

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 1 000 000

Третье поколение

Серия Западно-Сибирская

Лист N-42 – р. Ишим

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2020

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского»
(ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОТЭКС»
(ООО «ГЕОТЭКС»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 1 000 000

Третье поколение
Серия Западно-Сибирская
Лист N-42 – река Ишим

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
Издательство ВСЕГЕИ • 2020

УДК 55(470.58 + 571.12/.13)(084.3)

ББК 26

3-96

А в т о р ы

*Л. И. Зылева, К. В. Коркунов, В. Е. Козырев, Л. Е. Пестова,
О. С. Калашишникова, А. Н. Макарова, Л. П. Новикова*

Научный редактор *Я. Э. Файбусович*

Рецензенты канд. геол.-минерал. наук С. В. Видик, А. К. Иогансон,
Е. А. Лебедева, канд. геол.-минерал. наук В. К. Шкатова, В. А. Царева

3-96

Зылева Л. И., Коркунов К. В., Козырев В. Е. и др.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000. Третье поколение. Серия Западно-Сибирская. Лист N-42 – р. Ишим. Объяснительная записка / Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ», ООО «ГЕОТЭКС». – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2020. – 157 с.: ил. ISBN 978-5-93761-393-6 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-394-3

В объяснительной записке обобщены новые материалы по стратиграфии, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, истории геологического развития и полезным ископаемым южной части Западно-Сибирской равнины, отражающие современный уровень изученности региона. Комплект листа включает карты доплиоценовых и плиоцен-четвертичных образований, полезных ископаемых. Впервые составлены карты масштаба 1 : 1 000 000: закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых; прогноза на нефть и газ. В комплект входят карты и схемы масштаба 1 : 2 500 000: геологическая доюрских образований, геоморфологическая, тектоническая платформенного чехла, гидрогеологическая и эколого-геологическая. Геологическая карта отражает современный уровень изученности региона; на ее основе выполнена современная оценка прогнозных ресурсов и даны рекомендации по проведению работ последующих стадий.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов, интересующихся региональной геологией России.

В комплект Госгеолкарты входит компакт-диск с полным объемом цифровых материалов.

Табл. 5, ил. 1, список лит. 119 назв., прил. 7.

УДК 55(470.58 + 571.12/.13)(084.3)

ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 08 февраля 2018 г.

ISBN 978-5-93761-393-6 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-394-3

© Роснедра, 2020
© ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018
© ООО «ГЕОТЭКС», 2018
© Коллектив авторов, 2018
© Издательство ВСЕГЕИ, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) листа N-42 – р. Ишим подготовлена на основании обобщения новых геологических и геофизических данных.

Географические сведения. Территория листа расположена в южной части Западно-Сибирской равнины и принадлежит к Курганской, Тюменской и Омской областям. В пределах региона выделяются два крупных орографических элемента: Ишимская плоская равнина (до 140 м абс. выс.), расположенная в междуречье Тобола и Иртыша, и Барабинская низменность с абс. отм. 92,4–127 м (правобережье Иртыша).

Основной водной артерией является р. Ишим. Питание реки смешанное, преимущественно снеговое. Половодье начинается обычно в первой половине апреля и заканчивается в конце июля. Средняя продолжительность половодья – 90–130 дней, объем стока во время половодья достигает 60–70 % от годового. Период летне-осенней межени – 50–70 дней. Ледостав устанавливается во второй половине октября – второй декаде ноября. По химическому составу вода гидрокарбонатная кальциевая, реже натриевая.

Русло р. Ишим сильно извилистое, шириной 50–80 м, местами 100 м. Глубины на плесах 3–9 м, на перекатах 0,6–1 м. Скорость течения на плесах не превышает 0,1–0,2 м/с, на перекатах возрастает до 0,5–1,5 м/с. Средняя толщина льда в марте – 70–75 см, наибольшая – 100–110 см. Минерализация воды р. Ишим колеблется от средней до высокой. В половодье в зависимости от водности года она чаще всего изменяется от 250 до 450 мг/дм³, в летне-осеннюю межень – от 750 до 850 мг/дм³, а в низкую зимнюю межень возрастает до 1–1,3 г/дм³.

Территория характеризуется обилием озер пресных и соленых, имеющих различный генезис, морфологию и размеры. Наиболее крупные из озер: Чёрное, Щучье, Медвежье, Солёное, Эбейты. Берега озер в основном низкие, пологие солончаковые или болотистые. Глубина озер – 1–3 м, редко 4–5 м, летом наиболее мелкие озера пересыхают, зимой промерзают до дна.

Климат территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом. Средняя температура января от –14 до –19 °С. Среднесуточная температура июля – 19–21 °С. Снежный покров устанавливается в ноябре, средняя толщина его изменяется от 17 до 64 см. Глубина промерзания почвы 0,7–2,2 м. Среднегодовое количество атмосферных осадков – 250–650 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха

от 68 до 82 %. Ветры (преобладают) юго-западного и западного направлений со скоростью 3–5,4 м/с.

Рассматриваемая территория расположена в лесостепной и степной зонах. Характерно чередование березовых и березово-осиновых колков и открытых участков. Небольшие по площади болота – низинные тростниковые, вейниковые, осоковые, осоково-злаковые, древостой на них представлен редкой угнетенной березой.

Самые крупные представители фауны – лось, кабан и сибирская косуля. Отряд хищных представлен волками и лисицами двух видов: обыкновенная и корсак. Обитают колонок, горноста́й, ласка, хорь, барсук, норка, корсак, заяц-беляк, суслик. Многочисленна водоплавающая и болотная дичь. На островах озер гнездятся все виды чайковых и куликов. Отмечен ряд редких видов: черноголовый хохотун, чеграва, шилоклювка, степная тиркушка, ходулочник, савка, пеликан, белый журавль, орлан-белохвост. В водоемах обитает язь, сазан, карась, плотва, щука, окунь, судак.

Площадь листов пересекают две ветви Транссибирской железнодорожной магистрали: Челябинск–Курган–Петропавловск–Омск и Екатеринбург–Тюмень–Омск–Новосибирск. Вся территория покрыта разветвленной сетью дорог с твердым покрытием, а также грунтовых и полевых. Через территорию проходит несколько трасс магистральных нефтепродуктопроводов.

Большая часть многонационального населения представлена русскими, из других национальностей проживают украинцы, казахи, немцы, татары. Преобладающая часть населения занята сельским хозяйством (основное направление животноводческо-зерновое). Промышленность сосредоточена в городах Омск, Татарск и некоторых районных центрах. Все населенные пункты электрифицированы.

Геологическая изученность. Систематические геологические геоморфологические, геофизические, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на территории начинаются с середины XX века и связаны со строительством Транссибирской железнодорожной магистрали и оценкой территории в отношении нефтегазоносности. С тех пор к настоящему времени различными съемочными партиями и отрядами Омской геологоразведочной, Новосибирской геолого-поисковой (ПГО «Новосибирскгеология»), Тюменской комплексной геологоразведочной экспедиций, Всесоюзного гидрогеологического треста и других организаций в масштабе 1 : 200 000 проведены геологическая, комплексная геолого-гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемки, а также геологическое доизучение площадей [86, 96].

Периодически, по мере накопления фактического материала, проводились обобщающие работы с составлением обзорных мелкомасштабных карт: Карта новейшей тектоники Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 2 500 000 [43] и Геоморфологическая карта Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 1 500 000 [19]; Геологическая карта Западно-Сибирской равнины и прилегающих территорий масштаба 1 : 1 500 000 без покрова четвертичных отложений (Н. Н. Ростовцев, 1984).

На территории листов проведено геолого-экологическое картирование масштаба 1 : 1 000 000 [94, 108].

Вместе с активизацией геологосъемочных и поисково-разведочных работ в больших объемах начали проводиться тематические исследования.

Обобщением и систематизацией геологических и геофизических материалов по территории Западно-Сибирской плиты занимаются коллективы ВСЕГЕИ, ВСЕГИНГЕО, СНИИГГиМС, ЗабСибНИГНИ и других организаций. Издано много сводных работ, посвященных вопросам нефтегазоносности, геологическому и тектоническому строению, палеонтологии и литологии мезозойско-кайнозойских отложений и пород фундамента [116, 118].

В 1984–1986 гг. под руководством В. А. Мартынова на основе ревизии материалов предшествовавших геологосъемочных работ и пересмотра палеонтологических данных составлен каталог опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины [107].

Итоги изучения геологического строения, истории развития и полезных ископаемых Западной Сибири, начиная с середины 1980-х годов и до 1998–1999 гг., подведены в монографии «Геология и полезные ископаемые России. Западная Сибирь» под редакцией А. Э. Конторовича и В. С. Суркова [18].

В 2000 г. Л. В. Смирновым, В. Н. Крамником и Л. Г. Смирновой на основе материалов глубокого и картировочного бурения, карт аномальных магнитного и гравитационного полей масштаба 1 : 500 000, структурной карты мезозойско-кайнозойского осадочного чехла масштаба 1 : 500 000 (составленной по сейсмическим данным МОВ ОГТ) подготовлена Геологическая карта погребенной поверхности дююрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1 : 500 000 [114].

В 2001–2005 гг. Омской ГРЭ выполнены работы по «созданию цифровой модели карты и компьютерного банка данных по месторождениям полезных ископаемых Омской области». Созданный банк полезных ископаемых Омской области содержит информацию по всем месторождениям, стоящим на балансе. Составленные карты полезных ископаемых и Распределенного фонда недр по Омской области в масштабе 1 : 500 000 отражают современное состояние полезных ископаемых региона (Ж. А. Доля и др., 2005).

В начале XXI века проведены работы по составлению ГИС-Атласов карт геологического содержания по областям. Гис-Атласы в масштабе 1 : 500 000 отражают современное состояние по геологии и полезным ископаемым регионов.

Систематические геофизические исследования на территории листов ведутся с 1950-х годов. В настоящее время территория покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000.

В большом объеме выполнялись сейсморазведочные работы различных модификаций, площадные работы МОВ (однократное профилирование), МОВ ОГТ (метод общей глубинной точки), глубинное сейсмическое зондирование. Материалы гравиметрических магнитных съемок совместно с данными бурения и сейсморазведки служат основой для изучения тектонического строения фундамента данного региона ЗСП [114, 116].

Методические основы выполнения Гостеолкарты-1000 третьего поколения предусматривают составление комплектов карт на точной топографической основе в цифровом и аналоговом видах с учетом результатов опережающих работ по созданию дистанционной, геофизической и геохимической основ. По листу N-42 – р. Ишим геофизическая основа выполнена в 2005 г. [112].

К настоящему времени отсутствуют карты геохимического содержания по территории листа, составленные на основе результатов доброкачественных, современных лабораторно-аналитических работ.

Государственная геологическая карта и объяснительная записка подготовлены в соответствии с Методическим руководством по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения) 2015 г. с использованием имеющихся фондовых и опубликованных работ. Базовым материалом для подготовки к изданию комплекта Госгеолкарты-1000/3 является авторский вариант комплекта Госгеолкарты-1000/3 листа N-42 – р. Ишим, подготовленный ООО «ГЕОТЭКС» и ФГУП «ВСЕГЕИ» в рамках объекта ФГУП «ВСЕГЕИ» «Создание комплектов Госгеолкарты-1000 третьего поколения листов R-43, R-44, Q-44, Q-45, P-44, P-45, O-43, O-44, O-45, N-42, N-43, составление геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления масштаба 1 : 2 500 000». Комплект Госгеолкарты-1000/3 (авторский вариант) апробирован в НРС Роснедра (Протокол № 28 от 27 октября 2015 г.).

СТРАТИГРАФИЯ

Геологическое строение территории листа освещено по материалам мелко- и среднемасштабных геологоразведочных работ, глубокого нефтепоискового, структурно-картировочного и параметрического бурения, геофизических (гравиметрических, магниторазведочных, сейсморазведочных, электроразведочных, каротажных) и тематических исследований.

В пределах площади листа в составе фундамента Западно-Сибирской плиты выделяются два структурных этажа. Нижний этаж представлен палеозойскими образованиями, прорванными интрузивными образованиями различного состава и возраста. К верхнему (промежуточному) этажу фундамента относятся эффузивно-осадочные породы пермской и триасовой систем. Гетерогенный фундамент перекрыт морскими и континентальными осадочными отложениями юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем, формирующих мезозойско-кайнозойский осадочный чехол. Нижняя граница пород платформенного чехла проводится достаточно уверенно по контакту неметаморфизованных субгоризонтально залегающих осадочных отложений юры и мела со складчато-метаморфизованным вулканогенно-осадочным комплексом. Во всех случаях граница регистрируется бурением скважин и сейсмическими исследованиями по плотностному скачку, стратиграфическим и угловым несогласиям как отражающий сейсмический горизонт А, который фиксируется на абс. отм. от –230 до –2625 м, плавно погружаясь в северо-восточном направлении или резким уступом на юго-западе.

Расчленение разреза мезозойских и кайнозойских отложений произведено в соответствии с унифицированными региональными стратиграфическими схемами (1991, 1999, 2000, 2004 гг.) палеозойских и мезозойско-кайнозойских отложений и Легендой Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3 (2010 г.). В пределах площади листа для палеозойских образований выделены структурно-фациальные районы (СФР) [63, 104]. Необходимо отметить, что районирование палеозойских образований носит условный характер, т. к. нет достаточного материала. Стратиграфия доюрского фундамента представляет собой краткое описание результатов петрографического и (в единичных случаях) палеонтологического изучения каменного материала, полученного в результате бурения скважин. Расчленение пород фундамента проведено на основании интерпретации геофизических данных и экстраполяции образований горного обрамления Западно-Сибирской плиты. Эти данные позволяют восстановить историю развития фундамента только в общем виде, расчленив слагающие его образования, в основном до уровней структурно-

вещественных комплексов, представленных группами формаций широких возрастных интервалов.

При составлении карты доюрских образований были учтены новые данные, полученные в результате составления геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления масштаба 1 : 2 500 000 (А. В. Жданов и др., 2015).

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

На территории листа N-42 к ордовикам условно отнесены (по аналогии с Уралом) преимущественно базальтово-осадочные и глинисто-песчаные образования, без выделения их в самостоятельные стратоны.

НИЖНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Базальтово-осадочная толща (O_{1-3b0}) выделена в Уватском СФР. Она сложена кремнисто-глинистыми и известково-глинистыми сланцами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками, известняками, кварцитами, лавами и туфами базальтов, реже андезибазальтов, отмечаются прослои эффузивов основного и среднего состава. Нижняя и верхняя границы не установлены. Предполагается перерыв в объеме силура.

Согласно стратиграфическим схемам возраст толщи принят тремадокско-хирнантский [63, 104].

Мощность толщи – до 2375 м.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Глинисто-песчаная толща (O_{2-3gp}) выделена в Ишимском СФР. Толща представлена известковистыми песчаниками, кремнисто-глинистыми, глинистыми и кварц-серицитовыми сланцами. Нижняя и верхняя границы не установлены. По положению в разрезе и сходству с образованиями Урала возраст толщи принят дапинско-хирнантским [63, 104].

Мощность – более 50 м.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Породы силурийской системы на площади листа N-42 не установлены.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Вулканоγενная толща (D_{1-2v}) выделена в Уватском и Косолаповском СФР. В Уватском районе толща сложена туфитами, туфами, андези-

тами, андезибазальтами, риолитами, прослоями доломитов. Нижняя и верхняя границы не установлены. Возраст толщи – лохковско-раннеэйфельский [63, 104].

Мощность – 300 м.

В Косолаповском СФР нижняя граница не установлена, верхняя – стратиграфически несогласная. Толща представлена туффитами, туфами, андезитами, андезибазальтами, реже риолитами, прослоями доломитов. Возраст толщи – лохковско-эйфельский [63, 104].

Мощность – 1000 м.

НИЖНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Вяткинская толща (D_{1-3vt}) выделена в Ишимском СФР. Она сложена красноцветными конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, содержащими тела трахиандезитов и дацитовых кварц-плагиоклазовых порфиритов. Верхняя граница с мизоновской толщей стратиграфически несогласная, нижняя граница не установлена. Согласно стратиграфическим схемам толща помещена в интервал эмса–нижнего франа [63].

Мощность – до 1300 м.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Терригенно-кремнистая толща (D_{2-3tj}) выделена в Салымском СФР. Верхняя и нижняя границы не установлены. Толща сложена в нижней части кремнисто-глинистыми, серицит-кремнистыми, кремнистыми сланцами, аргиллитами и конгломератами мощностью около 40 м. В верхней части разрез представлен темно-серыми туфогенными песчаниками, кремнисто-глинистыми тонкослоистыми сланцами, аргиллитами, известняками и порфиритами мощностью до 160 м. Возраст толщи принят эйфельско-фаменским [63].

Общая мощность – до 200 м.

Вулканогенно-осадочная толща (D_{2-3v0}) выделена в Косолаповском и Уватском СФР. В Косолаповском районе она вскрыта на глубинах от 745,5 м (скв. 5) до 543 м (скв. 13), абс. отм. соответственно минус 395,6–599,5 м [96]. Верхняя граница с терригенно-известковистой толщей согласная, на подстилающей вулканогенной толще залегает несогласно, сложена песчаниками, алевролитами, известняками, долеритами с прослоями андезитов и андезибазальтов.

Возраст толщи принят живетско-фаменским [63, 104].

Мощность – до 1100 м.

В Уватском СФР толща представлена красноцветными конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами с прослоями андезибазальтов и их туфов мощностью 600 м. Верхняя граница стратиграфически несогласная, нижняя не установлена.

Возраст толщи принят позднеживетско-франским [63, 104].

ДЕВОНСКАЯ–КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМЫ

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Мизоновская толща (D₃-C₁mz) выделена в Ишимском СФР [61, 63], вскрыта на глубинах от 786 м (скв. 18) до 718 м (скв. 14), абс. отм. соответственно минус 572–646 м [103]. Толща залегает с перерывом на вяткинской и согласно перекрывается осадочной толщами серпуховского возраста. Мизоновская толща сложена темно-серыми, серыми, светло-серыми доломитизированными известняками, известковистыми аргиллитами, пестроцветными песчаниками. Их фаменско-визейский возраст установлен по фораминиферам, брахиоподам, табулятам и мшанкам: *Quasiendothyra communis* (Raus.), *Q. kobeitusana* (Raus.), *Septabrunsiina krainica* (Lip.), *Septatournayella* ex gr. *rauseria* (Raus.), *Undispirifer osipovenski* (Besn.), *Spirifer sibiricus*, *S.* ex gr. *tornacensis* Kon., *Cyrtospirifer jeffersonensis* Well., *Plicochonetes elegans* (Kon.), *Chonetes wissotzkii* Nal.; *Syringopora* aff. *distans*, *Fistulipora* cf. *incrustans*, *Fenestella* aff. *tenax* Ulrich, *F. rudis* Ulrich, *F. donaica* (Leb.) var. *kasachstanica* Nech., *Hemitrypa* aff. *burulica* Nik. Данные о распределении органических остатков по разрезу отсутствуют. По наличию фораминифер этого вида породы можно датировать фаменом. Позднедевонско-визейский возраст толщи определен из общегеологических соображений.

Мощность – до 400 м.

Терригенно-известковистая толща (D₃-C₁li) выделена в Уватском СФР. Верхняя граница с красноцветной толщей не установлена, нижняя – стратиграфически несогласная. Толща вскрыта скважинами на глубинах от 433,5 м (скв. 26) до 693 м (скв. 19), абс. отм. соответственно минус 283–548 м [96]. Толща сложена известняками серыми, в разной степени доломитизированными, доломитами серыми, частично окремнелыми, аргиллитами, алевролитами, песчаниками, туффидами с прослоями андезитов и андезибазальтов.

Представительный разрез верхнего девона и нижнего карбона вскрыт в скв. 24 [91]. В инт. 2420–2451 м вскрыты известняки мелко-микррозернистые пелитоморфные, обнаружены остатки фораминифер, встречающихся в отложениях фамена: *Uralinella?* sp., *Nanicella??* sp., *Parathuramina* sp., *P. suleimanovi* Lip., *P. spinosa* Lip., *P. paulis?* Вук. и водоросли – *Proninella?* sp., *Kamaena* sp. В инт. 1904,8–1910,1 м вскрыты известняки темно-серые до черных, с фауной мшанок, криноидей, кораллов, песчаники и алевролиты. Породы рассланцованы, окремнены, пиритизированы, внизу интервала отмечены прослои глауконитовых глин и доломитизация. В известняках определены фораминиферы: *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Septatournayella?* sp., *Tournayella* (*Tournayella*) ex gr. *gigantea* Lip., *Tournayella* (*T.*) sp., *Septatournayella* sp., *Neobrunsiina* cf. *astriata* (Gan.), *Septabrunsiina* cf. *krainica* (Lip.), *Tournayellina* (*T.*) cf. *beata* Mal., *Chernyshinella* (*Nodochernyshinella*) *tumulosa* Lip., *Endothyra* sp., *E. advena* Durk., *E. (Tuberendothyra)* cf. *tuberculata* Lip., *E.* cf. *kosvenski* (Lip.), *Spinoendothyra* (*Sp.*) cf. *spinosa* (N. Tchern.), *Sp. (Inflatoendothyra)* cf. *inflata* (Lip.), *Planoendothyra* sp., *Pl.* cf. *rotai* (Brazhn.), *Pl.* cf. *druzhininaensis* Post. Приведенный комплекс характерен для верхней зоны Спи-

poendothyra costifera – Tuberendothyra tuberculata турнейского яруса Западной Сибири. В инт. 540–548,7 м отмечено неравномерное переслаивание зеленых полимиктовых песчаников и известняков с фауной кораллов, фораминифер, криноидей и мшанок. В известняках отмечаются прослои туфов, тонкие слои углистых алевролитов и аргиллитов. В известняках обнаружен комплекс фораминифер верхневизейского подъяруса: *Ammodiscus* sp., *Endothyra (Semilisella) cf. similis* Raus. et Reitl., *E. (S.) expressa* Gan., *Globoendothyra* sp., *Archaeodiscus* aff. *mellitus* Schlyk., *A. consimilis* Marf., *A. ex gr. moelleri* Raus., *A. moelleri* Raus. (мелкие), *A. dilatatus* Marf., *A. ex gr. krestovnikovi* Raus., *Planoarchaeodiscus* sp. и др. Возраст толщи принят фаменско-серпуховским.

Общая мощность толщи – 1900 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Терригенно-известковистая толща (С₁ti) условно выделена в Косолаповском СФР. Она сложена известняками, доломитами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками. Верхняя граница несогласная (выпадают серпуховский и башкирский ярусы), на подстилающих отложениях нижнего карбона залегают согласно. Возраст толщи принят турнейско-визейским [63, 104]. Мощность – до 1300 м.

Осадочная толща (С₁o) выделена в Ишимском СФР. Толща сложена песчаниками с линзами гравелитов, аргиллитами (часто углистыми), известняками. Верхняя граница стратиграфически несогласная, на подстилающих отложениях мизоновской толщи рассматриваемое подразделение залегают согласно. Возраст толщ принят в объеме серпуховского яруса раннего карбона [63, 104].

Мощность предположительно до 700 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ–ПЕРМСКАЯ СИСТЕМЫ

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, СРЕДНИЙ ОТДЕЛ – ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, ПРИУРАЛЬСКИЙ ОТДЕЛ

Красноцветно-терригенная толща (С₂-P₁kt) выделена в Косолаповском СФР. Верхняя граница с триасовыми образованиями и нижняя с отложениями нижнего карбона стратиграфически несогласные. Толща представлена комплексом терригенных пород – красноцветных конгломератов, гравелитов, песчаников, аргиллитов московского яруса карбона–кунгурского яруса перми [63, 104].

Мощность – до 800 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Красноцветно-терригенная толща (P₁kt?) условно выделена в юго-западной части территории листа N-42 (Уватский СФР). Верхняя и ниж-

ная границы не установлены. Толща представлена красноцветными песчаниками, конгломератами, алевролитами с прослоями трахитов и базальтовых порфиритов. Возраст условно определен в объеме ассельского–кунгурского ярусов перми [63, 104].

Мощность – более 100 м.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

На площади листа мезозойская эратема представлена триасовой, юрской и меловой системами.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые образования рассматриваются как доплатформенные, образующие в составе фундамента самостоятельный структурный этаж, отражающий эпоху рифтообразования и активизации вулканических процессов, непосредственно предшествующую установлению здесь в начале юрского периода платформенных условий осадконакопления. Триасовые образования выпяляют впадины, прогибы и грабены в палеозойском основании, достигая при этом местами значительной мощности.

В монографии «Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Триасовая система» (А. Э. Конторович и др., 2002) отмечено, что триас Западной Сибири стратиграфически изучен явно недостаточно. И тем не менее, имеющийся фактический материал позволяет установить весьма существенный элемент их структуры, заключающийся в том, что в строении раннего мезозоя принимают участие два специфических комплекса пород: гипергенный и тафрогенный. В доюрском разрезе образования этого возраста занимают особое положение, существенно отличающее их по условиям формирования от палеозойского комплекса пород.

Анализ фактического материала по характеру, площадному распространению и положению в геологическом разрезе рассматриваемых образований позволяет предложить следующую модель их строения. Начальным стадиям изменения пород соответствуют зоны их дезинтеграции и выщелачивания. На сводовых участках локальных структур, как правило, верхние зоны коры выветривания отсутствуют, свидетельствуя о преобладании денудации над химическим выветриванием, а также и о том, что они в большинстве представляли собой возвышенные формы домезозойского рельефа, с которых продукты выветривания сносились и аккумуляровались в понижениях. В качестве главных критериев, определяющих окончание этапа формирования кор выветривания, следует считать следующие – начало тектонической активности и возраст наиболее древних отложений, перекрывающих гипергенные образования. Эти данные свидетельствуют, что процесс корообразования, вероятнее всего, завершился в раннем триасе (Б. С. Погорелов, 1958; Г. К. Боярских, 1972; Л. В. Ровнина, 1975). Мощности кор выветривания варьируют в диапазоне от 0 до 15 м.

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Туринская серия ($T_{1-2}tr$) с угловым несогласием залегает на палеозойских образованиях. Основные поля развития туринской серии находятся западнее (лист N-41, Заводоуковская подзона) на территории Уральской серии листов ГК-1000/3. В Западно-Сибирской СЛ-1000/3 (Заводоуковский СФР) она отсутствовала. Граница серий проходит по рамке листов N-41 и N-42. Туринская серия на площади листа N-42 сопоставляется с вулканогенно-осадочной толщей раннего–среднего триаса. Ее развитие предполагается у западной рамки листа (по аналогии с Уральской серией листов ГК-1000/3) в Заводоуковском СФР. Для сбивки с Уральской серией листов ГК-1000/3 авторами предлагается ввести рассматриваемый стратон в Западно-Сибирскую СЛ, в Заводоуковский СФР.

Туринская серия представлена двумя толщами: нижней – красноцветными аргиллитами, местами известковистыми, песчаниками с прослоями конгломератов и темно-серых аргиллитов и верхней – эффузивно-терригенной (базальты темно-зеленые афанитовые и миндалекаменные, трахибазальты, риолиты, дациты, темно-серые аргиллиты, местами углистые и туффиты). Отложения хорошо изучены в разрезах Тюменской опорной скважины (инт. 1475–2000 м) и Ярской скв. 3-Р (инт. 1609–2509 м) на площади листа O-41, где вскрыт достаточно представительный разрез мощностью до 530 м. Разрез представлен вулканогенно-осадочными породами, в которых обнаружены спорово-пыльцевые комплексы, отнесенные Л. В. Ровниной к ранне–среднему триасу. Эта датировка хорошо согласуется с данными калиево-аргонового анализа, показавшего значение в 210–234 млн лет [90]. В разрезе Никольской параметрической скв. (лист O-43, инт. 4517–4519,7 и 4432–4440 м) С. А. Клишко определены нижнетриасовые спорово-пыльцевые спектры, а выше (4172–4179,8; 4059,7–4067,1; 4005–4012; 3955–3963,2 и 3899,5–3907 м) – комплексы, характерные для верхов нижнего триаса. В интервале 4059–4067 м Н. К. Могучевой определены отпечатки, сходные с *Neokoretrophyllites* cf. *annularioides* Radcz – формами нижнего триаса Кузнецкого и Тунгусского бассейнов.

Возраст серии – ранне-среднетриасовый.

Мощность – до 600 м.

Ракитинская свита ($T_{1-2}rk$) выделена В. С. Бочкаревым в 1967 г. по дер. Никитинка на юге Тюменской области [78], установлена в Викуловском СФР. Она с угловым несогласием залегает на осадочной толще нижнего карбона и несогласно перекрывается войновской свитой. Представлена в нижней части серыми и зеленовато-серыми песчаниками и коричневыми аргиллитами мощностью до 30 м. Выше залегают красноцветные конгломераты, песчаники, горизонты туфов, тела долеритов, липаритов, покровы миндалекаменных базальтов, прослой аргиллитов и линзы угля.

В верхней его части были определены (В. Г. Стрепетилова, 1985) спорово-пыльцевые комплексы, свидетельствующие о среднетриасовом возрасте. Согласно приведенным спорово-пыльцевым комплексам и Западно-Сибирской СЛ-1000/3, возраст свиты принят ранне-среднетриасовым.

Мощность – более 600 м.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Войновская свита (T_{2-3Vn}) установлена в Викуловском СФР. Она с размывом залегает на раkitинской свите, сложена базальтами темно-зелеными и зеленовато-серыми, местами миндалекаменными и афанитовыми, кластолавами базальтов, долеритами с прослоями темно-серых аргиллитов (местами углистых), алевролитами, песчаниками, конгломератами и туффитами.

В терригенных отложениях свиты встречены остракоды среднего триаса: *Triassocypriis* sp., *Cinocypriis* aff., *vasilievi*, *Suchonella* ex gr. *rycovi*, *Darwinula miseranda* и др.

Возраст свиты принят средне-позднетриасовым [66].

Мощность – более 1250 м.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Дроновская свита (T_{2-3dr}) выделена П. Ф. Ли в 1957 г. со стратотипом в скв. 7Р Заводоуковской площади (лист О-42), развита в Заводоуковском СФР. Нижняя граница не установлена [104], верхняя с меловыми отложениями несогласная. По своим литологическим особенностям свита делится на две части: нижнюю и верхнюю.

Нижняя часть представлена чередованием сероцветных конгломератов, песчаников, бурых аргиллитов (местами углистых) с покровами андезитов и их туфов. Верхняя часть сложена чередующимися сероцветными песчаниками, аргиллитами, конгломератами с прослоями бурых углей.

Возраст пород определен по положению в разрезе и спорово-пыльцевым комплексам в объеме ладинского–карнийского яруса триаса.

Общая мощность – до 400 м, вскрытая – 70 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения юрской системы представлены средним и верхним отделами. Они полого или практически горизонтально залегают на размывной поверхности доюрского складчатого основания и согласно перекрываются осадками мелового возраста. Кровля юрских отложений, по данным сейсмических исследований (отражающий сейсмический горизонт Т), фиксируется на абс. отм. от минус 1450 до минус 2445 м. Граница среднего и верхнего отделов определяется уверенно по появлению морской фауны.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Ааленский ярус, верхний подъярус–батский ярус, верхний подъярус

Тюменская свита (J_2tm) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. со стратотипом в Тюменской опорной скважине (инт. 1434–1472 м), развита в восточной части территории листа (Кондинско-Иртышский и Омский СФР). Она с угловым несогласием перекрывает разновозрастные доюрские образования, выклиниваясь на западе листа. Тюменская свита трансгрессивно перекрывается породами даниловской и татарской свит. Кровля свиты по сейсми-

ческим данным фиксируется на абс. отм. от минус 1450 до минус 2445 м. К ней приурочен отражающий сейсмический горизонт Т. Общий региональный наклон отмечается в северо-восточном направлении. Тюменская свита наиболее полно изучена на площади листа О-42, где она с определенной долей условности расчленяется на три подсвиты.

Нижняя подсвита подразделяется на две пачки. Нижняя пачка сложена полимиктовыми грубозернистыми светло-серыми песчаниками с подчиненными прослоями темно-серых, буровато-серых аргиллитов. По плоскостям напластования отмечается растительный детрит. Верхняя пачка представлена аргиллитами серыми, темно-серыми (до черных) с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов, с редким растительным детритом.

Средняя подсвита сложена преимущественно аргиллитами и аргиллитоподобными глинами с подчиненными маломощными прослоями алевролитов и песчаников. Аргиллиты темно-серые, почти черные, в различной степени битуминозные. Алевролиты серые, светло-серые сидеритизированные с редкими прослоями глинистых известняков. Песчаники светло-серые мелкозернистые слюдястые. Все породы содержат обильный обугленный растительный детрит, а также обломки лигнитизированных стеблей растений и древесины.

Верхняя подсвита пользуется практически повсеместным распространением в границах тюменской свиты. Представлена она ритмичным чередованием аргиллитов, аргиллитоподобных глин, алевролитов и песчаников с прослоями и линзами угля. На большей части площади развития в основании верхней подсвиты обособляется пачка существенно песчаных пород, в которой присутствуют прослои гравелитов, аргиллитов, алевролитов.

В целом породы тюменской свиты характеризуются большим разнообразием литологического состава, текстурных особенностей и генетических типов. Отложения представлены континентальными фациями. Они накапливались преимущественно в аллювиальных, озерных и озерно-болотных условиях.

В разрезе скважин сопредельных районов выявлены многочисленные остатки листьев *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Pityophyllum nordenskioldii* Nath., *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer и др. среднеюрского возраста.

По положению в разрезе и сопоставлению с соседними площадями возраст тюменской свиты установлен позднеааленским–позднебатским.

Общая мощность тюменской свиты, по сейсмическим данным, изменяется от 0 на юге и на западе до 300 м на северо-востоке.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Батский ярус, верхний подъярус–оксфордский ярус, верхний подъярус

Отложения данного возрастного диапазона связаны с начавшейся в конце позднего бата морской трансгрессией; на площади листа они представлены татарской свитой.

Татарская свита ($J_2\text{-}3tt$) выделена Н. Н. Ростовцевым, названа по ж/д ст. Татарская Новосибирской области в 1954 г., распространена в крайней юго-восточной части площади листа (Тебисский СФР). Она с локальным размывом залегает на тюменской свите и согласно перекрывается марьяновской

свитой. Сложена преимущественно аргиллитами с подчиненными прослоями алевролитов и песчаников. Окраска пород пестрая: от серой, зеленовато-голубовато-серой до красновато-коричневой. Аргиллиты крепкие, плотные, желваковидного строения, со струйчатыми плоскостями скольжения, зернами сидерита, стяжениями пирита. Алевролиты от глинистых до песчаных, горизонтально- и косослоистые, с известковыми желваками, растительным детритом. Песчаники от мелко- до среднезернистых полимиктовые, связанные глинистым, хлоритовым или хлоритово-кремнистым цементом. Структура песчаников алевропсаммитовая, псаммитовая, алевролитов – псаммоалевритовая и алевритовая, аргиллитов – алевропелитовая, пелитовая. Текстура песчано-глинистых пород микрослоистая, несовершенно микрослоистая, однородная и пятнистая.

В аргиллитах сопредельной территории (лист N-43) определены многочисленные пелициподы с *Cyrena manteloides* Mart., *C. pseudocredneri* Mart., *C. cf. angulata*, *Hydrobia* sp., *H. romeri* (Dunk.) и фораминиферы *Cristelaria* sp., *C. parallela* Reuss, *Ammodiscus* alf. *parvus* Zasp.

Находки на соседних территориях спор и пыльцы, фауны, а также фораминифер в разрезе свиты указывают на позднебатское–позднеоксфордское время накопления осадков в условиях морских и прибрежно-мелководных фаций.

Мощность свиты – до 60 м.

Таборинская свита ($J_{2-3}tb$) выделена в Кургано-Ишимском СФР, который предлагается ввести в Западно-Сибирскую СЛ (по аналогии с Легендой Уральской серии листов). По данным сейсмических и геологоразведочных работ [96], а также поисково-оценочных работ на уран [95] установлено, что площадного распространения свита на площади листа не имеет, она ограничено развита в эрозионно-тектонических депрессиях (палеодолинах) северо-восточной ориентировки. Свита с угловым несогласием залегает на доюрских образованиях и перекрывается киялинской свитой.

Литологически свита представлена глинами каолиновыми красноцветными и сероцветными, с прослоями алевролитов, песчаников, гравелитов. В сероцветных глинах присутствуют растительный обуглившийся детрит и, редко, маломощные прослойки лигнита. В породах свиты нередко встречаются хорошоокатанная галька кварца и кремнистых пород, иногда – обломки известняка.

Возраст свиты определен по результатам палинологического анализа на сопредельной территории (лист N-41). Н. Ю. Бронниковой из темно-серых каолиновых глин выделена средне-позднеюрская флора *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Eboracia lobifera* (Phill.) Thom., *Raphaelia* Sew. и спорово-пыльцевой комплекс с доминантами *Cyathidites* sp., *Gleicheniidites* spp., *Classopollis*.

По положению в разрезе и согласно Уральской СЛ [105], возраст свиты датируется как позднебатский–позднеоксфордский.

Накопление осадков таборинской свиты происходило в континентальных условиях, в пойменных озерах и реках. С отложениями таборинской свиты связаны рудопроявления урана гидрогенно-инфильтрационного типа.

Мощность свиты – до 78 м.

ЮРСКАЯ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Батский ярус, верхний подъярус – берриасский ярус, средний подъярус

Даниловская свита (J_2-K_1dn) выделена Ю. П. Брадучаном и Г. С. Ясовичем [8] со стратотипом в разрезе скв. 62-Р (Шаимский район, Даниловская площадь, инт. 1734–1824 м). Свита развита в Еремино-Ямальском СФР (Бай-дарацко-Рявкинский и Ляпино-Челноковский подрайоны). Она согласно или с локальным размывом залегает на тюменской свите или с угловым несогласием на доюрских образованиях, согласно перекрывается куломзинской и ахской свитами. Породы свиты в юго-восточном направлении замещаются татарской и марьяновской свитами. По данным сейсморазведочных работ, кровля свиты прослеживается на абс. отм. от минус 1475 до минус 2230 м. К кровле свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт Б.

В стратотипическом разрезе свита подразделяется (несколько условно) на две толщи. Нижняя толща представлена глинами аргиллитоподобными темно-серыми, почти черными тонкоотмученными, с мелкораковистым изломом, в различной степени глауконитовыми (иногда в виде тонких прослоев мощностью до первых сантиметров). К ее основанию приурочены прослои алевролитов и песчаников. Алевролиты зеленовато-серые глауконитовые, карбонатные, с обилием обломков раковин пеллеципод, белемнитов и аммонитов. Песчаники светло-серые средне- и мелкозернистые, с прослоями аргиллитоподобных глин. На границе с тюменской свитой отмечается базальный горизонт (пахомовская толща), обогащенный оолитами сидерита, иногда известковистыми и пиритовыми конкрециями, с примесью песчано-алевритового материала. Верхняя толща сложена аргиллитами буровато-черными с мелкораковистым изломом, в единичных прослоях – алевролитистыми с неясным неровным изломом, известковистыми. Отмечаются прослои битуминозных разностей.

На сопредельной площади (лист О-42) О. Т. Киселевой определен комплекс фораминифер, характерный для кимеридж-волжского (титонского) времени: *Recurvoides* sp., *Ammobaculites* sp., *Spiroplectamina* ex gr. *vicinalis* Dain, *Verneuulinoides postgraciosus* Komiss., *Pseudonodosaria brandi* (Tappan), *P. tutkovskii* (Mjatliuk), *Lenticulina undoes* Beljaev. и др.

В стратотипе даниловской свиты отсутствует палеонтологическое обоснование принадлежности верхних слоев к берриасскому ярусу. Однако в скважинах Карабашской площади (лист О-41) обнаружен довольно представительный комплекс фораминифер (с *Trochammina rosaceaformis*), характерный для нижнего мела.

На основании имеющегося палеонтологического материала и по положению в разрезе, согласно стратиграфическим схемам, возраст свиты датируется как позднебатский–среднеберриасский.

Мощность даниловской свиты – до 150 м.

Оксфордский ярус, верхний подъярус – берриасский ярус, средний подъярус

Марьяновская свита (J_3-K_1m) выделена З. Т. Алескеровой, Т. И. Осыко у пос. Марьяновка, Омская область (1957 г.), на площади листа развита в юго-восточной части (Тебисский СФР), где согласно залегает на татарской свите и согласно перекрывается куломзинской свитой. К кровле свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт Б.

Сложена свита преимущественно аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников. Аргиллиты от зеленых и зеленовато-серых (в нижней части) до темно-серых и почти черных (в верхней), плотные, однородные, часто сидеритизированные, битуминозные, с полураковистым изломом. Алевролиты серые и темно-серые тонко- и тонкомелкозернистые глинистые и песчанистые, неравномерно известковистые. Песчаники серые, светло- и зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые полимиктовые.

В разрезе скважин сопредельной территории (лист О-43) И. П. Мухиной выявлен представительный комплекс песчаных (*Haplophragmoides* aff. *infracalloviensis* Dain, *Spiroplectammina* aff. *biformis* Parker et Jones, *Ammobaculites fontinensis* Terg., *Trochammina omskensis* Kos. и др.) и известковистых (*Cristellaria horlites* Wisn., *Cr. ex gr. russiensis* Mjatl. и др.) фораминифер, редких аммонитов с *Globulina* cf. *orbigny* Tornø? var *suburalensis* Spath.

Формирование свиты происходило в мелководном теплом морском бассейне, о чем свидетельствуют находки фораминифер, аммонитов, фосфоросодержащих минералов, а также высокое содержание пирита. Возраст отложений, согласно комплексу фораминифер, определяется позднеоксфордским–кимериджским–титонским–среднеберриасским.

Мощность свиты – до 60 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Берриасский ярус, верхний подъярус – валанжинский ярус, нижний подъярус

Куломзинская свита (K_1km) выделена З. Т. Алескеровой и Т. И. Осыко у ст. Куломзино Омской области, развита у восточной рамки листа (Рявкинско-Васюганский СФР, Центральный и Юго-Восточный подрайоны), выклинивается в западном направлении. Согласно залегает на даниловской и марьяновской свитах и согласно перекрывается тарской свитой.

Представлена свита преимущественно аргиллитами с подчиненными прослоями алевролитов и песчаников. Преобладающая окраска пород зеленовато-серая и серая до темно-серой. Аргиллиты плотные однородные алевроитовые, плитчатые, прослоями битуминозные, участками известковистые с намывами слюды, зеркалаами скольжения, обломками раковин и растительных остатков. Алевролиты плотные разномелкозернистые, неравномерно глинистые, участками известковистые, с редким обугленным растительным детритом.

Песчаники мелко- и среднезернистые, полевошпатово-кварцевые и полимиктовые. Характерными являются частые линзовидные прослои и желваки глинистых сидеритов, а также включения пирита, местами образующие скопления.

Из разреза скважин на сопредельных площадях (лист N-43) И. П. Мухиной выделены представительные комплексы фораминифер, включающие *Ammodiscus incertus* Orb., *Marginulina gracilissima* (Reuss), *Glomospira gaultina* Berth., *Haplophragmoides nonioninoides* Reuss., *H. volgensis* Mjatl., *Cristellaria planuiscula* Reuss., *C. aff. hiplites* Wisn., *Globulina lacrima* Reuss. и др., характеризующие берриасский–валанжинский возраст вмещающих пород. Кроме того отмечены остатки пелеципод и аммонитов *Tollia*(?) sp. ind., характерные для верхней и нижней частей берриаса.

Приведенная фауна фораминифер и аммонитов, а также спорово-пыльцевые комплексы на соседних территориях свидетельствует о продолжении существования теплого морского мелководья в берриасско-ранневаланжинское время формирования свиты.

Мощность отложений – до 100 м.

Валанжинский ярус, нижний подъярус

Тарская свита (*K_{1tr}*) выделена Н. Н. Ростовцевым (1955 г.) у г. Тара Омской области. Развита она в тех же границах, что и куломзинская. В составе ее преобладают песчаники, неравномерно переслаивающиеся с подчиненными прослоями алевролитов, аргиллитов и редко мергелей и известняков. Преобладающая окраска пород серая, реже светло-, зеленовато- и темно-серая. Песчаники мелко- и среднезернистые полимиктовые и полевошпатово-кварцевые, хорошо сцементированные слюдистые, участками известковистые. Алевролиты разномзернистые глинистые крепкие, массивные, неравномерно известковистые, с включениями пирита. Аргиллиты плотные, однородные, неравномерно известковистые, по составу хлорит-гидрослюдистые с примесью каолина, с остатками фауны и растительным детритом. Мергели плотные алевролитовые грубослоистые, плитчатые. Известняки глинистые.

На сопредельной территории (лист N-43) в Омской опорной скв. (инт. 2104–2179 м) определен валанжинский аммонит (И. Г. Климова) *Polyptychites* sp. indet, комплекс фораминифер с *Globulina lacrima* и многочисленные скопления пелеципод *Suzena* (В. Ф. Козырева). Там же по определениям С. А. Климко установлено преобладание спор семейства *Osmundaceae*, в небольшом количестве встречаются *Selaginella*, *Cyatheaceae*, *Schizaeaceae* и *Dicksoniaceae*. Среди пыльцы преобладают голосеменные сем. *Pinaceae* с родами *Pinus* и *Picea*. В значительно меньшем количестве встречаются *Bennettitales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*, *Podocarpus*, *Podozamites* и древние формы *Coniferales* [110].

