

Министерство образования и науки Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет
Кафедра палеонтологии и исторической геологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Руководитель ООП

доцент Мамкин А.Л. Архипов

« 18 » июня 20 16 г.

Бражников Юрий Юрьевич

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ БАССЕЙНА Р. МОЛБО И
ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТЛОЖЕНИЙ
БАРАКУНСКОЙ И ВАЛЮХТИНСКОЙ СВИТ
(Республика Саха (Якутия))

Выпускная работа бакалавра
по направлению подготовки 05.03.01 – Геология

Руководитель ВКР

канд. геол.-минерал. наук, доцент

Шпанский А.В. Шпанский
« 21 » 06 2016 г.

Автор работы

студент группы № 02202

Бражников Ю.Ю. Бражников

Томск – 2016

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

Кафедра палеонтологии и исторической геологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

[Подпись] В. М. Подобина
"6" 11 2016 г.

ЗАДАНИЕ

по подготовке выпускной работы бакалавра

студенту 02202 группы _____

1. Тема работы Ледяное строение бассейна р. Молода и ледяно-фашианное особняе отношение барандинской и ледяной слит

2. Цель и содержание работы изучение ледяного строения ледяных и фашианых особняе слит Трухановского на основе имеющейся ледяной информации

3. Перечень вопросов, решаемых по заданию заинтересованных организаций и их наименование 1. Описание ледяных особенностей барандинской и ледяной слит.
2. Изучение ледяного строения района

4. Обязательные графические приложения Государственная ледяная карта Российской Федерации, масштаб 1:1000000, серия Афанасьева, лист 0-50

5. Сроки представления завершённой работы:
- на кафедру 20.06.2016

- в ГЭК 21.06.2016

6. Предзащита на кафедре 06-08-2016.

7. Консультанты по разделам работы _____

Руководитель Шпанский ДВ _____

Дата « 07 » 11 2015 г.

Задание принял к исполнению « 07 » 11 2015 г.

студент Братчиков Ю.Ю. _____

Утверждено на заседании кафедры «06» ноября 2015 г.

Протокол № 203

Реферат

Бражников Ю.Ю. Геологическое строение бассейна р. Молбо и литолого-фациальные особенности отложений баракунской и валюхтинской свит (Республика Саха (Якутия). Выпускная работа бакалавра. Томск, 2016. – 46 с., 1 приложение.

Объект исследования: отложения верхнего протерозоя (PR_3), нижнего кембрия (ϵ_1), в частности баракунской (PR_3brk) и валюхтинской (PR_3vl) свит раннерифейского возраста.

Цель работы: изучение геологического строения, литологических и фациальных особенностей свит Предпатомского нагорья на основе имеющейся геологической информации.

В процессе исследования были выявлены литолого-фациальные особенности баракунской и валюхтинской свит, освещены стратиграфия, интрузивные образования, тектоника, история геологического развития, полезные ископаемые и гидрогеология изучаемого района.

Объем работы 47 страниц машинописного текста, работа содержит 15 рисунков, список использованной литературы включает 10 наименований.

Ключевые слова: верхний протерозой, кембрий, баракунская, валюхтинская, жуинская, ченчинская, жербинская, тиновская свиты, долина р. Молбо.

Оглавление

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА	9
2. СТРАТИГРАФИЯ	11
2.1. Литолого-фациальные особенности отложений на месте проведения работ.	21
3. МАГМАТИЗМ.....	25
4. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	28
5. ТЕКТНИКА.....	31
6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ	34
7. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	37
8. ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	45
Приложение 1. Государственная геологическая карта Российской Федерации, масштаб 1:1000000, серия Алдано-Забайкальская, лист 0-50.....	46

Перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов

р – река

руч – ручей

рН – водородный показатель

м – метр

км – километр

г/л – грамм на литр

л/сек – литр в секунду

г/м³ – грамм на метр в кубе

тыс. м³/сут – тысячи кубических метров в сутки

т.н – так называемая

прит – приток

р-не – районе

Бол. и Мал. Патом – Большой и Малый Патом

Бол. и Мал. Валюхта – Большая и малая Валюхта

Бол. и Мал. Кутикан – Большой и Малый Кутикан

Введение

Выпускная работа написана на основе материалов, собранных во время прохождения летней полевой производственной практики в долине р. Молбо, Республика Саха (Якутия) с 10.06.14 по 07.09.14.

Объектом исследования являются осадочные комплексы верхнего протерозоя и нижнего кембрия, обнажающиеся в долине р. Молбо.

Целью работы является изучение геологического строения, литологических особенностей отложений баракунской и валюхтинской свит.

В задачи, решаемые для достижения поставленной цели:

1. Описание естественных обнажений баракунской и валюхтинской свит
2. Уточнение геологического строения района;

В состав партии входили 5 человек, включая автора данного отчёта. Партия была заброшена в верховья реки Молбо, далее, на лодках, двигаясь в северо-восточном направлении, производилось изучение обнажений и отбор образцов воды, газов и пород.

Автор исполнял обязанности техника-геолога, в задачи которого входило отбор образцов горных пород для различных геохимических и петрографических анализов на следы органического углерода, их транспортировка и первичная камеральная обработка.

По административному делению данная территория входит в состав Бодайбинского района Иркутской области и Олёкминского района Якутии. Координаты $59^{\circ}20'$ - $60^{\circ}00'$ с.ш. и $117^{\circ}00'$ - $108^{\circ}00'$ в.д.

Район расположен в зоне сочленения двух крупных областей – Приленской плоской возвышенности и Патомского нагорья. Высотные отметки в предгорьях Патомского нагорья – 850-900 м. Рельеф предгорный, характеризуется наличием ряда горных гряд, протягивающихся в северо-западном направлении.

Речная сеть принадлежит бассейнам рек Лены и Чары. Наиболее крупными притоками р. Лены являются реки Малый Патом, Куранахчан, Огунуохтах, Дабан, а реки Чары – р. Молбо [9].

Климат резко континентальный. Среднегодовая температура колеблется от -5° до -7° . Минимальные температуры достигают отметок -45° - -50° , максимальные $+35^{\circ}$ - $+37^{\circ}$. Максимум осадков падает на летние месяцы года. Низкие зимние температуры обуславливают наличие в районе многолетней мерзлоты.

Растительный мир типичен для сибирской тайги. Преобладающими являются хвойные леса, среди которых наиболее широко распространена лиственница даурская,

реже – ель, сосна и очень редко – кедр. Из лиственных видов, преимущественно в долинах, встречаются береза, осина, ольха.

Животный мир обычен для горно-таежной местности Восточной Сибири. Здесь встречаются лось, кабарга, дикие олени, из хищных-волк, росомаха, рысь, бурый медведь, из пушных-соболь, белка. [8]

Автор выражает благодарность научному руководителю, Шпанскому Андрею Валерьевичу, оказывавшему неоценимую помощь и поддержку в написании данной работы.

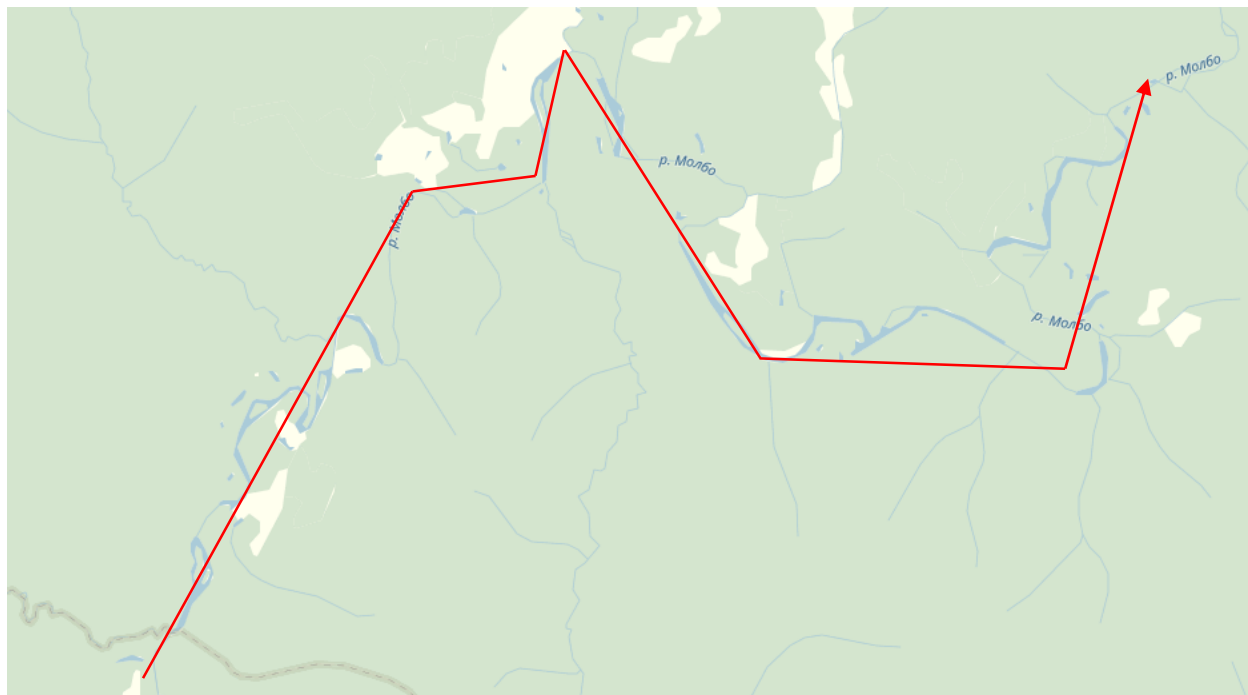


Рисунок 1 – Обзорная карта-схема исследуемой территории. Красной стрелкой отмечен маршрут сплава по р. Молбо в 2014 году

Общая часть

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

Впервые систематическое изучение Патомского нагорья занималась Ленская геологическая партия с 1900 по 1908 года под руководством В.А. Обручева. В результате геологической съёмки А.П. Герасимовым в 1905 году было установлено согласное залегание кембрия на протерозое. Маршрутными исследованиями А.К. Мейстера в 1914 году и А.А. Дёмина в 1910 году, подтверждена точка зрения А.П. Герасимова. После работ Ленской партии на северо-восточной окраине Патомского нагорья в течении ряда лет геологические исследования не проводились. В 1933 году З.М. Старостиной в северной части территории листа, в низовьях рек Бол. и Мал. Патома и по реке Лене описаны отложения известняков Ленского яруса нижнего кембрия и толща светлых кварцитов. В 30-х годах появился ряд сводных работ Обручева, в которых обобщался материал всех предыдущих исследователей по Патомскому нагорья и его окраин. В 1941 году А.П. Логинов для толщи чёрных кварцево-глинистых филитовидных сланцев предложил название валюхтинской свиты, отложения которой наиболее ярко представлены на исследованной территории в бассейне реки Большая Валюхта. В 1950-1956 годах геологическим институтом АН СССР производились комплексные исследования геологии Сибирской платформы под руководством Н.А. Архангельской. В 1955 году С.И. Друговым и Л.Д. Мошкиной были обобщены данные по геологии и полезным ископаемым северной части Байкало-Патомского нагорья и составлена геологическая карта для этого района масштаба 1:500 000. С 1952 по 1958 год сотрудниками института АН СССР В.А. Комаром и Н.М. Чумаковым изучается стратиграфия верхнего докембрия и нижнего кембрия северо-восточной окраины Патомского нагорья. В результате работ 1960 году Н.М. Чумаковым была составлена сводная схематическая геологическая карта масштаба 1:300 000 с объяснительной запиской.

Геофизические работы на исследованной территории начали проводиться с 1950-х годов. В 1950-1951 годах Якутской комплексной геофизической экспедицией под руководством М.В. Шепелькевич и В.А. Лавцова в пределах северо-восточной части района по левобережью реки Лена были проведены гравиразведочные и магниторазведочные работы. В результате работ установлено, что гравитационное поле имеет постоянное значение (около +40 миллигал). В 1953 году в северной части проводила аэромагниторазведку партия Якутской геофизической экспедиции под руководством Н.И. Меньшикова. В 1954-1955 и 1960 годах на всей территории листа была проведена аэромагнитная съёмка масштаба 1:1000000 – 1:200000 Якутской аэромагнитной партией под руководством Т.С. Кутузова.

Значительная часть площади покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000, в результате чего установлен Уринский гравитационный максимум и резкое понижение интенсивности гравитационного поля в сторону Нюйско-Джербинской и Березовской впадин. В южной части Березовской впадины в 1989-1992 гг. была проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000.

