

42. *Парасотка Б.С., Ефимов А.В., Надежка Е.И. и др.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1:25 000 и 1:50 000, проведенной в междуречье рек Алымдья-Ыгыатта. ТФ "Якутскгеология", 1978.

43. *Суворов В.Д.* Отчет о результатах сейсморазведки ГСЗ в бассейне верхнего течения р. Ыгыатты с целью изучения глубинного строения и выявления площадей, перспективных для поисков новых кимберлитовых полей в 1988 - 89 гг. ТФ "Якутскгеология", 1989.

44. *Черных М.Ф.* Отчет о результатах сейсморазведочных работ МОГТ на Хампинской площади за 1980 - 81 гг. (Хампинская г/с N10/80-81) Т. 1, 2. ТФ "Якутскгеология", 1981.

45. *Черная Т.А.* Создание стратиграфического обеспечения алмазопромышленных работ в Западной Якутии. Фонды ЯНИГП, 1996.

46. *Яныгин Ю.Т., Турушев Ю.В. и др.* Отчет по теме "Составление карт прогноза алмазоносности Юго-Западной Якутии", Т. 1, 2. Фонды БГРЭ, 1994.

Список
 проявлений (П), ореолов рассеяния (ОР), потоков рассеяния (ПР),
 показанных на карте полезных ископаемых листа Р-50-П,
 совмещенной с Государственной геологической картой РФ
 масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого	№ по списку лит-ры	Тип объекта краткая характе- ристика
1	2	3	4	5
Неметаллические ископаемые Драгоценные и поделочные камни				
I-1	1	Минералы-спутники алмаза	16	ОР, пикроильменит-пироповая ассоциация, боруллойская свита
II-1	1	- " -	27	ОР, пикроильменит-пироповая ассоциация, боруллойская свита
I-1	2	- " -	16	ПР, пикроильменит-пироповая ассоциация (аН)
IV-1	1	- " -	27	ПР, пироповая ассоциация (аН)
I-2	1	Алмазы	3,17, 18	Непромышленная россыпь уч. «Гаежный» (аН)
II-2	1	- " -	- " -	Уч. «Соколиный» (аН)
II-3	1	- " -	- " -	Уч. «Б» (аН)
III-3	1			Уч. «Лосиный» (аН)
IV-4	1	- " -	- " -	Уч. «120 километр» (аН)
Соли				
IV-3	1	Соли натриевые (галит)	ПГО "Ленанефтегазгеология"	П, пласты солей в чарской свите (Є ₁) на глубине свыше 1500м

Список
непромышленных аллювиальных россыпей (ар) алмазов и
потоков рассеяния (ПР) минералов-спутников алмаза, показанных на карте чет-
вертичных отложений (КЧО) листа Р-50-II Государственной геологической карты
масштаба 1:200 000

Ин-декс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого	№ по списку лит-ры	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
Неметаллические полезные ископаемые Драгоценные и поделочные камни				
I - 1	2	Минералы-спутники алмаза	16	ПР, пикроильменит-пироповая ассоциация (аН)
I - 2	1	Алмазы	3, 17,18	ар, непромышленная россыпь уч. "Таежный" (аН)
II - 2	1	- " -	- " -	- " - уч. "Соколинный" (аН)
II - 3	1	- " -	- " -	- " - уч. "Б" (аН)
III - 3	1	- " -	- " -	- " - уч. "Лосинный" (аН)
IV - 1	1	Минералы-спутники алмаза	27	ПР, пироповая ассоциация (аН)
IV - 4	1	Алмазы	3, 17,18	Уч. «120 километр» (аН)

Список
буровых скважин, показанных на геологической карте

№ на карте	ин-декс клетки	Глубина скважины, характеристика вскрытого объекта	Номер	
			Источник по справочной лит-ре	Скважин (авторские)
1	2	3	4	5
1	I - 1	57м, боруллойская свита	16	65
2	I - 1	35м, балыктахская свита	16	115
3	I - 2	17м, балыктахская свита	16	118
4	I - 1	21м, балыктахская свита	16	101
5	II - 1	142м, долериты нижнего триаса, верхняя пермь, балыктахская свита	27	1/3
6	II - 1	69м, - " -	- " -	1/8
7	II - 2	200м, балыктахская свита	- " -	1/15
8	II - 2	57м, - " -	- " -	1/19