Возраст свиты, на основании приведенной фауны, принимается ранневаланжинским.

Формирование свиты происходило в регрессивный этап верхнеюрско-нижнемеловой трансгрессии моря.

Мощность свиты – до 60 м.

Валанжинский ярус, нижний подъярус – аптский ярус, нижний подъярус

Киялинская свита (K₇kl) выделена А. К. Богдановичем (1944 г.) у ст. Киялы, Кокчетавская область. Развита практически на всей территории (Рявкинско-Васюганский СФР, Центральный и Юго-Восточный подрайоны и СФР Южное Зауралье). На севере листа N-42 она замещается ахской, карбанской и алымской свитами. Киялинская свита согласно залегает на тарской и даниловской свитах или с угловым несогласием на таборинской свите и доюрских образованиях. Нижняя граница устанавливается по появлению в разрезе пестроцветных пород. Кровля киялинской свиты находится в диапозоне абс. отм. от минус 220 до минус 1720 м. К ней приурочен отражающий сейсмический горизонт М. Свита сложена преимущественно глинами с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. Глины пестроцветные (от серых, светло-, зеленовато-серых до кирпично-красных и шоколадно-коричневых) плотные, от алевролитистых до алевролитовых и песчаных, известковистые, с зеркалами скольжения. Основная масса их представляет собой ориентированный и спутанно-волокнустый агрегат гидрослюдистого и хлоритового состава. Окраска песчаников и алевролитов преимущественно светло-, зеленовато-голубовато-серая. Песчаники мелко- и среднезернистые слабослюдистые, неравномерно известковистые, полевошпатово-кварцевые и полимиктовые, с растительным детритом и включениями пирита. Алевролиты плотные, разномзернистые, участками глинистые, часто известковистые, неясно- и пологоволнистослоистые. Структура глин алевропелитовая, песчаников – алевропсаммитовая и псаммитовая, алевролитов – алевролитовая и псаммоалевролитовая.

Палеонтологически породы, выделяемые в составе свиты, почти не охарактеризованы. По данным А. П. Сигова (1960 г.) и Ф. Г. Бер (1957 г.), в них встречены единичные пиритизированные ядра фораминифер и остракод, спикулы губок, радиолярии, скорее всего переотложенные и нехарактеризующие возраст киялинской свиты [96].

В скв. 14 (инт. 665,5–669 м) Л. И. Кондинская выделен спорово-пыльцевой комплекс. В составе спор доминирует род *Gleichenia* (12,5–30 %), *G. gracilis* Bolch. (0,5 %). Постоянно встречаются споры *Bryales*, *Sphagnum*, *Polypodiaceae*, *Coniopteris*, из сем. *Cyatheaceae* – *Cibotium*, много спор формального рода *Leiotriletes*, меньше спор *Lophotriletes*, *Trachytriletes*, *Pelletieria*. Пыльца голосеменных представлена древними формами *Coniferae*, *Ginkgo*, *Ginkgocadophytus*, единичны *Paleopicea*, *Pinus*. В спектрах доминирует безмешковая пыльца: *Taxodiaceae* (11–23,5 %), *Sciadopityspollenites* (5–15 %), в изобилии пыльца семейства *Cupressaceae*. Пыльца покрытосеменных – в единичном количестве *Triporites* sp.

Формирование осадков происходило в условиях жаркого сухого климата и неустойчивой окислительно-восстановительной обстановки, на что указывает пестрая окраска пород, обусловленная выделением гидроокислов железа в окислительной слабощелочной среде бассейна седиментации.

Возраст свиты определяется ее положением в разрезе ранневаланжинским–раннеаптским [62, 104].

Мощность отложений – до 650 м.

Берриасский ярус, верхний подъярус – готеривский ярус, нижний подъярус

Ахская свита (*K_{ah}*) выделена П. Ф. Ли (1960 г.) в разрезе Уватской опорной скв. Она имеет ограниченное распространение на севере листа N-42 (Тюменский СФР). Свита сложена аргиллитоподобными глинами темно-серыми, участками полосчатыми, с подчиненными прослоями серых алевролитов, локализующихся обычно в верхней и нижней частях разреза. Повсеместно отмечаются редкие прослои глинистых известняков и сидеритов. Отложения содержат редкие включения пирита, значительное количество органических остатков.

В стратотипе (Уватская опорная скв., инт. 2657–2658 м, лист О-42) А. Е. Глазуновой [99] в нижней части разреза определены берриасс-валанжинские аммониты: *Neotollia* (? *Tollia*) sp. indet., *Ammonites* sp. indet. и *Surites* sp. В разрезах скважин сопредельных территорий (Курухтальская площадь, лист О-42, скв. 2-Р, инт. 1945–1951 м), выделен валанжинский комплекс фораминифер (данные О. Т. Киселевой): *Trochammina* ex gr. *polymera* Dubrovskaja, *Ammodiscus* sp., *Ammobaculites whitneui* (Cushman et Alexander), *Acrulammina pseudolonda* Subbotina, *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss), *Reophax* sp. и др. Валанжинские аммониты *Polyptychites* sp. indet. обнаружены в скважинах Викуловской и Ракитинской площадей (лист О-42). Здесь же Н. Ф. Дубровской описаны песчаные фораминиферы: *Haplophragmoides nonioninoides* Reuss., *Ammobaculites subaequalis* Mjatl., *Glomospira multivoluta* Rom. и др. В верхней части установлены находки готеривских аммонитов. В Уватской опорной скв. (глубина 2114 м, лист О-42) А. Е. Глазуновой и И. Г. Климовой определены *Spectoniceras* sp. indet. и *Ammonites* sp. indet. Обильны и разнообразны спорово-пыльцевые комплексы, в которых преобладает пыльца хвойных с воздушными мешками (более 50 %). Формирование свиты происходило в морских условиях.

Мощность свиты – до 150 м.

Готеривский ярус, нижний подъярус – барремский ярус, верхний подъярус

Карбанская свита (*K_{kr}*) выделена коллективом авторов в 1967 г. [62] по разрезам у пос. Карбаны. Развита в тех же границах, что и ахская свита (Тюменский СФР), контакт с которой согласный. Наиболее полно охарактеризована на сопредельной территории (лист О-41, Тюменская опорная скважина и Тавдинская площадь). По особенностям своего строения свита разделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита сложена преимущественно сероцветными песчано-алевритовыми породами мелкозернистыми, неяснослоистыми, по составу полевошпатовыми с примесью кремнистых пород, хлорита, слюды с редкими прослоями пестроцветных глин. Встречаются зерна глауконита, кристаллы пирита, обугленные растительные остатки, редко – углистые примазки и пропластки бурого угля.

Верхняя подсвита сложена пестроцветными (кирпично-красными, желтыми, темно-серыми, зелеными и зеленовато-серыми) глинами, неяснослоисты-

ми, часто комковатыми и довольно плотными, с большим содержанием гидроокислов железа и сидерита. Среди глин встречаются прослой песчаников и алевролитов. Породы содержат углефицированные растительные остатки.

Возрастное положение карбанской свиты принимается по определениям на сопредельных площадях (Тюменская опорная скв., инт. 1243–1255 м), где обнаружены *Haplophragmoides* ex. gr. *nonioninoides* Reuss, *Haplophragmoides* sp., *Rheopfax folkestonensis* Chapman, *Uvigenina* sp. и выделены (Тавдинская площадь, скв. 3-Р, инт. 1202–1232 м) комплекс фораминифер с *Ammosclaria difficilis*, *Globulina tubifera* и спорово-пыльцевые комплексы готерив-баррема.

Палеонтологические остатки в карбанской свите непоказательны, поэтому возраст принимается как раннеготеривский–позднебарремский, согласно региональным стратиграфическим схемам.

Мощность свиты – до 100 м.

Аптский ярус, нижний подъярус

Алымская свита (*K_{al}*) выделена в Уватской опорной скв. (Ю. В. Брэдучан, 1969 г.) и развита в Тюменском СФР. Она согласно залегает на породах карбанской свиты, перекрывается викуловской свитой. К свите приурочен отражающий сейсмический горизонт М. По своим литологическим особенностям и электрокаротажным данным алымская свита подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита представлена толщей, сложенной песчаниками и алевролитами серыми с многочисленными линзами и прослоями глин. Верхняя подсвита сложена глинами темно-серыми аргиллитоподобными неясно-горизонтальными и линзовиднослоистыми. Слоистость обусловлена линзочками серого известковистого алевролита. Повсеместно присутствует растительный детрит. Часто отмечаются прослой буровато-серого крупнокристаллического известняка с текстурой «конус в конус». В нижней, наиболее алевролитистой части разреза встречаются прослой глинистых сидеритов.

Возраст свиты (по спорово-пыльцевым комплексам) условно принят в объеме раннего апта. Спорово-пыльцевые комплексы, определенные З. А. Войцель [99], в стратотипе характеризуются примерно равным соотношением спор и пыльцы голосеменных растений. Среди спор папоротников преобладают *Schizaeaceae* (*Mohria* и др.); большую роль играют споры семейства *Osmundaeseae*. В небольших количествах присутствуют *Xyatheaceae*, *Dicksoniaceae*, *Gleicheniaceae*. В пыльцевом спектре преобладает пыльца *Coniferae* и *Brachyphyllum*.

Накопление осадков происходило в морских условиях, реже прибрежно-морских.

Мощность – до 50 м.

Аптский ярус, средний и верхний подъярусы

Викуловская свита (*K_{vk}*) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. [68] без указания стратотипа в скважинах Викуловской площади с кошайской пачкой в основании. В 1967 г. кошайская пачка была выделена в самостоя-

тельную свиту. Ю. В. Бладучаном лектостратотип викуловской свиты предложен в скв. 2-Вк (лист О-42, Викуловская площадь, инт. 1295-1422 м). Свита распространена в Березово-Тюменском СФР, имеет согласное залегание на породах алымской и киялинской свит и трансгрессивно перекрывается ханты-мансийской свитой. В изученных разрезах по соотношению алевроито-глинистых разностей свита расчленяется на нижнюю (глинисто-алевритовую) и верхнюю (алевритовую) подсвиты.

Нижняя подсвита сложена алевролитами и аргиллитоподобными глинами с подчиненными прослоями глинистых известняков. Вверх по разрезу количество глинистого материала и глинистых прослоев постепенно убывает. В глинах содержится много линз и прослоев алевроитового материала, обильный углистый детрит по плоскостям напластования. Часто отмечается тонкая горизонтальная слоистость (типа ленточной), обусловленная чередованием миллиметровых слоев глинистого и алевроитового материала. Глины алевроитистые, ариллитоподобные, темно-серого цвета, неясно-тонкослоистые гидрослюдистые. Алевроиты серые песчанистые, полевошпатово-кварцевые, с хлоритово-глинистым или известковистым цементом. Текстура тонкогоризонтальная и косоволнистая. Карбонатные породы представлены известняками, глинистыми известняками, мергелями и известковистыми глинами.

Верхняя подсвита сложена чередующимися между собой алевролитами серыми, до светло-серых, слюдистыми, в различной степени глинистыми, известковистыми и аргиллитоподобными глинами. Отмечаются прослои песчаника серого мелкозернистого и известняка темно-серого плотного, скрытокристаллического. На контактах литологических разностей отмечаются обильный растительный детрит и обрывки растений. В целом вверх по разрезу происходит его опесчанивание. В кровле верхней подсвиты практически повсеместно прослеживается пласт песчаников светло-серых мелкозернистых кварцево-полевошпатовых косослоистых, с глинистым либо сидеритовым цементом, мощностью до 10–15 м.

Находки органических остатков в викуловской свите редки. В скв. 19 (инт. 614–631 м) Э. О. Амон определен комплекс фораминифер *Ammobaculites fragmentarius*.

На аптский возраст указывает спорово-пыльцевой комплекс, выявленный Н. Ю. Бронниковой в скв. 21 на глубине 575 м: споры папоротникообразных растений сем. Gleicheniaceae: виды *G. laetus* (Bolch.) Bolch., *G. umbonatus* (Bolch.) Boch., *G. senonicus* Ross., *G. radiatus* (Bolch.) Bolch., выявляется *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch. Пыльца хвойных растений плохой сохранности: *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*. В скв. 20, в инт. 530,2–603 м Л. И. Кондинской выявлен спорный комплекс, который содержит единичное количество спор сфагновых мхов и плаунов, более часто встречаются споры семейств Cyatheaceae и Polypodiaceae. Споры Gleicheniaceae (инт. 566,8–570,8 м). Количество спор семейств Osmundaceae и Ophioglossaceae – от 0,5 до 3 %. Разнообразно в видовом отношении семейство Schizaeaceae. Постоянной частью спорового спектра составляют споры, определенные по искуственной классификации – это различные виды *Leiotriletes*, *Lophotziletes*, *Stenozonotriletes*, *Klukisporites*, *Alguitriradites*, *Hymenozonotriletes*, семейство Scnizaeaceae и Gleicheniaceae. Пыльцевой спектр – *Coniferae*, *Ginkgocycadophytus*, *Ginkgo*, *Araucariaceae*,

Podocarpaceae, постоянны формы *Psophosphaera*, *Platysaccus*, относящиеся к формальным родам. Спорадически встречается *Caytonia oncodes* Harris. Количество пыльцы рода *Classopollis* составляет от 1 до 11 %, принадлежащей к ксерофитным хвойным растениям. Пыльца рода *Sciadopitys* (1–10 %). Многочисленна пыльца семейств *Taxodiaceae* и *Cupressaceae* (5,5–27 %). Пыльца покрытосеменных растений присутствует в спектрах от единичных находок (0,5 %) до 3 % и либо сравнивается с пыльцой ныне живущих растений как cf. *Safix*, cf. *Castanea*, cf. *Quercus*, cf. *Betula* или же определена по искусственной системе – *Tripticha Solicooides* Bolen. В скв. 15 в инт. 509–515,8 м Л. И. Кондинской выявлены споры: *Gleicheniaceae*, *Lycopodium*, *Polypodiaceae*, *Lygodium*, *Osmunda*, единичны – *Leiotriletes*, *Trachytriletes*. Из голоосеменных пыльца семейств *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Coniferae*, *Psophosphaera*, *Platysaccus*, *Ginkgocycadophytus*.

По положению в разрезе и в соответствии со стратиграфическими схемами возраст свиты принимается как средне-позднеаптский.

Общая мощность викуловской свиты – до 147 м.

Альбский ярус

Ханты-мансийская свита (К₄hm) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1955 г. со стратотипом в Ханты-Мансийской опорной скв. (инт. 1371–1665 м). Распространена она на территории Березово-Тюменского СФР. Сложена аргиллитоподобными глинами с прослоями алевролитов, количество и мощность которых увеличивается вверх по разрезу. По литологическому составу ханты-мансийская свита достаточно четко делится на две примерно равные по мощности подсвиты: нижнюю – существенно глинистую и верхнюю – глинисто-алевритовую.

Нижняя подсвита сложена глинами уплотненными темно-серыми нередко алевритистыми, аргиллитоподобными слюдистого состава, с характерной тонкой горизонтальной слоистостью, ходами илоедов, линзами и прослоями слюдистого алеврита. Встречаются прослой сидеритизированных глин.

Глины нижней подсвиты на сопредельной площади (лист О-42) содержат фауну фораминифер раннего–среднего альба (слои с *Ammobaculites fragmentarius*) и Ф. Р. Корневой определены альбские пелециподы: *Pecten* ex gr. *orbiculata* Som., *Pecten* sp. indet., *Niculata* aff. *spectonensis* Woods.

Верхняя подсвита представлена чередованием аргиллитоподобных глин, алевролитов и песчаников. В ее составе можно выделить две литологически разнородные пачки. Нижняя пачка сложена равномерно чередующимися песчаниками и глинами. Песчаники серые мелкозернистые полевошпатово-кварцевые, с известковым или алеврито-глинистым цементом. Породы содержат мелкие линзочки сидерита, рассеянные зерна пирита, углефицированные и пиритизированные растительные остатки. Глины темно-серые аргиллитоподобные, гидрослюдистые тонкослоистые. Верхняя пачка представлена глинисто-алевритовыми сероцветными породами с прослоями песчаников. Глины обычно алевритистые, с частыми тонкими прослоями глинистых алевролитов мощностью до 1 см, отмечаются довольно мощные прослой песча-

ных алевролитов (1–5 м), редко – песчаников. Отложения содержат углефицированные растительные остатки, споры и пыльцу, фораминиферы.

Возрастное положение верхней подсвиты подтверждается многочисленными находками позднеальбского комплекса фораминифер *Verneuilinoides borealis assanoviensis*. В составе спорово-пыльцевого комплекса доминируют Gleicheniaceae, Pinaceae (*Picea* spp., *Pinus* spp.), субдоминанты: *Sphagnum* spp., Schizaeaceae (*Pelleieria* spp., *Anemia* spp.), *Leiotriletes* spp., *Sedrus* spp.

В скв. 4 (инт. 602,0–654,5 м) Л. И. Кондинской определен СПК, в котором доминируют споры рода *Gleichenia* (0,5–10 %) с видами *G. laeta* Bolchh. (0,5–6 %), *G. delicata* Bolchh. (0,5 %), *G. angulata* Bochh. (0,5 %), *G. radiata* Bolchh. (0,5–1,5 %), отмечаются споры (2,5–4 %) *Leiotriletes*, постоянны – *Lophotriletes*, *Trachytriletes*, в меньшем количестве – *Stenozonotriletes*, *Taurocosporites*, *Rouseisporites*. Найдены споры, отнесенные к *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Coniopteris*, *Gibotium*, *Alsophila* и постоянные – *Polypodia*. В небольшом количестве найдены споры из сем. Schizaeaceae, в том числе *Schizaea*, *Anemia*, *Mohria*, *Klukisporites*, *Lygodium*. Постоянны в спектрах споры *Osmunda*. Встречается пыльца *Psophosphaera* (0,5–6 %), *Platysaccus* (0,5–2 %), найдена пыльца, определенная только как *Coniferae* (0,5–10 %). Из семейства Pinaceae (4,5–41 %) присутствует пыльца *Abies*, *Picea*, *Cedrus*, *Pinus*. Определены *Classopollis*, *Gnetaceapollenites*, сем. Taxodiaceae с родами *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, а также *Sciadopityspollenites* и *Cupressaceae*. Пыльца покрытосеменных принадлежит к *Aporina*, *Tricolpites*, *Chamaerops pseudohumillis* Bolchh.

В скв. 19 (инт. 540,5–627,5 м) Н. Ю. Бронникова выявила альб-сеноманский СПК: постоянное присутствие покрытосеменных растений – *Tripurites* sp., *Tricolpites* sp. Значительное количество споровых растений мхов и папоротников из семейств *Ophiogloss*, сфагновых мхов и папоротников *Polypodiaceae*. Споры различных видов *Sphagnum*, сем. Gleicheniaceae. Семейство плауновых – виды рода *Cicatricosisporites*, *C. tersa* К.-М., *C. mediostriata* Bolch., *C. muntaestriata* Bolch. Среди пыльцы голосеменных растений преобладает пыльца сем. Pinaceae, заметное участие принимает пыльца рода *Cedrus*.

Формирование ханты-мансийской свиты происходило в раннем альбе преимущественно в условиях опресненного бассейна, сменившегося нормально морским к началу среднеальбского времени. В позднем альбе накопление шло в условиях перехода от нормально морской обстановки к опресненному замкнутому бассейну. Мощность свиты – до 180 м.

Аптский ярус, средний подъярус – альбский ярус

Синарская свита (К_{5п}) выделена коллективом авторов по р. Синара на восточном склоне среднего Урала. На площади листа развита в СФР Южное Зауралье. Свита с угловым несогласием залегает на разновозрастных доюрских образованиях и перекрывается с размывом кузнецовской, на востоке замещается викуловской свитой. Сложена свита глинами каолиновыми, пестроцветными, серыми и белыми, участками песчанистыми, кварцевыми и слюдястыми песками, в верхней части отмечаются бокситы и бокситовые глины, прослой лигнитов и сажистых глин.

По положению в разрезе и в соответствии со стратиграфическими схемами возраст свиты принимается как среднеаптско-альбский.

Общая мощность свиты – до 80 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Сеноманский ярус

Уватская свита (K_{2IV}) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. со стратотипом в Уватской опорной скважине. Свита распространена в тех же границах, что и ханты-мансийская (Березово-Тюменский СФР). Залегание кровли прослеживается на абс. отм. от минус 220 до минус 875 м. К кровле приурочен сейсмический отражающий горизонт Г. Уватская свита согласно залегает на ханты-мансийской свите и трансгрессивно перекрывается кузнецовской. Свита представлена почти исключительно алевролитами (зачастую рыхлыми) светло-серыми, серыми мелкозернистыми слюдистыми, с характерными горизонтальным и волнистым типами слоистости. Отмечаются подчиненные прослои алевроитовых глин, известняков и включения углефицированного растительного материала. По литологическому составу свита подразделяется на две подсвиты. Граница их проходит в среднем подъярусе.

Нижняя подсвита более глинистая, сложена серыми, зеленовато-серыми слюдистыми алевролитами с прослоями темно-серых алевроитовых глин. Характерны скопления обугленных и ожелезненных растительных остатков с намывами растительного детрита и включениями пирита.

Верхняя подсвита сложена также алевролитами, но прослои глинистого материала практически отсутствуют. Алевролиты серые полевошпатово-кварцевые, с хлорито-глинистым, иногда карбонатным цементом. Цементация пород средняя, текстура неяснотонкослоистая.

Уватская свита в скв. 19 на глубинах, 504,7; 496,7; 466,1; 460,3 м охарактеризована спорово-пыльцевым комплексом сеномана: *Appendicisporites* A. *Macrozhyza* (Mal.) Bolch., *A. unicus* (Mark.) Singh., *A. erdtmanii* Рос., сем. папоротников *Gleicheniaceae*. Среди пыльцы голосеменных растений преобладает пыльца сем. *Pinaceae*: *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*. Встречаются формы рода *Caytonia*: *Caytonipollenites cenomanicus* Sach. et Pijna. Вторым по значению семейством голосеменных является *Taxodiaceae* (до 29 %).

Сеноманский облик спорово-пыльцевого комплекса и положение в разрезе между фаунистически охарактеризованными толщами позволяет датировать свиту сеноманом. Формирование уватской свиты происходило в условиях мелкого опресненного моря.

Мощность свиты – до 240 м.

Аптский ярус, средний подъярус – сеноманский ярус, верхний подъярус

Покурская свита (K_{1-2pk}) (Н. Н. Ростовцев, пос. Покур, Тюменская область, 1956 г.) развита у восточной рамки листа (Омско-Уренгойский СФР),

где она согласно залегают на киялинской и с размывом перекрывается кузнецовской свитой. Покурская свита рассматривается как единый нерасчлененный комплекс, который не обеспечен достаточным керновым материалом. В западном направлении в объеме покурской свиты выделены викуловская, ханты-мансийская и уватская свиты. К кровле свиты приурочен сейсмический отражающий горизонт Г.

Представлена свита в нижней части песчаниками, алевролитами с зеленоватым и буроватым оттенками, местами каолинизированными, сложно чередующимися с глинами, иногда углистыми, с редкими прослоями бурых углей. Вверх по разрезу глинистость возрастает и в средней части преобладают пачки глин, глинистых алевролитов, местами углистых, сложно чередующимися с песчаниками, алевролитами, местами каолинизированными с окатышами глин, внизу – с пластами бурых углей. Верхнюю часть слагают преимущественно пески и песчаники (пласты мощностью 14–26 м), реже алевролиты, местами известковистые с прослоями конгломератов из глинистых и сидеритовых окатышей. Породы содержат редкие растительные остатки, включения янтаря, гнезда пирита и сидерита.

В разрезе скв. 9 в верхней части покурской свиты преобладают пески с прослоями глин и алевролитов. Легкую фракцию пород слагают кварц (36–72 %), полевые шпаты (21–43 %) и слюды (1–29 %). В составе тяжелых минералов преобладают аутигенный сидерит, в несколько меньшем количестве встречаются аллотигенные минералы – эпидот и ильменит-магнетит.

По разрезу свиты Н. К. Лебедевой выделен достаточно представительный спорово-пыльцевой комплекс, включающий пыльцу голосеменных хвойных (12–79 %): *Coniferales*, *Pinuspollenites* spp., *Alisporites* spp., *Cedripites* sp. и др., постоянную немногочисленную пыльцу покрытосеменных (до 4 %) *Tricolpites* sp., *Retitricolpites* sp. В составе спор мхов и папоротникообразных (17–87%) доминируют *Leiotriletes* spp., *Gleicheniidites* spp. (*G. senonicus* Ross, *G. circinidites* Dettmann), *Cyathidites* sp. (*C. minor* Coup., *C. australis* Coup.), определены *Ornamentifera echinata* Bolch., *Rouseisporites reticulatus* Рос., *R. laevigatus* Рос. и др. Подобный комплекс, по заключению Н. К. Лебедевой, характерен для альба.

В Омской опорной скв. (лист N-43) С. А. Климко установлены СПК *Schizaeaceae* с родом *Gleichenia*, *Polipodiaceae*, *Osmundaceae*, *Selaginella*, *Leiotriletes*, *Ciathea*, *Dicksonia*, *Aneimia* и др., из хвойных — представители семейств: *Podocarpaceae*, *Taxodiaceae*, *Pinaceae* с родами *Pinus*, *Cedrus*, *Picea*, *Abies*. В инт. 1420–1560 м той же скважины А. Н. Криштофович установил узкие иглы хвойных *Pytyophyllum* или *Pinites* и фрагменты папоротника типа *Ruffoordia*.

В разрезе свиты на сопредельной территории (лист N-43) обнаружены играющие важную стратиграфическую роль цисты динофлагеллат (диноцисты) – морской фитопланктон, отражающий начало трансгрессии моря и поэтому присутствующий в единичных экземплярах. Определены празиофиты *Leiosphaeridia* sp. (9 %), однако обнаружен *Geiselodinium senomanicum* Lebedeva – вид-индекс верхнего сеномана, установленный в Усть-Енисейском районе (Н. К. Лебедева, 2006).

Формирование свиты происходило в условиях обмеления морского бассейна до окончательного его отступления и установления в сеноманское время континентальных фаций опресненных бассейнов, на что указывают находки янтаря, растительные остатки, мощные пласты песчаных и тонкопесчанистых пород. Наличие в породах пирита и сидерита свидетельствует о восстановительном режиме седиментации в слабощелочной (рН 8,4) водной среде при теплом (наличие карбонатов кальция) климате.

Возраст свиты, согласно палинокомплексам, диноцистам и Региональной стратиграфической схеме мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины, определяется аптским–альбским–сеноманским.

Мощность – до 700 м.

На юго-востоке территории листа (Киялино-Кулундинский СФР) покурская свита замещается леньковской свитой ($K_{1-2}ln$), которая сложена внизу глинами пестроцветными (розово-красными, зелеными, желтыми), часто каолинистыми с прослоями серых, иногда красных песков, песчаников и серых глин с линзами растительных остатков и бурых углей. В верхней части свита представлена переслаиванием серых, белых, желтоватых, красно-бурых и пестроцветных глин, обычно содержащих каолинит с прослоями серых, желтовато-серых, реже красно-бурых песков и песчаников. В сероцветных глинах отмечаются скопления растительных остатков.

Возраст свиты определяется аптским–альбским–сеноманским.

Мощность свиты – до 170 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Туронский ярус – коньякский ярус, нижний подъярус

Кузнецовская свита (K_2kz) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1955 г. со стратотипом в Кузнецовской опорной скв. (инт. 408–435 м). Она распространена повсеместно. Кузнецовская свита залегает трансгрессивно на подстилающих породах и согласно перекрывается березовской и ипатовской свитами. Кровля кузнецовской свиты залегает на глубинах 290–870 м. Представлена свита преимущественно глинами темно-серыми гидрослюдисто-бейделлитовыми однородными, иногда алевритистыми, известковистыми (до прослоев глинистых известняков). По всему разрезу встречаются пиритизированные водоросли и остатки морской фауны, чешуя рыб. В глинистой массе отмечены зерна глауконита и мелкие скопления аутигенного пирита. В средней и верхней частях разреза присутствуют прослой глинистого полевошпатово-кварцевого алевролита, в котором до 10–15 % (от суммы кластических зерен) составляет бурый разложенный глауконит. Цемент алевролитов глинистый, базального типа. В отдельных разрезах алевролит переходит в мелкозернистый темно-серый песчаник глауконитово-кварцевого состава с известково-глинистым цементом.

Легкая фракция пород представлена аллотигенными кварцем (21,6–40,6 %), полевыми шпатами (4,7–18 %), выветрелыми минералами и хлоритизированными зернами (8 %), слюдами (6 %) и аутигенными опалом (1,8–38,5 %) и глауконитом (1,1–13,5 %). Тяжелая фракция (выход ее 0,48–8,97 %)

состоит в основном из аутигенных пирита (2,1–67,5 %) и сидерита (31,1–45,5 %). Аллотигенные представлены ильменит-магнетитом (10–25 %) и (менее 10 %) цирконом, гранатом, рутилом, анатазом, эпидотом, турмалином и фосфорсодержащим даллит-коллофанитом (1,2–2,7 %).

По данным механического анализа, глины представлены в основном пелитовой (менее 0,01 мм) фракцией (78,4–85,7 %), алевроитовой (0,01–0,1 мм) значительно меньше – 2,6–16 %.

В разрезе свиты Э. О. Амон (скв. 19, инт. 440–446 м) выделен комплекс агглютинирующих фораминифер *Pseudoclavulina hastata*: *Labrospira collyra*, *Gaudryinopsis filiformis*, *Pseudoclavulina hastata*, реже встречаются *Trochammina wetteri*, *Bathysiphon* sp., *Ammodiscus cretaceus*. В инт. 446–452 м – комплекс фораминифер *Gaudryina filiformis*, *Ammobaculites agglutinoides*, *Reophax dentatiformis*, *Labrospira collyra*, *Glomospira gordialis*, *Haplophragmoides zota sibiricus*, *Thurammina favosa*, *Rhizammina indivisa*, *Trochammina welleri*, *Saccammina orbiculata*. В этом же интервале определен комплекс радиолярий (Э. О. Амон): *Cenosphaera magna*–*Dictyomitra pyramidalis*.

На сопредельной площади (лист N-43) Н. К. Лебедевой выявлены предположительно ранне-туронские *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell, *Surculosphaeridium longifurcatum* (Firtion) Davey et al., *Oligosphaeridium complex* (White) Davey et Williams и др., а также средне- и поздне-туронские *Chatangiella* sp., *C. serratula* (Cook. et Eisenack) Lentin et Williams, *C. spectabilis* (Alberti) Lent. et Will., *C. tripartita* (Cook. et Eis.) Lent. et Will. и др. диноцисты, свойственные данному стратиграфическому интервалу в Западной Сибири, датированному фауной иноцерамов.

В спорово-пыльцевом комплексе, датируемом туроном, присутствуют *Gleichenia* sp., *Anemia* sp., *Lygodium* sp., *Pinacea* gen. sp., Taxodiaceae.

Формирование кузнецовской свиты происходило в турон-раннеконьякское время в условиях относительно глубоководного нормальносоленого морского бассейна.

Мощность – до 54 м.

Коньякский ярус, нижний подъярус – сантонский ярус

Ипатовская свита (*K₂ip*) (Н. Н. Ростовцев, пос. Ипатово Новосибирской области, 1955 г.) развита в Омско-Ларьякском СФР. Она с размывом залегает на глинах кузнецовской свиты, кровля ее вскрывается на глубинах 310–850 м. Представлена толщей неравномерно переслаивающихся песчаников, алевролитов с прослоями глин. Для пород характерны серая, темно- и зеленовато-серая окраска, включения углистых растительных остатков, сидеритовых конкреций и стяжений фосфоритов. Песчаники от тонкомелко- до крупнозернистых, кварцево-глауконитовые и полевошпатово-кварцевые, слабослюдистые, с окатанной кварцевой и кремнистой галькой, редкими прослоями гравелитов. Алевролиты плотные, от неравномерноглинистых до песчанистых, известковистые. Глины алевролитистые и песчанистые, монтмориллонитовые, участками опоковидные, с редкой кварцевой галькой.

На сопредельной территории (лист N-43) В. М. Подобиной и Т. Г. Ксеновой обнаружены разные по систематическому составу и облику фораминифе-

ры, среди которых присутствуют виды из Бореально-Атлантической области, ранее встреченные в позднеконьякских отложениях на западе и востоке Западно-Сибирской провинции. В составе последних определены *Cibicidoides* cf. *praeeriksdalensis* (Vass.), *Eponides* aff. *concinus* Brotz., *Gavelinella* cf. *praeinfrasantonica* (Mjatljuk), *Bolivinopsis embaensis* (Mjatl.), *Valvulineria* aff. *laevis* Brotzen. Данные виды в более разнообразном комплексе были выявлены ранее на западе Западной Сибири (Зауралье) совместно с коньякской макрофауной, они известны и в коньякских отложениях Швеции и Восточно-Европейской провинции. Слои с этими фораминиферами в Западной Сибири образуют позднеконьякскую зону *Dentalina tineiformis*, *Cibicides sandidgei* (Подобина, 2000).

В спорово-пыльцевом комплексе уменьшается количество и разнообразие спор (постоянны *Gleichenioidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Cyathidites* sp. и др.), увеличивается разнообразие пыльцы голосеменных, среди которых определены *Triorites harrisii* Coupr., *Plicapollis retusus* Tschudy, *Tricerapollis minimus* Chloпова и др. По составу таксонов и соотношению отдельных компонентов данный комплекс (по заключению Н. К. Лебедевой) аналогичен нерасчлененному коньяк-сантонскому комплексу, выявленному в Омско-Чулымском районе и Южном Зауралье.

В составе диноцист появляются *Exochospharidium bifidum* (Clarke et Verdier) Clarke., *Circulodinium densebarbatum* (Cook. et Eis.) Fauconnier, *Canningia macroreticulata* Lebedeva. и др. Разнообразие диноцист невелико, но их состав, по мнению Н. К. Лебедевой, позволяет предположить коньяк-сантонский возраст отложений.

Море продолжало существовать при формировании ипатовской свиты, на что указывают присутствие опок, глауконита, фауна фораминифер. Режим седиментации характеризуется частыми перепадами и связанным с этим образованием то глауконита (опускание уровня воды почти до кровли осадков), то пирита (резкий подъем уровня). Климат становится более холодным, что фиксируется наличием опала и отсутствием карбонатов кальция в породах.

Коньяк-сантонский возраст пород определяется находками комплексов фораминифер, спор и пыльцы и диноцист.

Мощность – до 60 м.

Кампанский ярус

Славгородская свита (K_2sg) (Н. Н. Ростовцев, г. Славгород, Алтайский край, 1954 г.) распространена в тех же границах, что и ипатовская. Она с локальным размывом залегает на ипатовской и перекрывается ганькинской свитой. Кровля вскрывается на глубинах 240–718 м. Представлена свита глинами с подчиненными прослоями глинистых опок, глауконитовых алевролитов, песчаников. Преобладающая окраска пород серая до темно- и зеленовато-серой, темно-зеленой. Глины от алевролитистых до песчанистых, участками опоквидные однородные, с зеркалами скольжения. Алевролиты от глинистых до песчанистых, глауконитовые и кварцево-глауконитовые, слюдястые, с редкими зернами янтаря. Песчаники от тонкомелко- до крупно- и грубозернистых, преимущественно кварцевые, реже глауконитовые, участками глини-

стые. Для пород характерны трещиноватость, растительные остатки, обломки створок раковин, включения пирита, ходы илоедов.

Обломочный материал представлен аллотигенными кварцем (36–73,2 %), полевыми шпатами (7,1–30,9 %) и аутигенными опалом (1,7–27,7 %) и глауконитом (1,1–24,6 %). Тяжелую фракцию (выход ее 1,3–4,9 %) слагают аллотигенные эпидот (5,3–31,4 %), ильменит-магнетит (4,8–19,7 %), турмалин (1,3–7,9 %), циркон (1–4 %), анатаз (1,1–3,7 %), нерудные непрозрачные минералы (0,6–19 %) и аутигенный пирит (12,8–100 %).

Из пород свиты на сопредельной территории определены многочисленные преимущественно песчаные фораминиферы, как транзитные из подстилающих отложений, так и новые: *Ammobaculites sibiricus* sp. nov., *A. aff. fontinense* Terq. *Spiroplectamina* aff. *chicoana* Lal., *S. alexanderi* Lal., а также типичные *S. lata* Zasp., *S. senonana* Lal., *Bathysiphon* sp. совместно с *Glomospira charoides* (Jon. et Par.), *Globulina lacrima* Reuss, *Proteonina sherboniana* (Champ), *Trochammina subbotinae* Zasp., *T. globigeriniformis* Dain, *Haplophragmoides excavata* Cush. et Wat. и др. Вместе с фораминиферами найдены и многочисленные радиолярии с *Spheroidae*, *Theocampe* sp., *Prunoidae*, *Glomyodruppa concentrica* Lipm., *Dictyomitra striata* Lipm., *D. ex gr. gigantea* Lipm., *Amphibrachium spongiosum* Lipm. и др. Комплексы с фораминиферами *Spiroplectamina* aff. *chicoana* и радиоляриями *Dictyomitra striata* образуют (по Н. Н. Субботиной) так называемую радиоляриевую зону, прослеженную в большинстве разрезов славгородской свиты Западно-Сибирской плиты.

В спорово-пыльцевом комплексе пыльца покрытосеменных растений (15–48 %) несколько превалирует над пыльцой голосеменных (16–34 %), микрофитопланктоном (7–35 %) и спорами (19–33 %). В составе покрытосеменных возрастает содержание *Trudopollis* sp. и появляется пыльца бетолоидно-мирикоидного типа, что характерно для кампана. В составе голосеменных постоянны *Triorites harrisii* Coup., *Plicapollis sarta* Pfl., *Aquilapollenites* sp. и др., появляются *Nyssopollenites* sp., *Oculopollis* sp., *Mancicorpus* sp. и др. В целом палинокомплекс соответствует кампанскому времени.

Возраст свиты, согласно находкам фораминифер и радиолярий, палинокомплексу, принят кампанским.

Формирование отложений происходило в морском бассейне в переходной от окислительной (глауконит) к восстановительной (пирит) обстановке и слабощелочной низкотемпературной (наличие опала) водной среде.

Мощность отложений – до 146 м.

Коньякский ярус, нижний подъярус – кампанский ярус, верхний подъярус

Березовская свита (K_2br) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1955 г. со стратотипом в скв. Березовская 1-опорная (инт. 237–405 м). Свита имеет незначительное распространение у северных рамок листа (Ямало-Тюменский СФР, Тюменско-Васюганский подрайон). Она залегает согласно на кузнецовской свите и также согласно перекрывается ганькинской свитой. Березовская свита достаточно уверенно расчленяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита сложена главным образом глинистыми породами, обычно опоковидными, вплоть до глинистых опок светло-серого и голубовато-серого цветов с редкими линзами и прослоями зеленых глауконитовых песчаников. Породы обычно неслоистые, реже тонкослоистые, раскалываются на остроугольные обломки. Местами в опоках и глинах отмечаются гнездообразные скопления светло-серого алевритового материала. Из акцессорных минералов встречаются единичные зерна циркона, ильменита, из аутигенных – зеленые зерна глауконита, пирит, лейкоксен. Значительную часть породы (до 20–25 %) составляют реликты кремнистых водораслей: диатомовые водоросли, спикулы губок.

Возраст нижней подсвиты базируется на характерных комплексах микро- и макрофауны, определенных во многих районах Западной Сибири. В скв. 8 (инт. 490–495 м) в опоковидных глинах Ф. В. Киприяновой определен комплекс фораминифер, в котором наиболее часто встречаются *Irochfmmina bohmi* Pranke, *Adercotryma glomtratoformis* (Zasp.), *Haplophragmoides* sp., *Spiroplectammina rosula* (Ehrenberg), *Bolivina pleita* (Sarsey). Здесь же отмечается характерный для нижней подсвиты радиоляриевый комплекс с *Ommatodiscus mobilis*, датированный коньяк-сантонским временем. В спорово-пыльцевом комплексе пород подсвиты доминируют *Pinaceae*, *Taxodiaceae*. Субдоминанты представлены *Gnetaceapollenites* sp., *Myricaceae*, *Quercites* sp., *Gothanipollis* sp.

Верхняя подсвита сложена теми же породами, что и нижняя, но в ней преобладают глинистые разности наряду с присутствием опоковидных. Глины серые, зеленовато-серые слабоалевритистые опоковидные с характерной тонкой, неправильной плитчатостью. Отмечаются мелкие гнездообразные скопления алевритового материала с глауконитом, стяжениями пирита и сидерита, ходами илоедов и чешуйками рыб. Прослой серых алевролитов обычно приурочены к нижней части разреза. Глины по составу монтмориллонитовые с примесью гидрослюд.

Породы верхней подсвиты березовской свиты на сопредельной территории (лист О-42, Уватская опорная скв., инт. 820–859 м, 871–910 м), по данным З. И. Булатовой, содержат богатый комплекс фораминифер: *Ammodiscus incertus* (Orb), *Glomospira gaultina* Berth., *Haplophragmoides sibiricus* Zasp., *Spiroplectammina variabilis* (Neckaj) и др., указывающих на кампанский возраст вмещающих пород. Здесь же А. Н. Горбовец определена радиоляриевая фауна: *Dictyomitra* ex gr. *striata* Lipm., *Cromyodruppa concentrica* Lipm., *Porodiscus vulgaris* Lipm. и др.

Накопление осадков свиты происходило в спокойных морских условиях, возможно с незначительно пониженной температурой в периоды накопления кремнистых пород.

Мощность свиты – до 220 м.

Кампанский ярус, верхний подъярус – маастрихтский ярус

Ганькинская свита (*K_{2gn}*) выделена в ранге слоев А. К. Богдановичем в 1944 г. в скв. 1 у пос. Ганькино (Северо-Казахстанская область, инт. 302–435 м). Н. Н. Ростовцевым [68] переведена в ранг свиты. Ганькинская свита согласно залегает на березовской свите и согласно перекрывается

талицкой. Она развита повсеместно, глубина вскрытия кровли на рассматриваемой территории изменяется от 181 м (абс. отм. минус 100 м) на западе территории до 617 м (абс. отм. минус 520 м) на северо-востоке. Сложена свита в основном глинами серыми, зеленовато- и темно-серыми плотными, местами алевритистыми, в основании песчанистыми, известковистыми, с прослоями глауконитовых песчаников и подчиненными прослоями алевритов с сидеритовыми стяжениями, мергелей. Структура глин пелитовая и алевропелитовая, текстура беспорядочная. Карбонатность глин – 11–33,6 %, мергелей 41,6–45,8 %. В породах наблюдаются скопления пирита, редкий растительный детрит, ходы илоедов. Подошва свиты устанавливается по появлению в разрезе известковых прослоев с обильной фауной.

Легкая фракция пород представлена аллотигенными кварцем (57,6–82,3 %), полевыми шпатами (10,4–34,6 %), слюдами (3–14,1 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,6–19,6 %) отмечены аутигенный пирит (1,4–10,0 %) и аллотигенные эпидот (0,8–40,1 %), ильменит-магнетит (4,1–19,6 %), нерудные непрозрачные минералы (7,8–17,7 %) и турмалин (2,8–8,9 %). Гранулометрический состав глин и мергелей характеризуется значительным преобладанием пелитовой фракции (соответственно 52,8–74,8 и 35,2–48,7 %) над алевритовой (5,2–21,9 и 7,6–20,9 %).

Вся толща обильно насыщена фауной известковистых и песчаных фораминифер, среди которых Э. О. Амон и Ф. В. Киприяновой в скв. 19 (инт. 250,4–253,3 м) определены фораминиферы: *Clavulina parisiensis* orb. *Gaudryina* sp., *Globigerina pseudobulloides* Plumm., *Brotzenella praecuta* (Vass), *Anomalinoidea pinguis* (Jenn) s.l., *Gavelinella welleri* (Plumm.). В скв. 5 (инт. 312–403,6 м) В. Ф. Киприяновой определены фораминиферы, указывающие на раннемаастрихтские отложения: *Spirolectamina variabilis*, *Anomalinoidea pinguis*, *Eponides sibiricus*, *Gyroidinoides turgidas*, *Cibicides gankinoensis*, *Cibicides aktulagayensis*, *Nodosariidae*, *Gumbellina globulosa*, *Hastigerina aspera*, *Heterostemella carinata*.

В спорово-пыльцевом палинокомплексе микрофитопланктон (46–74 %) доминирует над пыльцой голосеменных (12–25 %), покрытосеменных (4–22 %) растений и спорами (2–16 %). Пыльца голосеменных представлена *Coniferales*, *Cedripites* sp., *Taxodiaceapollenites hiatus*, *Ephedripites costatus* и др., в составе пыльцы покрытосеменных определены *Tricolpites* sp., *Myricaceae*, *Trudopollis* sp., *Triprojectus* sp. и др., среди спор постоянны *Gleicheniidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Laevigatus ovatus* и др. Палинокомплекс в целом соответствует маастрихтскому времени.

Возраст свиты, по фаунистическим находкам и согласно Легенде-1000/3, определяется позднекампанским и маастрихтским.