В пределах Березовской впадины пробурено более 20 глубоких скважин, и в 1986 году скважиной первооткрывательницей Березовская-3 здесь было открыто Бысахтахское газоконденсатное месторождение с запасами 15,6 млрд. м³, в пределах которого пробурено 13 скважин, в том числе 1 параметрическая, 4 поисковых и 8 разведочных. Промышленные притоки газа получены из отложений рифея и венд-кембрия. [9]

Изученность территории глубоким бурением наиболее низка в зоне сочленения Кемпендяйской, Березовской, Нюйско-Джербинской впадин и Джеюктинского выступа, а также в южных частях Березовской и Нюйско-Джербинской впадин. Что касается изученности Предпатомской НГО глубоким бурением в целом, то она также крайне низка и меньше изученности Непско-Ботуобинской НГО в 12 раз. [8]

В 2010 – 2014 гг. исследователями СНИИГГиМСа осуществлялось описание разрезов по коренным выходам пород по правому и левому берегу р. Молбо (правый приток р. Чара), а также по бортам ручьев Сыггынах-Юрюйэ и Хатынкаалах притоков р. Молбо. В 2014 году автор принимал участие в полевых работах в долине р. Молбо.

2. СТРАТИГРАФИЯ

В ходе сплава по реке Молбо были исследованы отложения верхнего комплекса протерозоя, нижнего кембрия и интрузивные тела основного состава.

Ниже приводится стратиграфическая схема [8]:

- Протерозойская эратема (PR)
 - Верхний отдел (PR₃)
 - Патомская серия (PR₃pt)
 - Нижняя подсерия (PR₃pt₁)
 - Согдиондонская свита (PR₃sg)
 - Мариинская свита (PR₃mr)
 - Средняя подсерия (PR₃pt₂)
 - Джемкуканская свита (PR₃dg)
 - Баракунская свита (PR₃brk)
 - Валюхтинская свита PR₃vl)
 - Нижняя подсвита (PR₃vl₁)
 - Верхняя подсвита (PR₃vl₂)
 - Жуинская свита (PR₃gn)
 - Ченчинская свита (PR₃chn)
- Палеозойская эратема (PZ)
 - Кембрийская система (Є)
 - Нижний отдел (Є₁)
 - Алданский надъярус (Є₁a)
 - Жербинская свита (Є₁gr)
 - Тиновская свита (Є₁tn)
- Кайнозойская эратема (KZ)
 - Четвертичная система (Q)
 - Плейстоценовый отдел (Q_p)
 - Неоплейстоценовый подотдел (Q_N)
 - Голоценовый отдел (Q_h)

Верхний протерозой (PR₃)

Патомская серия (PR₃pt)

Отложения представлены слабо метаморфизованными терригенно-карбонатными породами патомской серии, имеющей четко выраженное ритмичное строение. Отложения патомской серии делятся на две подсерии – нижнюю и среднюю. Породы верхней подсерии в составе патомской серии выделяются только в Мамско-Бодайбинской зоне. Эта толща (около 6000 м) не содержит остатков скелетных организмов. В карбонатных породах средней и верхней частей разреза серии широко распространены онколиты и катаграфии второго и третьего комплексов онколитов рифея.

Нижняя подсерия (PR₃pt₁)

Стратотип: согдиондонская свита [по р. Согдиодон, приток р. Б. Чуя, В. Сибирь]

Нижний протерозой

Н. Семененко, 1948 (Геология и петрография Мамской кристаллической полосы. АН УССР. Стр. 23).

Гранатовые амфиболиты, скарнированные кристаллические известняки, биотит-гранат-кварцевые сланцы и мигматиты. Мощность 400-500 м. Входит в состав мамской кристаллической толщи. Залегают на т.н. нижнегнейсовой свите и подстилает т.н. верхнегнейсовую свиту. Выделена в Мамском р-не Северо-Байкальского нагорья. (Л. Салоп). [1]

Согдиондонская свита (PR_{3sg}). Породы, относящиеся к данной свите, составляют ядерные части антиклинальных структур в бассейне р. Мал. Валухта и в междуречье Бол. Патома и Бол. Кутикана. Они представлены темно-серыми, серыми, зеленоватыми, мелко- и среднезернистыми песчаниками, алевролитами, темно-серыми плитчатыми с прослоями гравелистов. Суммарная мощность разреза 1000 м. [9]

Стратотип: мариинская свита [по кл. Маринский, приток р. Жуя, В. Сибирь]

В. Махаев и С. Борисенко (см. Дитмар В. и др. Гос. геол. карта СССР

М 1:1000000. Объяснительная записка к листу 0-50 (Бодайбо), стр. 11).

Тёмно-серые и серые кристаллические известняки, часто «углистые» (графитовые), иногда песчанистые или алевроитистые. Мощность 400-500 м. Представляют собой вторую снизу свиту протерозоя северной окраины Патомского нагорья (В. Сибирь). Залегают на балаганахской свите (?) и подстилает джемкуканскую свиту. Некоторыми исследователями сравнивается с низами кадаликанской свиты бодайбинской серии протерозоя южной части Патомского нагорья [1].

Мариинская свита (PR_{3mr}). Породы этой свиты наблюдаются в крыльях и ядерных частях антиклинальных структур в бассейне реки Мал. Валухты и в междуречье Бол. Патома и Бол. Кутикана. На подстилающих сланцево-песчаниковых отложениях согдиондонской свиты терригенно-карбонатные породы мариинской свиты залегают согласно, обычно с постепенным переходом. Породы представлены песчаниками серыми, мелко- и среднезернистыми, углистыми сланцами, известняками серыми, мелкозернистыми. Суммарная мощность разреза – 600 м [9].

Средняя подсерия (PR_{3pt2})

Стратотип: джемкуканская свита [по р. Джемкукан, приток р. Б. Патом]

Г. Юдин (см. Дитмар В. и др., 1947. Гос. геол. карта СССР м-ба 1:1000000. Объяснительная записка к листу 0-50 (Бодайбо), стр. 12).

Переслаивание разноцветных светлых и темных кварцитовидных песчаников, черных «углистых» (графитовых) сланцев и филлитов с подчиненными прослоями

мраморов. Мощность 1500-2000 м. Представляет собой третью снизу свиту протерозоя северной окраины Патомского нагорья (В. Сибирь). Залегают на мариинской свите и подстилает баракунскую свиту. Некоторыми исследователями сравнивается со средней частью кадаликанской свиты бодайбинской серии протерозоя южной части Патомского нагорья [1].

Джемкуканская свита (PR₃dg). Терригенные отложения джемкуканской свиты встречаются в западной части территории в бассейнах рек Бол. и Мал. Валюхты, Кана, Ковали, Бол. и Мал. Кутикана, Бол. Патома, где они залегают на крыльях и в ядерных частях антиклинальных структур. На отложениях мариинской свиты породы джемкуканской свиты залегают с размывом, в Уринском поднятии они представлены конгломератами с галькой более древних пород. Породы джемкуканской свиты представлены разнотекстурными кварцевыми песчаниками, алевролитами темно-серыми, сланцами в переслаивании с алевролитами, известняками темно-серыми. Суммарная мощность разреза – 600 м. В отложениях данной свиты обнаружены онколиты – *Osagia tenuilamellata* Reith [9].

Стратотип: баракунская свита [по р. Баракун, приток р. Жуя, В. Сибирь]

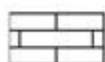
В. Махаев (см. Дитмар В. и др., 1947. Гос. геол. карта СССР м-ба 1:1000000. Объяснительная записка к листу 0-50 (Бодайбо), стр. 13-14).

Черные, нередко оолитовые известняки с прослоями и пачками черных глин, темно-серых «углистых» (графитовых) сланцев и филлитов. Иногда прослои конгломератовых известняков. Мощность до 1000 м. Встречаются известковые водоросли. Представляет четвертую снизу свиту протерозоя северной окраины Патомского нагорья (В. Сибирь). Залегают на джемкуканской свите и подстилает валюхтинскую свиту. Некоторыми исследователями сравнивается с средней частью кадаликанской свиты бодайбинской серии протерозоя южной окраины Патомского нагорья [1].

Баракунская свита (PR₃brk). Отложения этой свиты слагают крылья антиклинальных структур западной половины территории в бассейнах рек Молбо, Бол. и Мал. Валюхты, Кана, Мал. Патома, Бол. и Мал. Кутикана и ядро антиклинальной структуры в юго-восточной части площади, в бассейне реки Молбо. На нижележащих отложениях джемкуканской свиты согласно залегают породы баракунской свиты. Состав свиты довольно однообразный и представлен темноокрашенными, яснокристаллическими известняками, часто переслаивающимися с алевролитами, сланцами (рис. 2). Суммарная мощность разреза – 800 м [9].

Система	Серия	Свита	Литологическая колонка	Мощность, м
Рифейская	Дальнетайгинская	Баракунская		800

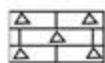
Условные обозначения:



известняки



аргиллиты,
глинистые сланцы



известняки брекчированные
(известняковая брекчия)



Общий вид отложений баракунской свиты (фото автора).



Онколиты в известняках баракунской свиты (фото автора).

Рисунок 2 – Сводный разрез баракунской свиты, фотографии обнажений (фото автора)

Стратотип: валюхтинская свита [по р. Валюхта, приток р. М. Патомы, В. Сибирь]

Логвинов (см. Дитмар В. и др., 1967. Гос. геол. карта СССР м-ба 1:1000000.

Объяснительная записка к листу 0-50 (Бодайбо), стр. 14-15).

Черные «углистые» (графитовые) сланцы и филлиты с прослоями известняков и «углистых» кварцевых песчаников; количество последних увеличивается кверху. Мощность свыше 1000 м. Представляет собой пятую снизу свиту протерозоя северной окраины Патомского нагорья (В. Сибирь). Залегает на баракунской свите и перекрывается имняхской свитой. Некоторыми исследователями сравнивается с верхней частью кадаликанской свиты бодайбинской серии протерозоя южной окраины Патомского нагорья [1].

Валюхтинская свита (PR_{3vI}). Терригенные породы валюхтинской свиты залегают на крыльях и в ядерных частях антиклинальных и синклинальных структур в бассейнах рек Мал. Патомы, Бол. и Мал. Валюхты, Молбо, Кана, Куранахчана, Ковали, Бол. Кутикана, Арлокона и в верховьях рек Килляха и Нырынах-Юряха. На подстилающих известняках баракунской свиты сланцы валюхтинской свиты залегают согласно с резким контактом

(рис. 3). Отложения валюхтинской свиты расчленяются на нижнюю и верхнюю подсвиты [9].