1	2	3	4	5
9	II - 3	200м, вакунайкинская, орктахская и балыктахская свиты	- " -	1/28
10	II - 3	147м, нижняя юра и станская свита	- " -	1/34
11	II - 3	200м, нижняя юра и балыктахс-кая свита	- " -	1/36
12	II - 3	126м, нижняя юра и станская свита	- " -	1/38
13	III - 1	200м, верхний палеозой и холо-молохская свита	- " -	2/6
14	III - 1	200м, - " -		2/12
15	III - 2	157м, траппы, верхняя пермь и ба-лыктахская свита	- " -	2/16
16	III - 2	58м, балыктахская свита	- " -	2/20
17	III - 3	180м, вакунайкинская и балыктах-ская свита	18	2/32
18	III - 3	150м, вакунайкинская и меикская свиты	- " -	2/38
19	III - 1	94м, хололохская свита	- " -	3/0
20	III - 1	109м, балыктахская свита	- " -	3/4
21	III - 1	114м, - " -	- " -	3/10
22	III - 2	158м, нижняя юра и балыктахс-кая свита	- " -	3/18
23	III - 3	120м, - " -	- " -	3/26
24	III - 3	118м, станская свита	- " -	3/30
25	III - 3	200м, - " -	- " -	3/36
26	IV - 1	80м, балыктахская свита	- " -	5/2
27	IV - 1	200м, хололохская свита	- " -	5/6
28	IV - 1	97м, вакунайкинская и оруктах-ская свиты	- " -	5/12
29	IV - 3	3546м, весь разрез осадочного чехла и фундамента	ПГО"Ле-нанефтегаз-геология"	2630
30	IV - 1	102м, траппы, верхняя пермь, ба-лыктахская свита	18	6/0
31	IV - 1	68м, - " -	- " -	6/4
32	IV - 1	78м, меикская свита	- " -	6/6
33	IV - 2	137м, - " -	- " -	5/18
34	IV - 2	146м, - " -	- " -	5/20
35	IV - 2	179м, аппаинская свита	- " -	5/22
36	IV - 2	171м, вилючанская свита	- " -	5/24
37	IV - 2	71м, - " -	- " -	5/26

1	2	3	4	5
38	IV - 2	200м, аппайнская свита	- " -	5/28
39	IV - 3	220м, харьялахская свита	- " -	4/26
40	IV - 3	200м, станская свита	- " -	4/30

Список пунктов,
для которых имеются определения возраста пород
по органическим остаткам

№ на карте	индекс клетки	Наименование геологического подразделения	Органические остатки, краткая характеристика	Возраст	№ по источ. литер.
1	2	3	4	5	6
1	I - 1	Балыктахская свита	Фауна: <i>Obolus</i> ., <i>Syntrophopsis arcansasensis</i> и др.	Ранний ордовик	9
2	I - 1	Оркютейская дайка	Абсолютный возраст (К-Аг метод)	367 млн.лет	9
3	I - 2	Вакунайкинская свита	Фауна: <i>Mytiloides amygdaloides</i> , <i>Pleuromya</i> sp., <i>Tancredia namanaensis</i>	Тоарск. Ярус	3
4	I - 4	- " -	- " -	- " -	3
5	I - 4	- " -	- " -	- " -	3
6	II - 2	Балыктахская свита	Фауна: <i>Obolus</i> sp., <i>Syntrophopsis arcansasensis</i> , <i>Schenensis</i> , <i>Hysticus</i> sp.,	Ранний ордовик	3
7	II - 3	Вакунайкинская свита	Фауна: <i>Leda jacutica</i> Petr., <i>L. Acuminata</i> Goldf., <i>Mytiloides amygdaloides</i> , <i>Modiola duncer</i> и др.	Тоарск. ярус	18
8	II - 3	- " -	- " -	- " -	18
9	II - 3	- " -	- " -	- " -	18
10	II - 3	- " -	- " -	- " -	18
11	III - 2	Балыктахская свита	Фауна: <i>Obolus</i> sp., <i>Syntrophopsis arcansasensis</i> , <i>Hysticus</i> sp.	Ранний ордовик	3
12	III - 3	Вакунайкинская свита	Фауна: <i>Mytiloides amygdaloides</i> и др.	Тоарск. ярус	3
13	III - 3	Меикская свита	Микрофауна: <i>Tetradella malslovi</i> , <i>T. Costata</i>	Криво-луц.ярус	3
14	III - 4	Вакунайкинская свита	Фауна: <i>Modiola viluensis</i> , <i>Arctotis marchensis</i>	Тоарск. ярус	3