Осадконакопление происходило в условиях некоторого потепления климата в открытом морском бассейне в восстановительной щелочной среде.

Мощность – до 178 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Кайнозойская эратема представлена палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения пользуются на территории повсеместным развитием в виде мощного покрова, залегающего согласно на мезозойском осадочном комплексе. В изученном разрезе выделяются осадки трех отделов – палеоценового, эоценового, олигоценового. Первые два представлены преимущественно сероцветными глинистыми, глинисто-кремнистыми и кремнистыми породами морского происхождения. Олигоценовые отложения накапливались в континентальных условиях, имеют выходы на дневную поверхность. Они представлены чередованием сероцветных песков, зеленоватых и коричневатых алевритов с прослоями глин и лигнитов.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ (ПАЛЕОЦЕН)

Датский – зеландский ярусы – танетский ярус, нижний подъярус

Талицкая свита (P_{1tl}), выделенная З. Т. Алескеровой и Т. И. Осыко в 1958 г. по скв. 1 К (пос. Талица Екатеринбургской области), пользуется практически повсеместным развитием (Ишимский СФР). Она согласно залегает на ганькинской свите и перекрывается люлинворской. Кровля талицкой свиты вскрыта на глубинах от 175 м на юго-западе до 455 м на северо-востоке листа. Сложена она глинами серыми, темно-серыми до черных, плотными, алевритистыми, монтмориллонитовыми, неясно- и тонкослоистыми, с присыпками алевролита с опаловым цементом, участками аргиллитоподобными, песчанистыми, слабослюдистыми и песками от светло- до темно-серых, от тонко- до мелкозернистых кварцево-глауконитовыми. Породы содержат сростки пирита, редкие зерна глауконита, пиритизированные растительные остатки, чешую рыб. Минералогический состав характеризуется преобладанием тяжелой фракции сингенетичного пирита и бедностью терригенными минералами. В легкой фракции отмечаются глауконит, повышенная слюди-стость и присутствие опала.

В породах свиты обнаружены немногочисленные агглютинированные раковины фораминифер с *Bathysiphon nodosariaformis* Subbotina, *Labrospira* cf. *granulosa* (Lipman), *Ammoscalaria* cf. *friabilis* (Ehremeeva), *Trochammina* cf. *pentacamerata* (Lipm.) и др., которые, наряду с единичными окварцованными псевдоморфозами, по облику принадлежащими к известковым раковинам *Discorbidae*, *Anomalinidae* и др., составляют, по заключению В. М. Подобиной, зеландскую зону *Ammoscalaria friabilis*, широко распространенную в Западно-Сибирской провинции.

В небогатом спорово-пыльцевом комплексе отмечены из покрытосеменных *Anacolosidites insignis* Samoil., *Trudopollis menneri*, *Triatriopollenites arboratus* Pfl. и др., из хвойных встречены единичные *Pinus* spp., *Taxodiaceae*, споры представлены *Osmundacidites* sp., *Gleichenia* sp. В палинокомплексе доминирует микрофитопланктон, это цисты динофлагеллат, представленные *Cerodinium speciosum* subsp. *speciosum* (Alb.) Lent. et Will., *C. marcovae* Vozz., *Achomosphaera ramulifera* (Defl.) Evitt, *Spiniferites ramosus* (Ehren.) Loeb. и др. Комплекс с таким составом диноцист, спор и пыльцы впервые установлен

И. А. Кульковой в междуречье Оби и Иртыша в верхней части талицкой свиты и низах нижнелюлинворской подсвиты. Зона *Cerodinium speciosum* установлена и прослежена в палеогене Западной Европы, объем зоны соответствует нанопланктоновым зонам NP4–NP7. Возраст зоны даний – зеландий – ранний танет.

Мощность – до 150 м.

НИЖНИЙ – СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ (ПАЛЕОЦЕН–ЭОЦЕН)

Танетский, ипрский и лютетский ярусы

Люлинворская свита (P_{1-2ll}) выделена П. Ф. Ли (1956 г.) по стратонам району возвышенности Люлинвор (бассейн р. Северная Сосьва). Она согласна местами с локальным размывом залегает на талицкой свите, перекрывается тавдинской свитой. Кровля устанавливается по исчезновению типично опокovidных пород на глубинах от 97 до 420 м (в абс. отм. от минус 52,8 до минус 298 м), а подошва проводится по появлению в разрезе темноцветных алевролитистых плотных глин талицкой свиты. Свита пользуется практически повсеместным (Ишимский СФР) развитием и рассматривается как единый нерасчлененный комплекс ввиду отсутствия достоверных критериев для разделения ее на подсвиты.

У западной рамки листа (на сопредельной территории, лист N-41) в Уральской СЛ нижняя часть свиты соответствует серовской свите, а средняя и верхняя части – ирбитской свите. Люлинворская свита представлена глинами серыми, зеленовато-, голубовато-серыми до темно-зеленых плотными, жирными, известковистыми, в нижней части – опокovidными и диатомовыми тонкоплитчатыми, с редкими маломощными прослоями алевролитов серых мучнистых, от песчаных до глинистых, опок с прослоями песчаников от светло- до темно-серых, от тонко- до среднезернистых участками глинистых, полевошпатово-кварцевых. В породах встречаются кварцевая галька, гнезда пирита и марказита, редкий растительный детрит.

В верхней части разреза свиты определены представительные комплексы агглютинирующих фораминифер, включающие как переходящие из палеоценовых отложений (*Bathysifon nodosarieformis* Subb.), так и ипрско-лютетские *Reophax difflugiformis* Brady, *R. subfusiformis* Earland, *Textularia carinatiformis* (Moros), *Bolivinopsis spectabilis* (Grzybowski), *Cyclammina cokusvorovae* Uschakova, *Gaudryinopsis subbotinae* Podobina. В средней части разреза свиты определены уплощенные планктонные фораминиферы *Planorotalites pseudoscitulus* (Glaessner), *P. planoconicus* (Subbotina) и бентосные – *Anomalinoides ypressiensis* (ten Dam) *ovatus* Pod., характеризующие ипрскую зону *Textularia sibirica*, *Anomalinoides ypressiensis*, широко распространенную в верхах нижнелюлинворской подсвиты в пределах Западно-Сибирской провинции. Выше обнаружены только агглютированные кварцево-кремнистые фораминиферы с зональным для ипрского яруса *Textularia* cf. *sibirica* Pod., а также *Ammomarginulina spectata* Pod., *Haplophragmoides* cf. *deflexus* Pod., *Bathysiphon* cf. *nodosarieformis* Subbotina и др. Определены немногочисленные *Reophax ampullacea* Brady, *Ammomarginulina deflexa* (Grzybowski), *Textularia carinati-*

formis (Morozova) и др., сопоставляемые авторами с ранее установленными в центральных районах Западной Сибири слоями с *Bolivinopsis spectabilis* лютетского возраста. Данной зоне фораминифер соответствует выделенный Р. Х. Липман (1997 г.) лютетский комплекс радиолярий с *Amphusphaera* ex gr. *coronata* (Ehrenberg), *Spongodiscus americanus* Kos., *Thecosphaerella scabra* (Koslova), *Spongurus* (*Amphicarydiscus*) *biconstrictus* Lipm. и др.

В разрезе свиты выявлены среднеэоценовые диатомовые водоросли с *Grunowiella gemmata* Grun., *Stephanopyxis edita* Jouse, *Pyxilla oligocaenica* Jouse, *Melosira sulcata* var. *sibirica* Grun.

Выделен единый палинокомплекс, в котором преобладают диноцисты *Dracodinium solidum* Gocht., *D. varielongitudum* (Will. et Down) Costa et Down, *D. similis* (Eis.) Costa et Down, *Wetzeliiella meckelfeldensis* Gocht. и др. Пыльцы немного, отмечены *Castanea crenataeformis* Samig., *Triporopollenites robustus*, *Plicapollis pseudoexcelsus* Pfl. и др. Палинозона с видами-индексами *Wetzeliiella meckelfeldensis*–*Dracodinium similis*–*D. varielongitudum* впервые описана И. А. Кульковой в ирбитской свите Зауралья, в Западной Сибири она характерна для среднелюлинворской свиты, соответствующей нанопланктоновым зонам NP-10–низы NP-12 нижнего эоцена (верхний танет – нижний ипр). Состав пыльцы также характерен для данного стратиграфического уровня. Выше разрез охарактеризован палинокомплексом, в котором доминирует микрофитопланктон. Здесь в большом количестве появляются такие виды-индексы одноименной зоны как *Charlesdowniea coleothrypta* (Will. et Down) Lent. et Will. и *Ch. coleothrypta rotundata* (Chat. et Gruas-Cav.) Lent. et Vozzh. вместе с вышеописанными из предыдущего интервала. Пыльцы немного, но отмечены характерные для верхнелюлинворской подсвиты *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz., *Pompeckjiodaepollenites subhercynicus* (W. Kr.) W. Kr., *Platicaryapollis levis* (R. Pot.) W. Kr. и др. Зона *Charlesdowniea coleothrypta*. в Западной Сибири установлена и прослежена в верхнелюлинворской подсвите (Кулькова, 1988), в Западной Европе она соответствует по объему нанопланктоновым зонам NP-12–NP-14 нижнего–среднего эоцена (верхняя часть ипра – низы лютета).

Возраст свиты определяется танетским – ипрским – лютетским.

Мощность – до 159 м.

Бартонский – приабонский ярусы

Тавдинская свита (P_2^{IV}) впервые была выделена А. К. Богданович в 1944 г. по Тавде под наименованием «тавдинские слои», позднее была переведена в ранг свиты. Она развита повсеместно, венчает разрез морского палеогена, отражая регрессивную фазу развития бассейна седиментации. Тавдинская свита с размывом залегает на люлинворской и также перекрывается континентальными литофациями олигоцена. Кровля тавдинской свиты вскрыта на глубинах 28–271 м. Нижняя граница четко устанавливается в разрезах по электро- и гамма-каротажу благодаря наличию в подошве песчаного пласта.

Сложена свита достаточно однородной толщей глин зеленовато-серых, серо-зеленых плотных листоватых, жирных на ощупь, известковистых алевритистых, с плитчатой, реже скорлуповатой отдельностью, гнездами пирита и

марказита, линзами сидеритизированных глин, редкими тонкими прослойками мелкозернистых кварцево-глауконитовых песков и алевролитов. Структура глин мелкопелитовая, псаммито-пелитовая, алевропелитовая, параллельно-чешуйчатая, текстура линзово-слоистая, ориентированная.

Породообразующий комплекс легкой фракции пород представлен аллотигенными кварцем (27,2–70,9 %), полевыми шпатами (9,2–28 %), слюдами (1,4–6,4 %), выветрелыми минералами (до 4,1 %), обломками пород (до 3,8 %) и аутигенным глауконитом (до 6,3 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и монтмориллонитовый. Тяжелую фракцию (выход ее 0,9–28,2 %) слагают аутигенные сидерит (0,2–96,8 %), пирит (0,5–45,6 %), доломит (до 32,2 %), лимонит (0,2–3,9 %) и аллотигенные эпидот (1,1–47,7 %), ильменит-магнетит (17,4–33,8 %), слюды (0,1–21,8 %), лейкоксен (до 14,5 %), роговая обманка (до 14,3 %), циркон (до 6,7 %), анатаз (до 5 %) и гранат (до 3,8 %).

Грансостав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01 и 0,05–0,1 мм (соответственно до 43,4 и 34,8 %), менее представительны фракции 0,01–0,05 и 0,1–0,25 мм (соответственно до 9,6 и 12,2 %).

Возраст свиты в целом доказан комплексами фораминифер, диноцист, остракод, отпечатками листьев, спорово-пыльцевыми комплексами, семенами и плодами, зубами акул. Непосредственно на площади листа остатки фауны встречаются весьма редко. В основном это фораминиферы зоны *Griboelphidium rischtanicum*, отнесенные к бартону–приабону. Палинокомплексы изучались в целом ряде скважин, для них характерно преобладание пыльцы покрытосеменных растений, среди которых доминирующее положение занимает пыльца рода *Quercus* (*Quercus gracilis* Voitz., *Q. graciliformis* Voitz.).

Возраст свиты принят в объеме бартонского – приабонского ярусом (легенда, схема).

Формирование отложений происходило в условиях обмеления и сокращения морского бассейна, существовавшего в ипре – начале лютета. В конечный период формирования свиты происходил широкий разнос детрита (в том числе микрофитопланктона), что указывает на возможную повторную трансгрессию моря в условиях похолодания климата, о чем свидетельствуют представители «тургайской» флоры.

Мощность свиты – до 200 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (ОЛИГОЦЕН)

Рюпельский ярус

Куртамышская свита (Φ_{3kr}) выделена А. П. Сиговым в 1963 г. по р. Куртамыш (Курганская область). Свита условно выделена в крайней северо-западной части территории листа, где трансгрессивно залегает на тавдинской свите, с размывом перекрывается туртаской свитой или отложениями новейшего осадочного комплекса и является фациальным аналогом объединенных атлымской и новомихайловской свит. Разрез куртамышской свиты представлен неравномерным чередованием сероцветных с коричневатым от-

тенком песчано-глинистых отложений. Преобладают светло-серые мелкозернистые кварцевые пески с прослоями глин, реже глины коричневатые и серые, плитчатые с прослоями алевролитов и песков кварцевых, включениями обломков лигнитизированной древесины, отпечатков листьев, со стяжениями пирита и марказита.

Что касается стратиграфического объема куртамышской свиты, то она отвечает атлымскому и новомихайловскому горизонтам совместно. Это подтверждается палеокарпологическими исследованиями ядерного материала на сопредельных территориях. По мнению В. П. Никитина [118], ей отвечает тургайская флора атлымского времени. Свита формировалась в озерно-речных условиях и отражает существование богатых полидоминантных смешанных лесов с участием таксодиевых (*Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*), листопадных (*Betula*, *Leitneria*, *Morus*, *Liriodendron*, *Evodia*, *Stewartia*), кустарников (*Myrica*, *Comptonia*, *Rubus*, *Sambicus*) и лиан (*Vitaceae*). Куртамышская свита имеет довольно богатые спорово-пыльцевые комплексы *Pinaceae*, *Carya spackmania*, *Betula gracilis*, *Juglans sieboidianaeformis*. Согласно положению в разрезе и Западно-Сибирской СЛ, возраст принимается в объеме рюпеля.

Мощность свиты – до 39 м.

Атлымская свита (*F_{3at}*) выделена В. А. Николаевым (1947 г.) в обнажении Оби у с. Атлым. Пользуется практически повсеместным развитием (Ишимский СФР). Она с размывом залегает на тавдинской свите и перекрывается согласно новомихайловской. Кровля ее вскрывается на глубинах от 10 до 160 м. Во всех изученных разрезах смена атлымских песков тавдинскими глинами происходит резко, без признаков переходных слоев и является четким электрокаротажным репером. Граница с новомихайловской свитой в значительной степени условна, поскольку обе свиты в ряде случаев имеют сходный литологический состав и, возможно, стратифицированы в латеральных направлениях. Свита представлена преимущественно песками с подчиненными прослоями алевролитов и глин. Пески от светло-до темно-, реже голубовато-серых, тонко- и мелкозернистые, участками горизонтально- и косослоистые слюдястые, полевошпатово-кварцевые. Алевролиты буровато-серые и серые, преимущественно песчанистые, горизонтально-косо- и линзовиднослоистые, слабослюдястые. Глины буровато-серые, плотные, участками неясно-горизонтальнослоистые, от алевролитистых до песчанистых. Алевролиты и глины часто обогащены обугленными растительным детритом и обломками древесины.

В минеральном составе песков атлымской свиты (скв. 1), по данным В. А. Плотниковой, преобладает легкая фракция (до 96 %), представленная кварцем (76–82 %, полевыми шпатами (до 25,5 %) и слюдами. В составе тяжелой фракции присутствуют магнетит-ильменит (25,3 %), минералы группы эпидота (18–18,8 %), гранат, циркон, роговая обманка. В минералогическом составе гинистых разностей характерны наиболее устойчивые к разрушению породообразующие минералы. Основная их масса приходится на группу легкой фракции, представленную в основном кварцем (75,4 %), полевыми шпатами (12,5 %) и слюдами (до 15,5 %). В составе тяжелой фракции превали-

рует магнетит-ильменит (38,6 %), минералы группы эпидота (до 42,8 %), лейкоксен (до 19,8 %). По данным гранулометрического анализа, в породах свиты содержание фракции менее 0,05 мм колеблется в пределах 28–65,6 %, фракции 0,1–0,05 мм изменяется от 10 до 54 %.

В разрезе скв. 20 (инт. 293,2–294 м) В. П. Никитиным выявлен семенной комплекс, состоящий главным образом из обильных, но сравнительно однообразных травянистых фрагментов. Присутствие характерных *Drepanocarpus tavidensis* (Dorof.) V. P. Nikit., *Potamogeton* cf. *laceratus* V. P. Nikit., *Dulichium* cf. *subtilis* G. Bal., *Sagisma tavidensis* Dorof., *Scirpus foveolatus* P. Nikit., *S. oligocaenicus* V. P. Nikit. при отсутствии явных тавдинских реликтов, по его мнению, несомненно отвечают рупелю, по-видимому, позднеатлымскому (сташковскому) флористическому уровню. В. П. Никитиным из разреза свиты на смежной с востока территории выделены сравнительно небогатые, но выразительные карпофлоры раннего олигоцена, относимые им к ранне- (межовскому) и позднеатлымскому (сташковскому) флористическим уровням. Первому уровню, по-видимому, отвечают реликты тавдинских форм *Drepanocarpus tymensis* V. Nikit., *Carpolithus zonatus* G. Bal., а также *Decodon* aff. *sphenosus* G. Bal., *Microdiptera* cf. *elongata* Dorof. и др. Для второго уровня характерны *Azolla sibirica* Dorof. и *Pania nigra* G. Bal.

Там же В. Б. Ландышевой выявлены богатые спорово-пыльцевые комплексы, характеризующие флору тургайского типа, в которой пыльца голосеменных растений (40,5–65,2 %) преобладает над пылью покрытосеменных (28,4–51,5 %) и спорами (4–11,2 %). Среди споровых доминируют кочедыжниковые папоротники *Polypodiaceae* (2,5–8,4 %), меньше спор сфагновых мхов (0,4–1,5 %). Пыльца голосеменных принадлежит в основном к *Pinaceae* (21–50,8 %), в том числе *Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Cedrus*. Заметна роль пыльцы таксодиевых (10,8–16,5 %) – *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*. В группе покрытосеменных доминирует пыльца широколиственных растений (5,2–27 %): *Juglandaceae* (0,8–14 %) с *Carya spackmania* Trav., *Juglans polyporvata* Voic., *Pterocarya stenopteroides*, *Fagaceae* (1,6–5,5 %) с *Fagus*, *Quercus gracilis* Boitz. и *Ulmaceae* (1,2–3,5 %). Постоянна пыльца мелколиственных сережкоцветных пород (8,8–26 %) с *Betula* (2,4–21,5 %), *Alnus* (4–7,5 %). Определена пыльца теплолюбивых растений (экзотов) с *Myrica*, *Rhus*, *Ilex*, *Liquidambar* и трав (1,5–7,2 %), главным образом водно-болотных.

Палинокомплексы указывают на присутствие древесной и травянисто-кустарничковой растительности различных экологических сообществ, отражающих развитие хвойно-лиственных лесов с участками теплолюбивых мезофильных пород в обстановке теплого климатического режима.

Возраст отложений, согласно флористическим комплексам, определяется раннерупельским.

Мощность – до 54 м.

Новомихайловская свита (P_3nm) выделена И. Г. Зальцманом в 1962 г. (с. Новомихайловка в Новосибирской области), развита в тех же границах, что и атлымская свита. Она без видимого перерыва залегает на них и повсеместно с размывом перекрывается туртаской свитой или осадками четвертичного возраста, вскрывается на глубинах от 23 до 101 м. Верхняя гра-

нища свиты проводится достаточно уверенно, нижняя же в какой-то степени условна и фиксируется по появлению в разрезе алевроито-глинистых разностей. В отличие от нижележащей атлымской свиты новомихайловская характеризуется более тонким – глинисто-алевритовым составом. Для нее характерны частые фациальные замещения алевроитовых и алевроитистых глин, алевроитов и песков, содержащих прослои и линзы бурых углей. Цвет пород коричневатый, серовато-коричневый, коричневатый-серый и серый. В обилии отмечается растительный детрит и лигнитизированные древесные остатки различной размерности, зачастую образующие гнездообразные и линзовидные скопления. Песчаный материал в составе свиты распределен неравномерно. Прослои песков различной мощности (от 1–10 до 30–40 м) отмечаются по всему разрезу, тяготея к средней и нижней частям свиты. Бурые угли (лигниты) встречаются довольно редко и маломощны (обычно не превышают первых десятков сантиметров). Какой-либо закономерности их распределения в вертикальном разрезе и по простиранию не установлено.

В легкой фракции пород резко преобладают аллотигенные кварц (37,8–85,2 %) и полевые шпаты (9,2–37,2 %), постоянна слюда цветная (0,5–3,3 %), несовместны и малопредставительны обломки глинисто-слюдистых (0,3–5,6 %), кремнисто-слюдистых (0,3–2,5 %), кремнистых (0,2–0,3 %) пород и слюда бесцветная (0,1–1,5 %). В составе аутигенных минералов постоянны глауконит (0,3–6,6 %), несовместен и незначителен кальцит (0,3–0,5 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,1–3,2 %) среди аксессуарных доминируют ильменит-магнетит (0,3–69,2 %), эпидот (5,8–53,5 %), заметно меньше лейкоксена (0,3–18,3 %), циркона (0,1–11,2 %), постоянны анатаз (0,2–6,7 %), обыкновенная роговая обманка (0,1–5,1 %), рутил (0,1–1,9 %), гранат (0,2–1,8 %) и турмалин (0,1–1,4 %) и несовместны хлорит (0,1–1,8 %), слюда бесцветная (0,1–1,7 %) и цветная (0,1–1,1 %), сфен (0,1–1,7 %), тремолит (0,4–1,6 %) и дистен (0,1–1 %). Из аутигенных наибольшим содержанием отмечен сидерит (0,1–41 %), заметен пирит (0,1–19,9 %), несовместен лимонит (0,1–9,2 %).

По данным механического анализа, в глинах заметно преобладают фракции менее 0,01; 0,01–0,05 и 0,05–0,1 мм (соответственно 51,1–65,8; 10–26,8 и 7,2–48,4 %), остальные: 0,1–0,25; 0,25–0,5 и 0,5–1 мм малопредставительны (соответственно 0,2–3,7; до 0,5 и 0,4 %). В алевроитах доминирует фракция 0,05–0,1 мм (0,2–94,5 %) над также представительными менее 0,01; 0,01–0,05; 0,1–0,25 и 0,25–0,5 мм (соответственно, 6,7–57,4; 3,0–65,9; 0,1–52,1 и 0,1–42,9 %), содержание самых крупных 0,5–1 и более 1 мм соответственно 0,1–4,4 и 0,1–2,6 %. В песках наиболее заметна фракция 0,1–0,25 мм (46–64,1 %), преобладающая над более мелкими менее 0,01; 0,01–0,05 и 0,05–0,1 мм (соответственно 11,1–24,2; 2–7,7 и 19,8–38,1 %) и крупными 0,25–0,5; 0,5–1 и более 1 мм (соответственно 0,2–22,6; 0,1–28,6 и 0,1–8,7 %).

Из разрезов скважин В. П. Никитиным выделены обедненные семенные комплексы, состоящие в основном из ксило-витренизированного и фюзенизированного фитодетрита и травянистых фрагментов (обрывки листьев и корешков болотных трав). Определены характерные для позднего рюпеля (по заключению автора) *Potamogeton laceratus* V. P. Nikit., *P. semirobundatus*

P. Dorof., *Typha tavidensis* P. Dorof., *Scirpus* cf. *szaferei* P. Nikit., *Drepanocarpella tavidensis* (P. Dorof.) V. P. Nikit., *Decodon* ex gr. *globosus* P. Nikit. и др., произрастающие в смешанном лесу в условиях теплого и достаточно влажного климата.

Согласно флористическим комплексам и положению в разрезе, возраст свиты определяется позднеюрпелским.

Мощность свиты – до 60 м.

Хаттский ярус

Туртасская свита (P_3tr) выделена на р. Туртас (С. Б. Шацкий, 1956), близ устья р. Кацис. Развита в Ишимском СФР. Свита довольно резко обособляется в разрезе континентального олигоцена по своим литолого-фациальным особенностям и достаточно четкими нижней и верхней границам. Она трансгрессивно залегает на новомихайловской или куртамышской свитах, перекрывается с разрывом абросимовской свитой нижнего миоцена или осадками четвертичного возраста. В долине р. Ишим и ряде притоков Тобола обнажаются верхние горизонты туртасской свиты. В западной части территории туртасская свита частично или полностью размыта.

Свита сложена алевритами и алевритистыми глинами с подчиненными линзовидными прослоями тонко- и мелкозернистых песков. Характерными ее признаками являются зеленая и серовато-зеленая окраска пород, наличие в минералогическом спектре глауконитоподобных зерен, значительное содержание диатомовых водорослей и спикул губок, мучнистость, слюдистость и тонкая листоватая текстура. Нередко отмечаются горизонты частого тонкого чередования алевритов, глин, песков или слои с постепенными переходами упомянутых литологических разностей. В большинстве разрезов к подошве свиты приурочен пласт пульсирующей мощности (от 2–5 до 10–13 м), сложенный песками светло-серыми, тонко- и мелкозернистыми слюдистыми, в отдельных случаях содержащими линзовидные прослои алевритов.

По данным минералогического анализа, глинистый материал пород туртасской свиты слагается гидрослюдой, смешаннослойными образованиями (гидрослюда–монтмориллонит) с примесью бейделлита. Легкая фракция представлена кварцем (48,5–85%), полевыми шпатами (9,9–45%), слюдой (0,4–12,2% иногда до 28%). Из аутигенных минералов характерным является глауконит, присутствующий очень часто в различных количествах (8,4–31,6%). По мнению многих исследователей, глауконит считается переотложенным либо принадлежит к образованиям озерного генезиса. Для тяжелой фракции пород (выход 0,4–4,4%). Среди аллотигенных минералов преобладает эпидот-цоизит (31,9–59,5%) и магнетит-ильменит (11,2–45,6%), в меньших количествах встречается анатаз (2,3–15,9%), лейкоксен (2–10,4%), обыкновенная роговая обманка и слюда (до 5–7%). Среди аутигенных минералов повсеместно, но часто и в значительных количествах (50–70%) встречается сидерит.

В разрезе свиты из глинистых алевролитов в скв. 12 на глубине 64 м Т. Ф. Казьминой выявлены остракоды: *Darwinula stevensoni* Brady et Robertson, *Candoniella* sp., *Caspiocypris* sp.

Отложения туртасской свиты содержат пресноводные диатомовые водоросли, среди которых М. С. Зиньковой в скв. 1 определены *Melosira praeislandica* Jouse, *Melosira praedistans* Jouse, *Melosira praegrnulata* Jouse и др., а также переотложенные формы (из морского палеогена). Указанный комплекс, по мнению М. С. Зиньковой, характерен для отложений верхнего олигоцена.

Палинологические определения Т. Г. Семочкиной, Л. Б. Сидоренковой, Н. Б. Дрожжих по разрезам из обнажений р. Ишим характеризуют хвойно-широколиственную растительность. Преобладает пыльца голосеменных, представленная семейством Taxodiaceae, из *Pinaceae* много пыльцы различных *Pinus*: *Pinus sibiriciformis* Zakl., *Pinus cembraeformis* Zakl., *Picea tobolica* Pan., *Pinus alata* Zakl., *Podocarpus nageiaformis* Zakl.

Пыльца широколиственных представлена довольно широко и разнообразно: преобладает в комплексе пыльца семейств Juglandaceae и Betulaceae; появляется пыльца *Carya glabraeformis* Boitz., *Platycarya*, много различных видов *Betula carpinus dainensiformis* Pan., *Corylus sibirica* Pan; увеличивается содержание пыльцы *Ulmus* и *Fagaceae*. Среди пыльцы субтропических растений типичны *Liquidambar mandelsdorffiana* Trav., *Nyssa rotunda* Pan., *Hex obscuricostrata* Trav. Из водно-болотных преобладают *Lycopodium* sp., *Polypodiaceae* gen sp. Палинокомплекс сопоставляется с палинозоной *Fagus grandifoliiformis*–*Pterocarya stenopteroiges*.

Устойчивость фациально-литологического состава в пределах всей территории, присутствие глауконита, диатомовых водорослей, спикул губок, а также текстурные особенности осадков свидетельствуют о формировании туртасской свиты в условиях крупного, довольно глубокого опресненного бассейна.

Согласно положению в разрезе, возраст свиты определяется хаттским.

Мощность свиты – до 66 м.

Журавская свита (P₃žr) выделена у с. Журавка Новосибирской области (И. Г. Зальцман, 1957), является фациальным аналогом туртасской свиты, распространена в Ишимском СФР. Она с локальным размывом залегает на новомихайловской и перекрывается с размывом абросимовской свитой нижнего миоцена или осадками четвертичного возраста, вскрывается на глубинах от 21,3 до 164 м (абс. отм. от минус 11,2 до минус 56,6 м). В толще преобладают алевроиты, неравномерно переслаивающиеся с подчиненными прослоями глин и песков. Для пород характерны зеленовато-серая (присутствие минералов типа глауконита) до светло-серой (обычно для песков) окраска, мучнистость и тонкослоистость, гнезда вивианита, незначительное содержание растительного материала. Алевроиты глинистые до песчанистых, горизонтально-, тонкогоризонтально-, косо- и волнистослоистые слюдястые. Глины алевроитовые и алевроитистые плотные, участками неяснослоистые. Пески тонко-, реже мелкозернистые глинистые, слюдястые, полевошпатово-кварцевые и глауконитовые. Местами в кровле и подошве свиты наблюдаются

маломощные (несколько метров) переходные слои с неравномерным чередованием зеленовато- и буровато-серых разностей, показательных для новомихайловской и вышезалегающей абросимовской свит.

Согласно положению в разрезе, возраст свиты определяется хаттским.

Мощность отложений – до 50 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения широко развиты на междуречьях Тобола и Ишима. На участках речных долин, пересекающих междуречья, они отсутствуют или встречаются в виде сохранившихся от размыва небольших фрагментов в цоколях террас. Система представлена континентальными образованиями миоцена и плиоцена.

МИОЦЕН

Аквитанский – бурдигальский ярусы

Абросимовский горизонт

Абросимовская свита (*N_{ab}*) выделена В. А. Николаевым (1956 г.) по р. Абросимовка (приток Иртыша, лист О-43), залегает на туртаской свите с признаками эрозионного размыва, реже согласно. Характеризуется широким площадным распространением. Кровля свиты вскрыта скважинами под верхнемиоцен-плейстоценовыми образованиями на абс. отм. 53,6–124 м. Выходы абросимовской свиты немногочисленны. Они закартированы в береговых обрывах по Ишиму и притокам Тобола.

Свита представлена песчано-глинистыми лигнитоносными отложениями. В наиболее полных разрезах отмечается чередование по вертикали прослоев песков, алевроитов и глин, суглинков, группирующихся в субпараллельно и констративно напластованные ритмопачки (мощностью до 5–7 м). Пески светло-серые (до белых) с желтым оттенком, мелкозернистые, реже среднезернистые, иногда с гравием и мелкой галькой кварца. Алевроиты коричневые или бурые слюдистые, с незначительной примесью глинистого цемента, часто чередуются с тонкими (0,5–1,0 см) прослоями алевроитов светло-серых или коричневатых-серых, мучнистых слюдистых. Мощность пластов алевроитов достигает 1,5–2,0 м. Для песков и алевроитов характерна тонкая субгоризонтальная, мелколинзовая, знаков ряби, реже косая слоистость. Глины алевроитовые, темно-коричневые («шоколадные») микрослоистые плотные слюдистые. Прослои глин (до 0,1–0,15 м) приурочены, как правило, к верхней половине разрезов пачек. С глинами и алевроитами ассоциируют тонкие прослои и стяжения глинистого сидерита. В отдельных разрезах абросимовская свита почти нацело сложена какой-либо одной из вышеперечисленных литологических разностей. Для свиты в целом характерны отсутствие карбонатности, коричневые, темно-серые и бурые тона окраски, диагенетические конкреции глинистого сидерита, прослойки и линзочки фитодетрита, скопления крупной

углефицированной растительной сечки, обломки и стволы лигнитизированной древесины. Необходимо отметить, что прослои и линзы лигнитов, сопряженные с линзами озерно-болотных литофаций, в составе угленосной абросимовской свиты встречаются исключительно редко. Верхняя граница свиты не везде отчетлива и нередко прослеживается по смене буровой окраски на серую, светло- и зеленовато-серую, а также глин на пески и алевриты, показательные для бещеульской свиты.

Породообразующий комплекс легкой фракции, по данным В. А. Плотникова, З. С. Касьянова и А. Ф. Бутузова, представлен в основном кварцем, содержание которого колеблется в пределах 66–82 %. Полевые шпаты присутствуют в различных количествах (до 24 %). Постоянно отмечаются слюды, содержание которых в отдельных образцах достигает 24 %. Тяжелая фракция сложена главным образом минералами группы эпидота (до 52–62 %). Из аутигенных минералов постоянно встречаются пирит (0,4–38 %), лейкоксен (до 12 %). Отмечаются циркон, роговая обманка и другие минералы. Выход тяжелой фракции в среднем составляет 0,26–1,8 %.

В разрезах скважин на сопредельной площади (лист N-43) В. П. Никитиным установлена достаточно представительная семенная флора тарско-васюганского типа, включающая типичные нижнемиоценовые *Azolla tomentosa* P. Dorof, *A. aspera* P. Dorof., *Salvinia cerebrata* P. Nikit., *Caulinia irtyshensis* P. Dorof, *Butomus umbellatus* L., *Stratiotes sibiricus* P. Dorof., *Scirpus palibinii* P. Nikit., *S. nikitinii* G. Bal., *Brasينيا cf. sibirica* Dorof., *Diclidocarya miocenica* V. P. Nikit. и др. Флора из разреза скважин, по его мнению, близка к границе между олигоценом и миоценом с уклоном к последнему.

В спорово-пыльцевом комплексе в скв. 1, по данным Н. Б. Дрожачих и Т. Г. Семочкиной, наблюдается резкое снижение процента участия пыльцы голосеменных растений (40–78 %) по сравнению с отложениями туртаской свиты. Значительную часть спектра представляет пыльца покрытосеменных растений (48–54 %), в составе которых преобладают *Ulmus* (до 38 %) и *Betula* (3–38 %). Пыльца голосеменных растений (0,5–16 %) представлена в основном всеми родами, характерными для тургайской флоры: *Pinus*, *Taxodiaceae*, *Picea*, *Abies*, *Tauga*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus* и др. В небольших количествах постоянно встречается в спорово-пыльцевом спектре пыльца субтропических растений: *Ilex* sp., *Nyssa* sp., *Magnolia* sp., *Liquidambar* sp.

Характерная особенность комплекса – большое количество разнообразной пыльцы трав прибрежно-водных и, в меньшей степени, луговых и степных растений. Травянистый спектр в породах свиты довольно разнообразный и составляет 22–33 %. Отмечается постепенное увеличение количества трав от подошвы свиты к ее кровле. Среди трав прибрежно-водного обитания доминируют *Sparganium* sp. (до 8,8 %). Среди степных форм встречаются *Chenopodiaceae*, *Artemisia* sp., *Compositae*. Лугово-степные формы представлены *Gramineae* (4,6–10 %), *Polygonaceae* (0,4–10 %), *Umbelliferae*.

Флористический состав комплексов характеризует умеренно теплый, но более прохладный и менее влажный климатический режим, чем в позднем олигоцене. Присутствие пыльцы *Taxodiaceae*, *Sparganiaceae* свидетельствует

о наличии болот, застойных водоемов на месте озера-моря, где произрастали влаголюбивые растения.

Состав пород указывает на аллювиально-озерный и болотный генезис отложений, возраст их, согласно флористическим комплексам, раннемиоценовый.

Мощность свиты – до 53 м.

Бурдигальский – лангийский – серравальский ярусы

Бещеульский горизонт

Бещеульская свита ($N_1b_5^s$) выделена В. А. Николаевым (1947 г.) у с. Бещеул (р. Иртыш). На территории развита в Ишимском СФР. Повсеместно согласно или с размывом залегает на абросимовской свите и перекрывается таволжанской, павлодарской свитами, а на отдельных участках – средне-четвертичными и современными отложениями. Вскрывается на глубинах от 18 до 82 м (абс. отм. от 20 до 99,5 м).

Бещеульская свита – это констративно наслоенная толща песков, алевропелитов и тонких супесей. В основании часто наблюдается базальный горизонт, представленный прослоем грубозернистого песка с линзами гравия кремнисто-кварцевого состава, местами гравелита с железистым цементом. Выше следует пачка (2–5 м) переслаивающихся мелкозернистых песков, алевросупесей и алевроглин, желтовато- и буровато-светло-серых, со слойками распыленного окисленного бурого фитодетрита. Слоистость мелкая косая, перистая, веерная. В верхней части встречаются линзы углистых аргиллитов. Выше залегает латерально стратифицированная, с вложением и прислонением крупных серий-линз друг к другу, пачка (2–4 м) алевроглин, мелко- и тонкозернистых песков и супесей. В алевроглинах обычны иловые («взмученные») текстуры. Цвет буровато- и желтовато-серый. Выше по разрезу то с четким контактом, то через интервал переслаивания следует пачка (до 7 м) серых и коричневатых глинисто-алевритовых и алевропесчаных илов, внизу неяснослоистых, выше массивных с «узорчатыми» иловыми текстурами взмучивания. Верхний контакт бещеульской свиты эрозионный, срезает разные его горизонты. В Затоболье она, как и абросимовская свита, часто выпадает из разреза и отложения послебещеульского цикла залегают на туртасской свите с глубоким размывом.

По данным литолого-минералогических исследований, аллотигенный комплекс легкой фракции представлен в основном кварцем (55,1–87,9 %) и полевыми шпатами (8,2–33,2 %), обломки кремнисто- (0,3–3,3 %), глинисто-слюдистых (1,2–1,5 %) и кремнистых пород (0,3–1,7 %) непостоянны. Аутигенный комплекс беден и сложен редкими глауконитом (0,3–2,2 %) и кальцитом (до 0,3 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый и хлоритовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,2–4,1 %), ведущими аллотигенными минералами являются эпидот (7,8–76,3 %), ильменит-магнетит (0,3–40 %) и лейкоксен (1,3–14,1 %), постоянны анатаз (0,1–3,7 %), циркон (0,1–1,8 %) и рутил (0,1–1,7 %), непостоянны обыкновенная роговая обманка (0,3–5,7 %), слюда бес-

цветная (0,5–6,5 %) и цветная (0,3–5,7 %), тремолит и апатит (по 0,1–1,4 %), турмалин (0,1–1,2 %), сфен (0,1–1,1 %) и гранат (0,1–1 %). Среди аутигенных – пирит (0,3–26,4 %), который заметно превосходит по содержанию сидерит (0,3–12,6%), и неповсеместный лимонит (0,2–3,8 %).

По данным механического анализа, в алевролитах и глинах наиболее представительны мелкие фракции: менее 0,01; 0,01–0,05; 0,05–0,1 и 0,1–0,25 мм (соответственно 24,1–48,5 и 42,2–50; 10,2–63,2 и 15,3–20; 25–48,3 и 26–38,6; 2,7–17,4 и 2,4–4,3 %). Крупные фракции (0,25–0,5; 0,5–1 и более 1 мм) отмечены только в алевролитах (0,1–3,4; 0,1–0,8 и 0,1–0,4%). В песках наиболее представительна фракция 0,1–0,25 мм – 35,3–65,8%, заметны 0,05–0,1; 0,01–0,05 и менее 0,01 мм (соответственно 10,9–34,4; 5,8–18,8 и 10,4–28,3 %). Крупные фракции 0,25–0,5; 0,5–1, более 1 мм – менее 2 %.

Из разреза свиты В. П. Никитиным выделен небогатый семенной комплекс, состоящий главным образом из травянистых фрагментов. По его утверждению, сочетание представителей несомненно послетургайской флоры *Salvinia cerebrata* P. Nikit., *Lemna* cf. *trisulca* L., *Centrospermae* ind., *Meloke sibirica* Arbutova et V. P. Nikit., *Asteraceae* gen. свидетельствует о начинающейся аридизации климата и вероятности принадлежности комплекса к нижней части бещеульского горизонта (каськовский флористический уровень, лангий: Никитин, 2006).

Возраст отложений, согласно растительным сообществам и положению в разрезе, датируется ранним–средним миоценом.

Мощность – до 15 м.

Серравальский – торгонский ярусы

Таволжанский горизонт

Таволжанская свита (N₄t_v) выделена И. Г. Зальцманом (1962 г.) у пос. Таволжан, имеет распространение на большей части территории листа за исключением котловины оз. Эбейты. Она согласно, местами трансгрессивно залегает на бещеульской или абросимовской свитах и вскрывается на глубинах от 2,7 до 21,5 м. Перекрывается павлодарской или средне-верхнечетвертичными отложениями. В разрезе таволжанской свиты принимают участие тонкодисперсные и алевроитовые глины горизонтальнослоистые слюdistые с плотными известково-мергелистыми конкрециями (до 3 см), тяжелые, жирные на ощупь, с редкими прослоями тонкозернистых песков полимиктового состава и тонких светло-серых алевроитов. На контакте с подстилающими породами присутствуют небольшие прослои мелкозернистого песка. В нижней части разреза отмечается мелкий растительный детрит.

В составе легкой фракции наблюдается резкое преобладание кварца (51,7–86,3 %), в значительно меньших количествах встречаются полевые шпаты (9,9–17,5 %, иногда до 30 %), слюды (0,5–15,6 %) и обломки кремнистослюдистых пород. Минеральный состав преимущественно гидрослюдистый. Кроме слюд в небольших количествах встречаются монтмориллонит, каолинит, хлорит. В составе тяжелой фракции (ее выход от 1,34 до 5,12 %) резко

преобладают минералы группы эпидота (47,5–66,5 %). В повышенных количествах встречаются ильменит-магнетит (8,5–18,8 %) и анатаз (7–18,6 %). Фиксируются лейкоксен, обыкновенная роговая обманка и слюды (от 1 до 9 %).

По данным механического анализа, в глинах фракция менее 0,01 мм (52,7–72 %) заметно превалирует над более крупными 0,01–0,05; 0,05–0,1 и 0,1–0,25 мм (соответственно 24,8–28; 2–14,5 и 0,5–4,8 %). В алевритах наиболее представительны фракции менее 0,01 и 0,05–0,1 мм (соответственно 28,9–46,2 и 25,7–32,2 %), несколько преобладающие над фракциями 0,1–0,25 и 0,01–0,05 мм (10,1–19,9 и 14,6–19 %); самая крупная – 0,25–0,5 мм незначительна (до 0,3 %).

По данным спорово-пыльцевых определений, выполненных Л. И. Кондинской и Р. П. Костицкой (скв. 27), в породах таволжанской свиты (в отличие от флор тургайского типа) наблюдается преобладание травянистой растительности над древесной. Хвойные составляют всего 5–8 % спектра и представлены сем. Pinaceae. В составе покрытосеменных среди древесных явно мелколиственные (13–20 %), представленные *Betula* и *Alnus*. Из широколиственных пород в небольших количествах (от 1 до 4 %) сохраняются *Ulmus*, *Juglans*, *Pterocarya* и *Quercus*. Кустарники представлены *Corylus* и сем. Rosaceae. Основную роль среди покрытосеменных играют травы (30–50 % от спектра), состав их разнообразен: встречаются водные формы – *Sparganium*, степные – семейств Chenopodiaceae, Gramineae, а также представители семейств Plumbaginaceae и Compositae. Споровые составляют значительную часть спектра (20–30 %) и представлены в основном бобовидными папоротниками сем. Polypodiaceae. В небольших количествах встречаются зеленые, сфагновые и печеночные мхи.

Таким образом, в среднем миоцене от хвойно-широколиственных лесов, существующих в олигоцене, остались только отдельные реликты. Степные и луговые пространства были заняты разнообразной травянистой растительностью. Климат стал более холодным и сухим, резко сократилось количество субтропических и теплолюбивых форм, появилась степная растительность.

Возраст свиты, в соответствии со спорово-пыльцевым комплексом, принят средне-позднемиоценовым.

Мощность свиты – до 61 м.

Торгонский – мессинский ярусы

Павлодарский горизонт

Павлодарская свита (N_{1рv}) выделена В. В. Лавровым в 1953 г. по г. Павлодар (южная часть Западно-Сибирской низменности). Она развита практически повсеместно, слагая участки Тобол-Иртышского междуречья. Свита с размывом перекрывает таволжанскую свиту и вскрывается на глубинах от 0,2 до 32 м. Осадочный ритм начинается с аллювиальных отложений и завершается озерными фациями. Представлена свита преимущественно пестроокрашенными глинами, реже песками и алевритами. Глины от бурых до зеленовато-, желтовато-, темно-серых и серых, обычно жирные, реже алеври-

товые, участками комковатые, с обилием известковых включений и конкреций при известковистой основной массе. Пески серые, светло-, буровато- и зеленовато-серые, от тонко- до мелкозернистых полевошпатово-кварцевые. Алевриты буровато-, зеленовато-серые до серых, преимущественно глинистые до песчаных, горизонтально- и косослоистые, с известковыми включениями. Породы обычно содержат включения гидроокислов железа, редкие растительные остатки.