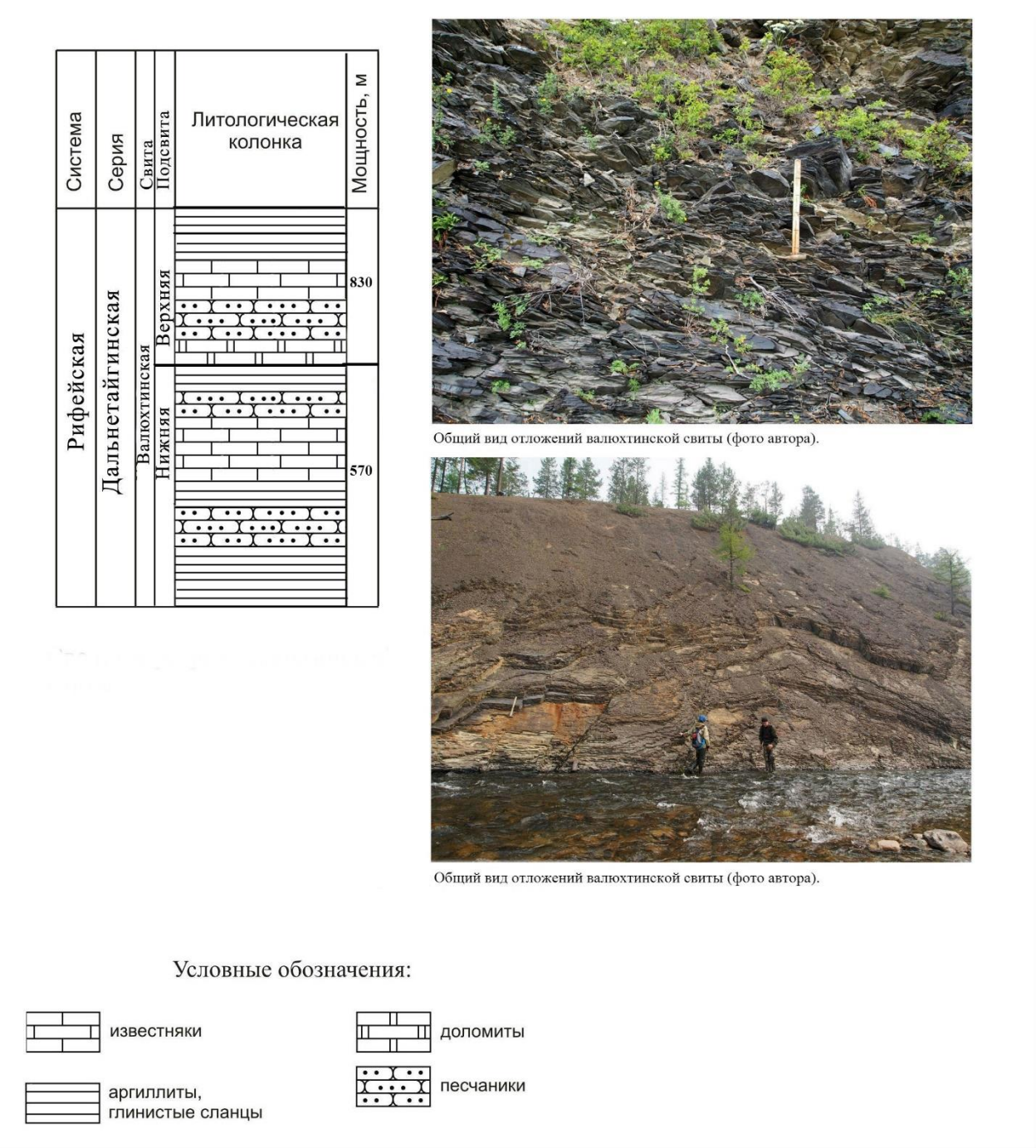


Рисунок 3 – Сводный разрез валюхтинской свиты, фотографии обнажений (фото автора)

Нижняя подсвита (PR₃vl₁). Отложения нижней подсвиты представлены алевролитами, с прослоями песчаников и известковистых алевролитов, сланцами углистыми. Мощность подсвиты – 570 м.

Верхняя подсвита (PR₃vl₂). Она представлена более грубозернистыми, темноокрашенными песчано-алевритовыми породами. Известняками темно-серыми,

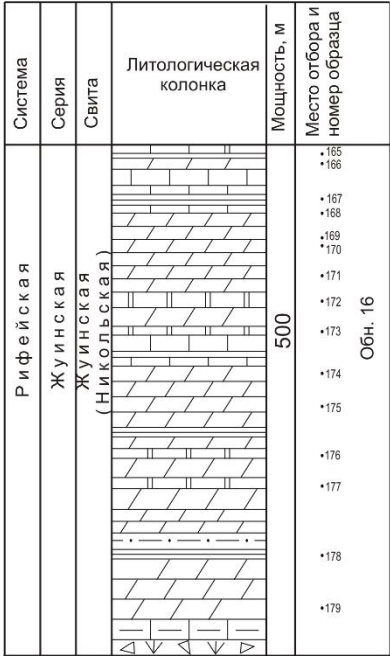
онколитовыми, сланцами глинистыми, песчаниками алевритистыми. Её мощность – 830 м.
[9]

Стратотип: жуинская свита [по р. Жуя, приток р. Чара, бассейн р. Олекма)

Верхний протерозой

В. Обручев, 1935 (Геология Сибири, т. 1, стр. 86-87).

Слабометаморфизованные зелено-серые и лилово-серые глинистые сланцы, мергели. Вверху преобладают серые известняки. Мощность примерно 1000 м. Выделена на северо-восточной окраине Патомского нагорья в бассейне р. Жуи. Венчает собой разрез докембрия этого р-на и относится к верхнему протерозою. Залегаёт на имняхской свите. Некоторые исследователи предполагают существование между ними углового несогласия [1].



Сводный разрез жуинской (никольской) свиты.

Условные обозначения:

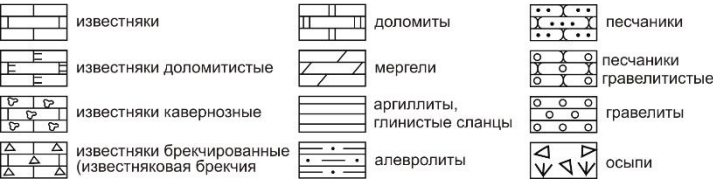


Рисунок 4 – Сводный разрез жуинской свиты, фотографии обнажений (фото автора)



Общий вид обнажения №16 жуинской свиты. Правый берег р. Молбо, 3 км ниже от устья руч. Сыпылаах



Фрагмент обнажения №25 жуинской свиты. Левый берег р. Молбо, устье руч. Синьигэс

Жуинская свита (PR₃gn) (рис. 4). Мергелистые отложения этой свиты слагают синклинальные и антиклинальные структуры в бассейнах рек Мал. Патом, Молбо, Бол. Валюхты, Арлокона, Бол. Кутикана, Долгонока, Кана, Куранахчана, Килляха, Лены и Нырынах-Юряха. На подстилающих отложениях валюхтинской свиты породы жуинской

залегают согласно с постепенными переходами, контакт между ними проводится по появлению известковистого материала. Отложения представлены известняками серыми,

свита	мощность	литологическая колонка	литологическое описание	номер образца
ченчинская свита (P ₁ ch)	35		известняки серые, с сууро-стиполиновыми илами, иногда песчаные, в кровле - доломиты	M627-280-14 M627-279-14 M626-273-14
	50		перерыв в обнаженности	
	127		известняки афанитовые, песчаные, мелкоонколитовые и глинистые	M611-131-14 M611-130-14 M611-129-14 M611-128-14
	70		известняки серые, афанитовые, онколитовые, водорослевые, с прослоями красновато-коричневых онколитовых известняков и пластов зеленоватых песчаных известняков	M611-127-14 M611-126-14 M611-125-14 M611-124-14 M611-123-14 M611-122-14
	21		известняки серые и зеленовато-серые, дисцированные, с прослоями красных онколитовых известняков	
	155		известняки серые, зеленовато-серые, афанитовые, онколитовые, водорослевые, с прослоями песчаных и красновато-коричневых, онколитовых известняков	M610-108-14 M610-109-14 M610-110-14 M610-111-14 M610-112-14 M610-113-14 M610-114-14 M610-115-14 M610-116-14 M610-117-14 M623-262-14 M623-263-14 M623-264-14
	57		известняки серые, афанитовые, онколитовые, водорослевые, с прослоями серых, онколитовых известняков	
	91		известняки серые, светло-серые, с прослоями глинистых известняков	M610-118-14 M610-119-14 M610-120-14 M610-121-14
	69		известняки светло-серые, с прослоями серых, онколитовых известняков	
	25		известняки светло-серые, массивные, с сууро-стиполиновыми илами	M615-164-14
1:2000				

Рисунок 5 – Сводный разрез ченчинской свиты

доломитистыми, зеленовато-серыми мергелями, доломитами глинисто-известковистыми. Суммарная

мощность – 500 м. [9]

Ченчинская свита (PR₃chn). Известняки ченчинской свиты слагают крылья синклинальных и антиклинальных структур в бассейнах рек Молбо, Мал. Патома, Куранахчана, Арлокона, Долгонока, Кана, Килляха, Нырынах-Юреха и ядра антиклинальных структур в бассейнах рек Мачи и Солянки. Породы ченчинской свиты залегают на нижележащих отложениях согласно с постепенными переходами, которые выражаются в появлении среди плитчатых, мергелистых и алевроитистых известняков жуинской свиты пластов массивных известняков без глинистой примеси. Породы представлены известняками светло-серыми, массивными, с прослоями мергелей (рис. 5). Суммарная мощность разреза – 700 м [9].

Палеозойская эратема (PZ)

Кембрийская система (Є)

На территории листа 0-50-1V породы кембрийской системы развиты широко. Представлены они отложениями нижнего, среднего и верхнего отделов, залегающими между собой согласно [9].

Нижний отдел (Є₁)

Среди образований нижнего отдела кембрийской системы выделяются отложения алданского и ленского надъярусов, резко различающиеся по литологическому составу: первый - терригенно-карбонатный, второй - карбонатный. В разрезах нохтуйской, толбачанской и чарской свит, вскрытых Инняхской скважиной (правый берег р. Лены, в 27 км восточнее района), значительную

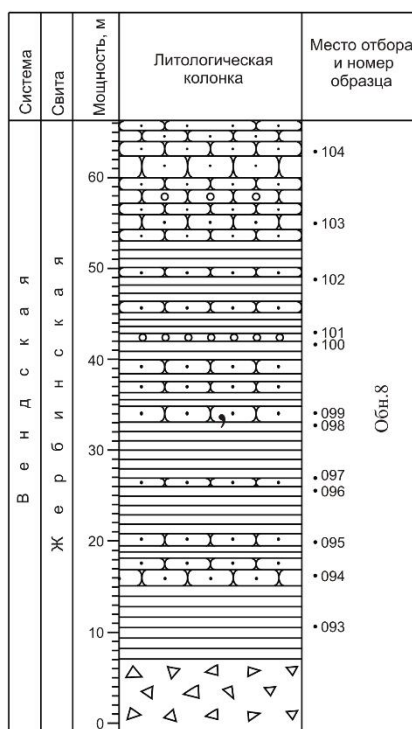
роль играют каменная соль и ангидрит [9].

Алданский надъярус (Є_{1a})

Выделен Н. П. Суворовой и Г. Ф. Гурари в 1954. Стратотипом алданского надъяруса считается разрез по реке Алдан у горы Томмот. В настоящее время он подразделяется на два яруса: томмотский и атдабанский [2].

В составе алданского яруса выделяется три свиты: жербинская, тиновская и нохтуйская. Остатков ископаемой фауны в породах выделяемых свит не обнаружено. Нижнекембрийский возраст отложений алданского яруса определяется методом сопоставления с соседними районами, где в известняках тинновской свиты обнаружены водоросли типа *Nubecularites* sp., *Rinalcis* sp., остатки микроорганизмов типа фораминифер *Obrucheria* cf. *delicate* var. *elongate* Reitl., *O. parva* Reitl. и остатки археоциат, трилобитов, брахиопод, гиолитов, водорослей в отложениях нохтуйской свиты на северных склонах Алданского массива. Абсолютный возраст отложений основания алданского яруса (жербинская свита) по глаукониту 506-550 млн. лет. Некоторые геологи, в частности А.К. Бобров, границу между кембрием и докембрием проводят по подошве нохтуйской (пестроцветной) свиты. Решением, принятым на совещании, посвященном вопросу положения границы между кембрием и докембрием (Уфа, 1967 г.), жербинская, тиновская свиты отнесены к венду. [9]

Жербинская свита (Є_{1gr}) (Рис. 6). Песчаники жербинской свиты слагают крылья



Общий вид обнажения №8 жербинской свиты. Правый берег р. Молбо 500 м вверх от устья реки Северная Марыкта



Фрагмент обнажения №8. Гравелитистый песчаник



Общий вид обнажения №24 жербинской свиты



Фрагмент обнажения №27. Залегание слоя песчаника

Разрез жербинской свиты (в районе устья р. Северная Марыкта)

Рисунок 6 – Сводный разрез жербинской свиты, фотографии обнажений (фото автора)

синклинальных и антиклинальных структур в бассейнах рек Мал. Патома, Молбо, Кана, Солянки, Мачи. На подстилающих отложениях ченчинской свиты (верхний протерозой) они залегают без видимого углового несогласия; в одних случаях согласно, с постепенными переходами, в других - с размывом, с конгломератами в основании. Причем, размыв был не повсеместный, а имел местный, локальный характер. Постепенный переход наблюдался в бассейне р. Молбо. Выражается он в появлении в известняках ченчинской свиты терригенной примеси, количество которой вверх по разрезу быстро увеличивается. Выше по разрезу алевроитистые и песчанистые известняки сменяются известковистыми песчаниками с маломощными прослоями известняков; мощность последних уменьшается, и они исчезают, замещаясь кварцевыми аркозовыми песчаниками с отдельными прослоями кварцевых гравелитов. Суммарная мощность разреза колеблется от 400 до 600 м. [9]

Тиновская свита (Є₁tn) (рис. 7). Породы тиновской свиты принимают участие в строении ядерных частей и крыльев синклинальных структур в бассейнах рек Молбо, Мал. Патома, Куранахчана, Кана, Огунуохтаха, Солянки, Мачи, Лены. На подстилающих песчаниках жербинской свиты они залегают согласно и имеют резкий контакт. В