1	2	3	4	5	6
15	IV - 3	Меикская свита	Фауна: <i>Zygospiraella</i> sp., <i>Schellvienella</i> sp., <i>Paleofavosites</i> sp.,	Лландо- верийск. ярус	3
16	IV - 1	- “ -	- “ -	- “ -	3
17	IV - 4	Вакунайкинс- кая свита	Фауна: <i>Leda jacutica</i> , L., <i>acuminata</i> , <i>Mitiloides amygdaloides</i> , <i>Pleuromya</i> sp., и др.	Тоарск. ярус	3

Подписи к рисункам

Рис. 1.1 Картограмма геологической и геофизической изученности. 1 - 5 - геологическая изученность (границы площадей изображены сплошной линией): 1- съемка и изданная Госгеолкарта СССР масштаба 1:200 000, Белик Ю.П., 1964 (вся площадь); 2 – 4 - съемка и поиски масштаба 1:50 000: Сафьянников Ю.В., 1971 (2), Аммосов А.А., 1971 (3); Копылов Г.Н., 1996 (4); 5 - специализированные поиски масштаба 1:50 000, Боровков В.В., 1990; 6 - нефтегазопосконая скважина (ПГО "Ленанефтегазгеология"), справа номер по карте; 7 - 14 - геофизическая изученность (границы площадей изображены пунктирной линией): 7 - 11- аэромагнитная съемка: масштаба 1:50 000 - Парасотка Б.С., 1978 (7); масштаба 1:25 000 - Орлов А.Н., 1969 (8), Покровский М.В., 1988 (9), 1991 (10), Фоминых Г.Д., 1958 (11); 12 - 14 - сейсморазведочные работы: на поиски нефти и газа - Сереженков В.Г., 1974, 1975 (12); глубинное сейсмическое зондирование площадное (ГСЗ) - Суворов В.Д., 1989 (13) и точечное (ТСЗ) по профилям - Бабаян Г.Д., 1977 (14). Вся площадь покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000 (Бабушкин Б.В., 1957), гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 (Голубев А.А., 1970) и электро-разведочными работами (ГМТЗ) масштаба 1:1 000 000 (Коваль М.Н., 1972; Зуев Е.Н., 1974, 1976).

Рис. 2.1 Схема погребенного рельефа с элементами тектоники; 1 - изогипсы погребенного рельефа; 2 - разломы; 3 - границы впадин; 4 - скважины, вскрывшие нижнеюрские отложения; 5 - корреляционный профиль. Впадины погребенного рельефа: Таас-Юряхская (1), Иреляхская (2), Отохская (3), Курунг-Юряхская (4).

Рис. 2.2 Схема корреляции нижнеюрских отложений. 1- глина (а), алевролиты (б); 2 - пески (а), гравелиты (б); 4 - ископаемые органические остатки: морских беспозвоночных (а), отпечатки растений (б); 5 - границы стратиграфических подразделений: согласные (а), несогласные (б); 6 - 7-скважины и их номера: 6 - показанные на геологической карте; 7 - отсутствующие на геолкарте (номера авторские).

Рис. 3.1 Схема размещения магматических образований

1. Пластовые интрузии катангского комплекса долеритов и габбродолеритов; 2. дайки вилуйско-мархинского комплекса долеритов, габбродолеритов: а) не выходящие на дневную поверхность (по магнитометрическим данным); б) выходящие на дневную поверхность; 3 - пункты отбора проб для определения абсолютного возраста пород.

Рис. 8.1 Схема минерагенического районирования и прогнозов полезных ископаемых. 1 - Вилуйско-Мархинская алмазоносная минерагеническая зона (I); 2 - продуктивные структуры: на камень технический (КТ) - бутовый камень (бк), заполнитель бетона (зб), на нефть и газ (Н,Гз) - Центральная (Цт), Попутная (Пп), Буткюельская (Бк), Среднеыгыаттинская (Сы); 3 -поля развития терригенных отложений, перспективных на строительные материалы (СМ) - песок, глины, гравийно-галечные смеси; 4 - непромышленные аллювиальные россыпи алмазов (di); 5 - шлиховые ореолы рассеяния минералов-спутников алмаза (СА); 6 - шлиховые потоки рассеяния минералов - спутников алмаза (СА); 7 - единичные находки алмазов; 8 - точечные аномалии с повышенным содержанием минералов-спутников алмаза - пиропы (po), пикроильменита (pi), хромшпинелидов (crs); 9 - Граница непско-Ботуобинской нефтегазоносной области. 10. Дайки вилуйско-мархинского комплекса долеритов.