В аллотигенном комплексе легкой фракции доминируют кварц (71,4–88,3 %) и полевые шпаты (1,3–2,6 %). Отмечены редкие обломки хлоритизированных и кремнистых пород, а также слюд (до 2–4 %). Из аутигенных минералов постоянно встречаются карбонаты (до 17 %). Минеральный тип глин монтмориллонит-гидрослюдистый, иногда с примесью каолинита. Песчано-алевритовая фракция содержит незначительное количество тяжелых минералов (выход 0,03–0,81 %), представленных эпидот-цоизитом (29,2–48,8), ильменит-магнетитом (16,8–45,9 %) и, в меньшей степени, лейкоксеном (до 3,4 %). Аутигенные минералы представлены лимонитом (1,7–25 %, иногда до 92 %), повсеместны и менее значительны сидерит (1,6–5,3 %) и пирит (0,1–1,4 %).

По данным определений гранулометрического состава, в глинах фракция менее 0,01 мм (58,7–87,9 %) заметно превосходит более крупные 0,01–0,05; 0,05–0,1 и 0,1–0,05 мм (соответственно 7,9–27,5; 1,4–15,3 и 0,1–8,9 %), еще меньше содержание самых крупных 0,25–0,5; 0,5–1 и более 1 мм (соответственно 0,1–1; 0,1–0,7 и 0,4–5,1 %). В песках наиболее представительны фракции 0,01–0,05 и менее 0,01 мм (до 50,1 и 39,8 %), содержание более крупных 0,05–0,1; 0,1–0,25; 0,25–0,5 и 0,5–1 мм соответственно до 9,7; 0,1; 0,1 и 0,2 %. В алевритах наиболее значительны фракции 0,01–0,05 и 0,1–0,25 мм (соответственно 9,8–51,9 и 0,9–57,8 %), доминирующие над фракциями менее 0,01; 0,05–0,1 и повсеместной более 1 мм (соответственно 16,5–22; 0,1–16,4 и до 9,3 %) и незначительными 0,5–1 (до 0,9 %) и 0,25–0,5 мм (0,1–0,5 %).

По разрезу этой же скважины в инт. 14–18 м Т. А. Казьминой выявлен богатый комплекс остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars., *I. gibba* (Ramdohr), *Candoniella subellipsoida* (Schar.), *Candona* sp., *Cypria candonaeformis* (Shweyer), *Cyprideis torosa littoralis* (Brady), *Cytherissa bogatschevi* var. *plana* Kile, *Limnocythere tuberculata* Neg., *L. ornate* Mand. et Kasm., *L. iliensis* Bodina, *L. scharapovae* Scweyer. *L. luculenta* Livtntal. В целом комплекс характерен для отложений павлодарской свиты. По мнению Т. А. Казьминой, возраст отложений, содержащих данную фауну остракод, определяется средним–поздним плиоценом.

Споры и пыльца в глинах павлодарской свиты на территории листа не обнаружены.

Из разреза скважин на площади листа N-43 В. С. Волковой выделен обедненный палинокомплекс, в котором полностью отсутствует пыльца голосеменных растений. Пыльца древесных (13 %) принадлежит к *Betula suberrecta* Pan. (8,4 %), *Ulmus* sp. (0,9 %) и единично *Salix*, *Quercus*, *Alnus*, *Carya*, *Juglans*. Травянисто-кустарничковая растительность (75 %) представлена в основном пылью ксерофитов: *Chenopodiaceae* (71,3 %), *Artemisia*, *Asteraceae* и *Caryophyllaceae*. В виде единичных зерен отмечена пыльца водноболотных *Sparganium* и *Liliaceae*. Среди споровых определены *Polypodiaceae*

(5,3 %) и *Sphagnum* (4,8 %), единично *Osmunda*. Состав комплекса, по мнению В. С. Волковой, отвечает павлодарской свите. С. И. Бобровой получены спорово-пыльцевые спектры, характеризующиеся сокращением количества и разнообразия пыльцы древесных растений, из которых наиболее распространена пыльца березы, ольхи (16,7–24,4 %), меньше широколиственных (14,6–18,5 %), хвойных (6,2–7 %). Господствует пыльца травянистых растений (40,1–73 %) с большой долей участия маревых, полыни, разнотравья. По ее мнению, идет дальнейшее развитие растительности открытых пространств с преобладанием степных группировок в условиях сухого, умеренно теплого климата, но и с сохранением отдельных увлажненных участков с зелеными мхами и влаголюбями (ежеголовник, рдестовые).

Возраст павлодарской свиты принят позднемиоценовым.

Мощность свиты – до 32 м.

ПЛИОЦЕН

В связи с понижением границы квартера до 2,6 млн лет (Постановление МСК, 2012) гелазский ярус, ранее относящийся к плиоцену, включен в четвертичную систему.

Плиоцен включает два яруса: занклский и пьаченцкий. Нижняя часть занклского яруса охватывает верхи новостаничного горизонта Западно-Сибирской равнины, отложения которого на территории листа отсутствуют.

Кулундинский горизонт

Разрез плиоцена в Тобольско-Ишимском структурно-фациальном районе, к которому относится вся площадь листа, начинается с кулундинского горизонта, который является пограничным между неогеном и кварталом, он охватывает период от верхов занклского яруса (нижний плиоцен) до гелазия (квартер). В пределах территории листа кулундинский горизонт включает кустанайскую, заложную и звериноголовскую свиты. За последние 15–20 лет по Южному Зауралью накоплены и опубликованы довольно обширные новые данные, позволившие уточнить стратиграфию плиоцена Тобольско-Ишимского СФР, что отражено в дополнениях в Легенду Западно-Сибирской серии и в настоящей записке (рисунок).

Стратиграфическое расчленение плиоцен-четвертичных образований, развитых в пределах Западно-Сибирской плиты, практически повсеместно проведено по стратиграфо-генетическому принципу. В качестве основы использованы Легенда Западно-Сибирской серий листов Госгеолкарты-1000/3 (2010 г.) с дополнениями и изменениями, утвержденными НРС, Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины (2000 г.), Унифицированная региональная стратиграфическая схема неогеновых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской равнины (2001 г.) и эталонная база знаков (ЭБЗ). В связи с тем, что лист N-42 является смежным с листом N-41, относящимся к Уральской серии листов, в работе также использовалась Легенда Уральской серии листов Госгеолкарты-1000/3 (Западно-Сибирская СФО).

Общая шкала					Западно-Сибирская схема	До внесения изменений					Общая шкала					Западно-Сибирская схема	После внесения изменений						
Система	Надраздел	Раздел	Звено (Ярус)	Ступень		Горизонт	Тобольско-Ишимский район 7					Система	Надраздел	Раздел	Звено (Ярус)		Ступень	Горизонт	Тобольско-Ишимский район 7 (по листам N-42 и N-43)				
НЕОГЕНОВАЯ	ПЛИОЦЕН	верхний	ГЕЛАЗСКИЙ	Ново-старецкая	Кулундский	426 Инжуринская толща. Озерные, в основании-аллювиальные отложения					427 Звериноголовская свита (?)	Четвертичная	плейстоцен	ГЕЛАЗСКИЙ	Заложная свита. Аллювиальные отложения	Кулундский	Звериноголовская свита. Аллювиальные отложения					Кустанайская свита. Аллювиальные отложения	Кустанайская свита. Озерные отложения
		средний	ПЯЧЕНСКИЙ																				
	нижний	ЗАЯНСКИЙ	Ново-старецкая					Кулундский	плейстоцен	ГЕЛАЗСКИЙ	Заложная свита. Аллювиальные отложения		Кулундский				Заложная свита. Аллювиальные отложения	Кустанайская свита. Аллювиальные отложения	Кустанайская свита. Озерные отложения				
	нижний	ПЯЧЕНСКИЙ																		Кустанайская свита. Аллювиальные отложения			

Рисунок. Схема корреляции плиоцен-четвертичных образований Западно-Сибирской равнины.

Занкльский–пьяченский ярус

Кустанайская свита (N_2ks) выделена А. П. Сиговым в 1954 г., представлена *озерным* (lN_2ks) и *аллювиальным* (aN_2ks) генетическими типами. Она распространена в западной части листа N-42 в Тобольско-Ишимском районе в виде небольших отдельных тел, территориально совпадающих с долинами рек Суерь и Кизак, сложенных аллювием древних долин. На правобережье р. Ишима южнее оз. Солёное кустанайская свита представлена лимнием.

Естественные обнажения свиты расположены в Северном Казахстане, в правобережных обрывах долины р. Иртыш, на территории листа она вскрыта скважинами.

Свита с резким несогласием залегает на породах миоцена и палеогена. Перекрывается лессовыми покровными суглинками зырянского надгоризонта, в долинах рек Суерь и Кизак – более молодыми аллювиальными отложениями [74, 75].

Аллювий сложен в верхней части серыми, зеленовато-серыми плотными песчанистыми глинами с прослоями и линзами мелкозернистых песков, карбонатными стяжениями и обломками раковин. В нижней части залегают слоистые или косослоистые разномзернистые известковистые пески. В основании разреза иногда отмечается базальный горизонт, сложенный крупнозернистыми песками с примесью кварцевых или глинистых гравелитов. Мощность аллювия – от 1–2 до 10–12 м, максимальная – 21 м.

Лимний выполняет древние озерные впадины, часто унаследованные современными озерами, и понижения палеорельефа на водоразделах. Представлен серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми (с охристыми «разводами ожелезнения») алевритистыми глинами и алевритами, включающими железисто-марганцовистый бобовник и карбонатные стяжения. Песчаный материал в глинах и песках представлен в основном кварцем и, незначительно, полевым шпатом. Мощность озерных отложений – до 15 м.

Из опорной скв. 12 [74, 75, 96], расположенной в 12,8 км на северо-восток от пос. Гусиное, на глубинах 7, 11 и 15 м были получены СПС, содержащие 60–90 % пыльцы травянистых растений и до 33 % древесных. В целом они воссоздают климат теплее и ариднее современного. Свита характеризуется битеккским комплексом грызунов и моллюсков [1, 96]. Также в отложениях свиты постоянно встречаются гастроподы *Boystheniapronaticina* Lindh., *Bithyniakirgozorum* Lindh., *Valvataconfuse* West., *Euglessacasertana* Pjli и др. На основании этого свита отнесена к нижнему–началу верхнего плиоцена [74].

Пьяченский ярус

Заложная свита (aN_2zl), *аллювий*. Впервые описана В. В. Стефановским в 1975 г. [71], выполняет узкие эрозионные врезы (ложбины) на поверхности с абс. отм. 140–145 м в породах миоцена и палеогена на междуречье Тобола и Суерь. Геоморфологическая позиция ее несколько ниже кустанайской свиты. Свита перекрыта лессовыми суглинками зырянского надгоризонта или образованиями среднего и верхнего плейстоцена.

Заложная свита представлена преимущественно песками, «глиняным» гравием (пески с катышами глин), алевритами и глинами. Пески серые, коричневато-серые полевошпатово-кварцевые средне-мелкозернистые пылеватые, в разной степени глинистые, известковистые, с тонкой волнистой слоистостью, с раковинами моллюсков и с растительным детритом. В базальной части разреза отложения свиты содержат окатанные стяжения карбонатов и кварцевый гравий. В верхней части разреза преобладают глины светло-серые и зеленовато-серые сильноизвестковистые мергелистые. Мощность – 3–5 м, редко до 10 м.

Спорово-пыльцевой комплекс из отложений свиты содержит пыльцу травянистых растений (маревых, сложноцветных и злаковых), составляющих 82–85 %, древесных – 13–15 %, спор – 2–3 %. Климат был теплее и благоприятнее современного. В скв. 6 (стратотип) в 0,4 км к югу от дер. Заложное породы заложной свиты имеют прямую остаточную намагниченность и сопоставляются с палеомагнитной эпохой Гаусс) [74]. По комплексу данных возраст заложной свиты определяется как пьяченцкий (акчагыл) и сопоставляется с ливенской свитой Восточно-Барабинского СФР [36].

Звериноголовская свита ($\alpha N_2 v$), *лимноаллювий*. Впервые описана В. В. Стефановским [71]. Она формирует эрозионно-аккумулятивную террасу р. Тобол. Стратотипом является разрез в районе пос. Звериноголовское в Курганской области (N-41), подробно описанный В. А. Лидером [46] и дополнительно охарактеризованный фаунистически Н. В. Погодиной [73]. Отложения свиты обнажены фрагментарно в долинах рек Суерь и Кизак, а также вскрыты скважинами. Залегает описываемый стратон с размывом на глинах миоцена, перекрывается делювиальными или лессовидными суглинками зырянского надгоризонта.

Свита представлена тремя литологическими пачками. Верхняя сложена разнозернистыми полимиктовыми темно-серыми песками с линзами алевритов и полимиктовых гравийных песков, часто с косой слоистостью; средняя – темно-серыми и зеленовато-серыми слюдистыми алевритами с горизонтальной и волнистой слоистостью, с тонкими прослоями светло-серых кварцевых алевритистых песков, а также зеленовато-серых песков с глиняными катышами и темно-серых каолинит-гидрослюдистых известковистых глин. По всему интервалу развиты известковые стяжения, друзы гипса, железисто-марганцовистые бобовинки. В нижней части залегают пески, преимущественно кварцевые с редким гравием и линзами синевато-серых гидрослюдистых глин. Все породы, кроме верхней пачки, неравномерно ожелезнены. По всему разрезу наблюдаются обломки раковин пресноводных моллюсков. Мощность – от 7,5 до 17,2 м.

Возраст обосновывается многочисленными находками микротерриофауны, раковин пресноводных моллюсков, остракод, спорово-пыльцевыми комплексами [74]. Видовой состав мелких млекопитающих достаточно полно охарактеризован Н. В. Погодиной [56]. Свита сопоставляется с MN 16в по Мейну [7]. На основании всех биостратиграфических данных, возраст звериноголовской свиты – пьяченский ярус плиоцена.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (КВАРТЕР)

Эоплейстоцен

Кочковский горизонт

Увельская свита ($\alpha Eluv$), *аллювий* выстилает ложе долины рек Суерь и Кизак и перекрывается уйско-убоганской, лессовыми суглинками зырянского надгоризонта. Ее стратотип изучен в долине р. Увелька в Челябинской области.

Свита в верхах разреза сложена переслаивающимися мелкозернистыми кварцевыми песками и синевато-серыми алевритистыми известковыми глинами с карбонатными стяжениями и обломками раковин моллюсков. В основании залегает базальный слой с гравием кварца, окатанных карбонатных стяжений и окатышей глин с песчано-глинистым заполнителем. Мощность – 2–10 м.

Возраст свиты по биостратиграфическим данным определяется как ранний эоплейстоцен [74].

Кочковская свита ($\alpha, I Ek\check{c}$), *аллювий и лимний*. Выделена И. Г. Зальцманом, В. А. Мартыновым в 1956 г., распространена в междуречье Ишим–Иртыш на абс. отм. 132–133 м, вскрывается скважинами на глубине 3–10 м. Свита несогласно залегает на пестроокрашенных породах павлодарской свиты миоцена. На дневной поверхности она перекрыта озерными и болотными отложениями голоцена или лессовидными суглинками зырянского надгоризонта (скв. 11). В Тобольско-Ишимском районе генезис отложений кочковской свиты преимущественно озерный. Они представлены бурыми, серо-бурыми глинами и суглинками, плотными карбонатными, комковатыми, с известковыми включениями и мелкими обломками раковин. В основании – нередко известковый гравий с прослоями супеси и песка. Споры и пыльцу отложения обычно не содержат. Т. А. Казьминой определены остракоды, имеющие широкое распространение, начиная с плиоцена до голоцена, также встречены мелкие гастроподы. Т. А. Казьмина по результатам изучения остракод датирует свиту эоплейстоценом [27, 28, 30].

Мощность свиты непостоянна, изменяется от 0,7 до 15 м.

Эоплейстоцен–неоплейстоцен

Кочковский, талагайкинский горизонты

Суерьская свита ($\alpha Ell-lsr$), *аллювий*. Впервые описана В. В. Стефановским в 2000 г. [72]. Она формирует в пределах современных речных долин рек Суерь и Кизак аккумулятивную и эрозионно-аккумулятивную надпойменную террасу с отн. выс. поверхности от 15–20 до 27 м. Выполняет нижние (северные) отрезки «мертвых» палеоложбин и залегает на образованиях олигоцена или звериноголовской свиты. Перекрывается лессовидными суглинками зырянского надгоризонта. В строении свиты выделяются две пачки (скв. 3): нижняя сложена в основании кварцевыми песками с гравием кварца, карбонатных стяжений и глиняных окатышей и выше темно-серыми алевритистыми глинами, серыми алевритами и брекчевидно-катышовыми

«глиняными» гравелитами. Верхняя пачка сложена буровато-серыми, серыми и коричневатобурными песчаными глинами. Мощность – от 7 до 19 м.

Из отложений свиты в скв. 5 (стратотип) отмыты микрофауна остракод, ископаемые остатки грызунов. Анализ видового состава ископаемых остракод показывает резкое отличие палеоассоциации нижней и верхней пачек и позволяет относить вмещающие отложения нижней пачки к позднему эоплейстоцену, верхней – к началу раннего неоплейстоцена. Спорово-пыльцевые комплексы нижней и верхней пачек отличаются незначительно, для нижней характерны лесостепные фитоценозы, для верхней – ближе к лесным. Возраст свиты установлен поздний эоплейстоцен – ранний неоплейстоцен, кочковский – талагайкинский горизонты. [76].

Кочковский, талагайкинский, шайтанский горизонты

Смирновская свита (l,αE-lsm), *лимний и аллювий*. Выделена И. П. Васильевым в 1968 г. [10], распространена вдоль северной рамки листа N-42. Свита изучена недостаточно. На дневную поверхность породы смирновской свиты не выходят. Стратотип свиты находится в Тарском Прииртышье (О-43).

Смирновская свита с разрывом залегает на породах абросимовской и светлинской свит миоцена, перекрывается покровными лессовыми суглинками зырянского надгоризонта. Она сложена суглинками и супесями с прослоями алевритистых и песчанистых глин, с включениями карбонатного (известково-мергелистого) материала, маломощными прослоями аллохтонного торфа, гумуса, иногда пылеватых мелкозернистых песков. При этом глины (суглинки) слагают, как правило, верхнюю часть свиты, супеси и алевриты – нижнюю.

Суглинки и супеси серые, голубовато- и синевато-серые слюдистые, с тонкой горизонтальной и волнистой слоистостью, с включениями известково-мергелистых конкреций, растительных остатков и фитодетрита. Глины серые, пятнами серовато-желтые слабоизвестковистые плотные, с включениями мелких известковых конкреций и с обломками раковин.

В основании разреза смирновской свиты нередко залегает пачка разнозернистых кварцевых, в разной степени глинистых песков аллювиального происхождения мощностью до 3–4 м и, возможно, более.

Пески серые, буровато-серые и коричневатосерые, иногда содержат тонкие линзовидные прослои известковистых песчано-алевритовых глин (суглинков, супесей), скопления обуглившихся растительных остатков, глинистые окатыши.

Смирновская свита в районе не имеет палеонтологического обоснования. Она содержит бедный (по видовому составу) комплекс пыльцы преимущественно степной растительности с березовыми колками, покровом злаковых и разнотравья, а на открытых участках – с полынно-маревыми группировками [3, 4, 5].

В средней части и в кровле свиты спектры пыльцы представлены в основном спорами мхов, в небольших количествах – пылью березы, сосны и ели. Подобные палиноспектры характеризуют кочковскую свиту Барабы [12] и

отражают ландшафты, близкие к современным. Возраст свиты принимается по Легенде Западно-Сибирской серии.

Мощность отложений не превышает 20 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее–среднее звенья

Талагайкинский–тазовский горизонты

Сладководская свита (L,lal-llsv), *лессоид* и *лимноаллювий*. Выделена Н. П. Пятаковой в 1957 (с. Сладководское, Северный Казахстан) протягивается полосой в субмеридиональном направлении на междуречье Тобол–Ишим, а также прослежена в юго-западной части на границе с Казахстаном.

Сладководская свита, вложена в смирновскую, кочковскую, а по контакту размыва подстилается абросимовской свитой олигоцена. Перекрывается она покровными лессовыми суглинками зырянского надгоризонта и современными озерными и озерно-болотными отложениями. На междуречье Тобол–Ишим отложения свиты приурочены к древним ложбинам стока, имеют преимущественно глинистый состав (скв. 10) [25].

Свита сложена карбонатными, лессовидными песчано-алевритовыми глинами и тяжелыми суглинками с неясно выраженной горизонтальной слоистостью, желто-серыми, серовато-коричневыми, с включениями известковистых стяжений (от 0,5 до 10 см) и растительными остатками.

В обедненных спорово-пыльцевых спектрах доминируют споры зеленых мхов и пыльца разнотравья при незначительном участии пыльцы древесных пород – березы и сосны. Согласно заключению Т. Г. Семочкиной, аналогичные спорово-пыльцевые комплексы известны из нижнеоолейстоценовых отложений [25, 26, 31].

На сопредельной территории (лист О-42-XXXIII) в аналогичных по составу отложениях Т. А. Казьминой определен комплекс остракод, указывающий на ранне-среднеоолейстоценовый возраст вмещающих пород [32]. Наибольшие мощности отложений наблюдаются в северной части территории.

Мощность – от 7 до 20,5 м.

Среднее звено

Тобольский горизонт

Тобольская свита (alltb), *аллювий*. Широко распространена в бассейне р. Тобол и выполняет погребенные долины рек Суерь и Кизак, а также мертвые долины междуречий. На поверхность отложения свиты не выходят, она вскрыта скважинами. Свита залегает на коренном ложе (олигоцен, эоцен), перекрыта озерно-аллювиальными отложениями уйско-убоганской свиты. Отложения свиты представлены толщей переслаивающихся и замещающихся песков, глинистых песков, алевритов, песчано-алевритистых глин с глинистыми серыми и зеленовато-серыми окатышами, с включением раковинного и растительного детрита. Слабая дифференциация аллювия на

фации и преимущественно глинистый состав указывают на формирование ее в водотоке с медленным течением.

Мощность изменяется от 4 до 26 м.

Из отложений скв. 7 Л. И. Крыловой определены пресноводные моллюски эвритермных, транзитных неоплейстоценовых видов. Из этих же отложений С. М. Выцких определена микрофауна остракод. По палинологическим комплексам выделяются три фазы растительности (снизу вверх): степная, лесостепная, лесная преимущественно сосновая. Тобольский возраст свиты определен по биостратиграфическим данным [76].

Бахтинский надгоризонт

Бахтинский надгоризонт объединяет самаровский, ширтинский и тазовский горизонты. Введен в региональную стратиграфическую схему в 1961 г.

Сузгунская свита (Lpl,a,lIsz), *лессоидопалюстрий, аллювий и лимний*. Выделена Ф. А. Каплянской, В. Д. Тарноградским в 1964 г. на севере междуречья Обь–Иртыш. На территории листа она прослежена в долинах рек Суерь, Кизак и Ишим.

Свита залегает с разрывом на увельской, смирновской свитах квартера или на породах эоцена и перекрыта эоловыми образованиями голоцена и маломощным зырянским чехлом покровных лессоидных суглинков.

Нижняя часть разреза сузгунской свиты, соответствующая самаровскому горизонту (максимальному самаровскому оледенению), представлена преимущественно озерно-аллювиальными осадками и сложена глинами буровато-голубовато-серыми плотными, местами слабокарбонатными, с растительной сечкой, обломками обугленной древесины, с глинисто-сидеритовыми окатышами и суглинками зеленовато-серыми, коричневатого-серыми плотными, иловатыми, с прослойками алеврита, горизонтальнослоистые, с растительной сечкой, с остатками остракод плохой сохранности.

По мнению палинолога С. Н. Бабенко, эта часть разреза сузгунской свиты на сопредельной территории характеризуется спорово-пыльцевыми комплексами, указывающими на формирование отложений во влажной холодной климатической обстановке.

В верхней части разреза, соответствующей ширтинско-тазовскому времени, наблюдается переслаивание песков, суглинков, глин, алевритов и супесей. Суглинки олессованные коричнево-серые, темно-коричневые легкие, с прослоями песков, алевритов и погребенных почв, с точечными включениями растительной органики, местами суглинки алевритистые.

Глины зеленовато-голубые, зеленовато-серые пластичные, плотные, иловатые, с растительной сечкой, с кусочками обугленной древесины, местами слабокарбонатные.

Пески серые, зеленовато-серые тонко- и мелкозернистые полевошпат-кварцевые, слюдистые, насыщены растительным детритом.

Л. М. Крыловой определены моллюски, среди которых преобладают обитатели постояннопроточных водоемов и обитатели илистых грунтов. Палинологами Г. М. Борисовой и Н. Б. Брейвель обнаружены спектры степного типа [96].

По положению в разрезе и литологическому сходству с аналогичными отложениями на смежной территории стратон относится к среднему неоплейстоцену. Сузгунская свита синхронна уйско-убоганской свите.

Мощность ее – от 12 до 25 м.

Уйско-убоганская свита (lluu) представлена двумя генетическими типами: *лимнием* (llluu) и *лимноаллювием* (lalluu). Она с размывом залегает на отложениях тобольской свиты или на дочетвертичных образованиях, перекрывается более молодыми озерными осадками или зырянскими покровными лессовидными суглинками. Стратотип изучен в скважине в долине р. Убоган [72]. Отложения свиты вскрыты скважинами (скв. 7) в долинах рек Суерь и Кизак. Свита представлена озерно-аллювиальным и аллювиальным генетическими типами.

Лимний выполняет древние озерные ванны и понижения палеорельефа в междуречье Тобол–Ишим. Озерная фация свиты сложена плотными зеленовато-серыми, голубовато-серыми известковистыми, алевритистыми глинами гидрослюдистого состава с линзами и прослоями кварцевых мелкозернистых песков, с обломками раковин тонкостенных моллюсков. В основании часто наблюдаются разнозернистые пески с редким гравием кварца. Мощность – до 15 м.

Лимноаллювий сложен песками с гравием, а также тонконерованно переслаиваемыми алевритами и глинами серого или буровато-серого цвета. С прослоями и линзами галечно-гравийных песков, зеленовато- и голубовато-серых алевритистых глин с редким гравием. Мощность – 5–15 м.

В многочисленных ископаемых остатках макро- и микрофауны доминируют пресноводные виды. СПС указывают на климат холоднее современного, ближе к пригляциальному.

Залегает стратон без видимого перерыва на отложениях звериноголовской свиты и с размывом – на более древних образованиях. Возраст охарактеризован остракодами уйско-убоганского комплекса и спорово-пыльцевыми спектрами степного типа (марево-полянны фитоценозы). Характерный разрез свиты вскрыт скв. 1.

Бахтинский возраст свиты определен по характерному комплексу остракод и палинологическим спектрам ксерофитных марево-полянны степей, породы имеют прямую остаточную намагниченность, сопоставляемую с палеомагнитной эпохой Брюнес [74, 76].

Среднее – верхнее звенья

Тазовский, казанцевский горизонты

Лимноаллювий четвертой надпойменной террасы р. Ишим (Ic⁴ll-llltz-kz) прослеживается в виде широкой (4–14 км) полосы в левобережной части долины р. Ишим. Отложения террасы вскрыты в естественных обнажениях и скважинами, залегают на алевритах журавской свиты верхнего олигоцена, перекрываются современными озерно-болотными образованиями и покровными зырянскими лессовыми суглинками.

Состав преимущественно песчанистый, в верхней части разреза – с прослоями суглинков. Терраса сложена серыми и коричневатосерыми мелко-

среднезернистыми, горизонтально- и косослоистыми песками с гравийным базальным слоем с включениями кварцевой окатанной гальки [26]. По заключению Т. А. Казьминой, определившей из карбонатного суглинка остракоды, возраст вмещающих пород – средне-поздненеоплейстоценовый.

Мощность колеблется от 10 до 23 м.

Карасукская свита (IaII–IIIkr), *лимноаллювий*. Выделена В. А. Мартыновым в 1956 г. [82]. Сохранилась в виде фрагментов сложной формы на востоке и в котловине оз. Эбейты. Свита вложена в отложения миоцена и смирновской свиты квартера, выполняя озерные котловины, перекрывается озерными и палюстринными отложениями голоцена, эоловыми голоценовыми образованиями, зырянскими покровными лессоидными суглинками. Она сложена суглинками и глинами буровато-серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми иловатыми, с мелкими известковыми конкрециями, обломками раковин, остатков растений. В основании часто залегают пески желтовато-серые мелко-тонкозернистые, с примесью кварцевой гальки и гравия.

Т. А. Казьминой выделен небогатый комплекс остракод, который характеризует средне-поздненеоплейстоценовый возраст вмещающих пород [26, 27, 28, 30]. Спорово-пыльцевые спектры, полученные Г. Ф. Букреевой, указывают на преобладающее развитие в период формирования свиты степной ксерофитной растительности, характерной для средне-верхнеоплейстоценовых пород.

Мощность – от 2 до 17 м, максимальная – 25 м.

Верхнее звено

Кумлякская свита (IIIkt), *лимний* выполняет древние озерные ванны и понижения палеорельефа, слабо выраженные в современном рельефе; распространена свита в Южном Зауралье – на западе территории листа. Стратотипический разрез изучен в угольном карьере «Южный» недалеко от оз. Кумляк (N-41), где в коренном залегании обнаружены крупные млекопитающие верхнепалеолитического комплекса с мамонтом позднего типа, получены остатки микротериофауны, раковины пресноводных моллюсков [74].

Залегает свита несогласно на коренных породах палеозоя или палеогена и с разрывом (реже с постепенным переходом) на плиоценовых и четвертичных озерных образованиях. Перекрывается современным лимнием.

Отложения представлены глинами горизонтально-слоистыми алевритистыми каолинит-гидрослюдистыми, мелко- и среднезернистыми песками, в основании иногда крупнозернистыми песком со щебнем и галькой. Глины желтовато- и коричневатые-серые, серовато-зеленые часто известковистые, иногда с примесью гравия и гальки.

Спорово-пыльцевые спектры реконструируют степные (верхняя часть) и лесостепные (нижняя часть) марево-полынные фитоценозы.

По биостратиграфическим данным, нижние слои свиты отнесены к казанцевскому горизонту, верхние – к зырянскому надгоризонту и сопоставляются с аллювием камышловского комплекса [74].

Фаунистические определения Л. И. Крыловой свидетельствуют о поздне-неоплейстоценовом возрасте вмещающих пород [96].

Мощность отложений изменчива – от 3 до 20 м.

Лимноаллювий (laIII) широко развит на водоразделах и в пределах древних долин рек Суерь и Кизак. Они выполняют эрозионные понижения и залегают на породах нижнего–среднего неоплейстоцена, а также более древних, перекрываются лимнием и палюстрием голоцена. Отложения представлены песком, галечником, глинами песчаными, суглинками с прослоями растительного детрита и обломками раковин, содержат прослой торфа темно-бурого плотного мощностью до 2 м. Из скв. 2 с глубины 7,2 м С. М. Выцких определила комплекс остракод поздне-неоплейстоценового возраста. К. П. Проскурин определил семена и плоды растений заболочивающегося водоема, позволяющие по характеру залегания и степени фоссилизации датировать осадки слоя поздним неоплейстоценом.

Спорово-пыльцевые спектры, выделенные Г. М. Борисовым, характеризуются преобладанием древесной растительности лесостепного ландшафта. По биостратиграфическим данным возраст определяется как поздний неоплейстоцен [96].

Мощность – 2–10 м.

Аллювий камышловской (второй) и режевской (первой) надпойменных террас объединенный р. Тобол (a^{k+III}) прослежен в долинах рек Суерь и Кизак, отложения вскрыты скв. 7. Объединение отложений второй (камышловской) и первой (режевской) террас в один комплекс в долинах рек Суерь и Кизак объясняется масштабом карты и незначительными размерами их фрагментов.

Осадки *второй (камышловской) надпойменной террасы* развиты фрагментами по бортам долин рек Суерь и Кизак, они прислонены к отложениям погребенных долин или к коренному склону. Терраса цокольная, в цоколе озерно-аллювиальные среднеплейстоценовые отложения или олигоценые глинистые породы. Отложения представлены бурыми глинистыми слоистыми песками и глинами буровато-серыми и бурыми песчаными слоистыми. Мощность – 1,5–5 м.

Первая (режевская) надпойменная терраса развита повсеместно. Она врезана в озерно-аллювиальные среднеплейстоценовые отложения или олигоценые глинистые породы. Терраса аккумулятивная, ширина – от десятков метров до 1 км.

Разрез представлен бурыми слоистыми песками и бурыми песчаными глинами. В верхах разреза часто присутствуют прослой торфа [96].

Общая мощность аллювиального режевско-камышловского комплекса варьирует от 5 до 10 м.

Элювий и делювий (e,dIII) прослежены на склонах древних и современных долин рек Суерь и Кизак. Они представлены бурыми и коричневатобурыми глинами и суглинками со щебнем, а также дресвяными песками и дресвяниками со щебнем, содержание которого увеличивается к низам разреза. Образования налегают со стратиграфическим перерывом на различные нижележащие породы.

Мощность – до 5 м.

Лимний (lIII) представляет собой высокую террасу оз. Эбейты в замкнутом озерном понижении. Терраса слабо выражена в рельефе. Осадки ее зале-

гают на породах карасукской свиты, перекрываются современными озерными отложениями.

Терраса сложена суглинками, горизонтально-слоистыми алевритистыми каолинит-гидрослюдистыми глинами и серыми мелко- и среднезернистыми песками, с редкими растительными остатками, точечными пятнами окислов марганца, редкой известковой вкрапленностью, включениями вивианита, с неясно выраженной горизонтальной слоистостью, корочками солей [31].

Мощность – от 4 до 18 м.

Зырянский надгоризонт

Зырянский надгоризонт Западной Сибири включает в себя ермаковский, каргинский и сатанский горизонты верхнего неоплейстоцена.

Лессоид (LIIIzr) распространен повсеместно, маломощным плащом перекрывает все более древние отложения. Контакт с подстилающими породами постепенный или резкий причудливо-клиновидный, осложненный криогенезом. На карте лессоид показан штриховым знаком в случае, когда он залегает на плиоцен-четвертичных образованиях в индексе нижняя часть соответствует этим образованиям) и цветовым знаком, когда он залегает на дочетвертичных породах.

Отложения представлены желтовато-бурыми пылеватыми макропористыми известковистыми суглинками и супесями лессовидного облика с вертикальной столбчатой отдельностью, с погребенными почвами, содержат известковые «журавчики», залегают с нечетко выраженной границей на подстилающих породах (скв. 4). Местами суглинка желто-серые плотные карбонатные (скважины 8, 9) [25, 86].

Из покровных лессов на листе N-43 В. А. Николаевым обнаружена довольно богатая фауна млекопитающих: *Elephas primigenius*, *Bison prisons*, *Equus aff. Hemionus*, *Bos. sp.*, *Rhinoceras antiquitatis*, *Saigatarica* и др. [33].

В покровных суглинках, вскрытых на Коркинском угольном разрезе (лист N-41), В. В. Стефановским найдены остатки костей, зуб и бивень мамонта карликовой формы (опр. Л. И. Алексеевой). Споры и пыльца в покровных отложениях встречаются редко. По составу СПС весьма бедные и характеризуют отложения верхнего неоплейстоцена.

Возраст вмещающих пород отвечает зырянскому времени позднего неоплейстоцена [27, 31].

Мощность осадков увеличивается в восточном направлении от 1 до 12 м.

Каргинский, сатанский горизонты

Аллювий Камышловской долины (α^2 IIIkr-sr). Аллювиальные отложения Камышловской долины, которая начинается на территории Казахстана, пересекает площадь исследований и сливается со второй надпойменной террасой р. Иртыш, представлены суглинками и глинами желто-серыми карбонатными, слабослюдистыми, с мелкими известковыми конкрециями, с редкими мелкими включениями обугленного растительного детрита. Ниж-

няя часть разреза представлена светло-серыми тонко-мелкозернистыми песками с многочисленными обломками раковин, с прослоями серого до темно-серого тяжелого слабослюдистого, карбонатного суглинка.

Повсеместно осадки Камышловской долины с размывом залегают на отложениях таволжанской свиты и перекрываются озерными и болотными отложениями голоцена.

Спорово-пыльцевые спектры, по данным А. И. Стрижовой, характеризуются преобладанием пыльцы травянистых растений. Т. И. Фирстовой обнаружен комплекс остракод. Фауна остракод, характер осадков и абсолютные отметки глубины вреза свидетельствуют о синхронности аллювия Камышловской долины с отложениями второй надпойменной террасы р. Иртыш, формирование которых происходило в каргинское и сартанское время [30].

Мощность – от 13 до 20 м.

Сартанский горизонт

Аллювий первой надпойменной террасы (α^1llsr) слагает различной формы и размеров эрозионные останцы, распространенные на современной пойме.

Осадки первой террасы представлены песками мелко- и среднезернистыми глинистыми буровато-серыми, серыми и зеленовато-серыми горизонтально- и волнистослоистыми, с прослоями мелкого галечника, с мелкими известковистыми стяжениями, с послойными скоплениями гумусового материала. [26]. По характеру залегания отложений возраст принят в объеме сартанского горизонта.

Мощность аллювия первой надпойменной террасы – 12–18 м.

Голоцен

Современные образования разных генетических типов являются ландшафтообразующими, хорошо дешифрируются на дистанционных материалах, включают эоловые образования, аллювий пойменных террас крупных рек и их притоков, лимний и палюстрий.

Э о л и й (vH) на территории района развит повсеместно на различных по возрасту и генезису образованиях в виде невысоких аккумулятивных грив преимущественно северо-восточного простирания протяженностью 400–600 м и шириной 100–150 м, сложенных песками желтыми, буровато-серыми, желтовато-серыми, серыми мелко- и среднезернистыми, местами тонкозернистыми слабоглинистыми, полевошпатово-кварцевыми, с хорошей окатанностью зерен. По минералогическому составу пески близки к подстилающим их отложениям [27, 30, 31, 96]. В. А. Мартынов [47], В. А. Николаев [53] и др. считают, что песчаные гряды (гивы) образовались в результате эрозионной и аккумулятивной деятельности поверхностных вод. И. А. Волков [11], Б. А. Федорович [85] и др. объясняют их формирование эоловыми (ветровыми) процессами в голоцене. Авторами принимается последняя точка зрения.

Мощность эоловых песков – 5–13 м.

Лимний и палюстрий (l,plH) широко распространены в Тобольско-Ишимском районе. Отложения развиты на всех геоморфологических поверхностях, залегая на четвертичных отложениях, выходящих на дневную поверхность независимо от их возраста, а также на породах миоцена, занимая большие площади на водоразделах.

Представлены эти отложения торфяниками, илистыми суглинками, глинами, супесями, илами, сапропелями. Суглинки и глины серые, темно-серые, буровато-серые. Местами в нижней части разреза залегают сапропели мощностью 0,4–1,8 м. Торфяники верховые мощностью 1,5–2 м [26, 28].

Мощность – от 0,5 до 5 м.

Лимний хемогенный и нефеловидный (lh,lnH) слагает низкую террасу оз. Эбейты, которая слабо выражена в рельефе и вложена в верхнео-плейстоценовые озерные отложения или постепенно переходит в отложения карасукской свиты.

Отложения представлены серыми и буровато-серыми суглинками, супесями, песками, минеральными гязями, торфосапропелями. Минеральные гязи темно-серого и черного цвета тонкодисперсные, с сильным запахом сероводорода, засоленные. Илы, суглинки, пески серые, суглинки легкие, пористые, иловатые. В суглинках прослой мирабилита и галита мощностью 1–2 см образуют пачку до 6 м. Встречаются илы со сростками кристаллов мирабилита и галита [31].

Мощность изменяется от 1 до 18 м.

Лимний (lH) выполняет озерные ванны и понижения рельефа, наиболее широко распространен на междуречьях. Вложен в плейстоценовые и олигоценные отложения [31].

Образования формируют озерные террасы, береговые валы, пляжи, косы, отмели, сложенные галечниками, песками, алевритами, а также донные осадки, представленные иловатыми коричнево-серыми вязкими, пластичными глинами, голубовато-серыми, темно-серыми некарбонатными илами с растительными остатками и раковинами моллюсков, сапропелями. Террасы соленых озер содержат прослой и линзы минеральных гязей черного цвета с запахом сероводорода. Отложения включают современную фауну моллюсков и остракод. С учетом биостратиграфических данных и характера залегания отложений возраст принят голоценовый.

Мощность – 2–6 м.

Аллювий (aH). Пойменный аллювий притоков р. Тобол врезан в отложения более высоких верхнео-плейстоценовых террас и сложен глинами буровато-серыми, зеленовато-серыми песчаными, илистыми, песками глинистыми с растительным и раковинным детритом. По заключению Л. И. Крыловой, возраст – голоцен [96].

Мощность – 11–20 м.

Пойменный аллювий р. Ишим формирует пойменную террасу и русло. Ширина площадки террасы долины р. Ишим колеблется от 2,5 до 8,5 км.

Комплекс осадков залегают на журавской свите олигоцена, включает русловые и собственно пойменные фации. Первые – существенно песчаные серые, темно-серые, часто с прослоем галечника в основании, вторые – более

глинистые и сложены буровато-коричневыми супесями, глинистыми песками. Пески разнозернистые, различной степени окатанности, с прослоями растительной трухи, с горизонтальной, диагональной или линзовидной слоистостью. На сопредельной территории (лист О-42-XXXIV) в аналогичных отложениях получена макрофауна пеллеципод и гастропод. По мнению Т. Ф. Зайцевой, вмещающие породы имеют голоценовый возраст [26, 31].

Мощность – 15–20 м.

МАГМАТИЗМ

НЕСТРАТИФИЦИРУЕМЫЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования на рассматриваемой территории известны только в составе фундамента Западно-Сибирской плиты. На территории листа N-42 они занимают сравнительно небольшие площади. Методика их картирования основывается на анализе аномальных особенностей гравитационных и магнитных полей, количественных расчетах. Иногда их развитие удается прогнозировать при интерпретации сейсмических материалов. Для интрузии обычно характерна хаотическая волновая запись в виде рябчикового либо «мутного поля» (В. Н. Воронов и др., 2002).

Проблемы возрастного и формационного расчленения интрузивных образований не решены, так как на территории листа последние не вскрыты скважинами. Поскольку нет достаточно обоснованного определения и детального изучения самих интрузий и вмещающих пород, то возрастной интервал применяется более широко. По возрасту картируемые магматические тела, исходя из характера их соотношения с вмещающими стратифицируемыми толщами, в большей мере условно выделены позднепалеозойские и ниже-среднетриасовые интрузии.

Позднепалеозойские интрузии

Позднепалеозойские интрузии на территории листа представлены гранитоидным и габбро-диоритовым комплексами, пространственно связанными с разновозрастными структурно-фациальными зонами.

Позднепалеозойский гранитоидный комплекс (γPZ_3) выделен во всех структурно-фациальных районах, он объединяет многочисленные гранитоидные интрузии, выделенные, по геофизическим данным, в ядрах практически всех антиклинорных зон, образующих своеобразные купольные структуры. Гранитоидный комплекс занимает особое место в магматическом комплексе, являясь показателем определенных геодинамических условий. В целом для территории листа геолого-тектоническая обстановка свидетельствует, что гранитообразование связывается с этапом тектоно-магматической активизации складчатого фундамента, который, согласно абсолютным возрастным датировкам (320–285 млн лет), завершился на рубеже карбона и

перми [114, 116]. Единого мнения о возрасте гранитоидов среди исследователей пока нет.

Позднепалеозойское время проявления гранитных интрузий связывается с завершающими стадиями основных магматических комплексов, что согласуется с соотношениями вмещающих стратифицируемых толщ и результатами определения калий-аргоновым методом абсолютного возраста на сопредельных площадях.

По аномалиям магнитного поля интрузивные массивы чаще всего представлены гранитами с краевой фацией гранодиоритов. Среди гранитоидов встречаются гипабиссальные разности, сформировавшиеся на небольших глубинах, образующие тела типа штоков, даек, либо слагающие краевую часть интрузий и представлены гранофирами, кварцевыми порфирами, гранит-порфирами [96].

Позднепалеозойский габбро-диоритовый комплекс ($v\delta PZ_3$) имеет незначительное распространение в Косолаповском, Уватском и Ишимском СФР. На территории листа скважинами глубокого бурения он не вскрыт, картируется по данным гравимагнитных съемок с учетом изученных эталонных объектов на сопредельных территориях [87]. Комплекс основных пород позднепалеозойского возраста по аналогии с Чингиз-Тарбагатайской зоной представлен небольшими пластовыми телами габбро, габбродиоритов, диоритов, реже габбродолеритов. Это темные, зеленовато-серые плотные породы, создающие неинтенсивные аномалии в положительном магнитном поле. Тела основных интрузий обычно имеют форму, близкую к изометричной, реже линейную форму.