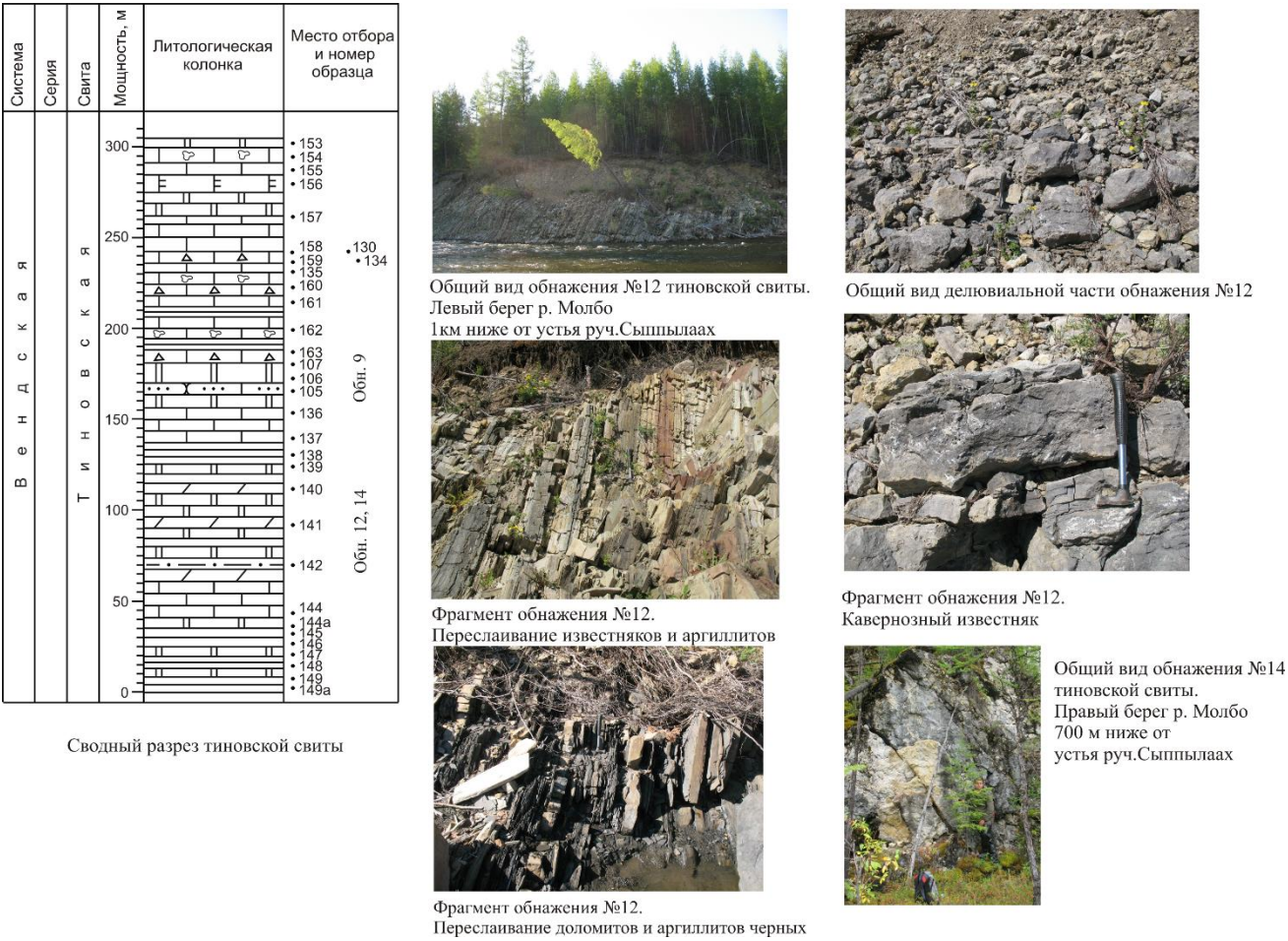


Рисунок 7 – Сводный разрез тиновской свиты, фотографии обнажений (фото автора)

правобережье р. Куранахчана, в 4 км ниже устья р. Мал. Куранахчана, на серых кварцевых песчаниках с прослоями серых гравелитов и зеленовато-серых алевролитов жербинской свиты, согласно залегает пачка черных и темно-серых, тонкослоистых, алевролитистых сланцев с маломощными (до 0,10-0,15 м) прослоями кварцевых алевролитов и доломитов (30 м).

Выше наблюдаются алевролиты черные, темно-серые, серые, тонкоплитчатые, кварцевые с доломитовым цементом (35 м). Мощность свиты 450-500 м [9].

Плейстоценовый отдел (Q_p)

Неоплейстоценовый подотдел (Q_N)

К верхнечетвертичным отложениям относятся высокие террасы реки Молбо.

В долине р. Молбо аллювий террасы высотой 7 м имеет следующий состав: валуно-галечниковые отложения, представленные валунами песчаников и галькой «углистых» темно-серых сланцев. Валун и галька хорошо окатаны. Выполняющим материалом в верхней части разреза является крупнозернистый несортированный песок. В нижней части разреза валуно-галечные отложения сцементированы глиной и плотным суглинком [9].

Голоценовый отдел (Q_h)

Современные отложения представлены аллювием пойм, I надпойменной террасы, озерно-болотными аллювиальными отложениями, элювием и делювием склонов водоразделов. Аллювий пойм террас имеет двучленное строение. Верхняя часть мощностью от 1-2 до 3-5 м сложена супесчаными, суглинистыми отложениями, песками, глинами.

Нижняя часть выполнена песчано-галечно-валунными отложениями. Количество галечников и валунов резко увеличивается к основанию разреза. Петрографический состав их зависит от состава пород, которые размываются водотоками. Окатанность гальки и валунов полностью зависит от ее состава, силы водотока и колеблется от неокатанных до 3-4 класса окатанности. Мощность отложений от 1-8 до 15-20 м.

Озерно-болотные аллювиальные отложения приурочены большей частью к верховьям рек и занимают довольно обширные депрессии. Состав их зависит от состава подстилающих пород и отличается от них лишь несколько большим количеством глинистых разностей, торфяников, мхов и илистых отложений. Мощность 0,5-4 м.

Элювиальные и делювиальные отложения развиты в районе повсеместно и занимают водораздельные пространства и склоны. Они образуются в результате процессов денудации. Состав элювиальных отложений и размер их обломков зависит от состава подстилающих пород. Мощность не превышает 1-2 м. состав делювиальных отложений целиком зависит от состава пород, слагающих верхнюю часть склона, а также от степени крутизны склона. Мощность их колеблется от 1-2 до 5-6 м [9].

2.1. Литолого-фациальные особенности отложений на месте проведения работ.

Наибольший интерес в процессе изучения составляли баракунская и валюхтинская свиты, ввиду предположительных коллекторов углеводородов.

Из личных наблюдений было отмечено, что породы представлены преимущественно известняками, известняками онколитовыми с прослоями сланцев, в средней части разреза присутствуют прослои конгломератов и карбонатных брекчий. Породы темноцветные от темно-серых до черных. Ориентировочная мощность изученного разреза 500 м.

Баракунская свита (PR_{3brk}) слагает крылья антиклинальных структур изученной территории и ядро антиклинальной структуры в юго-восточной части площади в бассейне реки Молбо. Залегают согласно на нижележащих отложениях джемкуканской свиты. Литологический состав довольно однообразный – это известняки темноокрашенные, яснокристаллические, с прослоями онколитовых известняков и известковистых брекчий, часто переслаивающиеся с алевролитами, сланцами. Последние распространены по всему разрезу свиты, но чаще встречаются в ее средней части.

В известняках баракунской свиты обнажены онколиты: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. Columnata* Reitl и катаграфии: *Vesicularites compositus* Z. Zhush. (рис. 8)



Рисунок 8 – Онколиты в известняках баракунской свиты (фото автора)

Известняки свиты сложены средне- и крупнозернистым, гранобластовым агрегатом зерен кальцита, реже встречаются тонко- и мелкозернистые известняки, обычно перекристаллизованные. (рис. 9)

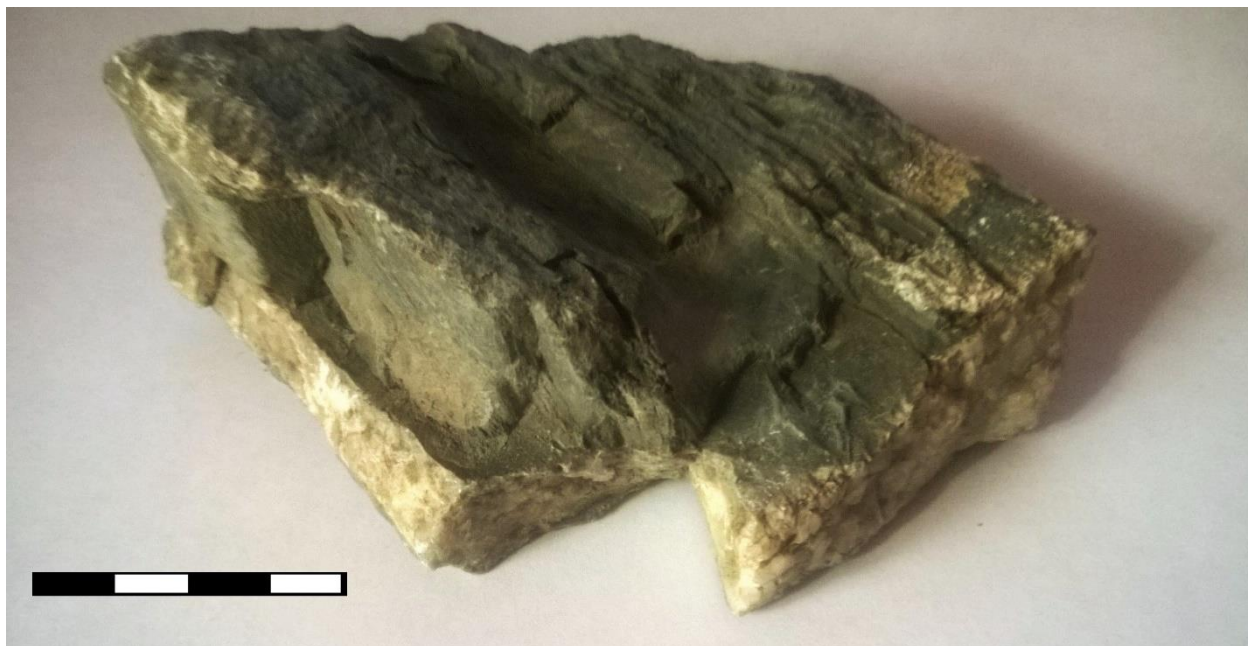


Рисунок 9 – Известняк с крупнозернистым кальцитом (фото автора)

Среди известняков отмечаются онколитовые разности. Как онколиты, так и вмещающая их масса окремнены. В известняках отмечаются прожилки выполнения и перекристаллизации. (рис. 10, 11)



Рисунок 10 – Известняк с прожилками, выполненными среднезернистым кальцитом (фото автора)



Рисунок 11 – Известняк с прожилками, выполненными мелкозернистым кальцитом (фото автора)

При описании отложений, отмечалось, что разрез валюхтинской свиты сложен терригенными породами, сланцами, алевролитами, песчаниками, с редкими, маломощными прослоями известняков и доломитов. Верхняя подсвита валюхтинской свиты характеризуется большим количеством прослоев песчаников. В ходе изучения разрезов прослеживались преимущественно мелкозернистые разности песчаников, алевролиты. Цвет пород от темно-серых до черных. В доломитах отмечены миграционные битумы (по мелким трещинам встречаются примазки черного блестящего органического вещества, метаморфизованного). Общая мощность свиты в районе исследования составила, по предварительной оценке, около 1200 м. Черносланцевые породы дальнотайгинской серии Предпатомского перикратонного прогиба представляют интерес как потенциально нефтематеринские.

Терригенные породы *валюхтинской свиты* (PR_{3vl}) залегают на крыльях и в ядрах антиклинальных и синклинальных структур в бассейнах реки Молбо. На подстилающих известняках баракунской свиты сланцы валюхтинской залегают согласно с резким контактом. Отложения валюхтинской свиты расчленяются на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита (PR_{3vl1}). Отложения нижней подсвиты представлены темноокрашенными сланцево-алевритовыми породами.