Триасовые интрузии

Туринский габбро-долеритовый комплекс ($v\beta T_2t$) развит во всех выделенных структурно-фациальных районах триасовых отложений, ассоциирует с ниже-среднетриасовым вулканогенно-осадочным комплексом туринской серии. Он представлен габбродолеритами и долеритами. Это пластовые, реже пологосекущие тела или дайки. Их выделение носит сугубо условный характер, поскольку породы этого возраста скважинами не вскрыты. Интрузии оконтуриваются на основании сравнительной интерпретации аномального магнитного поля с ярко выраженными положительными локальными аномалиями и практически не выражены в гравитационном поле.

ТЕКТОНИКА

Территория листа относится к южным районам Западно-Сибирской плиты – геосинеклизы. На поверхности представлен кайнозойский комплекс чехла плиты, под который с северо-запада погружены структуры герцинской Уральской складчатой системы, а с юга каледонской Казахстанско-Салымской складчатой системы, нарушенные тектоническими зонами триасового рифтогенеза, что определяет сложное блоковое строение фундамента Западно-Сибирской плиты.

В строении Западно-Сибирской геосинеклизы выделяется три структурных этажа: геосинклинальный, промежуточный и платформенный. Геосинклинальный структурный этаж рассматривается в качестве фундамента плиты, платформенный этаж включает осадочный чехол. Что касается промежуточного структурного этажа, то одна группа исследователей – И. И. Нестеров, А. Э. Конторович, А. А. Трофимук, В. С. Сурков и др. – рассматривают его как верхний структурный этаж фундамента плиты [80]; другая – В. Д. Наливкин, Г. П. Евсеев, Н. В. Шаблинская и др. (1982 г.) – как самостоятельный структурный этаж, занимающий переходное положение между собственно геосинклинальными и платформенными образованиями.

В данной работе промежуточный структурный этаж как обособленное структурное формирование не выделяется. Все доюрские структуры отнесены к фундаменту плиты, а юрско-кайнозойские – к ее чехлу.

Тектоника фундамента

Домезозойское основание Западно-Сибирской плиты является гетерогенным складчато-блоковым сооружением [80]. В его строении участвуют разновозрастные тектонические комплексы геосинклинального, прото- и дейтероорогенного, плитного и рифтового генезиса. Комплексы эти перекрывают друг друга, и современное строение домезозойского основания характеризуется их сложными многоярусными сочетаниями. Особенно сложное строение имеют перекрывающие друг друга геосинклинальные тектонические комплексы, когда нижележащий комплекс под воздействием нового геосинклинального цикла подвергался коренной структурной и метаморфической переработке.

В основу тектонического районирования фундамента положено время завершения складчатых деформаций и перехода к послегеосинклинальному

режиму развития. Исходя из этого, в складчатом фундаменте на площади листа N-42 выделяются геотектонические блоки, сформированные двумя складчатыми системами: Казахстанско-Салымской каледонского и Уральской герцинского возрастов. Они показаны на схеме тектонического районирования масштаба 1 : 5 000 000, помещенной в зарамочном оформлении геологической карты доюрских образований масштаба 1 : 2 500 000. Граница этих систем на территории проходит по Тобольскому глубинному разлому (I), имеющему межрегиональное значение и большую протяженность в фундаменте Западно-Сибирской плиты. При тектоническом районировании доюрского основания учитывались особенности глубинного строения земной коры Западной Сибири, результаты интерпретации остаточных гравитационных и магнитных аномалий, материалы опубликованных Государственных геологических и тектонических карт, данные сейсморазведки и скважин глубокого бурения.

Большинство исследователей признают, что указанные разновозрастные складчатые сооружения, обрамляющие Западно-Сибирскую геосинеклизу, постепенно погружаются под мезозойско-кайнозойский платформенный чехол и прослеживаются под ним на значительные расстояния, образуя ее фундамент.

В пределах складчатых систем по комплексу геологических и геофизических признаков выделяются крупные структурно-формационные зоны – антиклинории и синклинории, межгорные прогибы и впадины.

Уральская складчатая система (герциниды) выделяется на небольшой площади у северо-западной рамки листа. В настоящее время буровые и геофизические работы уверенно подтверждают погружение под мезозойско-кайнозойский чехол плиты структурно-формационных зон Уральской позднепалеозойской складчатой системы [15]. Уралиды представлены краевой частью сложнопостроенного Тобольско-Убоганского антиклинория унаследованного типа развития, возможно, сформированного на каледонидах Казахстана с последующей их переработкой герцинской складчатостью. Об этом достаточно убедительно свидетельствуют не только линейный («уральский») характер поднятия, но и отчетливо проявленный в гравитационных и магнитных полях характер сочленения этой структуры со структурами Казахстанско-Салымской складчатой системы.

Тобольско-Убоганский антиклинорий (I-A1) сложен комплексом средневерхнедевонских чередующихся вулканитов базальт-андезит-дацитового состава и осадочных пород – известняков, алевролитов, песчаников. Комплекс прорван интрузиями гранитов, плагиогранитов, габбро и габбродиоритов. Породы интенсивно метаморфизованы и перемяты.

Структура уралид осложняется интенсивным проявлением дизъюнктивной тектоники и развитием наложенных межгорных прогибов и впадин (I-B), выполненных разнообразными по составу вулканогенными и осадочными образованиями перми и триаса (туринской серии), сформировавшимися на рифтогенном этапе развития территории.

На востоке Тобольско-Убоганский антиклинорий по линии Тобольского глубинного разлома контактирует с пограничными структурами каледонид Казахстанско-Салымской складчатой системы.

Казахстанско-Салымская складчатая система (каледониды) занимает большую часть площади листа N-42. Она представлена

антиклинорными, синклинорными зонами и унаследованно наложенными впадинами и прогибами. Гравитационное поле здесь делится на две части: в южной части в целом оно относительно пониженное, с отдельными более отрицательными аномалиями, а в северной – относительно повышенное, с разноориентированными интенсивными положительными локальными аномалиями. Магнитное поле мозаичное, относительно повышенное, с отдельными положительными локальными аномалиями в основном северо-восточной и северо-западной ориентировок, в центре – с участком относительно пониженного поля с интенсивной отрицательной локальной аномалией северо-западного простирания и локальными положительными аномалиями, нечетко ориентированными в северо-западном направлении.

Анализ формаций, вулканизма и тектонических соотношений структур в открытой части складчатой системы за пределами территории показывает, что ее этап складчатости завершился в девоне. Каменноугольные и пермские образования здесь представлены орогенными формациями.

В пределах площади листа выделяются с запада на восток линейные зоны: Вяткинско-Михайловский антиклинорий и Вагай-Ишимская впадина. В крайней, северо-восточной части незначительным фрагментом представлен Иртышский синклинорий.

Вяткинско-Михайловский антиклинорий (II-A1) представляет собой протяженную структуру северо-восточного простирания, выделенную у западной рамки листа. В рельефе поверхности фундамента антиклинорий выражен зоной поднятий. Эти части структур отражаются полосой отрицательных аномалий силы тяжести, переменным и отрицательным магнитным полем. Представлен всеми формациями: осадочные (терригенная и терригенно-карбонатная); вулканогенно-осадочные (риолитовая, андезит-базальтовая, базальтовая); метаморфические (аспидная и зеленосланцевая); магматические (диоритовая, габброидная и долеритовая).

Вагай-Ишимская впадина (II-B1) является наиболее крупной отрицательной структурой Казахстанско-Салымской складчатой системы. По данным бурения и по характеру гравитационного и магнитного полей, в ее строении принимает участие сложный комплекс пород терригенно-карбонатного состава, чередующихся с вулканогенными образованиями осложненных телами магматических пород. Согласно имеющимся фаунистическим определениям и палеоландшафтным реконструкциям, возраст этого комплекса пород определяется девонско-раннекаменноугольным. По материалам поисково-разведочного [96] и параметрического [91] бурения, породы этого структурно-формационного подразделения, в отличие от пород их основания, заметно отличаются по степени метаморфических изменений [39] и степени дислоцированности. Для них характерен субплатформенный тип залегания с углами падения от 0 до 20°, реже до 30–40°.

Иртышский синклинорий (II-B1) занимает незначительную площадь в крайней, северо-восточной части территории листа, четко выражается понижением в поверхности фундамента и бурением практически не изучен. В гравитационном и магнитном аномальных полях выражен положительными аномалиями.

Для территории листа N-42 характерны специфические структуры тафрогенного типа. В результате выполненной интерпретации геофизических материалов закартирован ряд впадин и прогибов, сложенных триасовыми либо пермскими, преимущественно вулканогенно-осадочными образованиями преимущественно изометричных форм. Особенности их строения характеризуются повышенной напряженностью среды, представленной чередованием зон сжатия и растяжения с системами разрывных дислокаций их осложняющих. При изучении подобных структур в южных районах Западно-Сибирской плиты [14, 117] установлен ряд специфических черт их строения, главным из которых является наличие в прогибах центральных инверсионных поднятий, формирующихся на завершающих этапах развития зон в процессе интенсивного сжатия и др.

Важным элементом тектонического строения являются разрывные дислокации, достаточно широко проявленные в исследуемом районе. Выявленная преимущественно по грави- и магнитным данным сеть тектонических нарушений представлена разноориентированными и разнопорядковыми линейными элементами. Главные разрывные структуры в западной части представлены системой уральской (северо-восточной) ориентировки и, вероятнее всего, имеют глубинный характер заложения. Они, как правило, контролируют границы структурно-формационных подразделений и тафрогенных структур, а их зоны нередко сопровождаются залежами глубинных магматических образований габбродиоритового состава. Одна из главных разрывных зон установлена в западной части района, в области сопряжения Уральской и Казахстанско-Салымской складчатых систем. В региональном плане описываемая дизъюнктивная структура – Тобольский глубинный разлом (1), протяженностью свыше 600 км уверенно картируется по геофизическим полям и дистанционным материалам, свидетельствующим о неоднократном ее подновлении, включая активизацию в неотектонический этап развития района. Кроме того, здесь наблюдается сложная напряженно-деформационная обстановка, выраженная в виде ортогонального рисунка отпечатков напряжений, представленная системой разрывов более высокого порядка, преимущественно северо-западной ориентировки.

Однопорядковый, идентично ориентированный Ишимский разлом (2), установленный в западной части района, представляет собой тектоническую границу Вагай-Ишимской впадины (на востоке) и Вяткинско-Михаловского антиклинория [20]. В пределах Вяткинско-Михайловского антиклинория выделяется еще одна аналогичного типа и ориентировки дизъюнктивная зона – Восточно-Курганский разлом (3), контролирующая линейную тафрогенную структуру.

Описываемая система глубинных разломов, вероятнее всего, относится к сбросо-сдвиговым дислокациям, являющимся, при оценке осей напряжений, левосторонними латеральными сдвигами.

Более спокойная разрывная тектоника отмечается на территории Вагай-Ишимской впадины и характеризуется мелкоблоковой структурой, обусловленной сеткой разноориентированных разрывов, для которых характерны малоамплитудные нарушения сплошности пород разреза, фиксируемые при интерпретации материалов сейсморазведки; на схеме районирования не отражены.

Актуальность изучения этого аспекта тектоники очевидна и вызвана решением проблем по прогнозу и поискам полезных ископаемых, как в доюрском комплексе (нефть, газ), так и в отложениях осадочного чехла (уран, циркониево-титаноносные залежи). Для решения вопросов нефтегазоносности доюрских образований важны данные о глубинных разломах с целью выявления зон трещиноватости, благоприятных для формирования коллекторов [34, 57, 87].

Тектоника платформенного чехла

Структурный план мезозойско-кайнозойского платформенного чехла в значительной степени унаследован от геосинклинальных структурных элементов фундамента, рифтогенных структур триасового возраста и блоково-глыбовых структур, образованных системами унаследованных и наложенных посттриасовых разломов.

Вместе с тем, степень унаследованности и активности структур чехла неодинакова на различных участках и определяется интенсивностью вертикальных тектонических движений, формировавших палеорельеф поверхности фундамента в раннеюрское время, до начала регионального погружения Западно-Сибирского бассейна, а также тектоническими процессами, повлиявшими на перестройку структурного плана фундамента в послеюрское время.

В целом структурный план платформенного чехла, сформировавшийся к концу юры, за последующее время не претерпел существенной перестройки. Амплитуды структур разных рангов постепенно затухают вверх по разрезу.

Современная структура платформенного чехла Западно-Сибирской плиты изучена достаточно полно в результате проведения на этой территории больших объемов геофизических исследований, поисково-разведочного и картировочного бурения. Основные сведения о структуре Западно-Сибирской плиты дают материалы сейсморазведки. В разрезе чехла картируются несколько опорных отражающих горизонтов (ОГ), связанных с реперными стратиграфическими поверхностями. Наиболее яркими, контрастными и регионально прослеживаемыми являются следующие отражающие горизонты: А – подошва платформенного чехла; Б – кровля даниловской и марьяновской свит; М – кровля алымской, киялинской свит; Г – кровля мысовской, уватской, покурской и леньковской свит.

Картирование этих отражающих горизонтов позволяет изучить морфологию тектонических структур платформенного чехла и восстановить историю его формирования. Районирование территории, проведенное по морфологическим признакам, отражает размеры и форму основных структурных элементов в изогипсах отражающих горизонтов А и Б. В западной части территории листа N-42, где из осадочного разреза выпадают юрские образования, тектонические построения выполнены по морфологическим особенностям отражающего горизонта А.

Проблемам тектоники мезозойско-кайнозойского чехла Западно-Сибирской плиты (ЗСП) посвящены работы Г. К. Боярских, Ф. Г. Гурари, А. Э. Конторовича, В. П. Маркевича, Н. Н. Ростовцева, М. Я. Рудкевича, В. С. Суркова, Н. А. Трофимука и многих других исследователей. Тектоническая схема

платформенного чехла масштаба 1 : 2 500 000 составлена на основе Тектонической карты мезозойско-кайнозойского платформенного чехла масштаба 1 : 1 000 000 (под редакцией И. И. Нестерова, 1984) обновленной коллективом ЗапСибНИГНИ в 1990 и 1994 гг. и помещена в зарамочное оформление к геологической карте доплиоценовых образований.

Платформенные структуры Западно-Сибирской плиты по соподчиненности, размерам и глубинности ограничивающих линейментов делятся на региональные, крупнейшие (надпорядковые), крупные (первого порядка), средние (второго порядка) и мелкие, локальные (третьего порядка). Последние, ввиду малых размеров, на тектонической схеме не показаны.

На территории листа N-42 выделяются две региональные структуры: Внешний пояс Западно-Сибирской платформы и Центральная мегатерраса Западно-Сибирской платформы. В их составе выделяется ряд крупнейших (надпорядковых) структур. Это обособленные тектонические блоки, имеющие четкую морфологическую выраженность по подошве осадочного чехла и по отражающему сейсмическому горизонту Б. Вверх по разрезу границы крупнейших структур в значительной степени «расплываются», а по кайнозойским горизонтам вырисовывается тектонический план, отличный от мезозойского с перестроенными и новообразованными поднятиями и депрессиями.

К крупнейшим структурам на территории листа относятся Приуральская и Приказахстанская моноклизы (Внешний пояс), а также Омско-Нюрольская синеклиза (Центральная мегатерраса). Контуры этих структур имеют довольно условный характер, основные отличия между ними обычно определяются морфологией осложняющих их структур более высокого порядка.

Крупные структуры (зоны поднятий, зоны прогибов, впадины) имеют древнее заложение, характеризуются интенсивным конседиментационным ростом в юре и нижнем мелу. Они затухают по разрезу к концу мела–началу палеогена.

Средние структуры, осложняющие крупные, на тектонической схеме выделены как структуры II порядка. Они выражены, как правило, на поверхности фундамента и резко затухают в меловой части разреза. Это пологие изометричные и слабовытянутые поднятия, разнообразные по величине площади, форме и амплитуде. Поднятия II порядка внутри впадин малоамплитудны и невыразительны. Амплитуды структур по поверхности доюрского фундамента не превышают 100 м.

Основными надпорядковыми структурами в составе Внешнего пояса Западно-Сибирской платформы являются Приуральская и Приказахстанская моноклизы.

Приуральская моноклиза (I) представлена структурой I порядка – Кургано-Макушинской зоной поднятий (I-A), осложненной структурами второго порядка: Комиссаровским (I-A1), Варгашинским (I-A2) и Макушинским (I-A3) валами.

Приказахстанская моноклиза (II) представлена в южной части Северо-Казахстанской моноклиналию (II-A), а в северной части – Вагай-Ишимской зоной поднятий (II-B). Казахстанская моноклиналию осложнена структурой второго порядка – Петуховским куполовидным поднятием (II-A1).

Основной надпорядковой структурой в составе Центральной мегатеррасы Западно-Сибирской платформы на площади листа N-42 является Омско-Нюрольская синеклиза.

Омско-Нюрольская синеклиза (III) расположена в восточной части территории листа. По поверхности фундамента и кровле среднеюрских отложений выделяются две крупные ложбины: Среднеишимская зона прогибов и Омская впадина.

Среднеишимская зона прогибов (III-A) осложнена структурой II порядка – Новотравнинским структурным мысом (III-A1).

Омская впадина (III-B) представлена на территории листа своей юго-западной частью, имеет размеры 190 × 200 км. В наиболее прогнутой части впадины доюрский фундамент залегает на глубинах более 2600 м, кровля средней юры – более 2350 м, кровля сеномана – более 850 м. В северной части Омской впадины в настоящее время выделена структура II порядка – Шипуновский вал (III-B1).

Вероятно, что после проведения достаточных объемов сейсморазведочных работ и бурения вышеуказанные структуры приобретут более сложное строение.

Неотектоника

Представление о новейшем структурном плане, характере и амплитудах неотектонических деформаций в пределах площади листа дает Карта новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири под редакцией Н. А. Флоренсова и И. П. Варламова [55]. За начало неотектонического этапа принято время регрессии туртасского бассейна. Крупный континентальный олигоценый цикл (атлымско-туртасское время) во многом наследует черты юрско-эоценового тектонического режима преобладающего погружения, последним проявлением которого было туртасское озеро-море. Рубеж олигоцена и миоцена ознаменовался поднятиями, в дальнейшем уже не прерывавшимися сколько-нибудь значительными погружениями плиты. В пределах территории суммарные амплитуды новейших поднятий не превышают 70 м. Суммарные амплитуды новейших тектонических деформаций определялись исходя из современного гипсометрического положения подошвы абросимовской свиты с учетом величин размыва кровли туртасской свиты.

На территории листа выделяются крупные положительные структуры: Зауральско-Приказахстанская структурная терраса и Иртышско-Ишимская крупная седловина.

Зауральско-Приказахстанская структурная терраса – крупная новейшая структурная форма сложного строения, которая включает в себя унаследованное от Кургано-Макушинской зоны поднятий Тобольско-Ишимское сводоподобное поднятие. В связи с региональным наклоном всей юго-западной части Западно-Сибирской платформы на северо-восток восточная граница сводоподобного поднятия весьма постепенная. Эта довольно крупная структура осложнена сравнительно небольшими и неглубокими (до 20–30 м) отрицательными структурами, а также куполовидными и валобразными поднятиями с амплитудами новейших тектонических деформаций, не превышающими 50 м.

Иртышско-Ишимская крупная седловина примыкает с юго-запада к Зауральско-Приказахстанской структурной террасе. Она выражена в рельефе Ишимской плоской равниной (до 140 м абс. выс.), расположенной в междуречье Тобола и Ишима. Седловина подразделяется на Вагай-Ишимский структурный залив и Называевскую седловину, которые наследуют структуру мезозойско-кайнозойского чехла – Омскую впадину. Характеризуются небольшими колебаниями суммарных амплитуд новейших движений от 30 до 70 м, имеет простое строение. По отношению к соседним крупным положительным структурным элементам Иртышско-Ишимская седловина опущена на 25–50 м.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Геологическая история формирования Западно-Сибирской платформы характеризуется проявлением трех различных по масштабу этапов: домезозойского, в течение которого происходило формирование фундамента, позднепалеозойско-раннемезозойского – тафrogenный (промежуточный) – и мезозойско-кайнозойского, когда образовался платформенный чехол.

Имеющаяся по территории листа геолого-геофизическая информация не позволяет выполнить обоснованные палеотектонические реконструкции для ранних этапов развития Западно-Сибирской платформы. Судя по литературным данным и общегеологическим предположениям, можно считать, что раннепалеозойский период в истории развития исследуемой территории характеризовался квазиплатформенным режимом (С. Б. Шацкий, 1996), в целом при восходящих движениях литосферы. Геосинклинальный режим сохранился, вероятнее всего, только в Приказахстанской части территории.

Более достоверные сведения, преимущественно в виде литературных данных, относятся к ордовикскому периоду. Ордовикский период ознаменовался заложением герцинской Уральской геосинклинально-складчатой системы. Восточнее, за ее пределами продолжали существовать платформенные условия, которые для Казахстанид, вероятно, сохранялись и в среднем палеозое, завершившись в позднекаледонском этапе тектогенеза.

В середине палеозоя происходило заложение структур Казахстанско-Салымской складчатой системы. Средний и поздний палеозой характеризовались интенсивными тектоническими процессами: это эпохи наибольшего развития и завершения складчатости как Уральской, так и Казахстанско-Салымской геосинклинально-складчатых систем. В их пределах структурно-формационные зоны, вероятнее всего, имели унаследованный тип развития и в среднем палеозое характеризовались наиболее интенсивным вулканизмом, в результате которого происходило накопление значительных масс эффузивных и вулканогенно-осадочных образований.

В центральной части территории выделяется Вагай-Ишимская впадина унаследованно-наложенного типа развития, в основании которой располагаются каледонские образования. Сложена она последовательно сменяющимися друг друга (снизу вверх), следующими формационными рядами: вулканогенно-осадочным, континентальным, терригенным (красноцветным); прибрежно-морским, карбонатно-терригенным и континентально-терригенным, отражающими основные этапы развития этой части района в период от среднего девона до нижнего карбона.

В конце палеозоя начавшийся в Западной Сибири этап активизации магматического воздействия мантии на литосферу привел к нарушению изостатического равновесия и погружению региона. Возможно, с этим периодом связывается образование в западной части листа пермских бассейнов. Последующее прогрессивное воздействие магматических очагов привело в начале мезозойской эры к значительному погружению деструктивных участков и проявлениям рифтогенеза, оказавшего существенное влияние на формирование глубинной структуры и конфигурацию Западно-Сибирской геосинеклизы. В это время широко проявляются процессы гипергенеза, приводящие к деструктивным изменениям пород верхней части земной коры и формированиям специфических накоплений (латеритов), представленных корой выветривания, для которой, как известно, необходимым условием является жаркий и влажный (переменный) климат (Н. Б. Вассович, 1957).

В конце триасового—начале юрского периодов в результате интенсивных процессов денудации был сформирован преимущественно слаборасчлененный равнинный рельеф с малоамплитудными выступами наиболее консолидированных пород палеозойского возраста.

Накопление платформенных отложений началось в середине ааленского века, происходит активизация и поднятие внешних областей сноса, окружающих Западно-Сибирскую геосинеклизу, что приводит к резкому усилению в них процессов эрозии и денудации. В области седиментации в это время поступает колоссальное количество теригенного материала, резко возрастает роль алевроито-песчаных компонентов. Общее прогибание земной коры компенсируется скоростью накопления, происходящего на территории листа преимущественно в условиях низменной аллювиально-дельтовой равнины, периодически подвергающейся маломасштабным ингрессиям. Ослабление тектонической активности и общее сокращение поступления обломочного материала в батское время привели к формированию толщ со сложными латеральными и вертикальными соотношениями генетически различных континентальных отложений: аллювия различных типов, озерно-болотных, эоловых. Накопление осадков происходило в условиях медленных малоамплитудных прогибаний и многократного перемива ранее сформированных континентальных образований интенсивно меандрирующими реками. Следствием этого процесса стало формирование сложнопостроенной тюменской свиты.

Крупнейшая трансгрессия, начавшаяся в келловее, привела к быстрой смене континентального режима осадконакопления на морской на большей части Западной Сибири. Уже к концу раннего келловоя территория листа оказалась на значительном удалении от береговой линии. Накопление морских отложений началось первоначально в наиболее прогнутых участках рельефа — как правило, в зонах формирования невыдержанных плохосортированных песчано-алевритовых толщ аллювиального генезиса.

В келловейско-раннетитонское время на большей части территории листа существовал нормальный-морской бассейн со стабильным накоплением преимущественно илисто-глинистых осадков в относительно глубоководных условиях. На рубеже кимериджского и титонского веков на фоне общего расширения региональной трансгрессии происходит новое погружение большей части площади листа.

Тектоническая активность территории в титонское–ранневаланжинское время была весьма незначительной. В раннем берриасе произошло общее плавное обмеление бассейна, прекратилось накопление битуминозных илисто-глинистых осадков в условиях некомпенсированного прогибания и началось формирование глин нормального состава. Алеврито-песчаные породы ачимовской толщи накапливались либо в периоды ураганного выброса обломочного материала, которые могли быть обусловлены самыми различными причинами (турбидиты, тектонические, погодно-климатические) либо в результате сортирующей деятельности придонных течений и незначительного кратковременного воздымания отдельных участков.

В ранневаланжинское–раннеготеривское время процессы осадконакопления зависели от скорости прогибания, колебаний уровня моря. В позднем валанжине и готериве, в периоды кратковременных трансгрессий при относительно быстром подъеме уровня моря и удалении береговой линии, происходило накопление глин.

Общее слабое воздымание Западной Сибири и занос осадками привели в конце готерива к сокращению площади морского бассейна и его обмелению, а в дальнейшем – к замыканию и изоляции. Формирование свит в барремский век происходило в условиях реликтового озера-моря, периодически соединявшегося с бореальным бассейном. Некомпенсированное прогибание в доготеривское время, в начале готерива–барреме было существенно компенсировано усилением осадконакопления в сокращенном по площади бассейне с относительно мелководной обстановкой. Сам бассейн периодически подвергался значительному опреснению. Источником поступающего на территорию района в озеро-море глинисто-алевритового теригенного материала служили низменные аккумулятивные и озерно-аллювиальные равнины на юго-востоке и востоке Западной Сибири.

Раннеаптская трансгрессия привела к углублению озера-моря. Существенных изменений в режиме седиментации это не вызвало; шло интенсивное накопление илисто-глинистого материала в условиях ослабленного гидродинамического режима и периодической смены солёности, обусловленной не постоянно существовавшим проливом. Вместе с тем, в раннеаптское время начинается воздымание юго-восточного обрамления Западно-Сибирской плиты. Это предопределило полное прекращение связи озера-моря с бореальным бассейном к концу позднеаптского времени, сокращение его акватории с восточного направления и общее обмеление, сопровождавшееся дальнейшим опреснением, обусловило специфику и преимущественно песчаный состав пород.

Раннеальбское время характеризуется началом трансгрессии бореального моря, продолжавшейся до конца раннего мела, обусловившая преимущественно глинистый состав низов ханты-мансийской свиты.

Слабое общее воздымание Западной Сибири в позднем альбе привело к обмелению и опреснению бассейна и одновременно стало причиной появления в составе отложений значительного количества алевритового и даже песчаного материала.

В сеноманский век этот процесс продолжился, и на территории листа в относительно стабильных условиях шло накопление преимущественно пес-

чано-алевритовых пород, плавно компенсировавшее прогибание земной коры вплоть до начала туронской трансгрессии.

Начало туронского века ознаменовалось мощной трансгрессией бореального моря, охватившей территорию Западной Сибири. Границы морского бассейна на большей части Западно-Сибирского региона вплотную приблизились к слаборасчлененному обрамлению, где происходило формирование денудационных равнин. Стабильный режим морского осадконакопления, установившийся в туроне, завершился только в начале палеогена. Территория листов все это время находилась на значительном удалении от береговой линии – в области максимальных глубин поздне мелового моря с обстановкой замедленного осадконакопления. В этих условиях формировались глинистые породы кузнецовской, березовской и ганькинской свит.

В палеоцене вся территория была покрыта морем, а в эоцене трансгрессия достигла своего максимума. На площади листа существовал открытый нормально-соленый морской бассейн, более глубоководный, чем палеоценовый, значительно насыщенный кремнекислотой, обеспечивающей развитие обильной кремнистой фауны радиолярий, диатомовых водорослей и жгутиковых. Характер изменения литологического состава пород, аутигенных минералов, органогенных и минеральных включений свидетельствует о том, что эоценовые отложения формировались в три этапа.

К первому относится образование кремнисто-опоковых фаций с очень незначительной примесью кластического материала, формировавшихся в условиях умеренных глубин. Второй этап характеризуется накоплением опокovidных глин и диатомитов. На этом этапе в открытом бассейне происходило извлечение кремнезема из вод организмами и растениями, которые образовывали мощные толщи диатомитов. На третьем, заключительном этапе, отвечающем позднему эоцену, вначале накапливались желтовато-зеленые опокovidные глины, затем алевритистые слоистые глины тавдинской свиты. В тавдинское время Западно-Сибирский морской бассейн продолжал сообщаться через тургайский пролив с южными морями, о чем свидетельствует сходство родового состава фораминифер и остракод из чеганских глин Приаралья и Ферганы.

Ранний олигоцен ознаменовался инверсией тектонического режима и обшей регрессией тавдинского бассейна. На этом этапе (атлымское время) происходит накопление песчаных с заметным участием алевритов и тонкодисперсных пород (глин, алевропелитов и т. п.). Климат становится умеренно теплым, на смену эоценовой субтропической растительности полтавского типа приходит еще достаточно теплолюбивая тургайская флора.

Во второй половине рюпельского века (новомихайловское время) устанавливается относительно спокойный тектонический режим, отмеченный, по видимому, незначительными колебаниями. Влияние последних проявилось осложнением нормального осадочного процесса элементами латеральной стратификации, установленными в сводном разрезе новомихайловской (куртамышской) свиты. В обстановке формирования озерно-аллювиальной равнины происходит накопление алеврито-глинистых осадков при подчиненной роли песков и участия линз болотных бурых углей (лигнитов).

Общее погружение территории листа в позднем олигоцене привело к затоплению ее туртасским «озером-морем», в котором накапливалась глауконитосодержащая толща алевритов, глин, в том числе, диатомовых и диатомитов. Бассейн седиментации был пресноводным или слабосолоновато-водным, в максимум развития отличался значительными глубинами. В это время на суше произрастала тургайская растительность, достигшая своего расцвета к середине позднего олигоцена.

На рубеже олигоцена–миоцена начинается общая инверсия тектонического режима, сопровождавшаяся оживлением денудационной деятельности по периферии региона и возобновлением довольно энергичных эрозионно-абразионных процессов.

В конце абросимовского времени образовалась низменная озерно-аллювиальная равнина, в разрезе которой, наряду с алеврито-глинистыми осадками, преобладают пески при незначительном участии угленосных литофаций (лигнитов). Ритмический характер наслоения абросимовской свиты свидетельствует о мелкоколебательном режиме тектонических движений. Продолжает существовать тургайский тип растительности, но вместе с тем прогрессируют черты его увядания. По В. П. Никитину (1999 г.), в развитии растительности с течением абросимовского времени намечается четыре флористических уровня, отмечающих стадии преобразования тургайской флоры с появлением первых неофитов и следов зарождения ландшафтной зональности на фоне некоторого ухудшения климата.

В конце бурдигальского века проявляется наиболее мощный на протяжении миоцена импульс неотектонических поднятий, приведший к глубокому врезу гидросети близкого к современному плана. Процесс формирования палеодолин, сопровождавшихся накоплением перстративного и контративного (в конечную фазу) аллювия бещеульской свиты, продолжался почти до конца среднего миоцена в связи со сменой тектонического режима и крупной озерной трансгрессией. В результате преимущественно песчаные накопления аллювиальных пачек были погребены под относительно тонкодисперсными, в основном алеврито-глинистыми образованиями таволжанской свиты. Бещеульско-таволжанский цикл не нашел своего отражения в современном (дневном) рельефе вследствие последующих размывов. К середине позднего миоцена процесс деградации тургайской флоры был фактически завершен, но сохранилась широколиственная растительность, климат оставался еще достаточно мягким, хотя ландшафтная зональность начала уже обретать более четкое выражение.

На вторую половину позднего миоцена приходится основной импульс тектоно-эвстатических воздыманий территории, и бассейн седиментации представляет собой уже неглубокий озерный водоем, в котором накапливались осадки павлодарской и новостаничной свит. На большей части территории они отсутствуют, по-видимому, были размывы, оказавшись гипсометрически выше более молодых эрозионных срезом.

Павлодарско-новостаничный цикл не имел своего завершения в современном рельефе. На это время приходится окончательное становление ландшафтной зональности. На юге площади листа получили развитие степные растительные ассоциации. К концу раннего плиоцена климат в регионе

обретает черты континентальности и в значительной мере напоминает современный.

Эоплейстоцен (кулундинское и кочковское времена) характеризуются крупным аллювиальным этапом седиментации. В юго-восточной части территории формируются песчаные отложения чановской и кочковской свит. Начиная с верхнекочковского времени, по мере похолодания климата аллювиальные фации сменяются озерно-аллювиальными, озерными, пойменно-старичными отложениями верхнего эоплейстоцена – неоплейстоцена (верхнекочковская подсвита, смирновская толща (свита), сладководская, федосовская, убинская свиты).

Неоплейстоцен характеризуется чередованием ледниковых и межледниковых эпох в северных районах Западно-Сибирской низменности, которые нашли свое отражение в разрезе в виде лессов и лессовидных пород, чередующихся с погребенными почвами, отражающими эпохи потепления. Устанавливается пять циклов похолодания (шайтанский, самаровский, тазовский, ермаковский и сартанский), связанных с оледенениями, и четыре потепления (тобольский, ширтинский, казанцевский, каргинский), отвечающих межледниковым событиям (В. С. Зыкин. Стратиграфия и эволюция природной среды и климата в позднем кайнозое юга Западной Сибири, 2012).

Каждый этап потепления начинался взрезом речных систем, формирующим ступени современного рельефа и развитием аллювиальных, аллювиально-озерных фаций и завершался отложением пойменных, озерных, озерно-аллювиальных осадков. Каждый этап в современном рельефе проявлен соответствующими уровнями озерно-аллювиальных равнин и террас.

В голоцене территория подвержена интенсивному заболачиванию с образованием торфов, сапропелей.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа полностью расположена в пределах Западно-Сибирской равнины. Она представляет собой типичную выположенную субгоризонтальную слабоволнистую поверхность с плоскими, сильно заболоченными водоразделами и террасированными речными долинами; имеет слабый уклон к востоку. В западной части территории выделяется Тобольская равнина (I) с абс. отм. 160–140 м и развитым эрозионно-аккумулятивным и денудационным рельефом. Поверхность равнины в значительной степени заозерена. Крупные озерные системы приурочены к явно выраженным древним ложбинам стока, ориентированным с юга на север, по которым некогда происходил сток с приподнятых возвышенностей Северного Казахстана.

Восточную и центральную части территории занимает Заиртышская равнина (II) с абс. отм. 160–120 м, и развитием преимущественно денудационного рельефа с участием эрозионно-аккумулятивного. Поверхность равнины субгоризонтальная, местами заболочена, осложнена суффузионными котловинами и эолово-грядовым рельефом. На юго-востоке территории листа расположено соленое оз. Эбейты с урезом воды на уровне +56 м и с резким перепадом высот от 100 до 60–65 м на берегах. Озеро является местным базисом эрозии, располагается в тектонической впадине, дно впадины выположено накопившимися четвертичными отложениями.

В субширотном направлении равнину пересекает древняя Камышловская долина, выраженная в рельефе понижением и цепочкой слабосоленых озер.

Речная сеть на территории развита слабо, представлена крупной р. Ишим и более мелкими реками Суерь и Кизак – притоками реки Тобол.

Долина р. Ишим асимметрична. Правый берег более крутой, обрывистый, с фрагментарно расположенной первой аллювиальной надпойменной террасой. Вдоль левого берега сплошной полосой развита четвертая надпойменная терраса.

Короткие овраги расчлениют склоны долины, не врезаюсь глубоко в центральной водораздельной части, что объясняется небольшой мощностью рыхлых четвертичных образований. Долину реки ограничивают денудационно-эрозионные уступы с выходом неогеновых образований.

Реки Суерь и Кизак относятся к долине р. Тобол. На территории листа реки протекают в северо-северо-западном направлении. Глубина вреза – 30–40 м. Террасовый комплекс представлен аллювиальной пойменной террасой; второй (режевской) и первой (камышловской) надпойменными террасами р. Тобол.

ГЕНЕТИЧЕСКИ ОДНОРОДНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

На территории листа выделены две группы генетически однородных поверхностей рельефа: денудационная и аккумулятивная.

Денудационная группа

Для денудационной группы рельефа характерны маломощные (до 5 м) верхнечетвертичные отложения либо выходы на дневную поверхность неогеновых отложений. К денудационной группе относятся склоны, созданные процессами выветривания и древняя поверхность выравнивания, развитая на неогеновых отложениях и перекрытая маломощным лессовидным покровом.

Эрозионные склоны с выходом неогеновых образований (1) характеризуются большим уклоном поверхности (более 20°) и прослеживаются вдоль крутых склонов высотой до 35 м долины р. Ишим и в озерной котловине оз. Эбейты. Склоны созданы эрозионной деятельностью рек на породах неогена.

Древняя поверхность выравнивания, развитая на неогеновых образованиях и перекрытая маломощным лессовидным покровом (2), сформирована денудационными процессами, имеет абс. отм. от 110 до 167 м. Поверхность слабо-волнистая, развитая на современных водоразделах, осложнена суффозионно-просадочными западинами, дефляционными котловинами и эоловыми серповидными и линейными грядами. Западины часто заозерены или заболочены. Общая маломощность и облегающий характер четвертичных отложений существенно не влияют на рельеф. Формирование поверхности началось в неогене и продолжается в настоящее время.

Эрозионно-денудационные склоны речных долин (3) протягиваются вдоль долин рек Суерь и Ишим. Абс. отм. от 120 до 150 м. Заложение и развитие их связано с плиоцен-четвертичным тектоно-климатическим этапом, характеризующимся резким усилением и усложнением неорогенической деятельности на Урале. Поверхности представлены чередованием аккумулятивных и эрозионно-денудационных участков. Формы склонов выпуклые. Склоны сформированы эллювиальными и делювиальными процессами в позднем неоплейстоцене.

Аккумулятивная группа

Поверхности аккумулятивной группы сформированы аллювиальными, озерно-аллювиальными, озерными, фитогенными и эоловыми (ветровыми) процессами. К современным долинам приурочены плейстоценовые аллювиальные террасы и аллювиальные субгоризонтальные террасированные поверхности. Озерно-аллювиальные располагаются на междуречьях, озерные субгоризонтальные поверхности приурочены к древним и современным озерным ваннам, фитогенная поверхность – к современным долинам и озерным ваннам, эоловые гривы распространены на различных гипсометрических уровнях и элементах рельефа.

Фитогенная субгоризонтальная поверхность (4) представляет собой плоские заболоченные горизонтальные или слабоогнутые поверхности пло-

щадью от 1–2 до 27 км², изометричной или овальной формы, приуроченные к бессточным участкам, развиты на разных гипсометрических уровнях. Они сформированы в голоценовое время в результате процессов зарастания и заболачивания водоемов.

Эоловые гряды (5) развиты повсеместно и на разных гипсометрических уровнях. Имеют довольно значительные размеры: до 15 км в длину и до 1–2 км в ширину, высотой около 10–15 м. Преобладает северо-восточная направленность грядового рельефа. Гряды параллельны друг другу. Межгрядовые понижения (ложбины) часто имеют такую же ширину, что и сами гряды. Южнее оз. Эбейты гряды характеризуются неправильными очертаниями. Сформированы эоловыми (ветровыми) процессами в голоцене. Существуют две точки зрения на процессы образования грядового рельефа. И. П. Герасимов, В. А. Николаев и др. считают, что гряды образовались в результате эрозионной и аккумулятивной деятельности поверхностных вод. И. А. Волков, В. А. Мартынов, Я. Я. Балабай и др. объясняет происхождение гряд. Данная точка зрения принята авторами.

Аллювиальный и озерно-аллювиальный типы

Аллювиальные пойменные террасы (6) имеют линейное распространение и приурочены к современным рекам. Тыловой шов и бровка обычно четко выражены. Абс. отм. снижаются в северном направлении р. Ишим от 75 до 70 м, Суерь – от 90 до 75 м, Кизак – от 110 до 90 м. Пойма р. Ишим осложнена множеством сухих русел и старичных озер, часто заболочена. Ширина ее – от 5–6 до 7,5 км. Ширина пойменной террасы рек Суерь и Кизак не превышает 2 км. Сформирована аллювиальными процессами в голоцене.

Аллювиальная первая надпойменная терраса (7) развита в долине р. Ишим фрагментами в виде эрозионных останцов по обоим берегам реки. Абс. отм. снижаются на север от 85 до 75 м. Сочленение с поймой постепенное. Осложнена старичными озерами и веерами блуждания русел. Терраса частично размыта поймой. Ширина – до 4 км. Превышение над руслом – 5–10 м. Терраса цокольно-аккумулятивная сформирована аллювиальными процессами в поздненеоплейстоценовое время.

Аллювиальная вторая надпойменная терраса (8) приурочена к долине Камышловского лога, протягивающегося с востока на запад на расстояние более 25 км. Абс. отм. – от 115 до 123 м. Поверхность ровная, местами сильно заболоченная. Характерна цепочка озер и соединяющих их межозерных протоков. Сформирована аллювиальными процессами в поздненеоплейстоценовое время.

Камышловская и режевская аллювиальные надпойменные террасы (9) развиты вдоль рек Суерь и Кизак. Комплекс террас характеризуется субгоризонтальными поверхностями, участками заболоченными, с мелкими старицами, пологими, прямолинейно-вогнутыми и ступеньчато-террасированными склонами, расчлененными неглубокими оврагами. Абс. отм. – от 70 до 90 м, ширина – от 0,3 до 2,6 км, протяженность – до 25 км, превышение (отн. отм.) – 3–5 м. Сформированы аллювиальными процессами в поздненеоплейстоценовое время.

Озерно-аллювиальная субгоризонтальная поверхность (10) распространена на водоразделах Тобольско-Ишимского междуречья и в древних долинах рек Суерь и Кизак руслообразными, линейно-вытянутыми в меридиональном направлении фрагментами. Ширина фрагментов – 5–8 км, местами – до 12 км, протяженностью – от 8–15 до 45 км с абс. отм. от 100 до 150 м. Имеет выраженный уклон в сторону рек Суерь и Кизак. На поверхности золотые линейные и серповидные гряды высотой до 15 м, протяженностью до 5,5 км, мелкие овальные дефляционные котловины. Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Озерно-аллювиальная четвертая надпойменная терраса (11) является наиболее древним элементом современной долины Ишима, одного из крупных притоков Иртыша. Абс. отм. поверхности составляют 82–90 м. Относительные превышения в долине Ишима – 18–20 м, ширина до 10 км, протягивается вдоль левого борта. По отношению к более высокому ярусу терраса характеризуется прислоненно-вложенным залеганием.

Поверхность пологоволнистая, заболоченная, на поверхности развиты долины ручьев, золотые бугры, линейные и серповидные гряды высотой до 3–6 м, протяженностью до 4,5 км, мелкие овальные дефляционные котловины. Уступ, отделяющий террасу от «сладководской» равнины, четко выражен, местами крутой (до 60°), высотой до 5–10 м. Началу формирования террасы предшествовал эрозионный врез, сопровождаемый аккумуляцией речных осадков ныне погребенных долинных депрессий. Возраст – средний–поздний неоплейстоцен.

Озерно-аллювиальная субгоризонтальная поверхность на образованиях карасукской свиты (12) распространена на северо-востоке площади листа в виде фрагментов изометричной и причудливой формы на абс. отм. 110–120 м, поверхность плоская или слабоогнутая, заозеренная, заболоченная. Сформирована в средне-позднеоплейстоценовое время.

Субгоризонтальная террасовая поверхность, созданная комплексом лесово-фитогенных, аллювиальных и озерных процессов на образованиях сузгунской свиты (13), протягивается вдоль левого борта долины р. Ишим на уровне – 100–120 м с понижением на север, высота уступа – 10–11 м. В террасовых комплексах рек Суерь и Кизак она формирует небольшие площадки шириной 1–2 км и протяженностью около 13 км с уклоном на северо-запад. На поверхности развиты долины ручьев, небольшие овраги, неровный рельеф. Уступ поверхности к более древней равнине обычно выположенный, редко – четкий, крутой, высотой 5–10 м, завалуирован покровными лессовыми суглинками. Начало формирования связано с предтобольским врезом гидро-сети. Сформирована в конце среднего плейстоцена.

Озерно-аллювиальная субгоризонтальная поверхность на отложениях уйско-убоганской свиты (14) распространена на междуречьях в виде изометричных и удлиненных фрагментов, в долинах рек Суерь и Кизак она протягивается полосой шириной 4–6 км (до 16 км), протяженностью до 85 км. Поверхность плоская осложнена остаточными западинами, иногда с открытой водой; абс. отм. – от 95 до 110 м. Сформирована в среднеоплейстоценовое время.

Субгоризонтальная поверхность, созданная лессовыми и озерно-аллювиальными процессами на образованиях сладководской свиты (15), располо-

жена на современном водоразделе с абс. отм. 135–140 м, протягивается в меридиональном направлении через всю территорию от Казахстана до северной рамки в форме древней долины шириной от 4–6 до 11 км (глубина вреза 10–12 м). Поверхность пологоволнистая, слабовогнутая завуалирована покровными лессовыми суглинками, осложнена блюдцеобразными заболоченными западинами и небольшими грядами эолового происхождения. Поверхность сформировалась в ранне-среднелепистоценовое время.

Озерно-аллювиальная равнина на образованиях смирновской свиты (16) занимает наиболее высокие участки междуречий Тобол–Ишим, Ишим–Иртыш с абс. отм. 135–140 м. Внешняя граница яруса (береговая линия) прослеживается вдоль северной рамки листа. Поверхность равнины в целом плоская, с амплитудой вертикального расчленения до нескольких метров, незначительно наклонена на восток и несколько снижена в прибортовых частях речных долин. Поверхность осложнена формами эолового происхождения в виде небольших гряд и просадочными блюдцеобразными западинами глубиной до первых метров, неустановленный (суффозия? палеотермокарст?) происхождения, как правило, заболочеными. Сформирована озерными и аллювиальными процессами в эоплейстоцен-раннелепистоценовое время.

Аллювиальная субгоризонтальная террасовая поверхность на образованиях суерьской свиты (17) развита в низовьях р. Суерь на абс. отм. 120–130 м. Относительная высота – 15–18 м, ширина – до 6 км. Бровка в рельефе не выражена (размыта), тыловой шов завуалирован покровом лессовых суглинков. Сформирована аллювиальными процессами в позднеэоплейстоцен-раннелепистоценовое время.

Аллювиальная субгоризонтальная террасовая поверхность на образованиях увельской свиты (18) локализована в долинах рек Суерь и Кизак на абс. отм. 120–130 м, относительная ее высота – 15–20 м, ширина – до 2,5 км. Площадка террасы наклонена в сторону долины и интенсивно расчленена притоками и оврагами, бровка размыта. Сформирована аллювиальными процессами в раннеэоплейстоценовое время.

Аллювиальная субгоризонтальная поверхность на образованиях кочковской свиты (19) развита на правобережье р. Ишим на абс. отм. 125–140 м, поверхность пологоволнистая, местами заозерена, перекрыта лессовыми суглинками, осложнена протяженными (до 12 км) эоловыми грядами северо-восточного направления. Сформирована аллювиальными процессами в эоплейстоценовое время.

Аллювиальная субгоризонтальная террасовая поверхность на образованиях звериноголовской свиты (20) приурочена к склонам долины р. Суерь или слабовахолмленным водораздельным пространствам (Тобол–Суерь) с абс. отм. 125–135 м. Поверхность слегка наклонена в сторону долины, бровка размыта, тыловой шов в рельефе не выражен, завуалирован делювиальным шлейфом и покровом лессовых суглинков. Поверхность осложнена дефляционными котловинами, линейными и серповидными эоловыми формами северо-восточной ориентировки, неглубокими и непротяженными оврагами, что обусловлено малой мощностью рыхлых отложений. Сформирована аллювиальными процессами в позднеплиоценовое время.

Аллювиальная субгоризонтальная террасовая поверхность на образованиях заложной свиты (21) распространена в западной части площади листа, приурочена к фрагментам древних долин на водоразделах Тобол–Суерь и Суерь–Кизак с абс. отм. 135–140 м. Протягивается лентообразно, длина – от нескольких км до 50 км, при ширине от 2–3 до 8 км. Поверхность слабоогнутая, осложнена бессточными западинами современных озер. Сформирована аллювиальными процессами в позднеплиоценовое время.

Аллювиальная субгоризонтальная террасовая поверхность на образованиях кустанайской свиты (22) распространена в долине р. Кизак вдоль правого берега в виде узкой полосы шириной до 2 км и протяженностью около 20 км. Бровка и тыловой шов в рельефе выражены слабо, завуалированы покровом лессовых суглинков. Относительная высота – 6–8 м. Поверхность слабо наклонена к руслу реки. Сформирована аллювиальными процессами древних долин в позднеплиоценовое время.

Озерный тип

Озерные субгоризонтальные поверхности распространены в пределах территории листа неравномерно, бóльшая их часть сосредоточена на западе. Они имеют изометричную или вытянутую форму и различные размеры. Озерные ванны имеют разное происхождение – эрозионное, суффозионное, дефляционное и термокарстовое.

Озерная субгоризонтальная поверхность современных водоемов (23) приурочена к наиболее вогнутым и бессточным участкам. Водоемы являются местными базисами эрозии. Сформированы в голоцене; часто наследуют более древние озерные котловины. Поверхность современных озер также развита по долинам водотоков на аллювиальных аккумулятивных террасах.

Озерная терраса озера Эбейты (24) окружает озеро со всех сторон широкой полосой до 8 км и превышает современную поверхность на 15–18 м. Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Озерная субгоризонтальная поверхность на образованиях кумляжской свиты (25) развита на западе территории листа в пределах Тобольской равнины, приурочена к вогнутым бессточным участкам рельефа. Сформировалась она в позднем неоплейстоцене.

Озерная субгоризонтальная поверхность на образованиях уйско-убоганской свиты (26) сформирована в среднем неоплейстоцене, занимает обширную площадь в пределах Тобольской равнины. Поверхность пологоволнистая осложнена впадинами современных озер и эоловыми гривами.

Озерная субгоризонтальная поверхность на образованиях кустанайской свиты (27) занимает древние озерное днище южнее оз. Солёное в Заиртышской равнине, в современном рельефе выражена слабо. Сформирована в плиоцене.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Формирование рельефа южной части Западно-Сибирской равнины в целом и в частности территории листа N-42 испытало в значительной мере

влияние тектонических движений в горных областях Урала и Казахстана. На данной территории, вследствие произошедшего в плиоцене поднятия, сформировался рельеф преимущественно эрозионно-аккумулятивный («цокольный») вложенного типа и эрозионный [19]. Были сформированы древние речные долины заложного и звериноголовского времени. На междуречных участках, не являвшихся местами аккумуляции и не испытавших денудационного среза, вероятно, господствовали процессы элювиального выветривания.

В эоплейстоценовое и раннеоплейстоценовое время, во время накопления кочковской и смирновской свит, благодаря замедлению поднятий в северной и восточной частях территории, сформировалась обширная эрозионно-аккумулятивная и аккумулятивная вложено-наложенная поверхность озерно-аллювиального типа.

В среднеоплейстоценовое время на обширных участках, занятых озерными бассейнами, возникли аккумулятивные равнины преимущественно озерного происхождения.

В последующее время они были частично эродированы и оставшиеся фрагменты перекрыты субэральными образованиями, которые не оказали влияния на формирование рельефа, но в некоторой степени завуалировали эти поверхности. В долинах рек Суерь и Кизак формировался в основном аллювиальный террасированный рельеф.

В позднем неоплейстоцене, в связи с ослаблением тектонических движений, течение рек замедлилось, усилилось развитие боковой эрозии, в долинах накапливались озерно-аллювиальные осадки. На междуречных участках происходило лессообразование.

В голоцене эрозионные процессы в долинах рек продолжают формироваться пойменная терраса. На междуречных пространствах формируются эоловые гряды (гривы), сложенные преимущественно супесями. Происходит засоление, заболачивание озер, формирование болот в понижениях рельефа (в том числе и на межгрядовых участках) и образование торфяников.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа N-42 расположена в южной части Западно-Сибирской платформы. Важнейшим видом минерального сырья в Западной Сибири являются углеводороды, залежи которых приурочены к доюрским, юрским и меловым отложениям.

Практический интерес представляют проявления урана, связанные с отложениями палеодолин средне-позднеюрского возраста, а также проявления прибрежно-морских пляжных россыпей титана и циркония в отложениях олигоцена, выявленные по результатам геологосъемочных и поисково-разведочных работ.

Из общераспространенных полезных ископаемых интерес представляют строительные материалы, которые на описываемой территории представлены строительными песками и глинистыми породами, приуроченными к плиоцен-четвертичным и миоценовым образованиям. Глинистые породы представлены глинами и суглинками, пригодными для производства кирпича различных марок. Запасы строительных материалов способны обеспечить потребности промышленного, гражданского и дорожного строительства.

Из других видов полезных ископаемых интерес представляют голоценовые залежи торфа и другие органо-минеральные образования (болотные сапропели, агрокарбонатные руды). Кроме болотного сапропеля, находящегося под залежами торфа, на территории листа выявлены месторождения озерного сапропеля. Промышленный интерес могут представлять донные осадки в озерах для добычи солей. Донные отложения представлены глинистыми илами, иловыми гязями переходных типов, часто сероводородных, по своим свойствам могут быть пригодны в лечебных целях.

На площади листа выявлены также месторождения минеральных лечебных йодобромных вод, приуроченные к меловым отложениям. Населенные пункты обеспечены запасами питьевых пресных вод, связанных в основном с отложениями нижнего олигоцена.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Торф. На территории листа N-42 к настоящему времени разведано 70 месторождений торфа [44, 45]. Из них одно месторождение среднее и 69 малых.

Торфяные залежи приурочены к голоценовым палиостринным (болотным, биогенным) отложениям и занимают поверхности водораздельных равнин и террас современных рек. Исходя из особенностей строения залежей, их геоморфологической позиции и показателей качества торфа, месторождения относятся к верховому, переходному и низинному типам залежей. Средняя мощность торфяного пласта по залежам составляет 0,9–2,4 м.

Преобладающим (до 70 %) как по площади (менее 300 га), так и по запасам является низинный тип залежей торфа, иногда с отложениями сапропеля в основании. Для залежей низинного типа характерна зольность 3,8–14,4 %. Степень разложения в среднем составляет 29–36 %. При детальной разведке зачастую встречаются мелкие линзы торфовивианита и карбонатного торфа, не представляющие собой самостоятельных объектов и отдельно не учитывающиеся.

На территории листа общие запасы торфа на 1.01.2017 г. составляют 14 241 млн т. Разведано до промышленных категорий (А + С₁) и считаются подготовленными к освоению 17 месторождений с запасами 5,261 млн т. Предварительно оценены 53 месторождения торфа с запасами 8,980 млн т. по категории С₂ и 60 проявлений с прогнозными ресурсами 27,186 млн т.

Типичным представителем месторождений торфа с залежами низинного типа является *месторождение Займище Щучье (I-3-8)*, промышленная площадь которого составляет 1651 га, максимальная мощность пласта – 2,40 м (средняя – 0,92 м). Разведанные запасы категорий А + С₁ торфа составили 3,236 млн т (при 40 % влажности). Зольность (А) составляет 14,4 %, степень разложения (R) – 35 % и влажность (W) – 87 %. Месторождение среднее, не эксплуатируется.

Рассматривая месторождения торфа на данной территории с позиций качественных, количественных и других показателей, следует признать, что имеющиеся запасы торфа целесообразнее всего использовать для получения удобрений, гуминовых препаратов, питательных грунтов и т. п., а торфяные месторождения с мелкими залежами повышенной зольности торфа – в качестве лугов, пастбищ и другого вида сельскохозяйственных угодий.

Ни одно из месторождений в промышленном объеме не осваивается, использование торфа местным населением производится в незначительных объемах.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ И РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

Титан и цирконий. На территории листа россыпи титан-циркониевых минералов изучены крайне неравномерно, в основном при проведении геологосъемочных работ различных лет и разных масштабов. Специализированных работ на поиски титановых россыпей не проводилось, промышленные месторождения до настоящего времени не выявлены.

На территории листа известно шесть россыпных проявлений и шесть пунктов минерализации.

Проявление оз. Горькое (I-3-7) выявлено в 1959 г. при рекогносцировочных поисках титаноносных россыпей. Повышенные содержания условного ильменита (33,42 кг/т) и циркона (4,52 кг/т) приурочены к пескам новомихайловской свиты [45].

Проявление Новоцарицинское (II-6-1) выявлено у с. Ново-Царицино. В интервале глубин 70–71 м в песках новомихайловской свиты отмечены повышенные содержания: ильменита – 18,2 кг/м³, циркона – 3,4 кг/м³, лейкоксена и рутила – 1,7 кг/м³ [28].

Проявление Новодонское (III-6-1) относится к погребенной озерно-аллювиальной россыпи олигоценового возраста (туртасская свита), вскрыто в интервале глубин 69,8–70,8 м. Рудоконтролирующие отложения представлены алевритами с прослоями тонкозернистых полевошпатово-кварцевых песков. Содержание условного ильменита – 42,14 кг/м³. Содержание (кг/м³): – ильменита – 18,06, рутила – 0,43, лейкоксена – 0,98, циркона – 2,24 [93].

Проявление Коконовское (III-6-4) приурочено к отложениям новомихайловской свиты, представленной алевритами с прослоями тонкозернистых полевошпатово-кварцевых песков. Рудоконтролирующие горизонты выявлены на глубине 88,0–89,0 м. Содержание (кг/м³): условного ильменита – 39,4; ильменита – 18,04; рутила – 1,06; лейкоксена – 0,72; циркона – 1,44 [93].

Проявление Никоновское (III-6-6) приурочено к отложениям туртасской свиты, представленной алевритами с прослоями тонкозернистых полевошпатово-кварцевых песков. Рудоконтролирующие горизонты выявлены на глубинах 88,2–89,2 м. Содержание (кг/м³): условного ильменита – 39,5; ильменита – 19,0, рутила – 1,1; лейкоксена – 0,9; циркона – 1,54.

Проявление Светиловское (III-6-7), приурочено к отложениям новомихайловской свиты, представленной алевритами с прослоями тонкозернистых полевошпатово-кварцевых песков. Рудоконтролирующие горизонты выявлены на глубинах 97,4–98,4 м. Содержание (кг/м³): условного ильменита – 39,4; ильменита – 21,87, рутила – 0,32; лейкоксена – 0,16; циркона – 1,94.

При проведении ГДП-200 листов N-42-IV, V [86] в картировочных скважинах отмечены повышенные содержания титана и циркония, показанные на карте полезных ископаемых как пункты минерализации. Приурочены они к алевритистым отложениям туртасской и новомихайловской свит. Содержание условного ильменита составило от 21,22 до 54,3 кг/т, циркона – 2,34–4,0 кг/т.

Территория листа N-42 на россыпи титана изучена очень слабо, а выявленные проявления и пункты минерализации указывают на общую зараженность территории россыпными минералами титана и циркония.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Уран. На площади листа к настоящему времени выявлено шесть проявлений урана и пять радиометрических аномалий.

В период с 2000 по 2004 г. были выполнены прогнозно-геологические работы масштаба 1 : 200 000 на листах N-42-VII, VIII с рекогносцировочными поисками месторождений урана палеодолинного типа на Варгашино-

Петуховской площади (19,7 тыс. км²) в ее восточной части. Здесь, в пределах ранее выделенного Уйско-Тобольского урановорудного района частично опоискована Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина, где продуктивными являются алевроито-глинистые водопроницаемые отложения средне-позднеюрского возраста (таборинская свита). В результате буровых работ выявлено два проявления урановой минерализации [95].

Проявление Лопаткинское (II-1-10) выявлено в 1995 г. Лопаткинским буровым профилем, пересекая Меньшиковскую палеодолину. Установлено, что в разрезе под толщей красноцветных отложений киялинской свиты залегают сероцветные гравийно-песчано-глинистые отложения таборинской свиты. В ее разрезе выделяются две ритмопачки, в основании каждой из них присутствует горизонт грубообломочных галечно-гравийно-песчаных отложений мощностью до 20–30 м, а кровля слагается горизонтом пестроцветных глин и алевролитов. Характерна повсеместная проработанность всех водопроницаемых разностей древнеэпигенетическими процессами окисления и позднего глеевого восстановления, которыми в разной степени затронуты и алевроито-глинистые породы. Глинистые фации осадков нередко сохраняют свою сероцветность и на контакте с эпигенетически окисленными разностями сопровождаются накоплениями урана. В скважинах установлена аномальная радиоактивность до 46 мкР/час, подтвержденная опробованием керна 0,01 % U. Кроме аномалий по урану, на Лопаткинском проявлении зафиксированы аномальные содержания (г/т): ниобия – до 100, свинца – до 1500 и молибдена – 9, серебра – до 0,6 и вольфрама – 100.

Проявление Приютное (II-2-9) расположено ниже по палеодолине и вскрыто несколькими скважинами. Проявление приурочено к отложениям таборинской свиты, в составе которой выделяются две ритмопачки, имеющие сходное строение с Лопаткинским проявлением. В основании нижней пачки установлен горизонт песчано-гравийно-галечных отложений мощностью до 30 м, сменяемый выше горизонтом глин и алевролитов мощностью от 4 до 13 м. Верхняя пачка с размывом залегает на алевроито-глинистых отложениях нижней пачки, содержит в подошве горизонт разнозернистых песков мощностью 25–30 м, которые переходят в существенно глинистые отложения. Наличие пород с восстановительным потенциалом в общем потоке древнеокислительных процессов привело к отложению урана вблизи границы геохимических сред, фиксируемого как гамма-каротажом, так и керновым опробованием.

По данным гамма-каротажа, в породах нижнего ритма картируется обширный ореол, распространяющийся практически на всю ширину палеодолины и имеющий интенсивность от 34 до 330 мкР/час. Внутри этого ореола выделяется два более локальных ореола (Северный и Южный) с радиоактивностью более 100 мкР/час.

Северный ореол шириной 600 м объединяет аномалии по скважинам Г-24 и Г-25. По интерпретации диаграмм гамма-каротажа в скв. Г-24 в инт. 736,5–737,1 м установлено содержание урана в 0,028 % на мощность 0,6 м, а в скв. Г-25 в инт. 733,0–734,1 м содержание урана 0,018 % на мощность 1,1 м.

В разрезе скв. Г-24, охарактеризованном керном, отмечается ряд геохимических аномалий, из которых наиболее интересны группы свинцово-цинко-

вых с серебром и вольфрамовыми ореолами. В первой из групп, приуроченных чаще всего к глинисто-алевритовым осадкам, как сероцветным, так и подвергшихся эпигенетическим преобразованиям, отмечаются содержания (г/т): Pb – 50–100; Zn – 100–3000; Ag – 0,5–0,7. Вторая группа ореолов, локализующихся преимущественно в белесых песчаных осадках, содержит от 400 до 600 г/т вольфрама, практически не сопровождаемого повышенными концентрациями других элементов.

В обоих случаях уран локализуется в серых и темно-серых алевролитах и глинах. Урановое оруднение сопровождается геохимическими ореолами свинцово-цинковой группы с серебром и ореолом вольфрама. Содержание (г/т): Pb в пределах 50–100, Zn – 100–3000, Ag – 0,5–0,7 и W – 400–600.

Южный ореол, образованный радиометрическими аномалиями в скв. Г-18 (108 мкР/ч), Г-22 (312 мкР/ч) и Г-23 (135 мкР/ч) имеет ширину до 4 км и располагается на глубине 752–757 м. По интерпретации каротажных диаграмм, содержание урана, а также мощности аномального интервала следующие: скв. Г-18 – 0,028 % урана на мощность 0,3 м; скв. Г-22 – 0,050 % урана на мощность 0,4 м; скв. Г-23 – 0,034 % урана на мощность 0,3 м.

Четкая проявленность эпигенетической зональности с отложениями урана на окислительно-восстановительном барьере свидетельствует о широкой проявленности урановорудного процесса, характерной для месторождений палеодолинного типа.

При производстве ГДП-200 в 2005–2008 гг. [93] на площади листа N-42-XVIII было выявлено 15 радиометрических аномалий (ореолов), по четырем из них аналитическим путем (радиогеохимический метод) определено повышенное содержание урана, и они выделены в статусе четырех проявлений. Все радиоактивные аномалии приурочены к границе поверхностно-грунтового окисления, которая в данном районе совпадает практически с границей бещеульской и таволжанской свит. Наиболее высокие содержания урана располагаются на 1–2 м ниже границы зоны окисления, в первично-сероцветных отложениях. Ниже приводится их краткая характеристика.

Проявление Козельщинское (III-6-8) выявлено в прослое лигнита при бороздовом опробовании в интервале 30,3–31,5 м, где содержание урана составило 6×10^{-2} %. Специальные буровые работы, проведенные при детализации аномалии, позволили оконтурить ее изогаммой 15 мкР/час (по гамма-каротажу) и изоконцентрацией урана 0,01 % (по радиогеохимическому анализу). В этом же интервале отмечаются повышенные содержания ряда элементов, связанных с ураном (%): V – 0,01–0,03; Ge – 0,0001–0,0004; P – 0,05–0,06; Cu – 0,01; Zn – 0,015.

Проявление Святогорское (III-6-2). В интервале 18–19 м отмечена гамма-активность до 25 мкР/час, приуроченная к глинам бещеульской свиты, содержащим лигнитизированные растительные остатки непосредственно на границе с таволжанской свитой. Содержание урана, по результатам радиогеохимического анализа, составляет 4×10^{-3} %.

Проявление Коконовское (III-6-5) связано с алевритами бещеульской свиты, содержащими растительную сечку. На глубине 40,4 м отмечена радиоактивность до 31 мкР/час, содержание урана составило от 9×10^{-3} до 9×10^{-4} %.

Проявление Андрюшевское (Ш-6-9). В глинах бещеульской свиты на глубине 31,8 м отмечена активность в 26 мкР/час, по данным радигеохимического анализа, содержание урана в инт. 31,8–32,3 м составило от 3×10^{-4} до $59 \times 10^{-3} \%$.

Кроме того, при проведении групповой геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 на площади листов N-41-VI; N-42-I, II, VII, VIII [96] было выявлено пять радиометрических аномалий (по гамма-каротажу), связанных с породами доюрских образований. Радиоактивные аномалии интенсивностью от 30 до 92 мкР/час.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Карбонатные

Агрокарбонатные руды. На территории листа выявлено пять малых месторождений агрокарбонатных руд, которые сосредоточены в северо-западном углу площади листа. Месторождения представлены мергелистыми глинами, которые залегают в виде линз и маломощных прослоев (редко более 1,5 м) в толще лессово-болотных и озерных образований четвертичного возраста. Мергель обычно рыхлый желтовато-серый пористый, иногда с фауной моллюсков, среднее содержание СаО не превышает 30 %. Запасы составляют: по категории С₁ – 348 тыс. т, по категории С₂ – 1025 тыс. т.

Месторождение Малиновское-2 (I-1-12) является типичным представителем мергелистых глин, где озерно-болотные глины четвертичного возраста имеют мощность 0,5–1,5 м (ср. 1,05 м), при вскрыше 0,3–0,5 м. Запасы составляют по категории С₁ 16,4 тыс. т, по категории С₂ – 152,8 тыс. т. и относятся к категории забалансовых.

Качество мергелей низкое, для изготовления цемента непригодное, по химическому составу породы могут использоваться для известкования подзолистых или кислых почв. Освоение месторождений проблематично. Удаленность их от мест применения полезного ископаемого, низкое качество и физические свойства пород делают разработку их экономически невыгодной.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глинистые породы

На площади листа N-42 широко развиты глинистые образования, связанные с приповерхностной частью рельефообразующей четвертичной толщи (покровные суглинки и глинистые разности пород террасового комплекса) и миоценовыми отложениями, которые являются основным источником минерального сырья для производства строительного кирпича различных марок. Глинистые породы, представляющие промышленный интерес, залегают обычно в виде линзообразных тел, которые в большинстве своем фациально замещаются некондиционными суглинками и глинистыми песками.

Глины кирпичные. На территории листа разведано 46 месторождений глин кирпичных. Одно крупное, 10 средних и 35 малых. По степени разведанности они распределяются следующим образом: изученные до промышленных категорий А+В+С₁ – 22 месторождения с запасами в 25,377 млн м³; предварительно оцененные до категории С₂ и выделенные в качестве перспективных для дальнейшего проведения ГРП – 26 месторождений с общим объемом 15,408 млн м³. Четыре месторождения Москаленское-3 (II-6-2), Называевское I (I-6-30), Казанское (I-4-35), Сладковское II (I-5-25) находятся в разработке.

В качестве примера приводится наиболее типичное месторождение для этой территории.

Месторождение Казанское I (I-4-35) представлено глинистыми отложениями II надпойменной террасы р. Ишим. Содержание частиц составляет: более 0,01 мм от 42 до 67,5 % (среднее 53,6 %), менее 0,01 от 32,5 до 58 %. Число пластичности – от 7,7 до 19,9 (среднее 14,1). Крупнозернистые включения (от 0,5 до 5,0 мм) составляют 1,19–6,25 %. Мощность полезной толщи изменяется от 2,5 до 5,5 м, при среднем значении 3,5 м. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем 0,5 м.

Химический состав глин (%): SiO₂ – от 62,4 до 74,79; CaO – от 1,17 до 10,55; Fe₂O₃ – от 3,31 до 5,21; Al₂O₃ – от 8,46 до 12,17; MgO – от 1,38 до 2,30; TiO₂ – от 0,64 до 0,82; ппп – от 4,11 до 10,17.

Запасы сырья оцениваются по категории С₂ в 1,316 млн м³, при вскрыше – 0,169 млн м³. Сырье пригодно для изготовления обыкновенного кирпича марок «75–100».

Обломочные породы

Песок строительный. На территории листа известно одно крупное месторождение строительного песка Доновское (I-4-34), расположенное в Казанском районе Тюменской области. Месторождение связано с современным русловым аллювием, имеет вытянутую форму, совпадающую в плане с современным руслом р. Ишим, и протягивается на 17,1 км от дер. Боровлянка до северной окраины дер. Доново.

Полезная толща состоит из 4 линзообразных залежей длиной от 1,0 до 9,0 км, при ширине их в среднем 50 м. Пески от «очень мелких» до «крупных» содержат частицы размером менее 0,14 мм – 12,3 %, глины, ила и пыли – 4,3 %. Модуль крупности изменяется от 0,73 до 3,95 и в среднем равен 2,1. Гравийный материал содержится в среднем в количестве 3,4 %. Технологические испытания позволили установить возможность использования песка для производства силикатного кирпича марки «200» и бетона марки «300».

Мощность полезной толщи изменяется от 1,0 до 8,3 м, составляя в среднем 3,6 м. Вскрышные породы имеют мощность в среднем по месторождению 0,6 м. Подстилающие породы представлены глинами алевритовыми туртасской свиты.

Разведанные запасы по категории С₁ составили 3,397 млн м³ и по категории С₂ – 1,981 млн м³. Месторождение не разрабатывается.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Сапропель. Уникальные по составу органо-минеральные современные озерные осадки, образующиеся в пресных водах из отмерших растительных и животных организмов, минеральных веществ биохимического и геохимического происхождения. Они обогащены кальцием, фосфором и железом. Кроме того, содержат белки, жиры, протеин, витамины и другие полезные компоненты. По составу они карбонатные и силикатные, залегают непосредственно на минеральном ложе озер, постепенно заполняя их чаши.

Несмотря на огромное количество озер, на территории листа разведано шесть месторождений (одно крупное, пять средних) с общими запасами по категориям А + С₁ + С₂ в количестве 12,985 млн м³. Все месторождения по составу и качеству однотипные, учтены как минеральные удобрения. Кроме того, на площади листа выявлено пять проявлений озерного сапропеля.

Месторождение оз. Рямовое (I-2-11) является типичным представителем месторождений сапропеля. На месторождении в 1992 г. ЦГРЭ провела детальную разведку. Площадь озера по зеркалу воды составила 290 га, в промышленной границе залежи – 151 га, средняя мощность отложений сапропеля – 1,38 м. Запасы сапропеля по категории А составили 2,098 млн м³ со следующими характеристиками: А – 37 %, W – 78,9 %, СаО – 4,3 %, F₂O₃ – 2,3 %, состав органический и органическо-силикатный. Пригоден как органо-кремнеземистое удобрение и для известкований кислых почв.

Месторождение не разрабатывается.

СОЛИ

Сульфат натрия. В пределах Прииртышского бассейна континентальных озер юга Западной Сибири на территории листа N-42 разведано два месторождения (одно крупное, одно малое), в которых рапа и донные осадки озер могут представлять интерес для добычи солей в промышленных масштабах.

Месторождение оз. Медвежье (II-2-14). Полезным ископаемым является в основном рапа озера, ее минерализация колеблется от 156 до 278 г/дм³, по составу сульфатно-хлоридная магниевно-натриевая. Содержащийся в ней мирабилит учтен Государственным балансом сульфата натрия. В засушливые годы отмечалась садка поваренной соли. Месторождение малое. Запасы мирабилита на месторождении по категории С₁ в рапе составляют 1170 тыс. т, в пересчете на сульфат натрия – 516 тыс. т.

Месторождение оз. Эбейты (III-6-10) является крупным комплексным месторождением минеральных солей и лечебных грязей. Озеро Эбейты может служить источником добычи сульфата натрия, поваренной соли, солей магния, брома. Сульфат натрия представлен здесь двумя минеральными формами – мирабилитом и глауберовой солью (Na₂SO₄ × 10H₂O) и тенардитом (безводный сульфат натрия – Na₂SO₄).

Запасы солей сосредоточены в рапе, которая является водным раствором солей натрия (8,8 %), поваренной соли (5,4 %), солей магния (0,9 %), в донных осадках, представленных илом с содержанием мирабилита 5–40 %, сагы-

зом ила содержащим 40–60 % мирабилита, и донной линзе, состоящей на 92–94 % из мирабилита.

По данным химических анализов, выполненных химлабораторией Омской ГРП, минерализация рапы оз. Эбейты в 1999 г. (июль–август) составила от 328 до 450 г/дм³, при пересчете на вероятный состав солей (Na₂SO₄ – 12–21 %, NaCl – 17,5–19,5 %, MgCl – 31–33 %).

К балансовым запасам сульфата натрия отнесена та часть его в рапе, которая не подвержена сезонным и годовым перераспределениям между твердой и жидкой фазами. В персчете на Na₂SO₄ балансовые запасы по категории В составляют 4,67 млн т [115]. Остальные запасы сульфата натрия подвержены колебаниям и потому отнесены к забалансовым: в рапе 5,42 млн т, в донной линзе 2,6 млн т, в сагызе 0,8 млн т, в илах 23,4 млн т. Кроме сульфата натрия в рапе оз. Эбейты присутствуют в повышенных концентрациях поваренная соль – 5,32 %, и, в небольших количествах, бром – 0,0106 %.

Запасы поваренной соли, подсчитанные по категории В в количестве 6200 тыс. т отнесены к забалансовым в связи с тем, что соль находится в жидкой фазе, и ее добыча является проблематичной. Запасы брома составляют 12,2 тыс. т по категории В и отнесены также к забалансовым из-за низкого содержания брома в рапе.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

Подземные воды по своему назначению подразделяются на минеральные лечебные и питьевые.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

По состоянию на 1.01.2017 г. разведано три месторождения минеральных лечебных вод. Все месторождения малые. Минеральные лечебные воды по типу подразделяются на минеральные лечебные йодобромные и без разделения по составу. Они приурочены к отложениям аптско-сеноманского и олигоценового водоносных горизонтов. По солевому составу, содержанию специфических компонентов, температурным показателям минеральные подземные воды признаны бальнеологическими. В настоящее время они используются в санаториях, водолечебницах, больницах и пионерских лагерях; налажено производство по выпуску лечебно-столовых газированных вод в Тюменской, Курганской и Омской областях. Минеральные подземные воды с температурой на изливе от 40 °С пригодны для применения в народном хозяйстве (на рыбоводческих предприятиях).

Йодо-бромные. На территории листа известно два месторождения.

Месторождение Казанское (I-4-7) расположено вблизи оз. Сладкое. Минеральные воды вскрыты на глубине 1103–1128 м в алеврито-песчаных отложениях нижнего мела. Они приурочены к берриасско-аптскому относительно водоупорному горизонту. Воды горизонта высоконапорные самоизливающиеся. Дебит – 6,12 тыс. м³/сут, при свободном переливе. Воды солоноватые с общей минерализацией до 19,9 г/дм³, содержания (мг/дм³) Br – 59 мг/дм³,

J – 13 мг/дм³. Воды термальные с температурой в пласте от + 48 °С до +56 °С. Эксплуатационные запасы утверждены по категории С₂ в количестве 6,12 тыс. м³/сут. Месторождение эксплуатируется.

Месторождение Сладчанское (I-4-6) расположено вблизи оз. Сладкое. Минеральные воды приурочены к берриасско-аптскому относительно водоупорному горизонту. Водовмещающие породы представлены алевроитопесчаными отложениями нижнего мела. Запасы минеральных лечебных йодобромных вод оценены по категории С₂ в количестве 0,01 тыс. м³/сут [97]. Месторождение эксплуатируется.

Минеральные лечебные без разделения по составу. *Месторождение Медвежьеозерское (II-2-2)* расположено вблизи оз. Медвежье Курганской области. Минеральные воды связаны с рюпельско-хаттским водоносным горизонтом. Водовмещающими являются песчано-алевритовые отложения олигоценца. Минеральная вода хлоридная натриевая слабоминерализованная (6,0–6,5 г/дм³) Нижне-Сергинского типа [45]. Запасы оценены по категории В в количестве 0,002 тыс. м³/сут. Месторождение эксплуатируется.

ПИТЬЕВЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Данный тип подземных вод приурочен к рюпельско-хаттскому и плиоценчетвертичному водоносным горизонтам и является главным источником водоснабжения отдельных предприятий, поселков и городов. Водовмещающие породы представлены тонко- и мелкозернистыми песками. Воды от пресных до слабосоленоватых с минерализацией от 0,31 до 3,0 г/дм³. Уровни подземных вод, как правило, устанавливаются на глубине от 0,1 до 43,0 м. На территории листа разведано 36 месторождений подземных вод питьевого назначения, из них 35 месторождений пресных вод и одно слабосоленоватых. Все месторождения мелкие. Степень освоения невысокая: из 36 месторождений подземных вод эксплуатируется только 9 (табл. 1). Общие запасы питьевых подземных вод оцениваются в 24,148 тыс. м³/сут.

Таблица 1

Месторождения питьевых подземных вод

№ п/п	Индекс клетки и номер объекта	Наименование месторождений	Эксплуатационные запасы, тыс. м ³ /сут, по категориям			
			A+B	C ₁	C ₂	Итого
Пресные						
1	I-1-1	Мокроусовское* (категории A+B+C ₁)				1,4
2	I-1-3	Сунгурово*		0,25		0,25
3	I-1-4	Арлагульское (уч. Восточный) (уч. Чашный)	0,075 0,025			0,075 0,025
4	I-2-1	Красноталовское		1,4		1,4

№ п/п	Индекс клетки и номер объекта	Наименование месторождений	Эксплуатационные запасы, тыс. м ³ /сут, по категориям			
			A+B	C ₁	C ₂	Итого
5	I-3-1	Смирновское	0,065	0,065		0,13
6	I-3-2	Окуневское			0,3	0,3
7	I-3-3	Южнограчевское*		0,3	1,2	1,5
8	I-3-4	Сухановское		0,2	0,8	1,0
9	I-3-5	Дубыньское	1,8			1,8
10	I-3-6	Южнокугаевское			0,5	0,5
11	I-4-3	Казанское		0,75	1,50	2,25
12	I-4-5	Западносладчанское			0,2	0,2
13	I-4-8	Южносладчанское			0,3	0,3
14	I-4-9	Копотиловское			1,9	1,9
15	I-4-10	Баландинское			0,3	0,3
16	I-4-11	Афонькинское		0,1	2,4	2,5
17	I-4-13	Благодатное			0,4	0,4
18	I-4-14	Ельцовское			0,4	0,4
19	I-5-2	Покровское		0,1	0,1	0,2
20	I-6-1	Икское	0,56			0,56
21	II-1-1	Лебяжье		0,09		0,09
22	II-1-2	Баксарское* (B + C ₁)				1,3
23	II-1-3	Белянино		0,05		0,05
24	II-1-6	Хутора*		0,1		0,1
25	II-1-7	Калашное		0,25		0,25
26	II-1-8	Булдак		0,05		0,05
27	II-1-9	Моховое		0,04		0,04
28	II-1-11	Лопатки		0,17		0,17
29	II-1-12	Васильевка-Яровое		0,07		0,07
30	II-1-14	Южно-Трубецкой*		0,65		0,65
31	II-2-1	Утчанское*	1,24			1,24
32	II-2-3	Садовод*(C ₁ + C ₂)				0,31
33	II-2-4	Южно-Макушинское			0,15	0,15
34	II-2-7	Братанники		0,04		0,04
35	II-2-8	Октябрьское (C ₁ + C ₂)				0,67
Слабосоленоватые						
36	III-6-3	Полтавское*		1,578		1,578

* месторождение эксплуатируется.

ГРЯЗИ ЛЕЧЕБНЫЕ

В пределах юга Западной Сибири довольно широко развиты озера, обладающие бальнеологическими лечебными свойствами грязей. Во многих озерах и в настоящее время протекает процесс накопления донных отложений

(пелоидов), по своим свойствам пригодных для использования в лечебных целях.

На территории листа выявлено два месторождения лечебных грязей (одно крупное и одно среднее) и 19 проявлений в озерах перспективных (по исследованиям Свердловского НИИКиФ, 1978) на дальнейшее проведение изысканий.

Месторождение оз. Медвежье (II-2-13) крупное расположено в Петуховском районе Курганской области, используется как здравница с 1925 г., разведано в 1986–1987 гг. комплексной гидрогеологической партией «Геоминвод» ЦНИИКиФ (г. Москва).

Озеро Медвежье овальной формы, бессточное, площадью 56,4 км², островами делится на два: Большое и Малое Медвежье. Глубина озера – 0,2–1,2 м. Дно покрыто иловой средне- и слабосульфидной грязью переходных типов, часто сероводородных, мощностью 0,25–0,45 м по своим свойствам пригодной для лечебного использования.

Основные физико-химические параметры: объемный вес – 1,28–1,54 г/см³, влажность – 46,1–63,6 %, засоренность – 0,13–1,17 %, сульфиды железа – 0,15 %, минерализация грязевого раствора 233,5–318,8 г/дм³.

В 2004 г. ООО «Ингеолком» выполнены работы по подсчету запасов лечебных грязей оз. Медвежье, которые утверждены ТКЗ при Уралнедра (протокол № 1/05 от 20.01.2005 г.) в следующих объемах (тыс. м³) по категориям: А – 754,1 тыс. м³, В – 8427 тыс. м³, С₁ – 2651,9 тыс. м³ [6]. По состоянию на 1.01.2017 г. запасы не изменились.

Грязи используются здравницами для пациентов с заболеваниями органов движения и нервной системы (санаторий «Озеро Медвежье»).

Месторождение оз. Эбейты (III-6-11) расположено у восточной рамки площади листа. Месторождение среднее. Изучение его с бальнеологической целью проводилось Свердловским НИИКиФ (1953–1957 гг.) и ГГУ «Геоминвод» (1963 г.).

Площадь озера составляла 80 км², площадь изучаемого участка – 10 км². Средняя мощность грязей – 0,5 м, максимальная – 0,7 м. Лечебная грязь озера представлена пластичными илами черного цвета. Химический состав грязевого раствора сульфатно-хлоридно-натриевый, содержание солей – 235 г/дм³. Запасы грязей лечебных оценены по категории С₂ в 5000 тыс. м³ [115].

Основные физико-механические и химические показатели грязей оз. Эбейты соответствуют кондициям лечебных грязей, а тип грязевых отложений аналогичен грязям оз. Карачи Новосибирской области [115]. Проведенные клинические испытания по комплексному определению бальнеологической ценности грязей оз. Эбейты доказали положительное воздействие на регенерацию костной ткани, восстановительные процессы при болезнях печени и желудка, опорно-двигательного аппарата.

Месторождение грязей Озеро Эбейты не разрабатывается.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

На площади листа N-42 развит мощный мезозойско-кайнозойский осадочный чехол, представленный разнообразными породами морского и континентального происхождения. По результатам геологосъемочных и поисково-разведочных работ обнаружены месторождения и проявления торфа, россыпей минералов титана и циркония, урана, строительных материалов (глины кирпичные, песок строительный), минеральных лечебных йодо-бромных и питьевых пресных подземных вод. Закономерности пространственного размещения каждого из перечисленных видов контролируются определенными сочетаниями структурно-тектонических, литолого-фациальных и геоморфологических факторов. В целом они образуют Западно-Сибирскую минерагеническую провинцию и Западно-Сибирскую нефтегазоносную провинцию (ЗСНГП).

В истории развития юрско-кайнозойского времени выделяется несколько этапов с различной минерагенической специализацией.

На юрско-раннемеловом этапе в различных палеогеографических условиях (от континентальных до морских) формируются песчано-алевритовые тела, регионально продуктивные на углеводороды и минеральные лечебные йодобромные подземные воды.

Установившийся морской режим, охватывающий период от турона до эоцена, позволил накопиться мощной толще преимущественно кремнисто-глинистого состава, являющейся региональной покрывкой – флюидоупором.

Раннеолигоценый этап связан с образованием сингенетических россыпей титаносодержащих минералов и циркона. Формирование скоплений этих минералов происходило в аллювиальных и мелководно-бассейновых условиях. Кроме того, сформировавшиеся в раннем олигоцене песчано-алевритовые образования атлымской и новомихайловской свит являются основным источником питьевого водоснабжения.

В неоплейстоцен-голоценовое время, преимущественно континентального осадконакопления образованы месторождения строительных материалов. В благоприятных климатических условиях, на фоне интенсивного заболачивания территории происходило формирование месторождений торфа, сапропеля. В озерных отложениях накапливались соли различного состава и лечебные грязи.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция на территории листа представлена Тюменско-Томской перспективной нефтегазоносной областью (4 Н,Гз/PZ-K₂), в состав которой входит Тобольский перспективный нефтегазоносный район (4.1 Н,Гз) [42].

На площади листа N-42 до настоящего времени промышленные залежи углеводородов не выявлены.

Комплексный анализ и интерпретация геологической и геофизической информации на основе структурных построений по отражающим сейсмическим горизонтам: А – подошва платформенного чехла, Т – кровля тюменской свиты, Б – кровля даниловской, марьяновской свит, М – кровля алымской и киялинской свит, Г – кровля мысовской, уватской, покурской и леньковской свит позволили авторам выделить на территории листа зоны с наиболее благоприятным сочетанием факторов нефтегазоносности и локализовать одну перспективную Шипуновскую площадь (I-6-1).

С учетом условий формирования в нефтегазоперспективном интервале разреза мезозойских отложений территории можно выделить три нефтегазоносных комплекса (НГК), представляющих собой самостоятельные объекты поиска месторождений нефти и газа: среднеюрский, верхнеюрский и аптальб-сеноманский нефтегазоносные комплексы. Каждый из выделенных комплексов представляет собой относительно автономную систему, включающую резервуары и флюидоупоры, характеризуется своеобразными особенностями строения, условиями формирования и типами нефтегазоперспективных объектов.

Среднеюрский нефтегазоносный комплекс связан с отложениями тюменской свиты регионально нефтегазоносной в Западной Сибири. На временных сейсмических разрезах комплекс контролируется отражающими горизонтами А в подошве и Т в кровле. В составе комплекса выделяются пласты группы Ю₂–Ю₉.

По литологическому составу отложения комплекса представлены переслаивающимися преимущественно песчаными и аргиллитовыми пачками, различное сочетание которых формирует на временных разрезах высокоамплитудный субпараллельный, переменномплитудный субпараллельный либо косослоистый рисунки сейсмической записи. Наиболее мощные и протяженные из них считаются предположительно русловыми. Менее мощные формирования пород-коллекторов являются, по-видимому, аллювиально-пролювиальными фациями мелких водотоков на склонах крупных поднятий, прибрежными фациями озер и лагун. Улучшение коллекторских свойств пластов ожидается как на склонах, обращенных в сторону крупных впадин и прогибов, так и внутри последних вокруг локальных поднятий, испытавших активный рост в юрское время.

По среднеюрскому НГК авторами локализована залежь на Шипуновской перспективной площади. Прогнозные ресурсы оценены по категории D₂ в количестве 55 тыс. т.

Верхнеюрский нефтегазоносный комплекс. В его состав входят отложения даниловской, татарской, марьяновской свит (пласты Ю₀–Ю₁), формирование которых происходило преимущественно в морских и прибрежно-мелководных условиях. В Западной Сибири с отложениями верхней юры связана основная масса залежей углеводородов. По оценкам, проведенным специалистами ИГНГ СО РАН, нефтегазоносный потенциал верхнеюрских отложений составляет около 60 % общих ресурсов изучаемой территории.

На временных сейсмических разрезах комплекс контролируется отражающими горизонтами Т в подошве и Б в кровле.

Наличие в разрезе марьяновской свиты регионально развитого пласта Ю₁, являющегося резервуаром для залежей углеводородов и перекрывающих его битуминозных аргиллитоподобных глин, выполняющих, с одной стороны, роль основного источника углеводородов, с другой – региональной покрышки, создает исключительно благоприятные предпосылки для формирования залежей углеводородов. В отложениях горизонта на территории Омской, Томской и Новосибирской областей открыто более 100 месторождений нефти и газа, причем все они в той или иной мере связаны с антиклинальными структурами.

По верхнеюрскому НГК авторами локализована залежь на Шипуновской перспективной площади. Прогнозные ресурсы оценены по категории D₂ в количестве 438 тыс. т.