Верхняя подсвита (PR_{3vl2}) представлена более грубозернистыми темноокрашенными песчано-алевритовыми породами. Отложения подсвиты испытывают существенные фациальные изменения

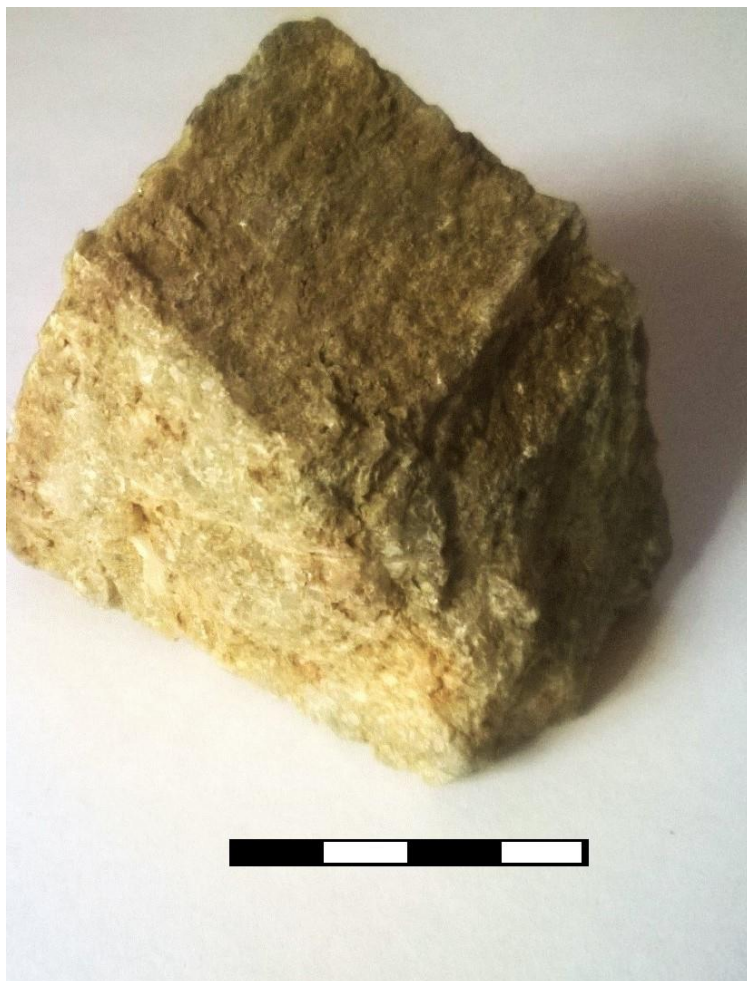


Рисунок 12 – Полевошпат-кварцевый песчаник

Песчаники подразделяются на кремнисто-кварцевые, полевошпат-кварцевые (рис. 12) и кварцитовидные. Обломочная часть песчаников представлена кварцем, полевыми шпатами, халцедоном, единичными обломками глинистой породы, пластинками хлорита, мусковита. Структура песчаников бластопсаммитовая, бластоалевропсаммитовая, текстура массивная, слоистая.

Сланцы валюхтинской свиты по составу бывают: филлитовые (рис. 13), «углисто»-глинистые, кварцево-хлоритовые, серицит-кварцевые, которые представляют собой тонкочешуйчатые глинисто-слюдяные агрегаты с примесью «углистого» материала. Структура сланцев бластоалевропелитовая, пелитовая, бластоалевритовая, текстура параллельносланцевая, микроплойчатая, сланцеватая.



Рисунок 13 – Филлитовый сланец (фото автора)

3. МАГМАТИЗМ

Интрузивные породы на площади распространены крайне ограниченно. Они представлены межпластовыми и крутопадающими секущими телами диабазов, габбро-диабазов, долеритов, габбро-долеритов. Простираие тел изменяется от северо-западного до северо-восточного и совпадает с простираием основных складчатых структур района. Они образуют в рельефе гребни, гряды и россыпи. Интрузивные образования приурочены к осадочным породам двух возрастов: верхнего протерозоя и среднего палеозоя и соответственно разделяются на два интрузивных комплекса - патомский и жаровский.

Патомский комплекс ($\beta\mu PR_{3ht}$)

Диабазы и габбро-диабазы этого комплекса распространены в бассейнах рек Бол. Патома, Мал. Кутикана, Ковалей, в междуречье Бол. Валюхты и Кана и в верховье р. Кана. Они образуют пластовые тела и дайки среди отложений согдиондонской, мариинской, джемкуканской, баракунской и валюхтинской свит и приурочены в основном к ядерным частям антиклинальных структур. В междуречье Бол. Патома и Бол. Кутикана установлено не менее десяти межпластовых интрузий диабазов и габбро-диабазов протяженностью от 15-20 км и мощностью до 200 м. В бассейне р. Ковали и в верховье р. Кана обнаружено около десяти силлов основных пород протяженностью до 10 - 15 км и мощностью до 150 м. Кроме того, встречаются маломощные (до 2-5 м) дайки диабазов и габбро-диабазов протяженностью не более 20-50 м, прорывающие отложения от согдиондонской до валюхтинской свит. Вышележащие образования жуинской и ченчинской свит диабазы не прорывают. По структурно-петрографическим особенностям и степени изменения они значительно отличаются от почти неизменных долеритов жаровского интрузивного комплекса, имеющих свежий облик. Поэтому диабазы и габбро-диабазы отнесены к патомскому комплексу верхнего протерозоя.

Диабазы и габбро-диабазы макроскопически довольно однообразны – это темно-серые, зеленовато-серые породы, характеризующиеся лишь различной зернистостью. В строении интрузивных тел обычно наблюдается изменение структур от крупнокристаллических в центральной части массивов до скрытокристаллических разностей к периферии.

Контактные воздействия на вмещающие породы выражаются в ороговикании, эпидотизации, биотитизации последних. Экзоконтактные изменения алевролитов и песчаников выразились по-разному. На наиболее близких к изверженным породам участках наблюдается ороговикание, окварцевание пород с появлением хлоритово-слюдистых, пелитово-серицитовых агрегатов вплоть до образования типичных роговиков.

Далее, по мере удаления от контакта, появляются сланцеватые разности пород, в основном кварцево-слюдисто-хлоритового состава. Встречаются разности сланцев с наличием большого количества андалузита и силлиманита. Зерна кварца и полевых шпатов разъедены, разрушены, в большинстве случаев замещены вторичными минералами - серицитом, пелитом. Отмечаются остатки "углистого" вещества, иголки рутила. Далее от контакта песчаники отличаются от обычных наличием большого количества серицита, хлорита, биотита, мусковита. Мощность зон контактовых изменений не превышает первых метров.

Диабазы и габбро-диабазы претерпели значительные изменения в зеленосланцевой фации с образованием метадиабазов. Габбро-диабазы изменяются от мелко - до крупнокристаллического строения структур. Главными породообразующими минералами являются плагиоклаз (№ 30-60) и моноклинный пироксен. По составу плагиоклаз относится к андезину № 33-42, реже - лабрадору № 56. Моноклинный пироксен представлен авгитом. Из второстепенных минералов присутствуют (в %): титаномагнетит - 3-10, кварц - 1-2, щелочной полевой шпат (единичные зерна), пирит. Плагиоклазы обычно замещены, хлоритом, серицитом; по пироксену развиваются роговая обманка, иногда гидрослюда, хлорит, биотит. Рудный минерал обычно в пегматитовом сростании с пироксеном. Структура габбро-диабаз, участками офитовая, текстура массивная. Диабазы, в отличие от габбро-диабазов, характеризуются более мелкозернистым строением и большим идиоморфизмом плагиоклазов. Они также сильно изменены и очень редко сохраняются в свежем состоянии. Структура диабазов диабазовая, офитовая и пойкилоофитовая, текстура массивная [9].

Жаровский комплекс ($v\beta PZ_2gt$)

Основные породы этого комплекса распространены ограниченно и встречаются в восточной части территории. В бассейнах рек Молбо, Огунуохтаха, Солянки, в нижнем течении реки Мачи и по левобережью р. Лены, в районе устья рек Трехверстного и Куччугуй-Хадар находится не менее тридцати долеритов, габбро-долеритов, главным образом даек, прорывающих отложения нохтуйской, толбачанской, олекминской и чарской свит. Мощность даек достигает 5-8 м, протяженность 50-100 м, мощность межпластовых тел до 120 м и протяженность не менее 2 км. Основная масса их пространственно приурочена к породам ленского надъяруса [9] (В настоящее время подразделяется на два яруса: тойонский и ботомский) [2].

Макроскопически - это массивные темно-зеленые и темно-серые породы от среднезернистой (в центральной части тела) до афанитовой (к периферии) структуре.

Долериты характеризуются свежим обликом и являются сравнительно молодыми образованиями района, прорывающими отложения нижнего кембрия. Верхний возрастной предел долеритов не установлен.

Из-за плохой обнаженности в районах распространения интрузивных образований часто остаются неясными взаимоотношения их с вмещающими породами, характер интрузивного тела. Контакты долеритов с вмещающими породами интрузивные (горячие), отмечаются как экзоконтактные, так и эндоконтактные изменения.

Карбонатные породы на контакте с изверженными заметно осветлены и приобретают розовую окраску. Отмечаются явления перекристаллизации известняков с образованием крупных кристаллов кальцита (от 0,6 до 3,3 мм) и прожилков, выполненных крупнозернистым кальцитом. В некоторых случаях увеличивается количество тончайших иголок рутила.

Изверженные породы подверглись незначительным изменениям главным образом под влиянием автометаморфизма. В левом склоне долины р. Молбо, в районе устья руч. Айан-Эрэгэ, вблизи межпластовой интрузии долеритов в делювии было найдено несколько обломков зеленовато-серой скарновой породы, по-видимому, эндоскарна. Порода имеет гетеролепидогранобластовую, участками пучковатую структуру и состоит (в %) из магнетита - 30-35, карбоната - 50-55, клинохлора - 10-20. Из вторичных минералов присутствуют хлорит, гидрослюда, лимонит. Игольчатые пучки лимонита и клинохлора участками создают пучковатую структуру породы [9].

Долериты состоят из изометричных более или менее идиоморфных зерен моноклинного пироксена (30-50 %) и длиннопризматических лейст плагиоклаза андезин-лабрадорного ряда (40-60%). Второстепенные минералы представлены (в %): титаномагнетитом - 8-10, оливином - 2-5, кварцем - до 8-5, акцессорные - эпидотом, апатитом. Долериты почти не подвержены вторичным изменениям. Отдельные лейсты плагиоклаза, замещены хлоритом, серицитом, гидрослюдой. Пироксены только по краям зерен обрастают роговой обманкой, биотитом, хлоритом. Структура долеритовая, порфирировая, пойкилофитовая, призматическзернистая, текстура массивная. Габбро-долериты, в отличие от долеритов, обладают большим идиоморфизмом всех зерен. Сложены они в основном плагиоклазом (андезин № 38-39) и моноклинным пироксеном бурым, иногда с розоватым оттенком. Из вторичных присутствуют роговая обманка, хлорит, сосюрит, гидрослюды. Очень редко отмечаются зерна кварца. Структура пород средне-, крупнокристаллическая, текстура массивная. [9]

4. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В начале позднепротерозойского времени началось интенсивное прогибание дна бассейна седиментации и накопление мощных терригенно-карбонатных отложений патомской серии. Анализ фаций приводит к выводу, что вся толща осадков нижней подсерии (согдиондонская и мариинская свиты) представляет собой единый четко выраженный ритм трансгрессивного характера.

В позднепротерозойское время формирования джемкуканской свиты значительные колебательные движения охватывают Приленскую зону Байкало-Патомского краевого прогиба. В различных частях зоны они выразились по-разному. Намечается тенденция к изменению знака вертикальных колебательных движений, что выразилось в резкой смене фаций на границе мариинской и джемкуканской свит. В Уринской ветви произошло воздымание и размыв накопившихся осадков, а затем - интенсивное прогибание и накопление мощных, в отличие от внутренних частей Приленской зоны прогиба, конгломератов, содержащих гальку изверженных, метаморфических и карбонатных пород. К этому времени возник или был подновлен Сунтарский выступ, расположенный севернее района и, по-видимому, служивший источником обломочного материала для Уринского бассейна. Так что вполне обоснованно можно считать отложения джемкуканской свиты за базальные образования средней подсерии патомской серии. В пределах Уринского антиклинория своеобразные тиллитоподобные конгломераты, по мнению многих геологов, отлагались в прибрежных условиях холодного моря, куда обломочный материал сносился с близлежащих горных массивов вместе со льдами. Во внутренних частях в это время происходило отложение песчаных и песчано-глинистых осадков. [9]

В позднепротерозойское время формирования баракунской свиты углубление бассейна седиментации продолжалось, в разрезе свиты появляются более глубоководные фации глинисто-известковых осадков. Отложения джемкуканской и баракунской свит представляют собой четко выраженную ритмично построенную трансгрессивную серию. Ритмичное строение ее обусловлено вертикальными колебательными движениями на общем фоне погружения.