Апт-альб-сеноманский нефтегазоносный комплекс. Перспективы его связаны с отложениями покурской свиты. В нижней части разреза во время трансгрессии аптского моря повсеместно формируются песчаные отложения (пласты ПК_{14–18}). Слабое относительное воздымание региона в позднем альбе привело к обмелению бассейна и стало причиной появления большого количества псаммитового материала (пласты ПК_{7–13}). В сеномане эти процессы несколько усилились: на площади листа в относительно стабильной обстановке шло формирование песчаников (мощность до 26 м) покурской свиты. С песчаниками верхней части свиты (пласты ПК_{1–6}), залегающей под региональным флюидоупором (кузнецовская свита), связаны перспективы в Тобольском перспективном НГР.

По апт-альб-сеноманскому НГК авторами локализована залежь на Шипуновской перспективной площади. Прогнозные ресурсы оценены по категории D₂ в количестве 55 тыс. т.

Значительное сокращение мощности мезозойского разреза, вплоть до полного выклинивания юрских и берриас-аптских отложений на западе территории делает актуальным решение вопроса об изучении доюрского комплекса и выделения в его составе перспективных объектов. О возможной нефтегазоносности доюрских образований свидетельствуют выявленные несколько севернее залежи нефти в Уватском нефтегазоносном районе на Ендырском месторождении (лист О-42). Современные подходы на основе новых геологических концепций геолого-динамического формирования залежей углеводородов позволяют весьма положительно обозначить перспективность доюрских образований, находить новые возможности в оценке перспектив нефтегазоносности и определении стратегии поиска залежей в доюрском комплексе.

По результатам региональных сейсмических работ в составе палеозоя перспективными в отношении поисков углеводородов, по мнению авторов,

следует рассматривать терригенно-карбонатные отложения девон-каменноугольного возраста, как наиболее благоприятные для формирования в них поровых и трещинно-поровых флюидодинамических зон. Формирование их, вероятнее всего, происходило в прибрежно-морских условиях. Результаты аналитических исследований кернового материала показывают, что степень измененности пород девон-каменноугольного возраста не выходит за пределы стадии мезокатагенеза. Следовательно, в данных отложениях сохраняется возможность для существования скоплений нефти и газа.

Проявления нефти, газа и битумов отмечались в разрезах скважин, пробуренных западнее территории листа, в пределах Тургайского прогиба с 1935 по 1984 год. Приурочены они к породам терригенно-кремнисто-карбонатной толщи девона–нижнего карбона. На территории листа N-42 также зафиксированы признаки нефтегазоносности. В районе ж/ст. Макушино, в скв. 1 (1935 г.) при испытании инт. 620–711 м получен фонтан газа азотно-метанового состава дебитом 850 м³/сут. В процессе бурения Курганской параметрической скв. 1 в инт. 700–750 м (зона контакта меловых отложений и доюрских образований) на поверхности глинистого раствора отмечались масляные пятна. При промывке шлама из этого интервала в значительном количестве выделялось смолоподобное вещество, которое в шламе наблюдалось в виде примазок по трещинам. При испытании в колонне инт. 743–763 м получен самоизливом приток пластовых вод с растворенным горючим газом дебитом 1,33 м³/сут. Газовый фактор – 0,89 м³/м³. В скважине-дублере Курганской параметрической при испытании инт. 535–580 м (андезитовые порфириты триасового возраста) получен фонтан пластовой воды дебитом 650 м³/сут, что позволяет предположить наличие хороших коллекторов трещинного типа.

Таблица 2

Прогнозные ресурсы на углеводородное сырье

Индекс клетки и номер объекта на карте	Перспективные площади	Ресурсы (категория D ₂) по нефтегазоносным комплексам, тыс. т			Итого (D ₂), тыс. т
		Средне-юрский НГК (пласты Ю ₂₋₉)	Верхне-юрский НГК (пласты Ю ₀₋₁)	Апт-альб-сеноманский НГК (пласты группы ПК ₁₋₁₈)	
Тюменско-Томская перспективная нефтегазоносная область (4 Н,Гз/PZ-K₂) Тобольский перспективный нефтегазоносный район (4.1 Н,Гз)					
I-6-1	Шипуновская	55	438	55	548
	Итого:	55	438	55	548
	Итого по Тюменско-Томской ПНГО:	55	438	55	548
	Всего по листу N-42:	55	438	55	548

Битумопроявления в шлифах в порах, по трещинкам, в виде примазок наблюдались также в известняках органогенных, органогенно-детритовых и

органогенно-обломочных из скважин Лебяжьевской площади (скв. 1, инт. 1147,3–1153,4 м) и (скв. 2, интервалы 833,1–836,1; 878,2–883,3; 910–915; 935–940; 960,5–971,2; 1048,2–1052,7; 1071,2–1076,1; 1131,2–1135,5; 1418,2–1438,2 м) и в глинисто-карбонатных породах из скв. 1 Сухменской площади (интервалы 1119,5–1124,3 и 1174,4–1178,1 м).

Обобщение и анализ материалов геолого-геофизических, геохимических и литолого-петрографических исследований позволили сделать вывод, что основным нефтепоисковым объектом в доюрском комплексе является зона контакта мезозойских и палеозойских образований.

Оценить прогнозные ресурсы по доюрскому комплексу, ввиду слабой изученности территории, не представляется возможным.

Общие прогнозные ресурсы (D_2) на нефть по листу составляют 548 тыс. т.

Сведения о прогнозных ресурсах на углеводороды по листу N-42 – р. Ишим приведены в табл. 2.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Торф

Территория листа N-42 представляет собой южную часть Западно-Сибирской торфяной провинции. Карта минерагенического районирования и прогноза на торф масштаба 1 : 2 500 000 составлена на основе «Карты торфяных месторождений Западной Сибири масштаба 1 : 1 000 000» и помещена в зарамочное оформление к карте плиоцен-четвертичных образований. На рассматриваемой территории торфяные залежи расположены в Средне-Обской и Северо-Казахстанской областях торфонакопления [44].

Среднеобская область торфонакопления (5 Т/К) представлена незначительной площадью в северо-восточной части территории листа. В ее пределах выявлено шесть проявлений торфа, в основном (до 95 %), с залежами низинного типа перспективные для дальнейшего проведения геологоразведочных работ. Из них четыре проявления с ресурсами по категории P_1 в количестве 0,320 млн т и два проявления с ресурсами по категории P_3 – 0,133 млн т.

Северо-Казахстанская область торфонакопления (6 Т/К) представляет собой крупную моноклинал. Здесь располагаются главным образом (около 70 %) торфяные залежи займищного и рямового типов площадью менее 300 га с преобладанием низинных залежей повышенной зольности, засоленных, иногда с отложениями сапропеля в основании. Всего в пределах Северо-Казахстанской области торфонакопления на территории листа известны в настоящее время 54 залежи с прогнозными ресурсами в 26,733 млн т; из них 36 залежей (проявлений) с ресурсами по категории P_1 в количестве 3,987 млн т; четыре проявления с ресурсами по категории P_2 – 2,934 млн т; 14 проявлений с ресурсами по категории P_3 в объеме 19,812 млн т.

Месторождения торфа на данной территории малопригодны для энергетических целей, и, хотя они расположены в районе с интенсивно развитым сельским хозяйством, использование торфа в качестве удобрений, для производства гуминовых препаратов, питательных грунтов и т.п. крайне незначительно.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ И РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

Титан и цирконий

Работы по прогнозной оценке территории на россыпи минералов титана и циркония проведены на основании материалов геологических съемок масштаба 1 : 200 000. Специализированные работы на поиски циркон-титаноносных россыпей не проводились.

По данным геологосъемочных работ к настоящему времени выявлено шесть россыпепроявлений и шесть пунктов минерализации с промышленным содержанием минералов титана и циркония в олигоценовых образованиях. Выявленные проявления и пункты минерализации опираются на данные единичных скважин. Их размещение в разрезах и на территории определяется генезисом рудовмещающих образований (аллювиальным, озерно-аллювиальным и прибрежным) и находится в прямой зависимости от степени изученности. Практически все песчано-алевритовые продуктивные горизонты – от олигоцена до современных образований включительно – «заражены» титан-циркониевыми минералами. Содержание «условного ильменита» изменяется от 21,22 до 54,3 кг/т, циркона – 2,34–4,0 кг/т. Общих закономерностей для россыпей титановых минералов и циркона на территории листа не установлено, за исключением приуроченности их к алеврито-песчаной и песчаной формациям мезомиктового состава.

Территория листа располагается в юго-западной части Западно-Сибирской минерагенической провинции [48], примыкающей к Казахстанской складчатой области, которая служила в мезозойскую и кайнозойскую эры источником рудного вещества.

В пределах провинции на территории листа достаточно условно выделены Тобольская и Вагай-Ишимская прогнозируемые циркониево-титаноносные россыпные минерагенические зоны.

Тобольская прогнозируемая циркониево-титаноносная россыпная минерагеническая зона (1 Ti,Zr/P₃-Q) выделена по аналогии с листом О-42 – Тобольск, где в долинах рек Тобол, Исеть, Тавда и их притоков выявлен ряд площадей с повышенными содержаниями ильменита, рутила, лейкоксена, сфена и циркона. Если на территории листа в пределах Тобольской зоны не установлены проявления и даже пункты минерализации, то на территории смежного листа О-42 зона изучена достаточно хорошо. Благоприятным условием для накопления редкометалльных и титаноносных россыпей является область сочленения преимущественно континентального нижне-среднеолигоценового (озерно-аллювиальная денудационная равнина) и морского (озерного) верхнеолигоценового режимов (прибрежный генетический тип), перекрытая аллювиальными и озерно-аллювиальными четвертичными образованиями мощностью от 2 до 20 м.

В пределах зоны выделен Тапско-Емуртлинский прогнозируемый циркониево-титаноносный руднороссыпной район.

Тапско-Емуртлинский прогнозируемый циркониево-титаноносный рудно-россыпной район (1.1 Ti,Zr) расположен на правом берегу р. Тобол и в пределах листа N-42 не изучен. Но на территории листа O-42 в его пределах выделены четыре перспективные площади, редкометалльная и титаноносная россыпная минерализация которых связана с погребенными прибрежными (озерными или морскими), аллювиальными и озерно-аллювиальными образованиями соответственно олигоценового и четвертичного возрастов. Прогнозные ресурсы категории P₃ в целом по Тапско-Емуртлинскому району оценивались в 25,02 млн т условного ильменита, в том числе по диоксидам: TiO₂ – 7,29 млн т и ZrO₂ – 1,10 млн т.

Ресурсы Тапско-Емуртлинского прогнозируемого циркониево-титаноносного руднороссыпного района и Тобольской прогнозируемой циркониево-титаноносной россыпной минерагенической зоны в целом на территории листа N-42 не оценивались.

Вагай-Ишимская прогнозируемая циркониево-титаноносная россыпная минерагеническая зона (2 Ti,Zr/P₃) прослеживается также с листа O-42 восточнее Тобольской, выделена в бассейне рек Вагай и Ишим и протягивается на юг до границы с Казахстаном. В юго-восточной части выделен *Приказахстанский прогнозируемый циркониево-титаноносный руднороссыпной район* (2.1 Ti,Zr), основная площадь которого расположена в Казахстане. Данный фрагмент представляет собой, по видимому, выклинивание основной россыпи. В пределах района по результатам геологосъемочных работ выявлено три проявления. Рудовмещающими являются песчано-алевритовые формации олигоценового возраста. Мощность рудоносных песков составляет 1,0–1,2 м. Содержание условного ильменита – от 18,6 до 39,5 кг/м³, циркона 1,44–2,24 кг/м³. Ресурсы не оценивались.

Вне прогнозируемого минерагенического района отмечены три проявления и шесть пунктов минерализации с концентрацией титановых минералов и циркона в аллювиальных и озерно-аллювиальных образованиях олигоценового, миоценового и четвертичного возрастов. Содержание условного ильменита составляет 18,2–54,3 кг/м³, циркона – 2,34–4,52 кг/м³.

Прогнозные ресурсы не оценивались.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Уран

Перспективы поисков урановых руд могут быть связаны (по аналогии геологических условий) с ураноносными районами Курганской, Новосибирской и Свердловской областей, с обнаружением уранового оруденения далматовского типа в палеодолинах средне-позднеюрского возраста. Следует отметить, что источником урана для формирования рудных залежей могут служить тела палеозойских гранитов, контролирующих глубинные разломы фундамента.

По совокупности результатов региональных геологических, геофизических работ и косвенных признаков авторами на площади листа N-42 в преде-

лах Западно-Сибирской минерагенической провинции выделена Нижнетуринско-Курганская урановорудная минерагеническая зона (3 U/J₂₋₃). Она связана с областью распространения погребенных речных палеодолин средне-позднеюрского возраста, где к сероцветным аллювиальным отложениям приурочены месторождения урана Долматовское, Добровольное, Тобольское, Сенжарское (лист N-41).

Уйско-Тобольский урановорудный район (3.1U) выделен на сопредельной площади (лист N-41). На территории листа N-42 прослеживается его северо-восточная часть. Проведенные в 2000–2004 гг. прогнозно-геологические исследования масштаба 1 : 200 000 являются узкоспециализированными, ориентированными на оценку рудоносности только в одном стратиграфическом горизонте и только на один тип гидрогенного уранового оруденения, инфильтрационно-эпигенетически связанного со структурами типа палеодолин и пригодного к отработке способом подземного выщелачивания (ПВ).

Опыт отработки Далматовского месторождения методом ПВ показал, что при существующих технологии и технике ПВ отработка запасов урана с глубин 800 м и более является уже нерентабельной. Поэтому в настоящее время проводимые поисково-оценочные и разведочные работы ограничиваются условно этой глубиной.

Опыт же опоискования и разведки урановых месторождений этого типа в пределах Нижнетуринско-Курганской минерагенической зоны позволил выделить основные базисные элементы и условия формирования месторождений [52]:

1. Источник урана – осадочные, метоморфические, интрузивные и изверженные породы с кларковыми или подкларковыми содержаниями урана.
2. Транспортирующая среда – пластовые или грунтовые кислородсодержащие воды, переносящие уран в растворенной окисленной шестивалентной форме (преимущественно в виде уранил-карбонатных комплексов).
3. Среда отложения – терригенные слаболитифицированные породы с восстановительными свойствами, обуславливающими восстановление урана до четырехвалентного состояния и его осаждение.

В структурно-геоморфологическом плане палеодолины (эрозионные структуры) имеют хорошо выраженную связь с особенностями строения фундамента. Это проявляется в унаследованном развитии речных долин по ослабленным тектоническим зонам фундамента, по контактам блоков пород с разными физическими свойствами, зависимости положения древней речной сети от консолидационных структур.

Оруденение, как правило, локализуется в верховьях главных русел, в их притоках, местах расширения русел и резких перегибах как по латерали, так и по вертикали. Рудовмещающими являются гравелиты, пески, песчаники, глинистые песчаники, алевролиты и глины серого, темно-серого, черного цветов с растительным детритом и рассеянными выделениями дисульфидов железа.

Положение оруденения контролируется границей выклинивания зон эпигенетически окисленных пород в сероцветных отложениях с органическим веществом, которое обеспечивает образование восстановительного геохимического барьера. Зоны окисления развиваются от верховьев палеорусел к ни-

зовьям и от крутых бортов к тальвегам. Протяженность их вдоль русел измеряется километрами и первыми десятками километров, а вкрест простирания русел – сотнями метров и первыми километрами.

Всем этим вышеперечисленным факторам полностью соответствует описываемая часть Уйско-Тобольского урановорудного района. Здесь в пределах района выявлены радиометрические аномалии (по гамма-каротажу) в доюрских образованиях интенсивностью от 30 до 92 мкР/час, что говорит о повышенном содержании урана в породах фундамента.

Анализ данных гравиразведочных, сейсморазведочных работ и рекогносцировочного опоискования позволил выделить на площади Уйско-Тобольского урановорудного района Сумкинскую, Макушинскую и Меньшиковско-Новогеоргиевскую палеодолины с многочисленными притоками. В последней были выявлены проявления урана и выделен Лопаткинско-Приютный прогнозируемый урановорудный узел.

Сумкинская (1) и Макушинская (2) палеодолины прослежены сейсмическими профилями. Верховья Сумкинской палеодолины вскрыты двумя буровыми профилями, которые показали наличие врезов в фундамент шириной около 5 км и амплитудой более 100 м. Далее на северо-восток после профиля «Лебязье» Сумкинская палеодолина прослеживается сейсмическими профилями еще на 25 км, где она значительно расширяется (до 10–12 км), но погружается на глубины 800–1000 м и более. Несмотря на наличие зоны древнеэпигенетического окисления, проявления урана или наличие существенных радиометрических аномалий в верховьях палеодолины не выявлены. Перспективы связываются с продолжением опоискования палеодолины далее на северо-восток, но глубины (более 800 м) для добычи нерентабельны. В связи с этим дальнейшее опоискование Сумкинской и Макушинской палеодолин в настоящее время признано нецелесообразным.

Лопаткинско-Приютный прогнозируемый урановорудный узел (3.1.1У) выделен в южной части территории. Наиболее изученной и перспективной на выявление урана является Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина.

Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина (3) имеет протяженность до 175 км, а с притоками – 275 км. Она прослежена сейсмическими профилями от верховий до г. Петухово и буровыми профилями по редкой сети. В ее пределах выявлены два проявления урана – Лопаткинское и Приютное.

Из известных методик подсчета прогнозных ресурсов урана наиболее приемлемым для оруденения палеодолинного типа является метод линейной продуктивности. Для данного типа оруденения имеются местные эталоны: промышленные месторождения Далматовское, Хохловское, и Тобольское (Казахстан). Сведения о линейной продуктивности [95] приведены в табл. 3.

Из таблицы следует, что для оценки:

1) неизученных бурением палеодолин должна использоваться величина линейной продуктивности по категории P_3 , отнесенная на всю протяженность палеодолины с ее притоками;

2) предварительно изученных бурением фрагментов палеодолин, где уже подтверждено наличие основных признаков оруденения этого типа (зон эпигенеза, радиометрических аномалий), используется величина линейной продуктивности по категории P_2 ;

3) флангов разведанных месторождений следует использовать значение линейной продуктивности, приводящей к определению ресурсов по категории Р₁.

Таблица 3

Линейная продуктивность уранового оруденения палеодолинного типа по Нижнетурунско-Курганской минерагенической зоне

Основная палеодolina (рудный район)	Месторождения	Запасы урана категорий С ₁ + С ₂ тыс. т	Протяженность, км (Стадия работ)			Линейная продуктивность, т/км по категориям		
			рудных участков долин (оценка и разведка)	ЗПО с признаками оруденения (поиски масштаба 1 : 50 000)	палеодолин с притоками (рекогносцировочные поиски)	Р ₁	Р ₂	Р ₃
Песчанская (Миасский)	Далматовское Хохловское	6,5 4,7	34	183	474	300	126	49
Кочердыкская (Уйско-Тобольский)	Добровольное Тобольское (Казахстан)	7,4 н.с.	20	174	854	370	101	21
Среднее по минерагенической зоне:						328	114	31

Краткая характеристика и параметры палеодолин Уйско-Тобольского урановорудного района на территории листа N-42 приведены в табл. 4.

Исходя из степени изученности палеодолин, авторами считается целесообразным оценку прогнозных ресурсов проводить только по категории Р₃, принимая в расчет протяженность всей палеоречной системы с притоками и только до глубины 800 м. При расчетах были применены средние показатели продуктивности по минерагенической зоне в целом.

Таблица 4

Характеристика палеодолин Уйско-Тобольского урановорудного района

Палеодолины	Протяженность, км			Ширина долины, км	Площадь, км ²	Глубина залегания фундамента, м	Ориентировка основных палеодолин
	основной палеодолины	всей системы с притоками	всей системы с притоками до глубины 800 м				
Сумкинская	55	130	48	2–6	510	800	Северовосточная
Макушинская	20	95	74	3–5	580	800	Северовосточная
Меньшиковско-Новогеоргиевская	175	275	210	2–7	770	750	Субширотная и северовосточная

Прогнозные ресурсы по категории P_3 составили: Сумкинская палеодолина – $48 \times 31 = 1,5$ тыс. т;

Макушинская палеодолина – $74 \times 31 = 2,3$ тыс. т.

Учитывая незначительные ресурсы и предельные глубины, Сумкинскую и Макушинскую площади следует отнести к малоперспективным.

Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина представляет промышленный интерес. Ее протяженность с притоками в пределах Лопаткинско-Приютного узла до глубины 800 м составляет 210 км. Линейная продуктивность палеодолин по Нижнетуринско-Курганской минерагенической зоне составляет в среднем 31 т урана на 1 км протяженности долины. Прогнозные ресурсы урана по категории P_3 составили: $210 \times 31 = 6,5$ тыс. т.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В состав этой группы полезных ископаемых входят глинистые породы (глины, суглинки, алевроиты) и обломочные породы (пески).

Территория листа N-42 густо населена, здесь широко развиты сельское хозяйство и строительная индустрия, соответственно и транспортные коммуникации. Поэтому и геологическое изучение территории с целью обеспечения необходимым сырьем ведется постоянно. Размещение указанных видов сырья подчинено пространственной локализации обломочных и дисперсных пород, обусловленной процессами четвертичного морфолитогенеза. Закономерности размещения полезных ископаемых стройматериалов контролируются литофациальными и геоморфологическими критериями, которые в свою очередь проявились в прямой зависимости от режима тектонических движений. Чередующиеся региональные поднятия и опускания в плейстоцене и голоцене обеспечили, с одной стороны, тесную корреляционную связь приповерхностных отложений с цикловыми геоморфологическими уровнями, пространственное обособление и выдержанность на большом протяжении осадочных ритмов террас и равнин, а с другой стороны, способствовали значительному сходству их строения и главное – состава. Для всех них существует также общая закономерность в распределении материала осадочных пород в разрезе: грубообломочные и обломочные накопления слагают нижние части (пачки) всех осадочных ритмов, а дисперсные – верхние. Это сходство строения и состава осадочных отложений территории и делает ресурсы сырья строительных материалов практически безграничными.

Глинистые отложения различного генезиса и возраста имеют повсеместное распространение и, соответственно, неограниченные ресурсы. Выявление месторождений глинистого сырья возможно в районе любого населенного пункта, где имеются объекты стройиндустрии. Разведанными запасами глинистого сырья объекты стройиндустрии обеспечены полностью и на длительный период. При необходимости возможны выявление и разведка глинистого сырья в любое время и в требуемых объемах.

Прогнозные ресурсы глинистого сырья на территории листа не оценивались. Локальное прогнозирование месторождений строительных материалов в настоящее время определяется потребностями конкретного Заказчика.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Сапропель

Сапропель представляет собой уникальные по составу органоминеральные современные осадки озер, образующиеся в пресных водах из отмерших растительных и животных организмов, минеральных веществ биохимического и геохимического происхождения, минеральных компонентов привносного характера. По составу они – карбонатные и силикатные, непосредственно залегают на минеральном ложе озер, постепенно заполняя его чашу. Перспективы выявления новых залежей сапропеля на территории листов в целом весьма высоки. В хорошо изученных южных районах из каждых трех-четырех изученных озер два содержат сапропель. Эти уникальные по составу озерные органо-минеральные отложения, содержащие белки, жиры, протеин, биологически активные вещества (витамины, стимуляторы роста, ферменты, антибиотики и др.), макро- и микроэлементы (железо, марганец, медь, цинк, кобальт, магний и др.) могут использоваться не только в качестве удобрений, но и в качестве витаминно-минеральных подкормок домашних животных.

Сапропели обогащены кальцием, фосфором и железом. Иногда бессульфидный среднезольный озерный сапропель обладает высоким терапевтическим эффектом при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата и может использоваться в качестве лечебных грязей.

Несмотря на высокую потребность сельского хозяйства в органо-минеральных удобрениях, добыча сапропеля ведется изредка и в незначительных объемах (2002 г. – 0,3 тыс. м³, 2012 г. – 10,9 тыс. м³).

Последующие геолого-разведочные работы, их стадия и объемы будут зависеть от конкретных потребителей продукции. Важно отметить, что для сельского хозяйства территории листа N-42 это наиважнейшее полезное ископаемое, значимость которого здесь, по сравнению со всеми другими полезными ископаемыми, невозможно переоценить.

На территории листа N-42 прогнозные ресурсы оценены по пяти проявлениям по категории P₃ (млн м³): оз. Глубокое (I-2-24) – 0,772; оз. Истомино (I-3-19) – 6,658; оз. Бердюжье (I-3-52) – 2,134; оз. Мал. Кабанье (I-4-25) – 3,874; оз. Скребино (II-1-21) – 0,156.

Общий объем прогнозных ресурсов по категории P₃ составил 13,594 млн м³.

СОЛИ

На территории листа N-42 в настоящее время известно два месторождения (озера), в которых рапа и донные осадки могут представлять промышленный

интерес для добычи солей. Располагаются они в пределах Прииртышского бассейна континентальных соленых озер. Месторождения комплексные, донные отложения и рапа озер пригодны для добычи солей (мирабилит, поваренная соль, соли магния и брома) и в бальнеологических целях. Донные осадки озер современного возраста представлены серией илов голубовато-серых, черных, а также новосадкой, старосадкой и корневым пластом мирабилита. Тонкодисперсные черные илы находятся преимущественно в прибрежных частях озера, их мощность с западной и северной сторон достигает 1,5 м, а с южной не превышает 0,5 м. Голубовато-серые илы более плотные, прослеживаются почти по всему озеру, подстилая в центре пласт соли, а у берегов – черные илы представляют интерес как лечебные грязи.

Для добычи солей полезным ископаемым является в основном рапа озера, ее минерализация колеблется от 156 до 278 г/дм³. Содержащийся в ней мирабилит учтен Государственным балансом по сульфату натрия, в засушливые годы отмечалась осадка поваренной соли.

Прогнозные ресурсы солей в целом по территории листа не оценивались, ввиду отсутствия острой необходимости в них, к тому же долгосрочный прогноз зачастую мало достоверен.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ВОДЫ

Территория листа расположена в пределах южной окраины Западно-Сибирского артезианского бассейна и обладает значительными ресурсами разнообразных по химическому составу и физическим свойствам подземных вод, представляющих интерес для бальнеологии. Минеральные воды имеют практически повсеместное распространение. Основные запасы минеральных лечебных вод сосредоточены в алевро-песчаных отложениях аптско-сеноманского водоносного горизонта, залегающего на глубинах от 350 до 900 м. Минеральные воды на площади артезианского бассейна имеют четкую горизонтальную и вертикальную газо-гидрохимическую зональность. От окраин бассейна к его центральной погруженной части с глубиной минерализация подземных вод возрастает от 1–3 до 19,9 г/дм³. Воды содержат биологически активные компоненты, обладают повышенной газонасыщенностью и относятся к лечебным со специфическими компонентами (йод и бром). Скважины, вскрывшие йодобромные воды, могут давать самоизливом значительные дебиты – до 6,2 дм³/с. По химическому составу воды хлоридно-натриевые с минерализацией от 5 до 19,9 г/дм³. Йод содержится в количестве до 11,0 мг/дм³, бром – до 59 мг/дм³. Воды термальные, с температурой в пласте 48–56 °С, что позволяет использовать их в бальнеологии без дополнительного подогрева. В связи с практически полной обеспеченностью минеральными лечебными водами, развитыми повсеместно, прогнозные ресурсы не оценивались. Локальное прогнозирование в настоящее время обусловлено потребностями конкретного Заказчика.

ГРЯЗИ ЛЕЧЕБНЫЕ

В пределах юга Западной Сибири довольно широко развиты озера, обладающие бальнеологическими лечебными свойствами грязей. Лечебные грязи связаны с озерными сапропелями (донными отложениями), которые пригодны для использования их в бальнеологических целях. Во многих озерах и в настоящее время протекает процесс накопления донных отложений (пелоидов). Редкие исследования показали, что безсульфидный среднесольный озерный сапропель зачастую обладает терапевтическим эффектом при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Перспективы выявления месторождений лечебных грязей и их ресурсы достаточно высокие.

На территории листа проведено обследование 19 озер, современные донные отложения которых представлены глинистыми илами, сероводородными и сульфидными иловыми грязями, а также грязями переходного типа.

Ниже, в табл. 5 приведен перечень озер, донные отложения которых представляют собой лечебные грязи различных типов.

Таблица 5

Характеристика озерных донных отложений, которые могут использоваться в качестве лечебных грязей

№ п/п	Индекс квадрата и номер объекта	Наименование (административный район)	Состав грязей	Прогнозные ресурсы, кат. Р ₂ , тыс. м ³
1	I-1-14	Оз. Приезжее	Глинистые илы	400
2	I-1-15	Оз. Суерское	Грязь переходного типа	1000
3	I-1-17	Оз. Камышное	Глинистые илы	800
4	I-1-19	Оз. Сухой Балакуль	Грязь переходного типа	1000
5	I-1-20	Оз. Горькое	Иловые сероводородные грязи	500
6	I-1-21	Оз. Лебяжье	Глинистые илы	500
7	I-1-22	Оз. Кислое	Грязь переходного типа	250
8	I-2-18	Оз. Семискуль	Глинистые илы	400
9	I-2-26	Оз. Кабанье	Глинистые илы	2000
10	I-2-29	Оз. Долгое	Глинистые илы	800
11	I-2-32	Оз. Сазы-Куль	Глинистые илы	5000
12	II-1-17	Оз. Большое Горькое	Иловые сероводородные грязи	1000
13	II-1-18	Оз. Калмацкое	Иловые сероводородные грязи	1500
14	II-1-20	Оз. Горькое	Иловые сероводородные грязи	1000
15	II-2-16	Оз. Еланаш	Иловая грязь	1240
16	II-2-18	Оз. Баское	Иловая грязь	3000
17	II-2-20	Оз. Степное	Глинистые илы	700
18	II-3-1	Оз. Актабан	Иловые грязи	2000
19	II-3-2	Оз. Большое Каменное	Глинистые илы	143
Всего:				23 233

Общие прогнозные ресурсы лечебных грязей по листу оценены по категории P_2 в количестве 23 233 тыс. м³ [45].

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВОЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Рассматриваемая территория расположена на юго-западе Западно-Сибирской низменности и охватывает Tobol-Иртышское междуречье, которое представляет собой Ишимскую лесостепную многоозерную равнину. Равнина слабовсхолмленная, с абс. отм. от 60 до 165 м, расчленена долиной р. Ишим субмеридиональной ориентировки, а также многочисленными котловинами и западинами, занятыми болотами и озерами. В летний период реки и озера сильно мелеют, засоляются, а некоторые из них полностью пересыхают. Ландшафт типично лесостепной с участками смешанных и лиственных лесов, перемежающихся с большими пространствами степей, которые в большинстве случаев распаханы.

Рассматриваемая территория относится к экономически освоенной. В больших административных центрах (от 5,7 до 14,3 тыс. жителей) развиты машиностроение и металлообработка, предприятия стройиндустрии, легкая и местная промышленность. На остальной территории преобладают населенные пункты с числом жителей не более 1–2 тыс. человек, которые заняты на сельскохозяйственном, лесодобывающем и лесоперерабатывающем производствах. Преобладающая часть населения занята сельским хозяйством (основное направление животноводческо-зерновое). По территории проходят две ветви Транссибирской железнодорожной магистрали: Челябинск–Курган–Петропавловск–Омск и Екатеринбург–Тюмень–Омск, автомобильная федеральная трасса Челябинск–Курган–Петропавловск–Омск. Вся территория покрыта густой сетью автодорог с твердым покрытием, соединяющих центральные усадьбы сельхозпредприятий с районными центрами. Однако грейдеры без покрытия, грунтовые проселочные дороги в период дождей и снеготаяния труднодоступны для автотранспорта. Нефте- и газопроводы занимают незначительные площади.

Учитывая, что доля пахотных земель составляет более 80 % территории, а государственные комплексные зоологические заказники регионального значения в количестве 19 особо-охраняемых природных территорий занимают большие площади, территория листа по степени благоприятности проведения геологоразведочных работ, относится к малоблагоприятным районам.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа N-42 в структурно-гидрогеологическом аспекте является частью Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна. Гидрогеологические подразделения приурочены к толще мезозойско-кайнозойских отложений, характеризующихся различным литологическим составом пород, слагающих платформенный чехол, и их генетическими типами. В разрезе мезозойско-кайнозойских отложений выделяют два гидрогеологических этажа: мезозойско-кайнозойский и мезозойский с различными условиями водообмена, формирования ресурсов, закономерностей распространения, качества и свойств подземных вод, разделенных мощным региональным водоупорным горизонтом. В основании мезозойского этажа выделена палеозойско-мезозойская водоносная зона экзогенной трещиноватости, связанная с доюрскими образованиями.

Изученность подземных вод на территории листа неравномерная.

МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАЖ

Этаж включает сложно переслаивающиеся отложения олигоцен-четвертичного возраста. Водоносные подразделения, приуроченные к нему, характеризуются свободным водообменом. Питание осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации из вышележащих водоносных подразделений. Разгрузка происходит в естественные дрены – озера, реки, ручьи. В его основании залегает туронско-приабонский водоупорный горизонт. Ниже приводится краткая характеристика гидрогеологических подразделений этажа в соответствии с их изученностью.

Плиоцен-четвертичный водоносный комплекс распространен на всей территории листа. Приурочен он к различным по генезису отложениям плиоцен-четвертичного возраста. Залегает первым от поверхности и находится в верхней части зоны свободного водообмена. Питание подземных вод происходит за счет атмосферных осадков, направление их движения – в сторону рек. Разгрузка осуществляется в реки и залегающие ниже отложения за счет нисходящей фильтрации.

В составе комплекса выделены следующие гидрогеологические подразделения: четвертичный аллювиальный водоносный и плиоцен-четвертичный полигенетический водоносный горизонты.

Четвертичный аллювиальный водоносный горизонт (aQ) распространен в долинах современных водотоков. Водовмещающие отложения представлены преимущественно мелко-среднезернистыми песками, реже крупнозернистыми, с гравием и галькой, в кровле горизонта отмечаются линзы и прослой суглинков и супесей. Горизонт залегает первым от поверхности. Общая мощность – 10–12 м. Подстилают водоносные отложения четвертичный полигенетический водоносный и миоценовый относительно водоносный горизонты.

Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется от нескольких десятков сантиметров до 8,0 м (в среднем 4–5 м). Воды горизонта безнапорные. Фильтрационные свойства водовмещающих отложений изучены на сопредельной территории (лист О-42), характеризуются коэффициентом фильтрации 0,003–4,5 м/сут. Дебиты скважин изменяются от 0,014 до 1,5 л/с, при понижении уровней соответственно 4,1 и 5,9 м.

Подземные воды горизонта пресные с минерализацией от 0,7 до 1,1 г/дм³. Состав преимущественно гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный и хлоридно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый и смешанный трехкомпонентный. Воды от мягких до очень жестких (общая жесткость 2–48,8 мг-экв/дм³), от нейтральных до слабощелочных (рН 6,6–8,4). Для вод характерно повышенное содержание нитратов и нитритов.

Питание подземных вод горизонта происходит за счет инфильтрации талых и дождевых вод. Разгрузка осуществляется путем внутригрунтового испарения, транспирации, нисходящей фильтрации и оттока в местные дренажи.

Использование подземных вод ограниченное, в основном для индивидуального водоснабжения.

Плиоцен-четвертичный полигенетический водоносный горизонт (nN₂-Q) распространен практически повсеместно, за исключением долин современных водотоков и залегает первым от поверхности. Горизонт мощностью от 1,5 до 20,0 м приурочен к озерным, озерно-аллювиальным и покровным (лесовым, торфяным) отложениям, которые представлены суглинками, супесями, песками, торфом.

Воды безнапорные или имеют местный напор. Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется от 0,1 до 12 м и более. Фильтрационные свойства водовмещающих отложений характеризуются коэффициентами фильтрации от 0,5 до 3,9–5,0 м/сут. Водообильность отложений изменчива. Дебиты – от 0,0012 до 1,1 л/с, при понижении уровня от 1,5 до 21,4 м.

Подземные воды горизонта на территории листа разнообразны по минерализации и химическому составу. Воды от пресных до слабосоленых. Минерализация вод изменяется от 0,4 до 7,5 г/дм³. Химический состав вод хлоридный, гидрокарбонатный, хлоридно-гидрокарбонатный, сульфатно-хлоридный натриевый, магниевый-натриевый. Общая жесткость изменяется от 3,1 до 150 мг-экв/дм³.

Повышенное содержание в водах сульфат-иона обусловлено интенсивной хозяйственной деятельностью, использованием минеральных удобрений.

Питание горизонта происходит за счет инфильтрации талых и дождевых вод, разгрузка осуществляется в котловины крупных озер, а также испарением на участках с близким залеганием уровней. Воды горизонта используются для хозяйственно-бытовых нужд мелких хозяйств.

Верхнемеловой–миоценовый водоносный комплекс распространен на всей территории листа. Приурочен к различным по генезису отложениям позднемелового–миоценового возраста. В составе комплекса выделены следующие гидрогеологические подразделения: миоценовый относительно водоупорный, рюпельско-хаттский водоносный, туронско-приабонский водоупорный горизонты.

Миоценовый относительно водоупорный горизонт (N_1) распространен повсеместно (иногда с выходом на дневную поверхность) и приурочен к отложениям павлодарской, таволжанской, бещеульской и абросимовской свит. Мощность отложений – от 15 до 161 м, подстилается отложениями рюпельско-хаттского водоносного горизонта. Водовмещающие породы представлены обломками карбонатных конкреций, песками, иногда с гравием, и алевритами. Подземные воды безнапорные и слабонапорные. Уровни устанавливаются на глубинах – от 2,4 до 6,2 м.

Водообильность отложений невысокая, дебиты скважин изменяются в пределах 0,12–1,8 л/с при понижении уровня на 4,7–38,6 м. Воды пресные или солоноватые с минерализацией 0,3–5,4 г/дм³ (иногда до 9,1 г/дм³). Химический состав сульфатный, хлоридный, гидрокарбонатный, гидрокарбонатно-сульфатный, сульфатно-хлоридный и натриевый. В подземных водах отмечаются повышенные концентрации жесткости, железа, марганца, нитратов, а также показатели мутности и цветности.

Питание атмосферное, разгрузка в крупные озерные котловины и реки.

Рюпельско-хаттский водоносный горизонт (P_{3f-h}) распространен повсеместно и включает отложения туртасской, журавской, куртамышской, новомихайловской и атлымской свит. Глубина залегания кровли водоносного горизонта – 35–75 м.

Водовмещающими являются пески, которые разделяются относительно водоупорными прослоями и линзами глин и глинистых алевритов различной мощности. К подошве горизонта содержание песчаных разностей увеличивается. Пески преимущественно мелко-среднезернистые. Мощность горизонта – до 200 м.

Подземные воды напорные, местами напор достигает 60–80 м и более. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 0,7 до 19,5 м.

Фильтрационные свойства водовмещающих отложений неоднородны по площади. Водопроницаемость изменяется от 8 до 140 м²/сут. Коэффициенты фильтрации изменяются в пределах 0,02–4,5 м/сут, реже более. В соответствии с изменчивостью фильтрационных свойств водовмещающих пород варьирует и водообильность горизонта. Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 2,77 л/с, при понижениях соответственно 38,5–16,7 м.

Химический состав от гидрокарбонатно-хлоридных, хлоридных натриевых до сульфатно-хлоридных, хлоридных магниево-натриевых и натриевых. Реакция воды – от слабокислой (рН 6,0) до слабощелочной (рН 8,5). Величина общей жесткости – от мягких до очень жестких. Воды пресные или соленые с минерализацией 0,31–7,7 г/дм³ (в одной скважине до 33,5 г/дм³). Для вод горизонта характерны повышенные показатели цветности и мутности. Газонасыщенность низкая, состав газа азотный, присутствует CO₂ (до 3–5 %). Температура воды на устье – 5–8 °С.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – в крупные озерные котловины.

Водоносный горизонт является основным источником хозяйственно-питьевого, индивидуального и централизованного водоснабжения, так как обладает значительной мощностью, достаточно высокой водообильностью.

Туронско-приабонский водоупорный горизонт (K_2t-P_2p) имеет повсеместное распространение, приурочен к отложениям тавдинской, талицкой, люлинворской, ганькинской, березовской (ее аналогов – славгородской и ипатовской) и кузнецовской свит. Представлен глинами алевритистыми и аргиллитоподобными, известковистыми, опоковидными, опоками, с редкими прослоями песков. Мощность водоупорного горизонта – от 290 до 650 м. В гидродинамическом отношении горизонт является региональным водоупором, изолирующим нижезалегающие водоносные горизонты от влияния поверхностных факторов.

МЕЗОЗОЙСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАЖ

Подземные воды мезозойского гидрогеологического этажа находятся в обстановке затрудненного и весьма затрудненного водообмена, характеризуются значительным напором, высокими значениями минерализации, газонасыщенности и температуры. В строении гидрогеологического этажа выделено два водоносных комплекса: верхнеюрско-верхнемеловой и юрский. В основании этажа устанавливается палеозойско-мезозойская водоносная зона экзогенной трещиноватости.

Верхнеюрско-верхнемеловой водоносный комплекс распространен на территории листа повсеместно. В гидрогеологическом отношении водоносный комплекс является сложнопостроенным. В его разрезе выделяются аптско-сеноманский относительно водоупорный, аптско-сеноманский водоносный, берриаско-аптский относительно водоупорный, батско-берриасский водоупорный водоносный горизонты.

Аптско-сеноманский относительно водоупорный горизонт (K_1a-K_2s) распространен в северо-западной части территории листа, представлен отложениями синарской свиты: глинами каолиновыми с прослоями бокситовых глин и песков. Абс. отм. кровли от –220 до –875 м, мощность горизонта – до 150 м.

Аптско-сеноманский водоносный горизонт (K_1a-K_2s) имеет повсеместное распространение, выделяется в объеме уватской, ханты-мансийской, викуловской и покурской свит. Водовмещающие породы представлены песками, песчаниками, алевролитами с прослоями глин, известняков. Глубина залегания кровли прослеживается на глубинах 350–900 м. Мощность достигает 700 м, подстилается водоупорными породами берриас-аптского относительно водоупорного горизонта.

Подземные воды высоконапорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 1,5 до 58,0 м. Водообильность отложений аптско-сеноманского водоносного горизонта изменяется в зависимости от литологического состава пород от десятых долей до 7,7 л/с, при понижениях уровня

3,1–13,1 м, удельные дебиты – от 0,0002 до 0,58 л/с на 1 м. При свободном переливе дебиты скважин составляют до 6,12 тыс. м³/сут.

Воды горизонта солоноватые с общей минерализацией от 1,5 до 13,1 г/дм³, хлоридно-кальциевые и хлоридно-натриевые. Содержание йода достигает 13 мг/дм³, брома – 59 мг/дм³. Газонасыщенность высокая. Состав газа азотно-метановый и метановый. Содержание метана – 80–97 %, азота – 3–28 %, углекислого газа 0,1–3,0 %, углеводородов – 0,1–0,6 %. Воды термальные с температурой в пласте от 44 до 70 °С.

Воды горизонта могут оцениваться как минеральные лечебные йодобромные, термальные.

Берриасско-аптский относительно водоупорный горизонт (К₁b-a) распространен повсеместно, приурочен к аргиллитоподобным, в различной степени алевритистым глинам с редкими алеврито-песчаными пропластками и очень сложным незакономерным, часто линзовидным, чередованием песчаников и алевролитов куломзинской, тарской, мегионской, киялинской, ахской, карбанской и алымской свит. Горизонт рассматривается как относительный водоупорный, содержащий значительное количество водонасыщенных прослоев и линз песков и песчаников. Кровля горизонта находится в диапазоне абс. отм. от –220 до –1720 м. Мощность изменяется от нескольких десятков метров на западе, увеличиваясь до 550 м на востоке.

Воды горизонта напорные, самоизливающиеся. Пьезометрическая поверхность горизонта отличается неупорядоченностью уровней, которые устанавливаются на глубинах от 65 до 93 м. Коллекторские свойства водовмещающих отложений низкие, дебиты скважин изменяются от 0,033 до 1,0 л/с.

Воды горизонта хлоридные натриевые с минерализацией 3,9–19,0 г/дм³. В водах отмечено повышенное содержание: йода от 5,5 до 13 мг/дм³ и брома 45–59,0 мг/дм³. Газонасыщенность вод – 0,43–0,89 %. Состав растворенных газов – метановый (метан – 80–97 %, азот – 1–18 %). Содержание тяжелых углеводородов составляет 0,5–1,4 %. Пластовая температура воды – до 100 °С.

Подземные воды горизонта оцениваются как минеральные лечебные йодобромные.

Батско-берриасский водоупорный горизонт (J₂bt-K₁b) распространен в восточной части площади листа, представлен глинами аргиллитоподобными с редкими маломощными прослоями алевритов и песчаников даниловской, марьяновской и татарской свит мощностью до 250 м. Кровля горизонта прослеживается на абс. отм. от –1475 до –2230 м.

Юрский водоносный комплекс. *Батско-оксфордский водоносный горизонт (J₂bt-J₃o)* приурочен к отложениям таборинской свиты, ограниченно развитой в эрозионно-тектонических депрессиях (палеодолинах). Водовмещающие породы представлены алевролитами, песчаниками, редко гравелистами. Мощность горизонта – от 25 до 78 м.

Изученность территории не позволяет дать гидрогеологическую характеристику горизонту.