Во время формирования валюхтинской свиты произошли некоторые воздымания областей сноса. Осадки этого времени представляют собой регрессивный цикл седиментации, на что указывают горизонты песчаников в верхней части разреза свиты. К концу позднего протерозоя и началу формирования жуинской и, особенно, ченчинской свит области сноса были в значительной мере сnivelированы, что выражается в уменьшении количества терригенного материала, поступавшего в бассейн

осадконакопления.

В это время накапливались типично мелководные осадки (мергели и мергелистые известняки со знаками ряби и волноприбойными знаками, водорослевые, оолитовые и онколитовые известняки). Отложения валюхтинской, жуинской и ченчинской свит завершают единый крупный верхнепротерозойский цикл и выделяются в третий верхнепротерозойский регрессивный ритм.

К началу раннекембрийского времени регрессивные движения достигли максимума, что привело к размыву литофицированных отложений на локальных участках. На площади описываемого листа конгломераты в основании нижнего кембрия (хербинская свита) встречены на р. Лене, несколько ниже устья руч. Тиэрбэса, а также в нижнем течении р. Килляха.

Тектонические движения с началом раннекембрийского этапа седиментации сместили ось зоны наибольшего прогибания с окраины геосинклинальной области в сторону прилежащего крыла платформы, где в это время происходило заложение обширного Ангара-Ленского передового прогиба. Море мигрировало в платформенные области, а основными поставщиками пластического материала стали устойчивые поднятия типа Тонодского и Лонгдорского.

В раннем кембрии, при формировании тинновской свиты неоднократно менялись условия солености, количество привнесенного обломочного материала и глубина бассейна. Присутствие седиментационных доломитов позволяет считать соленость тинновского бассейна переходной от нормальной к повышенной.

К началу заложения нохтуйской свиты бассейн осадконакопления представлял собой мелководное полузамкнутое море с повышенной соленостью, на что указывают знаки ряби на поверхностях наслоения, трещины усыхания, глиптоморфозы по каменной соли, а также красноцветность пород. Привнос терригенного материала был значительным, но неравномерным.

Раннекембрийский цикл седиментации завершился накоплением мощной толщи карбонатных осадков ленского надъяруса. К этому времени бассейн осадконакопления представлял собой мелководное море с нормальной соленостью, а области сноса были, по-видимому, значительно выравнены.

Характер фаций средне-, раннекембрийского времени позволяет судить о существовании мелководного бассейна с повышенной соленостью и неустойчивым режимом.

К концу позднекембрийского и началу раннеордовикского времени регрессия моря усиливается, что приводит к опреснению бассейна. Затем происходит обмеление

раннеордовикского моря. Раннеордовикская эпоха закончилась полным отступлением моря, и на размытой поверхности отложений чуньского яруса в средне-, позднеордовикское время началось накопление пестроцветных глин, мергелей, известкисто-кварцевых песчаников (фации мелководного бассейна с неустойчивым режимом и соленостью). Осадки силурийского моря на описываемой территории отсутствуют, но на соседних площадях следы перерыва в осадконакоплении между ордовиком и силуром не отмечались. Общий подъем и регрессия моря начались, вероятно, к концу венлокского века. В этот же период времени началось формирование складчатых структур в областях Патомского нагорья, Уринского антиклинория и Ангара-Ленского передового прогиба и связанные с процессами складкообразования внедрения секущих и субпластовых тел пород основного состава харовского комплекса.

Установившийся к девонскому периоду континентальный режим сохранялся в дальнейшем до раннеюрского времени. В среднелейасовое время вновь началась трансгрессия моря в пределы Вилуйской впадины и прилежащих участков современного Байкало-Патомского нагорья. Источником обломочного материала в раннеюрский бассейн осадконакопления служила кора выветривания. Характер отложений кутиканской свиты свидетельствует о близости береговой линии. Факт наличия морских нижнеюрских осадков в северных районах описываемой территории позволяет отодвинуть границы среднелейасовой трансгрессии моря с Лено-Вилуйского водораздела далеко на юг, на правобережье р. Лены, что существенно уточняет существующие палеогеографические схемы мезозойского времени для областей Вилуйской синеклизы. [9]

Изучение состава осадков и взаимоотношение их в общем стратиграфическом разрезе позволяет предполагать, что складкообразовательные процессы были весьма длительны и происходили, видимо, неоднократно и неодновременно. Начавшаяся в конце позднего докембрия инверсия и складкообразовательные движения продолжались в течение длительного времени, вплоть до силура включительно. Окончательное замыкание геосинклинального режима и оформление складчатых структур Патомской складчатой зоны произошло, по-видимому, в конце раннего палеозоя. Процесс замыкания Байкало-Патомского прогиба и заложение Березовской впадины был растянут во времени, и Березовская впадина была непосредственно унаследована от более древнего позднепротерозойского Патомского краевого прогиба. [8]

5. ТЕКТОНИКА

Исследуемый район входит в состав обширной области сочленения Байкало-Патомской складчатой системы и Сибирской платформы. В его пределах выделяются крупные тектонические структуры: Джеюктинский выступ, Березовская впадина и Уринский антиклинорий.

Уринский антиклинорий, является сложнопостроенным поперечным складчатым сооружением, являющимся своеобразной структурой северного окончания Байкальской складчатой области, которая прослеживается от водораздела рек Бол. и Мал. Патомы на левобережье р. Лены и далее на северо-восток за пределы площади, где погружается под мезозойские отложения Вилуйской впадины. Антиклинорий имеет северо-восточное простирание, в его пределах установлены антиклинальные и синклинальные структуры. В ядре антиклинория залегают породы верхнего протерозоя, на крыльях вышележащие отложения нижнего кембрия, вмещающие межпластовые тела и дайки основных пород.

Севернее Уринского блока выделяется Джеюктинский выступ. Выступ имеет изометричное строение, размеры около 40 на 30 км. Джеюктинский выступ отделяется от Уринского поднятия крупным разломом северо-восточного простирания. Вдоль зоны этого разлома видимо произошло значительное дробление и погружение кристаллического фундамента, позволяющее рассматривать этот выступ отдельно от Уринского блока.

Сочленение Уринского антиклинория с Березовской впадиной имеет флексурный характер. Такое взаимоотношение складчатых структур Уринского антиклинория, Березовской впадины свидетельствует об одновозрастности складкообразовательных процессов в пределах выделенных крупных геоструктурных элементов.

Впадина представляет собой крупную отрицательную структуру, являющуюся восточной составной частью Предпатомского регионального прогиба. На севере Березовская впадина граничит с Кемпендйской впадиной, Арбайско-Синским мегавалом и Сарсанским прогибом. На юге впадина отделяется от Байкало-Патомского нагорья Южно-Якутской системой глубоких разломов субмеридионального направления.

В структурном плане Березовская впадина имеет асимметричное строение. Ось смещена в сторону складчатой области. Западное крыло впадины с углами падения $2-5^{\circ}$, сложено породами нижнего кембрия, осадочные отложения этого возраста наиболее сложно деформированы. К этой зоне приурочены разрывные нарушения. Восточное крыло более пологое с углами падения пород $1-3^{\circ}$.

В структуре фундамента выделяется докарельский и карельский структурно-формационные комплексы, которые характеризуются интенсивным развитием пород

зеленокаменных поясов. Глубина залегания кристаллического фундамента изменяется предположительно от 2 до 7 км. В эти периоды закладываются зоны разломов, сопровождающиеся грабенообразными прогибами, в которых накапливаются осадочно-вулканогенные образования. Фундамент Березовской впадины представляет собой сложное сочетание глубоко эродированных раннеархейских, позднеархейских и раннепротерозойских структурно-формационных комплексов. Осадочный чехол состоит из двух структурных ярусов: рифейского и венд-нижнепалеозойского, сформированных в соответствующих тектонических плексами. Рифейский структурно-формационный мегакомплекс по времени формирования и особенностям геологического развития представляется в качестве переходного (от орогенного к собственно платформенному) структурного яруса, который залегает с резким угловым несогласием на нижнепротерозойском фундаменте. Мегакомплекс сложен карбонатно-терригенной ассоциацией формаций. Венд-нижнепалеозойский мегакомплекс залегает на отложениях рифея с региональным угловым и стратиграфическим несогласием. Мегакомплекс сложен преимущественно карбонатными и терригенно-карбонатными породами, среди которых выделяются терригенные горизонты и развиты довольно мощные пласты солей. Мощность чехла составляет 1200-1600 м.

Широкое распространение в пределах Березовской впадины имеют разрывные тектонические нарушения. Разрывные дислокации имеют, в основном, северо-восточное простирание и в большинстве случаев контролируют локальные структуры, как положительные, так и отрицательные. В пределах Березовской впадины выделено более 30 локальных поднятий представленных в основном брахиантиклиналями с относительно пологими углами падения пластов пород на крыльях.

В пределах участка детальных работ выделяется один структурный этаж. Сложен слабо метаморфизованными, сложно дислоцированными осадочными образованиями нижней и средней подсерией патомской серии верхнего протерозоя, а также кембрийской системой. Осадочные породы этого этажа смяты в складки и осложнены разрывными нарушениями типа сбросов и взбросов. Наблюдается погружение отложений позднепротерозойского возраста под нижнепалеозойские в северо-восточном направлении [9].

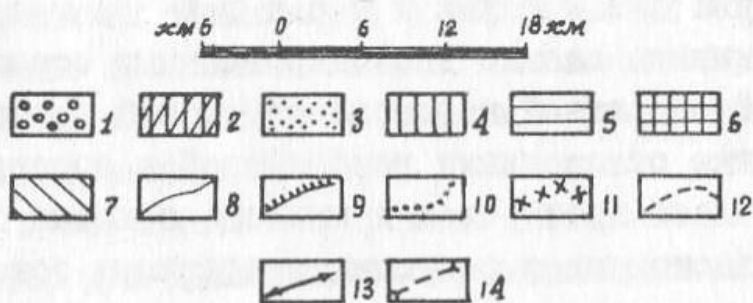


Рисунок 14 – Тектоническая схема. Составители: Шипицин А.Д., Дубников М.Я., 1966 г.

1 – Нижнеюрские отложения; 2 – ордовикские отложения; 3 – средне-верхнекембрийские отложения; 4 – отложения ленского яруса; 5 – отложения алданского яруса; 6 – отложения средней подсерии патомской серии; 7 – отложения нижней подсерии патомской серии; 8 – границы выделенных стратиграфических нарушений; 9 – линии тектонических разрывных нарушений; 10 – южная граница Вилуysкой впадины; 11 – граница между северо-восточной окраиной Патомской складчатой зоны и западным крылом Березовской впадины; 12 – граница между Уринским антиклинорием и окраиной Патомской складчатой зоны; 13 – оси антиклинальных структур; 14 – оси синклинальных структур. Основные тектонические структуры: I – Вилуysкая впадина; II – северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны; III – западное крыло Березовской впадины; IV – Уринский антиклинорий.

6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Район расположен в зоне сочленения двух крупных геоморфологических единиц - Приленской плоской возвышенности и Патомского нагорья. Различный тектонический режим этих областей и структурно-литологические особенности пород оказали существенное влияние на формирование рельефа. Рельефообразование протекало при взаимодействии следующих процессов: эрозионно-денудационных, аккумулятивно-эрозионных, тектонических, мерзлотных и карстовых. Очень большую роль сыграли структурно-литологические особенности пород. На территории выделяется рельеф первого и второго эрозионно-денудационных циклов. Последний, в свою очередь, делится на пять морфогенетических типов [9].

Рельеф второго эрозионно-денудационного цикла встречается отдельными участками и приурочен к водораздельным пространствам. На юго-западе они имеют абсолютные отметки 700-800 м, в центральной части района 500-600 м и в непосредственной близости от р. Лены - 360-480 м. Древние поверхности выравнивания представлены заболоченными участками стадии нисходящего развития рельефа. Такие участки отмечались на водораздельных пространствах в бассейнах рек Мал. Патома, Молбо, Куранахчана, Солянки, Огунуохтаха, Лены, Куччугуй-Хадара, Улахан-Хадара, Дабана, Мачи, Тиэрбэса, Трехверстного, Долгого. Признаком рельефа первого цикла является наличие на водоразделах гальки и валунов, которые являются остатками отложений древней речной сети. На основании находок неоген-нижнечетвертичных речных отложений на территории листа выделяются предполагаемые контуры древних долин, перспективные для обнаружения золотоносных галечников. Одна из долин протягивается от р. Молбо в северо-западном направлении через водораздел рек Бол. и Мал. Валюхты за пределы площади. Другая долина с притоками проходит с юга на север от р. Молбо на левобережье р. Лены. Третья - имеет широтное направление и в бассейне среднего течения р. Курадахчана соединяется со второй.

Рельеф второго эрозионно-денудационного цикла формировался в результате интенсивного расчленения рельефа первого цикла. Он делится на следующие пять морфогенетических типов.

Низкогорный слабо расчлененный холмисто-увалистый рельеф развит на карбонатных и песчанистых отложениях баракунской, джемкуканской, мариинской и согдиондонской свит. В бассейнах рек Кана, Мал. Куранахчана, Ковали, Мал. Патома, руч. Ртутного он характеризуется чередованием пологосклонных плоских водоразделов с асимметричными трапецевидными долинами. Абсолютные отметки водоразделов 456-650 м. Относительные превышения их над ложем долин 120-160 м.

На водоразделах наблюдаются структурно-денудационные останцы, гряды и уступы, образовавшиеся в местах выхода на дневную поверхность тел интрузивных пород. Также встречаются карстовые формы рельефа, приуроченные к отложениям баракунской свиты. Низкогорный интенсивно расчлененный останцово-грядовый рельеф развит на отложениях валюхтинской свиты. Рельеф представляет собой широкие вытянутые гряды и скопления однообразных куполовидных высот, расчлененных Т-образными долинами притоков рек Бол. Валюхты, Молбо, Мал. Патома, Кана. В местах интенсивного развития процессов эрозии и денудации распространены структурно-денудационные останцы. Относительная стойкость пород валюхтинской свиты ограничивает боковую эрозионную деятельность рек. Долины имеют V-образный или трапециевидный поперечный профиль. Во многих случаях наблюдается ясно выраженная асимметрия долин, особенно если они заложены по простирацию пород. Абсолютные отметки водоразделов 600-960 м, относительные превышения их над днищами долин 200-350 м [9],

Низкогорный слабо расчлененный рельеф развит на карбонатных и мергелистых отложениях жуинской свиты. Большую роль в формировании этого типа рельефа играют структурно-литологические особенности пород, неустойчивость которых способствует образованию отрицательных форм рельефа (депрессии) или форм рельефа, стремящихся к выполаживанию (формирующиеся депрессии). Водораздельные пространства занимают небольшие площади и характеризуются плавностью формы. Абсолютные отметки их не превышают 600-650 м, а глубина эрозионного вреза колеблется в пределах 60-100 м. Описываемый тип рельефа развит в долинах ручьев Ериень-Юряха и Гнилого, рек Мал. Патома, Молбо и его притоков. Обильная трещиноватость пород способствует образованию небольших по размерам карстовых воронок.

Низкогорный интенсивно расчлененный рельеф на отложениях ченчинской и жербинской свит развит в центральной части площади листа. Водоразделы представляют собой массивные, плохо расчлененные гряды, вытянутые в северо-западном или в субмеридиональном направлении. Здесь отмечаются отпрепарированные гряды на устойчивых породах и структурно-денудационные уступы. Рельеф характеризуется сильной степенью расчленения. Абсолютные отметки водоразделов 500-300 м, относительные превышения их над ложем долин от 100-120 до 250-300 м. Поперечный профиль долин обычно трапециевидный, реже Т-образный. В верховьях склоны долин выполаживаются. Довольно часто в этом типе рельефа встречаются карстовые формы - воронки, западины.

Низкогорный, пологоволнистый, слабо расчлененный рельеф на карбонатных отложениях ленского и алданского ярусов и частично ордовика развит в северо-восточной

части площади. Этот тип рельефа относится к области Приленской плоской возвышенности и резко отличается от всех вышеописанных. Водоразделы плоские, сильно залесенные. Склоны их часто имеют ступенчатое строение, что обусловлено литологией пород. Абсолютные отметки колеблются в пределах 370-600 м, относительные превышения водоразделов над днищами долин в пределах 150-200 м. Долины, обычно хорошо выражены, трапецевидной формы с широкими, иногда заболоченными днищами, склоны долин в верховьях пологие, к устью - крутые. Характерным для данного типа рельефа является наличие многочисленных карстовых форм.

Морфология речных долин описываемого района следующая. В долине р. Лены выделяется пойма и пять надпойменных террас. Пойма прослеживается непрерывно вдоль обоих берегов, ширина ее не превышает первых сотен метров, высота 3-8 м. Она часто затопляется и заболочена. I и II надпойменные террасы высотой 20-25 м и шириной до 3,5 км выделяются повсеместно. III надпойменная терраса прослежена отдельными участками по левому склону р. Лены. Высота ее 30-45 м над уровнем воды, ширина не превышает 1,5 км. IV и V надпойменные террасы встречаются единичными участками и занимают верхнюю часть склона, высота их 60-80 м, ширина до 1 км.

Долины притоков р. Лены в основном сходны между собой. Они асимметричные с трапецевидным поперечным профилем. У них четко выражена пойма и I надпойменная терраса высотой 3-6 м. Только в долинах некоторых речек (Огунуохтах, Солянка, Мача, Дабая) местами отмечается терраса высотой 8-10 м.

Долина р. Молбо имеет трапецевидный, поперечный профиль и две надпойменные террасы. Первая высотой до 5 м - аккумулятивная, вторая высотой 5-12 м - цокольная. Пойма сильно выположена и заболочена, встречаются озера - старицы. В долине р. Марыкты (правый приток р. Молбо) прослеживается 6-метровая цокольная терраса [9],

7. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории известен ряд месторождений и проявлений металлических полезных ископаемых, химического сырья и минеральных удобрений.

Металлические полезные ископаемые

Черные металлы

Железо-марганец

Железо-марганцевое проявление разломное расположено на правом склоне долины среднего течения р. Молбо, у подножья высоты с отметкой 662,0 м. Здесь в приконтактной части жербинской свиты нижнего кембрия с ченчинской свитой верхнего протерозоя обнаружена обохренная зона площадью 100*100 и зона обводнена. Она была вскрыта шурфами на глубину 1,5 м.

Минералы марганца представлены пиролюзитом и псиломеланом. Морфология рудного тела и генезис железо-марганцевого проявления не выяснены. Судя по присутствию высоких содержаний железа и марганца, повышенных содержаний кобальта и никеля, возможно, проявление связано с железной шляпой сульфидного месторождения.

Шлиховым опробованием установлен магнетит по р. Молбо и ее притокам.

Марганец

Металлометрическим опробованием ореолы рассеяния марганца выделены на следующих участках. В верхнем течении руч. Чеппелях площадью, приуроченный к железо-марганцевому проявлению Чеппелях.

Ореолы рассеяния марганца выявлены на правом водоразделе р. Бол. Валюхты и на водоразделе рек Бол. Валюхты и Кана. С марганцем присутствует кобальт. На правом склоне долины р. Молбо ореол рассеяния марганца и кобальта приурочен к железо-марганцевому проявлению Разломное, то есть к зоне разлома в жербинской свите. Ореол рассеяния марганца в верхнем течении р. Молбо, пространственно тяготеет к валюхтинской свите. Здесь же, выделяется поток рассеяния марганца.

Потоки рассеяния марганца с кобальтом и никелем, по данным опробования донных осадков, выделяются в следующих участках. По правому притоку р. Куранахчан - руч. Большому; протяженность аномального потока 16 км. Приурочен поток к зонам разлома в жербинской свите. В верховье р. Бол. Куранахчан аномальный поток рассеяния тяготеет к отложениям жербинской и тинновской свит. По левому притоку р. Молбо, выше устья руч. Атта-Юрюе аномальный поток рассеяния приурочен к отложениям валюхтинской и жербинской свит.

Чаще всего проявления марганца в шлихах тяготеют к отложениям валюхтинской свиты. Марганцевый минерал встречается в виде окатанных зерен в ассоциации с

лимонитом, рутилом, цирконом. Минералогическим анализом протолочек штуфных проб марганцевый минерал установлен в конгломератах джемкуканской свиты.

Титан

Химическим анализом штуфных проб титан установлен в ряде проб, взятых из диабазов Патомского комплекса. Титановые минералы ильменит и рутил отмечаются шлиховым опробованием повсеместно. В весовых содержаниях (от 100 до 3525 г/м³) ильменит находится в шлихах, взятых по долинам рек Молбо и Мал. Патому и их притокам. Содержание рутила в шлихах от редких знаков до 10-30 г/м³. Пространственно шлихи с ильменитом и рутилом приурочены к площади распространения основных пород. Минерал брукит в весовых содержаниях 181-859 г/м³ выявлен на водоразделе рек Бол. Валюхты и Молбо [8, 9].

Цветные металлы

Медь

В зоне разлома по правому склону р. Огунуохтах в скальных выходах брекчированных известняков чарской свиты нижнего кембрия, установлены гнездообразные включения медной зелени. В протолочках из бороздовых проб минералогическим анализом установлены малахит и халькопирит. Ореол рассеяния меди с никелем и кобальтом выделяется на правом берегу р. Молбо, ниже устья руч. Хатынкалах, в юго-восточной части площади.

Никель-кобальт

Ореолы рассеяния никеля и кобальта по данным металлометрического опробования и потоки рассеяния по данным опробования донных осадков установлены в трех участках. В верховье р. Огунуохтах поток рассеяния кобальта и никеля приурочен к широко распространенным в этой части площади дайкам основных пород и к зоне разлома в отложениях ленского яруса. На водоразделе рек Молбо и Бол. Валюхты выделяется ореол рассеяния никеля и кобальта. Пространственно ореол приурочивается к отложениям валюхтинской, жуинской и зоне разлома в ченчинской свите. В верховье правого притока р. Мал. Валюхты поток рассеяния никеля и кобальта приурочен к отложениям валюхтинской свиты.

На правом склоне долины р. Лены против о. Якушева, в отложениях ченчинской, жербинской и тинновской свит фиксируются зоны разломов, выраженные ожелезнением пород.

Химическое сырье

Флюорит

Проявление флюорита обнаружено на левом берегу р. Молбо, в 0,5 км ниже устья руч. Сыгынах-Юрюе. Флюорит приурочен к согласным и секущим прожилкам и жилам кальцита, прорывающим брекчированные известняки баракунской свиты. Цвет флюорита фиолетово-сиреневый. В коренном залегании флюорит обнаружить не удалось. Проявление флюорита имеет минералогический интерес.

Минеральные удобрения

Фосфорит

Проявления фосфора на площади установлены на трех следующих участках. На водоразделе верхнего течения рек Кана и Мал. Курнахчана в делювиально-элювиальных развалах темно-серых, кварцевых песчаников джемкуканской свиты, вблизи контакта с габбро-диабазам. На правом берегу р. Молбо, в серых рассланцованных аргиллитах жербинской свиты, переслаивающихся с алевролитами. На левом берегу р. Молбо, проявление фосфора обнаружено в черных углисто-серицит-кварцевых алевролитах валухтинской свиты [9],

8. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

По гидрогеологическим особенностям район относится к Витимо-Патомской гидрогеологической области. Повсеместно в районе распространена многолетняя мерзлота, которая оказывает большое влияние на режим и циркуляцию подземных вод. Здесь выделены следующие типы подземных вод: надмерзлотные, воды таликов и подмерзлотные.

Надмерзлотные воды представлены верховодкой и пользуются широким распространением на территории листа. Водоупорным горизонтом для них служит верхняя граница многолетней мерзлоты. Надмерзлотные воды чаще приурочены к юрским, неоген-четвертичным и четвертичным образованиям и распространены в пониженных частях рельефа на широких и плоских водораздельных пространствах и на пологих склонах. Режим этих вод почти полностью зависит от климатических факторов. Воды имеют сезонный характер. На площади листа отмечается ряд источников, которые связаны с водами верховодки и имеют временный характер. Дебит их незначителен - 0,1-0,6 л/сек. В октябре - ноябре функционирование их прекращается. Воды верховодки слабоминерализованы (0,1-0,2 г/л) и имеют непостоянный химический состав, обусловленный вещественным составом вмещающей среды, pH не превышает 5,8-6. Верховодка способствует образованию заболоченных пространств, марей и течению грунтов на склонах.

Воды зоны таликов распространены в долинах и руслах крупных рек и приурочены к аллювиальным отложениям. Площадное их распространение зависит от мощности и литологического состава пород, слагающих днища долин. Мощность водоносных горизонтов в зонах таликов колеблется в пределах 5-10 м. Режим их полностью зависит от режима вод рек и ручьев, времени года и количества выпадающих атмосферных осадков. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные кальциевые с минерализацией до 0,2 г/л. По степени жесткости они очень мягкие. Величина pH от 6,6 до 6,8 [9],

Подмерзлотные воды широко распространены под толщей многолетней мерзлоты. По своему типу они относятся к пластово-трещинным, трещинным и трещинно-карстовым. По литологическим особенностям вмещающей среды, химическому составу и водообильности среди них можно выделить подземные воды, приуроченные к толщам некарбонатных пород и существенно-карбонатных пород.

Первые имеют многочисленные выходы в полях распространения отложений согдиондонской, джемкуканской, валюхтинской и жербинской свит. Они приурочены к отрицательным формам рельефа (днища долин, пологие склоны, распадки). Режим

родников относительно постоянный. В зимнее время они образуют значительные по величине наледи. Температура воды 2-3°C. Примером могут служить источники в долинах руч. Собачьего и Глубокого, в бассейне р. Бол. Валюхты. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,09 г/л. По степени жесткости воды очень мягкие, рН их колеблется от 6,6 до 7,0.

Вторые приурочены к карбонатным породам баракунской, ченчинской свит верхнего протерозоя, кембрийской и ордовикской систем. С этим горизонтом связан ряд выходов подземных вод на дневную поверхность в бассейнах рек Огунуохтаха, Кэлнмсэ, Мал. Патома, Кана. Дебит источников от 0,5 до 4 л/сек. Вода бесцветная, иногда с запахом сероводорода, температура 5-10°C. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные кальциевые с минерализацией 0,14-0,21 г/л. По степени жесткости вода от мягкой до довольно жесткой, рН от 6,2 до 7,0.



Рисунок 15 – "Молбинская петля" (фото автора)

К этому же типу вод относятся источники и в долине р. Солянки. Вода соленая на вкус, бесцветная, без запаха, температура 8-10°C. По составу воды хлоридные натриевые с минерализацией 3,5 г/л. По степени жесткости вода от мягкой до довольно жесткой, рН - 7,0. Дебит источников 1-2 л/сек. Особый вид трещинно-пластовых вод связан с зонами

тектонических разломов. На площади листа они отмечаются в районе «Молбинской петли» (рис. 15) и по долине руч. Чепеляха. Эти источники функционируют круглый год. В летние месяцы дебит их достигает 0,5-5,0 л/сек. Вода бесцветная, без вкуса, иногда с запахом сероводорода. Температура 1-5°C. К местам выхода источников приурочены железомарганцевые рудопроявления с никелем и кобальтом. По химическому составу воды сульфатные кальциевые с минерализацией 0,27-0,35 г/л. По степени жесткости вода от мягкой до среднемягкой, рН колеблется от 5,2 до 6,8 [9],

Заключение

В результате работы автором в ходе сплава по реке Молбо были исследованы отложения верхнего комплекса протерозоя в долине реки Молбо, относящиеся к согдиондонской, мариинской, джемкуканской, баракунской, валюхтинской, жуинской и ченчинской свитам, отложения нижнего кембрия, относящиеся к жербинской и тиновской свитам, и интрузивные тела основного состава.

В пределах района наиболее широко распространены отложения верхнего протерозоя, представленные слабо метаморфизованными терригенно-карбонатными породами патомской серии, имеющей четко выраженное ритмичное строение. Также, широкое распространение имеют породы нижнекембрийского возраста, алданского надъяруса, представленные терригенными карбонатными породами.

Интрузивные породы на площади распространены крайне ограниченно. Они представлены межпластовыми и крутопадающими секущими телами диабазов, габбро-диабазов, долеритов, габбро-долеритов. Интрузивные образования приурочены к осадочным породам двух возрастов: верхнего протерозоя и среднего палеозоя и соответственно разделяются на два интрузивных комплекса - патомский и жаровский.

Исследованный район входит в состав обширной области сочленения Байкало-Патомской складчатой системы и Сибирской платформы. В пределах рассматриваемой территории, выделяются два структурных этажа, существенно различающихся степенью дислоцированности, эпигенетическими изменениями, метаморфизмом, фациями и магматическими проявлениями.

Различный тектонический режим этих областей и структурно-литологические особенности пород оказали существенное влияние на формирование рельефа. Рельефообразование протекало при взаимодействии следующих процессов: эрозионно-денудационных, аккумулятивно-эрозионных, тектонических, мерзлотных и карстовых. Очень большую роль сыграли структурно-литологические особенности пород. На территории выделяется рельеф первого и второго эрозионно-денудационных циклов.

Кроме россыпного золота, открытого в середине XIX столетия в долинах рек Бол. и Мал. Валюхты, других полезных ископаемых до последнего времени здесь не отмечалось. Геологопоисковыми работами 1964-1965 гг. выявлены месторождения золота (золотоносные конгломераты) и проявления железа, марганца, кобальта, никеля, меди, фосфора, горного хрусталя.

По гидрогеологическим особенностям район относится к Витимо-Патомской гидрогеологической области. Повсеместно в районе распространена многолетняя мерзлота, которая оказывает большое влияние на режим и циркуляцию подземных вод.

В ходе работы было отобрано 297 образцов пород, изучено 33 обнажения общей длиной 15 км. Были уточнены границы между баракунской и валюхтинской свитами, установлен контакт жербинской и ченчинской свит. Установлено наличие глиптоморфоз в отложениях ченчинской свиты. Был обнаружен маркирующий горизонт чёрных онколитовых известняков в толщах валюхтинской свиты. За время сплава было пройдено порядка 200 км по воде.

При написании работы автором были указаны литофациальные особенности баракунской и валюхтинской свит, проведено их макроскопическое описание.

Во время работы были освоены основные этапы проведения и организации геологической экспедиции, освоена методика отбора образцов коренных пород.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная литература

1. Стратиграфический словарь СССР. – М.: ВСЕГЕИ, 1956. – 1284 с.
2. Подобина В.М., Родыгин С.А. Историческая геология. – Томск: Изд-во ТГУ, 2000. – 266 с.
3. Библиографическое описание документа: общие требования и правила составления: рекомендации: Р ТГУ – НБ – 001 – 2010. – Введ. 2010 – 11 – 01. – Томск, 2010. – 57 с.
4. Обломочные породы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по литологии. ТГУ. Томск. 2004. – 38 с.
5. Родыгин А.И. Геология России и сопредельных регионов: учеб. пособие/ А.И. Родыгин. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. – 380 с.
6. Фролов В.Т. Литология: учеб. пособие: в 3-х т./ В.Т. Фролов. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 336 с.
7. Бетхер О.В. Осадочные горные породы. Систематика и классификации. Примеры описания: учебное пособие / О.В. Бетхер, И.В. Вологодина. – Томск: Изд-во НТЛ, 2007. - 171 с.

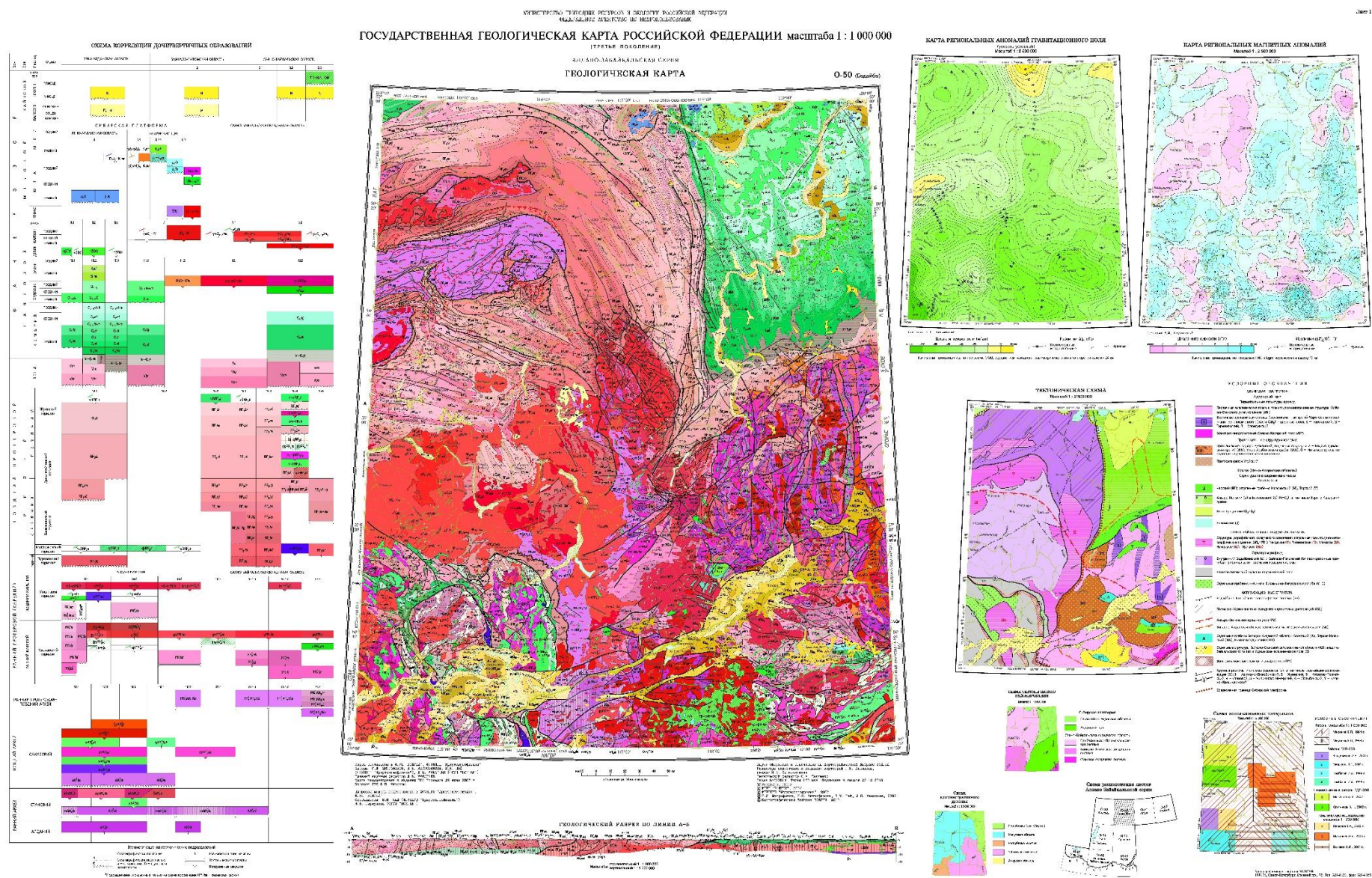
Фондовая литература

8. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист О-50 – Бодайбо. Объяснительная записка. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. – 612 с.
9. Дубников М.Я. и др. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200000. Серия Бодайбинская. Лист О-50-IV. Объяснительная записка. – М., 1978. – 82 с.

Интернет ресурсы

10. Google карты [Электронный ресурс]: река Молбо. URL: <https://www.google.ru/maps>, (дата обращения: 15.06.2016)

Приложение 1. Государственная геологическая карта Российской Федерации, масштаб 1:1000000, серия Алдано-Забайкальская, лист 0-50



Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

ФИО: Бражников Юрий
дата выгрузки: 21.06.2016 00:24:27
пользователь: neurotsk@gmail.com / ID: 3399082
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 6
Имя исходного файла: диплом.docx
Размер текста: 10523 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 74966
Слов в тексте: 8715
Число предложений: 724

Информация об отчете

Дата: Отчет от 21.06.2016 00:24:27 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 95.13%
Заимствования: 4.87%
Цитирование: 0%



Оригинальность: 95.13%
Заимствования: 4.87%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
3.42%	[1] не указано	http://window.edu.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.22%	[2] Диссертация магистра геологии. Учебно-методическое пособие (pdf)	http://geo.tsu.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.69%	[3] Прогноз нефтегазоперспективных зон на основе комплексного спектрально-скоростного анализа (на примере северо-восточной части Предпатомского прогиба)	http://dslib.net	21.04.2016	Модуль поиска Интернет