Ааленско-батский водоносный горизонт (J₂a-bt) приурочен к отложениям тюменской свиты, распространенной в северо-восточной части территории листа. Абс. отм. кровли водоносного горизонта – минус 1450–2445 м. Мощность горизонта достигает 300 м. Характер строения водоносного горизонта

весьма сложный, пласты и линзы песчаников и алевролитов мощностью от 5–7 до 20–30 м чередуются с глинистыми и аргиллитовыми прослоями и не выдержаны по площади, поэтому и водообильность отложений различная. На территории листа водоносный горизонт не изучен, характеристика приводится по данным с соседнего листа О-42 – Тобольск [118]. Воды горизонта напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах до 38 м ниже поверхности. Нередко наблюдается фонтанирование скважин.

Дебиты скважин редко превышают 0,5 л/с, при значительных понижениях уровня (500–1100 м и более), при переливе – 0,002–0,09 л/с. Удельные дебиты составляют – 0,005–0,02 л/с на 1 м.

По химическому составу воды хлоридные натриевые с различной минерализацией – от 10,0 до 26,0 г/дм³. Содержание йода – до 20 мг/дм³, брома 70–91 мг/дм³. Растворенный газ преимущественно метанового состава (до 94,7 %). Воды горизонта термальные с температурой на изливе 40–60 °С.

Водоносный горизонт, ввиду значительной глубины залегания, в настоящее время не имеет практического применения, возможны перспективы использования вод как минеральных лечебных йодобромных.

ПАЛЕОЗОЙСКО-МЕЗОЗОЙСКАЯ ВОДОНОСНАЯ ЗОНА ЭКЗОГЕННОЙ ТРЕЩИНОВАТОСТИ

Подземные воды приурочены к породам зоны экзогенной трещиноватости палеозойско-мезозойского возраста. Водовмещающие отложения представлены аргиллитами, песчаниками, конгломератами, вулканогенно-осадочными породами андезит-базальтового состава, глинистыми сланцами. Глубина залегания водоносной зоны – от 400 до 2600 м. На данной территории водоносная зона практически не изучена. При комплексной геолого-гидрогеологической съемке в скв. ВК-48 [96] в толще переслаивания крупно-среднезернистых песчаников, туфопесчаников и туфоалевролитов позднедевонско-раннекаменноугольного возраста, при испытании интервала 611–701 м был получен приток воды дебитом 0,0033 л/с. Сведений об установившемся уровне нет. Химический состав вод хлоридный натриевый с минерализацией 3,9 г/дм³.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Формирование эколого-геологической обстановки происходит в результате взаимодействия совокупности факторов и условий природного и техногенного характера. Основой исследования эколого-геологической обстановки является литосфера, а именно совокупность ее экологических свойств. В настоящее время в условиях техногенеза стремительно происходят изменения структуры и свойств литосферы. Основными геологическими факторами являются геоморфологические (формы и структуры рельефа), геодинамические (совокупность природно-геологических и инженерно-геологических процессов), геохимические (вещественный состав, мощность, химические и физико-механические свойства отложений), тектонические, гидрогеологические и т. д.

Территория листа N-42 располагается в пределах Западно-Сибирской равнины, характеризуется равнинным рельефом с незначительным уклоном местности и слабо развитой гидрологической сетью. Для составления эколого-геологической схемы масштаба 1 : 2 500 000 проведено районирование территории на трех уровнях. Основой для районирования послужила морфолитосистема, которая является важной составной частью экосистемы и индикатором экологического состояния природно-территориальных комплексов в целом.

На первом уровне районирования выделены две ландшафтные зоны: равнинная лесостепная (I), которая занимает практически всю территорию листа, и равнинная степная (II), выделенная в крайней юго-восточной части листа.

На втором уровне на основании анализа эколого-геологических условий, которые напрямую зависят от протекающих геологических процессов и направленности перераспределения вещества, выделены морфоструктурные области. В пределах равнинной лесостепной ландшафтной зоны – область преобладания процесса аккумуляции вещества, область совмещения процессов аккумуляции и денудации, область преобладания процессов денудации вещества и область транспортировки вещества. В равнинной степной ландшафтной зоне выделены: область совмещения процессов аккумуляции и денудации вещества и область преобладания процессов денудации вещества.

Третий уровень представлен ландшафтными районами, которые определялись в зависимости от макрорельефа, литологии четвертичных отложений, типа почвы и растительности.

Область преобладания процесса аккумуляции (I-A) относится к территориям, характеризующимся процессами накопления вещества, за счет вымы-

вания и сноса материала под действием гравитационных сил с более высоких уровней. Область аккумуляции представляет собой ступенчатую равнину. Экзогенные процессы практически отсутствуют, местами имеют слабовыраженный характер, где наблюдается просадка грунта.

В пределах области аккумуляции выделены ландшафты (I-A1), представленные в виде плоских, пологоволнистых слаборасчлененных поверхностей второй, третьей и четвертой надпойменных террас, сложенных озерно-аллювиальными отложениями (суглинками, супесями, песками). Растительность луговая злаково-разнотравная, с участками осиновых и березовых травяных лесов и сухотравные остепененные луга на черноземно-оподзоленных, местами серых лесных осолоделых и лугово-черноземных солонцеватых и солончаковатых почвах. На формирование почв оказывают влияние слабоминерализованные почвенно-грунтовые воды, сезонное промерзание и медленное оттаивание. Преобладание процесса испарения над фильтрацией вызывает засоление почв.

Области совмещения процессов денудации и аккумуляции вещества (I-Б, II-Б) занимают значительную часть исследуемой территории и представляют собой плоские и плоско-волнистые участки равнины. Из экзогенных процессов развито образование просадочных западин. Для западной и частично центральной части площади листа характерно интенсивное засоление почв. Местами территория характеризуется избыточным увлажнением, застойным гидрологическим режимом, отсутствием стока, выровненным характером местности, что приводит к заболачиванию территории и способствует образованию закисленной среды.

В пределах областей совмещения процессов денудации и аккумуляции вещества выделено два основных типа ландшафта. Первый тип (I-Б1, II-Б1) – плоские, слабоволнистые, слаборасчлененные дренированные поверхности равнин, сложенные лессово-болотными, аллювиальными и озерными отложениями. Растительность лугово-злаково-разнотравная, местами колючая степь на лугово-черноземных почвах. Второй тип (I-Б2) – плоские, пологоувалистые слабодренированные поверхности равнин, сложенные озерными и аллювиальными отложениями: песками, глинами, тяжелыми суглинками с участками ровных и кочковатых верховых, низинных и переходных болот. Растительность лугово-злаково-разнотравная в сочетании с мелколиственными лесами на лугово-черноземных, солонцеватых и осолоделых почвах и осоково-вейниковая на торфяно-болотных, торфяно-глеевых почвах.

Области преобладания процесса денудации вещества (I-В, II-В) занимают обширную территорию, выражены плоской поверхностью выравнивания и частично денудационными пологоувалистыми равнинами. Практически они перекрыты маломощным лессовидным чехлом, что, безусловно, оказывает влияние на современные экзогенные геологические процессы исследуемой территории. В связи с наличием специфических особенностей лессовидных пород, таких как карбонатность, пористость, высокая предрасположенность к просадкам, наблюдается интенсивное развитие зон проседания грунтов. Кроме того, на территории отмечается развитие оврагообразования и оползневых процессов.

Выделены два типа ландшафтов. Первый тип (I-B1, II-B1) представлен плоскими, волнисто-гравистыми с западинами и мелкими озерами равнинами высоких геоморфологических уровней, развитыми на неогеновых отложениях и перекрытыми маломощным лессовидным покровом. Почвы черноземные, частично лугово-черноземные. Растительность в основном – злаково-разнотравные луговые степи и остепененные луга.

Ко второму типу ландшафтов (I-B2) относятся высокие денудационные пологоувалистые равнины, сложенные маломощными элювиальными и делювиальными отложениями нижнего–среднего неоплейстоцена. Растительность преимущественно злаково-разнотравная на черноземных и лугово-черноземных почвах.

Область транспортировки вещества (I-D) приурочена преимущественно к речной сети, а именно к поймам и первым надпойменным террасам. Наиболее значимой частью области транспортировки является долина р. Ишим, которая занимает сравнительно небольшую часть территории района, но имеет, с экологической точки зрения, наибольшее значение. Так, в пределах поймы и речных террас, сложенных аллювиальными отложениями – суглинками, супесями, песками, отмечается проявление экзогенных процессов: весенние паводки, оврагообразование, эрозия берегов – затопление поймы и подтопление первой террасы происходит ежегодно. Оврагообразование усиливается в периоды снеготаяния и ливневых дождей. Все вышеперечисленные экзогенные факторы способствуют в частности загрязнению основной водной артерии района р. Ишим.

В границах области транспортировки вещества выделен ландшафт (I-D1) долин рек, представляющий собой плоскую поверхность поймы и первых надпойменных террас на аллювиально-дерновых почвах с лугово-ивово-мелкотравной растительностью.

Область техногенной аккумуляции вещества приурочена к зонам воздействия техногенных объектов и представлена селитебным, транспортным и сельскохозяйственным комплексом.

Селитебный комплекс, включающий города и поселки городского типа, оказывает негативное воздействие на все компоненты экосистемы, полностью меняя ее облик.

Одной из основных проблем является образование вблизи населенных пунктов полигонов с твердыми бытовыми отходами. В районах свалок в результате разложения происходит отравление токсическими веществами всех компонентов окружающей среды.

Серьезный ущерб природной среде наносится при активном ведении сельскохозяйственной деятельности: вырубка лесов, нарушение почвенного покрова, следствием чего является засоление почв. Химическое загрязнение поверхностных вод и грунтов происходит путем выноса и накопления загрязняющих веществ, минеральных и органических удобрений с полей в речную сеть, озера, болота в периоды снеготаяния и дождей, в связи с чем в донных осадках ряда рек региона обнаружены превышения содержания различных химических элементов.

Животноводческие фермы и комплексы являются серьезными источниками загрязнения, особенно водных объектов и атмосферного воздуха. Отходы

животноводства являются источником химического загрязнения почвы и воды. Расположение животноводческих комплексов вблизи водных объектов приводит к увеличению содержания ионов аммония, мочевины, фенолов в воде, что провоцирует ухудшение санитарного состояния водных объектов. В стоках содержатся и неорганические вещества: соединения азота, цинка, марганца, меди, кобальта и др. Кроме того, вероятно наличие патогенных микроорганизмов, являющихся возбудителями различных заболеваний.

Транспортный комплекс представлен большей частью магистральными газонефтепроводами, автомобильными и железными дорогами, линиями электропередачи. Наибольшую потенциальную угрозу несут газонефтепроводы при возникновении аварийных ситуаций или несвоевременном обслуживании. В результате функционирования транспортного комплекса происходит выброс следующих загрязняющих веществ: оксиды углерода, углеводороды, оксиды азота.

Помимо этого, негативно сказывается механическое нарушение почвенного слоя, которое наиболее интенсивно проявляется вдоль железных дорог (Тюмень–Омск, Омск–Петропавловск–Курган), автомобильных дорог, газонефтепроводов, карьеров, осушительных каналов и канав.

Все малые реки района и основная водная артерия р. Ишим относятся к «загрязненным» и «грязным». Главными загрязняющими веществами при этом являются нефтепродукты, фенолы, Fe, Ca, пестициды. Наиболее кризисная ситуация наблюдается на границе с Республикой Казахстан (район с. Ильинка), где отмечено максимальное превышение загрязняющих веществ.

Содержание химических элементов в почвообразующих породах большей части территории не превышают фоновых концентраций. По классам опасности химические элементы можно разделить на малоопасные (Ca, Mn, V, W, Sr), умеренноопасные (Mo, Cu, Cr, Ni, Co, Fe, фенолы, нефтепродукты) и высокоопасные (Zn, Pb, As, Cd, пестициды).

На изученной территории отмечены участки с аномальным содержанием металлов (Cr, Cu, Ni, Pb, Cd, W, As) и органических веществ в рыхлых отложениях, концентрация которых превышает более чем в 16 раз коэффициент концентрации регионального фона.

В большинстве случаев все химические аномалии носят техногенный характер.

Геохимическая и геодинамическая устойчивость оценивалась путем анализа рельефа местности и состава рельефообразующих отложений.

Наибольшей геодинамической устойчивостью обладает террасовый комплекс и равнины низких геоморфологических уровней. Для плоских, волнисто-гривистых равнин, занимающих большую часть территории, характерна средняя геодинамическая устойчивость. Наименьшей устойчивостью обладают высокие денудационные равнины.

Самой низкой устойчивостью и способностью самоочищения обладают низинные заболоченные и заозеренные бессточные участки равнин, являющиеся резервуаром большого количества химических соединений. Средней самоочистительной способностью обладают плоские участки водоразделов, занятые большей частью лугами и лесами лиственных пород. Наиболее устойчивыми являются хорошо дренированные высокие поверхности вырав-

нивания и денудационные равнины, покрытые лесами. Благодаря постоянному сносу вещества с поверхности и различным эрозионным процессам в этих областях обеспечивается высокий самоочистительный потенциал территории.

Оценка эколого-геологической обстановки проведена на основе анализа эколого-геологических условий, геохимической и геодинамической устойчивости территории, который показал следующее. Области с напряженной обстановкой – это зоны, где проходят транспортные пути: газонефтепроводы, железные дороги, а также там, где расположены населенные пункты. Участки с высокой техногенной нагрузкой нуждаются в постоянном контроле и проведении комплексных природоохранных мероприятий.

Удовлетворительная оценка дана территориям с низкой геохимической и геодинамической устойчивостью, но при этом не подвергающимся значительному воздействию техногенного комплекса.

Территорией с благоприятной обстановкой признана значительная часть листа – зоны, где не имеется интенсивного развития опасных экзогеодинамических процессов и где наименьшая степень техногенной нагрузки и где отсутствуют опасные геохимические аномалии.

На изучаемой территории расположено 19 особо охраняемых природных заповедников: Варгашинский, Лебяжьевский, Мокроусовский, Белоозёрский, Частоозёрский, Окуневский, Дубынский, Песочный, Южный, Макушинский, Петуховский, Клепиковский, Кабанский, Магутский, Любинский, Афонский, Барсучье, Таволжанский и Приграничный. Практически все они расположены в областях с благоприятной экологической обстановкой, частично заходят в области с удовлетворительной экологической обстановкой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) листа N-42 – р. Ишим подготовлена впервые как издание данного масштаба по рассматриваемой территории.

В настоящей работе учтены материалы предшествующих картографических геологических и геофизических, а также геологосъемочных, поисковых, разведочных и научно-тематических работ. Использование материалов геологических съемок масштаба 1 : 200 000, в том числе и подготовленных к изданию по требованиям второго поколения в последние годы, позволило уточнить геологическое строение территории и определить прогнозные ресурсы полезных ископаемых.

В результате выполненных работ подготовлен к изданию комплект Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 (третье поколение) листа N-42 с объяснительной запиской и сопровождающей фактографической и картографической информацией. Карты составлены на топографической основе в цифровом и аналоговом видах с учетом работ по созданию сопровождающей геофизической основы и дистанционной основы, а также Легенды Западно-Сибирской серии листов ГК-1000/3.

Состав комплекта (в стандартной полистной международной разграфке):

- геологическая карта доплиоценовых образований масштаба 1 : 1 000 000;
- карта плиоцен-четвертичных образований масштаба 1 : 1 000 000;
- карта полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000;
- карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000;
- карта прогноза на нефть и газ масштаба 1 : 1 000 000.

Базовым материалом для подготовки к изданию комплекта Госгеолкарты-1000/3 является авторский вариант комплекта, подготовленный ООО «Геотэкс» и ФГУП «ВСЕГЕИ» в рамках объекта ФГУП «ВСЕГЕИ» «Создание комплектов Госгеолкарты-1000 третьего поколения листов R-43, R-44, Q-44, Q-45, P-44, P-45, O-43, O-44, O-45, N-42, N-43, составление геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления масштаба 1 : 2 500 000».

Наполнение карт проводилось в соответствии с требованиями Методического руководства..., 2015 г. Количество картографических объектов для различных типов карт принимается на основании фактических данных.

Геологическая карта доплиоценовых образований масштаба 1:1 000 000. Проведен анализ всего материала авторского варианта карты. Проведена

увязка картографируемых подразделений на площади листа и со смежными, ранее принятыми комплектами листов. Уточнен возраст (с учетом аналитических данных) и площади развития стратифицированных мезозойских и кайнозойских образований.

Карта составлена с показом местных стратиграфических подразделений, увязанных с общей стратиграфической шкалой. На геологической карте доплиоценовых образований и разрезах к ней уточнен возраст юрских, меловых и палеоген-миоценовых образований, их тектоническая позиция, проведена увязка с картами сопредельных территорий. При изучении разрезов по скважинам, пробуренным в процессе геологических съемок масштаба 1 : 200 000, уточнены границы распространения абросимовской, бещеульской, таволжанской и павлодарской свит миоцена. При составлении карты доплиоценовых образований выяснилось, что остается проблема в сбивке Уральской и Западно-Сибирской легенд Госгеолкарты-1000/3 в части районирования (Кургано-Ишимская подобласть и Ишимский район) и корреляции миоценовых (светлинская и таволжанская свиты), палеогеновых (чеганская и тавдинская свиты; ирбитская, серовская и люлинворская свиты) и меловых (зайковская, камышловская и славгородская, ипатовская свиты) образований.

Для наиболее полного представления о строении разреза мезозойско-кайнозойских образований подготовлены карты по отражающим сейсмическим горизонтам А, Т, Б, М, Г. Направления геологических разрезов выбраны с учетом наиболее полной характеристики строения территории. Условные обозначения (легенда) составлены в зональном варианте для карты доплиоценовых образований и карты доюрских образований. Даны схемы структурно-фациального районирования для палеогеновых и миоценовых, верхнеюрских (без сеномана), апт-альб-сеноманских, берриас-нижнеаптских, келловей-верхнеюрских, ниже-среднеюрских, триасовых и палеозойских отложений.

Схема структурно-фациального районирования палеозойских образований требует серьезной доработки (не на стадии данной работы и не на одном листе). Необходимо отметить, что накопление осадков на всей территории листа охватывает временной диапазон от нижнего палеозоя (ордовика) до верхнего палеозоя (перми) включительно. Структурно-фациальное районирование палеозойских образований в серийной легенде выполнено для наиболее изученных девонских отложений. По всей видимости, необходимо провести районирование по стратиграфическим уровням, что и было предложено при составлении геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления масштаба 1 : 2 500 000 (А. В. Жданов, 2015 г.).

К **геологической карте** составлены элементы зарамочного оформления по нормативным требованиям.

Карта плиоцен-четвертичных образований масштаба 1 : 1 000 000 является сводным картографическим обобщением изданных и подготовленных к изданию карт масштаба 1 : 200 000 и более мелкого масштаба, составленных при тематических работах. На данную территорию она составлена впервые. При создании третьего поколения данного комплекта карта плиоцен-четвертичных образований получен большой фактический материал, корректирующий состав, площади распространения, время формирования стратиграфических подразделений. В легенду Западно-Сибирской серии введены изменения

и дополнения по 15 объектам, которые использованы при составлении комплекта. При создании карты плиоцен-четвертичных образований с нижней границей квартера на уровне 2,6 млн лет и с включенным в него гелазским ярусом выяснилось, что переходная часть разреза (плиоцен–квартер) изучена недостаточно и требует дальнейшего комплексного доизучения.

Стратиграфические подразделения и возраст пород согласованы с Легендой-1000/3 Западно-Сибирской серии и УРСС четвертичных, палеогеновых и неогеновых отложений Западной Сибири. Широким распространением на площади листа пользуются озерно-аллювиальные, аллювиальные, озерные, покровные, делювиальные и другие образования. Карта дополнена показом отдельных элементов и групп форм рельефа, контролирующих распространение генетических типов осадков покровного комплекса и сопровождается схемами районирования, геоморфологической, схемой корреляции, схемой соотношения четвертичных образований и геологическим разрезом.

Карта полезных ископаемых. Обновлено данные по полезным ископаемым на 1.01.2017 г. (торф, циркониево-титаноносные россыпи, уран, строительные материалы, соли, сапропели, минеральные лечебные йодобромные и питьевые пресные подземные воды). Они показаны на карте полезных ископаемых, карте полезных ископаемых плиоцен-четвертичных образований, карте прогноза на нефть и газ и карте закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых, а также на схеме прогноза на уран масштаба 1 : 2 500 000.

В основу карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых положена геологическая карта доплиоценовых образований с указанием стратиграфических подразделений на интервал разреза прогнозирования от миоцена до юры включительно. Карта отражает современное состояние и перспективы площади листа на обнаружение урана и россыпей минералов титана и циркония, минеральных лечебных подземных вод. Степень перспективности в настоящее время определяется только уровнем геологической изученности. По комплексу критериев локализован Лопаткинско-Приютный прогнозируемый урановорудный узел с перспективной площадью на выявление месторождений урана (Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина) в пределах Уйско-Тобольского урановорудного района Нижнетуринско-Курганской урановорудной минерагенической зоны. Кроме того, выделен с оценкой прогнозных ресурсов Тапско-Емуртлинский прогнозируемый циркониево-титаноносный руднороссыпной район Тобольской прогнозируемой минерагенической зоны.

В основу карты прогноза на нефть и газ положено обновленное нефтегазо-геологическое районирование территории с учетом удельных плотностей перспективных и прогнозных ресурсов углеводородов. Авторами данной работы использовалась актуализированная Карта нефтегазогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1 : 4 000 000 (К. А. Клещев, А. И. Варламов ВНИГНИ, 2010), составленная в рамках работы по анализу и обобщению результатов региональных и поисково-разведочных работ на нефть и газ с целью создания уточненной схемы нефтегазогеологического районирования нефтегазоносных территорий и шельфов Российской Федерации. Комплексный анализ и интерпретация геологической и геофизической

информации позволили локализовать и провести оценку по категории D₂ прогнозных ресурсов по трем нефтегазоносным комплексам и выделить перспективную площадь на поиски углеводородов. В зарамочном оформлении помещены карты закономерностей размещения и прогноза масштаба 1 : 2 500 000 по трем нефтегазоносным комплексам: среднеюрскому, верхнеюрскому и апт-альб-сеноманскому.

Схемы и карты масштаба 1 : 2 500 000 разного геологического содержания, дополняющие картографические материалы листа, представлены в зарамочном оформлении – геологическая карта доюрских образований, тектоническая схема платформенного чехла, геоморфологическая схема, гидрогеологическая карта и эколого-геологическая схема. Все они отражают новые данные, имеющиеся по территории, и увязаны с основными картами комплекта.

Геологическая карта доюрских образований масштаба 1 : 2 500 000 составлена по материалам глубокого бурения с использованием геофизических данных и геологических схем доюрского основания (фундамента) комплектов Госгеолкарт-200, подготовленных к изданию, а также схематической геологической карты доюрских образований масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия) под редакцией В. С. Суркова. Геологическая карта доюрских образований составлена с показом местных стратиграфических подразделений (толщ), увязанных с общей стратиграфической шкалой. В соответствии с Методическим руководством..., 2015 они сопровождаются индивидуальным и географическим или «литологическим» наименованиями с соответствующей индексацией. Названные стратоны охватывают временной интервал от нижнего ордовика до ранней перми. На карте доюрских образований уточнен возраст с учетом новых данных, полученных при составлении геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления масштаба 1 : 2 500 000 (Жданов А. В., 2015) и площади развития стратифицированных палеозойских образований. На карте отражено распространение интрузивных образований разных возраста и состава, систематизированы разрывные нарушения, выделены главные из них, сопровождаемые интрузиями и протрузиями ультрабазитов. Составлено дополнение к Легенде Западно-Сибирской серии ГК-1000/3.

Гидрогеологическая карта масштаба 1 : 2 500 000 составлена на основе геологической карты доплиоценовых образований. На карте уточнены пространственные границы распространения гидрогеологических подразделений. Использование подземных вод (пресных, минеральных лечебных) рекомендовано в соответствии с требованиями к содержанию карты полезных ископаемых.

Составление Госгеолкарты-1000/3 по листу N-42 показало, что отдельные вопросы геологии этой территории требуют дальнейшего изучения. Эти вопросы во многом можно решить за счет работ, предлагаемых как первоочередных.

На территории развит доюрский нефтегазоносный мегакомплекс, в котором на сопредельных территориях обнаружены признаки проявления нефти в верхнепалеозойских и, возможно, триасовых образованиях. В связи с актуальностью вопроса о поисках в Западной Сибири доюрской нефти, необходимо создание научной программы по изучению доюрских образований ЗСП

с усилением роли региональных геофизических исследований, опорного и параметрического бурения. Необходимо комплексное геологическое изучение разрезов доюрских образований, их коллекторских свойств и возможных источников УВ. Для этого необходимо провести региональные геофизические исследования: создание в пределах площади листа N-42 и прилегающих районов системы региональных геофизических профилей, представляющих собой логическое продолжение уже существующей сети профилей; постановку глубинного геологического картирования (ГГК) с достаточным объемом глубокого параметрического бурения и обязательным применением МОВ ОГТ, испытание пластов-коллекторов всех групп при наличии детальных структурных карт.

По итогам проведенных работ на площади листа N-42 выявлена одна перспективная площадь на обнаружение углеводородов и одна перспективная площадь на выявление месторождений урана. Составлен паспорт учета перспективного объекта (Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина, в пределах Лопаткинско-Приютного прогнозируемого урановорудного узла). Рекомендовано проведение поисково-оценочных работ на уран масштабов 1 : 50 000 и 1 : 25 000.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Архипов С. А., Волкова В. С., Зыкин В. С.* Календарь биотических и абиотических событий позднего кайнозоя Западной Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1993. – Том 1. – № 6. – С. 53–58.
2. Атлас литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины. Масштаб 1 : 5 000 000. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ / Ред. И. И. Нестеров // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1976. – Вып. 93. – 86 с.
3. *Астапов А. П.* О позднеплиоцен-раннеплейстоценовом этапе геолого-геоморфологического развития северной части Тобол–Ишимского междуречья: Материалы по геоморфологии Северного Приполярного Урала и Зауралья // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1973. – Вып 71. – С. 132–141.
4. *Астапов А. П.* Континентальный олигоцен–неоген Тобол-Ишимского междуречья. Автореферат канд. дис. – Новосибирск: Наука, 1977. – 21 с.
5. *Астапов А. П., Дрожжащих Н. Б.* Плиоцен-четвертичные отложения Вагай-Ишимского междуречья // Геология антропогена Севера Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. – 1982. – Вып. 172. – С. 29–34.
6. Баланс запасов полезных ископаемых. Лечебные грязи. Росгеолфонд. М., 2014.
7. *Бородин А. В., Струкова Т. В., Стефановский В. В.* Ископаемые остатки мелких млекопитающих из аллювиальных и озерных отложений Зауралья // Четвертичная палеозоология на Урале (к 90-летию со дня рождения профессора И. М. Громова) – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2003. – С. 73–85.
8. *Брадучан Ю. В., Ясевич Г. С.* Выделение и корреляция основных стратонов мезозоя Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1984. – Вып. 188. – С. 31–39.
9. *Брадучан Ю. В., Гурари Ф. Г., Захаров В. А.* Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность) – Новосибирск: Наука, 1986. – 216 с.
10. *Васильев И. П.* Стратиграфическое положение аналогов кочковской свиты в Тарском Прииртышье // Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Новосибирской области – Новосибирск, 1968. – С. 68–74.
11. *Волков И. А.* Позднечетвертичная субэаральная формация // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 107. – М.: Наука, 1971.
12. *Волкова В. С.* Палинологическая характеристика кочковского горизонта // Кочковский горизонт Западной Сибири и возрастные аналоги в смежных районах. – Новосибирск: Наука, 1985. – 10 с.
13. *Воронов В. Н.* Нефтегазоносность доюрского комплекса Западно-Сибирской плиты и зон обрамления // Мат-лы Международной научной конференции «Нефтегазоносность фундамента осадочных бассейнов». – М.: Изд-во Российского государственного университета нефти и газа им. Н. М. Губкина, 2001. – С. 97–98.
14. *Воронов В. Н.* К вопросу рифтообразования на юге Тюменской области // Горные ведомости. – 2007. – № 10. – С. 24–35.

15. *Воронов В. Н.* Характер сопряжения погребенных структурно-формационных зон Уралид со структурами доюрского основания Западно-Сибирской геосинеклизы // Горные ведомости. – 2005. – № 2. – С. 38–44.

16. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири Т. I. Геологическое строение / Ред. А. В. Каныгин, В. Г. Свиридов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. – 228 с.

17. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Т. II. Полезные ископаемые / Ред. Н. А. Росляков, В. Г. Свиридов – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. – 254 с.

18. Геология и полезные ископаемые России. Т. 2. Западная Сибирь / Ред. А. Э. Конторович, В. С. Сурков. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. – 477 с.

19. Геоморфологическая карта Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 1 500 000. Объяснительная записка / Гл. ред. И. П. Варламов // Труды СНИИГГиМС. – 1972. – Вып. 134. – 112 с.

20. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Западно-Сибирская серия. Лист О-42 – Тобольск / Гл. ред. Ю. П. Черепанов. – СПб., 2009.

21. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 1 000 000. Новая серия. Лист N-43,(44). Карта четвертичных отложений, карта полезных ископаемых. Объяснительная записка / Ред. С. Б. Шацкий. – Л., 1988.

22. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист N-41 – Челябинск / Гл. науч. ред. А. В. Жданов. – СПб., 2013.

23. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Западно-Сибирская серия. Лист О-43 – Тара / Науч. ред. Я. Э. Файбусович, 2017.

24. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Алтае-Саянская. Лист N-44 – Новосибирск / Науч. ред. В. С. Волков. – СПб., 2015.

Государственная геологическая карта СССР и РФ масштаба 1 : 200 000.

25. Лист N-42-III. Серия Ишимская. Геологическая карта. Объяснительная записка / А. И. Власов, М. Ф. Пих и др. Ред. С. Б. Шацкий. – М., 1979.

26. Лист N-42-IV. Серия Ишимская. Геологическая карта. Объяснительная записка / А. И. Власов, М. Ф. Пих и др. Ред. С. Б. Шацкий. – М., 1979.

27. Лист N-42-V. Серия Ишимская. Геологическая карта. Объяснительная записка / Л. Я. Казанцева и др. Ред. С. Б. Шацкий. – М., 1979.

28. Лист N-42-VI. Серия Ишимская. Геологическая и гидро-геологическая карты. Объяснительная записка / Н. Н. Слотин и др. Ред. И. Г. Зальцман, Г. Л. Самсонов. – М., 1988.

29. Листы N-42-IX, X, XI, XVII. Серия Западно-Сибирская. Геологическая карта. Объяснительная записка / А. А. Бобоедова, А. Ф. Драгун и др. Ред. Б. А. Борисов. – М., 1989.

30. Лист N-42-XII. Серия Ишимская. Геологическая и гидрогеологическая карты. Объяснительная записка / В. В. Гоян и др. Ред. И. Г. Зальцман, Е. В. Михайлова. – М., 1989.

31. Лист N-42-XVIII. Серия Ишимская. Геологическая карта. Объяснительная записка / И. П. Васильев, В. В. Гоян и др. Ред. В. А. Мартынов. – М., 1975.

32. Лист N-43-VII. Серия Ишимская. Геологическая карта. Объяснительная записка / Р. И. Бураков, Л. Н. Буракова и др. Ред. С. Б. Шацкий. – М., 1965.

33. Лист N-43-IX. Серия Кулундинско-Барабинская. Геологическая карта. Объяснительная записка / В. В. Гоян и др. Ред. С. Б. Шацкий. – М., 1975.

34. *Гусева Т. В.* Перспективы нефтегазоносности отложений, приуроченных к зонам глубинных разломов фундамента юго-восточной части Западно-Сибирской плиты // Научные исследования и инновации. – 2011. – № 1. – С. 91–94.

35. *Гурари Ф. Г.* Геология и перспективы нефтегазоносности Обь-Иртышского междуречья // Труды СНИИГГиМС. – 1959. – Вып. 3. – 174 с.

36. *Зажигин В. С., Зыкин В. С.* Новые данные по стратиграфии плиоцена юга Западно-Сибирской равнины // Стратиграфия пограничных отложений неогена и антропогена Сибири. – Новосибирск: СО АН СССР, 1984. – С. 29–54.

37. *Елкин Е. А., Конторович А. Э., Бахарев Н. К. и др.* Палеозойские фациальные мегазоны в структуре фундамента Западно-Сибирской геосинеклизы // Геология и геофизика. – 2007. – Т. 48. – № 6. – С. 633–650.

38. *Иванов К. С., Федоров Ю. Н., Ерохин Ю. В. и др.* История геодинамического развития доюрского основания Западной Сибири: коллизионный и рифтовый этапы // Пути реализации нефтегазоносного и рудного потенциала ХМАО – Югры. – Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 2012. – С. 42–46.

39. *Ивлев А. Н., Рапопорт М. С.* Новое в тектоническом районировании приграничных областей Казахстана и России // Топорковские чтения: Международная горно-геологическая конференция. – Казахстан, Рудный, 2001. – С. 24–43.

40. *Каплянская Ф. А., Тарноградский В. Д.* Средний и нижний плейстоцен низовьев Иртыша. – Л.: Недра, 1974. – 160 с.

41. *Карасева Т. В., Мецераков К. А., Горбачев В. Н. и др.* Новые представления о формировании нефтегазоносности в триасовых прогибах Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2012. – № 7. – С. 10–16.

42. Карта нефтегазогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1 : 4 000 000 / К. А. Клещев, А. И. Варламов, 2010.

43. Карта новейшей тектоники Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 2 500 000. Объяснительная записка / Гл. ред. И. П. Варламов. // Труды СНИИГГиМС. – 1969. – Вып. 67. – 68 с.

44. Карта торфяных месторождений Западной Сибири масштаба 1 : 1 000 000. Объяснительная записка / Науч. ред. Р. Г. Матухин – Новосибирск: Изд-во СО РАН, Филиал «Гео», 2000. – 33 с.

45. *Конаныхин А. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые Курганской области: Справочник. – Курган, 2012. – 181 с.

46. *Лидер В. А.* Звериноголовский разрез верхнеплиоценовых отложений // Плиоцен и плейстоцен Урала. Часть 1. – Свердловск, 1982. – С. 3–21.

47. *Мартынов В. А.* Опыт корреляции четвертичных отложений южной части Западно-Сибирской низменности // Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. – Л.: Гостоптехиздат, 1961.

48. Металлогенетическая карта Западно-Сибирской плиты масштаба 1 : 2 500 000. Объяснительная записка / Ред. В. С. Сурков, Ю. Г. Старицкий. – Л.: Изд-во Картографической фабрики ВСЕГЕИ, 1989. – 48 с.

49. Методические рекомендации по составлению прогнозно-минерагенических карт на ильменит-циркониевые россыпи (на примере Сибири) / В. А. Даргевич, Ю. И. Лоскутов. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – 88 с.

50. Методические рекомендации по оценке прогнозных ресурсов циркония. – М.: ФГУП «ИМГРЭ», 2002. – 33 с.

51. Методические рекомендации по оценке прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (железо, марганец, хром, титан, вольфрам, молибден, олово, тантал, ниобий, бериллий, бокситы, плавиковый шпат, слюда-мусковит, бор). – М.: ВИМС, 2003. – 404 с.

52. Методические рекомендации. Прогнозирование, поиски и оценка урановых месторождений в палеоруслах. – М., 1999. – 153 с.

53. *Николаев В. А.* Геоморфологическое районирование Западно-Сибирской низменности // Четвертичная геология и геоморфология Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 27. – Новосибирск, 1962.

54. *Никонов А. А.* Роль тектоники в четвертичной геологии // Четвертичная геология и палеогеография России. – М.: ГЕОС, 1997. – 210 с.

55. Новейшая тектоника нефтегазоносных областей Сибири / Ред. Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов // Труды СНИИГГиМС. – 1981. – Вып. 225. – 238 с.

56. *Погодина Н. В.* Полевки (Rodentia, Arvicolinae) в фаунах мелких млекопитающих верхнего плиоцена и эоплейстоцена Южного Урала и Зауралья: Автореф. канд. дис. – Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 1997. – 16 с.
57. *Поспелов В. В.* Кристаллический фундамент: Геолого-геофизические методы изучения коллекторского потенциала и нефтегазоносности. – М.: Современные нефтегазовые технологии, 2005. – 257 с.
58. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 41. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – 48 с.
59. Принципы, методы и порядок оценки прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых: Рекомендации межинститутской рабочей группы Роснедра / Ред. Л. И. Кривцов. – М.: ЦНИГРИ, 2010. – 95 с.
60. Проблемы металлогении юга Западной Сибири // Мат-лы научной конференции, 10–11 июня 1999 г., г. Томск. – Томск: Том. гос. университет, 1999. – 173 с.
61. Региональная стратиграфическая схема девонских образований Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции / Ред. В. И. Краснов. – Новосибирск: СНИИГиМС, 2012. – 43 с.
62. Региональные стратиграфические схемы триасовых, юрских и меловых отложений Западной Сибири, рассмотренные VI МРСС по мезозойским отложениям Западной Сибири 14–16 октября 2003 г. Утверждены МСК РФ по триасу и юре 9 апреля 2004 г., по мелу 8 апреля 2005 г. как корреляционные. – Новосибирск: СНИИГиМС, 2005.
63. Региональная стратиграфическая схема палеозойских образований нефтегазоносных районов Западно-Сибирской равнины / В. И. Краснов и др. // Стратиграфия и палеонтология фанерозоя Сибири. – Новосибирск, 1993. – С. 47–48.
64. Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. (г. Новосибирск, 15–20 февраля 1960 г.). – Л.: Недра, 1961. – 465 с.
65. Решения Межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины / Под ред. В. И. Краснова. – Новосибирск, 1999. – 80 с.
66. Решения МСК по принятию стратиграфической схемы триасовых образований. – Новосибирск, 2004.
67. *Ровнина Л. В., Шейко Л. Н.* Юрская система. Нижний отдел. Средний отдел // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1972. – Вып. 48. – С. 97–115.
68. *Ростовцев Н. Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности: Информационный сборник ВСЕГЕИ. – Л., 1955. – С. 3–12.
69. Совещание «Титано-циркониевые месторождения России и перспективы их освоения»: Тезисы докладов. – М.: ИГЕМ РАН, 2006. – 86 с.
70. *Соколов Б. С.* Очерки становления венда. – М.: КМК Лтд, 1998. – 156 с.
71. *Стефановский В. В.* Антропоген Южного Зауралья. Автореф. канд. дис. – Свердловск, 1975. – 33 с.
72. *Стефановский В. В.* Аллювий квартера Среднего Тоболо. – Свердловск. Уральский геологический журнал. – 2000. – № 3 (15). – С. 61–75.
73. *Стефановский В. В., Погодина Н. В.* Опорный разрез среднего–верхнего плиоцена Южного Зауралья // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2005. – Т. 13. – № 6. – С. 89–100.
74. *Стефановский В. В.* Плиоцен и квартал Восточного склона Урала и Зауралья. – Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2006. – 223 с.
75. *Стефановский В. В.* Плиоцен Тоболо-Ишимского междуречья // Уральский геологический журнал. – 2006. – № 6 (54). – С. 7–32.
76. *Стефановский В. В.* Аллювий плейстоцена Тоболо-Ишимского междуречья. Уральский геологический журнал. – 2007. – № 1. – С. 53–72.
77. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Триасовая система. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО». – 2002 (а). Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Палеозой Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО». – 2001 (б).

78. Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел / Под ред. В. Н. Верещагина. – Л.: Недра, 1979. – 592 с.
79. Стратиграфический словарь СССР. Палеоген, неоген, четвертичная система / Под ред. В. Н. Верещагина. – Л.: Недра, 1982. – 616 с.
80. *Сурков В. С., Жеро О. Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. – М.: Недра, 1981. – 143 с.
81. Торфяные месторождения Западной Сибири. Омская область: Справочник по состоянию изученности на 1.01.2005 г. – Омск, 2006. – 278 с.
82. Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – Л., 1957. – 575 с.
83. Унифицированная региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины. Рассмотрены и утверждены МСК РФ 02 февраля 2001 г. – Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГиГ СО РАН, 2001. Объяснительная записка / Отв. Ред. за выпуск А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – 84 с.
84. Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Рассмотрена и утверждена МСК РФ 29 мая 2000 г. – Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГиГ СО РАН, 2000. Объяснительная записка / Отв. ред. за выпуск В. С. Волкова, А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – 64 с.
85. *Федорович Б. А.* О происхождении и палеогеографии Прииртышских равнин // Мат-лы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. – Т. III. – М.: Изд-во АН СССР, 1961.

Фондовая

86. *Алексеева Н. П.* (отв. исполнитель), *Суханов А. И. и др.* Геологическое доизучение площадей масштаба 1 : 200 000 (ГДП-200) листов О-42-XXXIV,XXXV; N-42-IV,V. Отчет Восточной эколого-геологической партии о геологическом доизучении заснятых ранее площадей с целью создания комплекта новой серии Госгеолкарты-200 в 1994–2001 гг. Листы О-42-XXXIV,XXXV; N-42-IV,V. – Тюмень, ТГФ, 2001.
87. *Антонович Р. М.* (отв. исполнитель). Информационный отчет о результатах обобщения материалов детальных аэромагнитных и гравиметрических съемок в восточной половине Курганской области. – Тюмень, 2006.
88. Атлас районных карт полезных ископаемых Новосибирской области. Масштаб 1 : 500 000. – Новосибирск. – 1997.
89. Атлас минеральных ресурсов южных районов Тюменской области. Тюмень, 1996.
90. *Бочкарев В. С., Подсопова Л. Л., Штильман В. Л. и др.* Составление атласа (комплекта) карт, характеризующих тектоническое строение земной коры Западной Сибири (плитный комплекс, фундамент, консолидированная кора, верхняя часть мантии) в масштабе 1 : 1 000 000 и 1 : 500 000. ФГУ «ТюмТФГИ».
91. *Гуляев Д. Б. и др.* Отчет по объекту «Бурение параметрической скважины Курган-Успенская-1». ОАО «НПЦ Недра» – Ярославль, 2008.
92. *Долгушина Т. В. и др.* Отчетный баланс запасов полезных ископаемых Новосибирской области за 2012 год (на 1 января 2013). – Новосибирск: ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу», 2013.
93. *Доля Ж. А. и др.* Отчет по объекту «ГДП-200 листов N-42-XVIII, N-43-XIX, -XX, -XXI (Омская область, Русско-Полянская площадь)». – Омск, 2009.
94. *Доля Ж. А.* Отчет по объекту «Составление ГИС-атласов карт геологического содержания по Омской области». – Омск, 2003.
95. *Еремеев С. П. и др.* «Прогнозно-геологические работы масштаба 1 : 200 000 с реконструированными поисками месторождений урана палеодолинного типа на Варгашино-Петуховской площади Зауралья». (Отчет Центральной Уральской партии № 75 за 2000–2004 гг.) – Екатеринбург, 2004.
96. *Закожурников В. П.* (отв. исполнитель). Отчет Восточно-Курганской партии о результатах групповой геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 на площади листов N-41-VI; N-42-I,II-VII,VIII и мелкомасштабного геологического картирования

- доюрского фундамента на вышеуказанной площади с добавлением листа N-41-VII. – Свердловск, 1987.
97. Запасы подземных вод, прошедшие Государственную экспертизу, по состоянию на 1 января 2011 г. – М., 2011.
98. Запасы подземных вод, прошедшие Государственную экспертизу, по состоянию на 1 января 2014 г. (пополнение за 2013 г.). – М., 2015.
99. *Ильина М. П.* Отчет о результатах глубокого разведочного бурения на Уватской площади. – Тюмень, 1961. 01699.
100. *Каменских А. П.* Систематизация и анализ состояния минеральных ресурсов южных районов Тюменской области. – Тюмень, 1995.
101. Каталог скважин, вскрывших доюрские образования Западно-Сибирской геосинклизы / В. С. Бочкарев, Л. Л. Подсосова и др. – Тюмень, 1992.
102. Каталог месторождений минеральных подземных вод по Новосибирской области. – Новосибирск, 2008.
103. *Кондратенко Т. Д.* Отчет о результатах структурно-поискового бурения на территории Курганской области по состоянию на 01.12.1988 г. – Новосибирск, 1988.
104. Легенда Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3 / Я. Э. Файбусович (отв. исполнитель), Ю. В. Брадучан, В. В. Боровский, Ю. П. Черепанов. – Тюмень: ФГУП «ЗапСибНИИГГ», 2010.
105. Легенда Уральской серии листов Госгеолкарты-1000/3 / А. В. Жданов (отв. исполнитель). – СПб.: ФГУП «ВСЕГЕИ», 2009.
106. *Максимов А. П. и др.* Оценка и учет прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (металлы) Новосибирской и Омской областей. Оценка прогнозных ресурсов циркония и титана Омской области по состоянию на 01.01.1998 г. – Омск, 1997.
107. *Мартынов В. А.* Отчет по теме А.П.2/12 20/55 «Составление каталогов опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины (для серийных легенд к картам масштаба 1 : 50 000), 1986.
108. *Никитин Ю. Н.* (отв. исполнитель), *Колягин Ю. М., Новосельцева Р. Г.* и др. Отчет по теме: «Экогеологическое картирование Тюменской области масштаба 1 : 1 000 000. Листы Р-42, 43; О-41, 42, 43; N-42». – Тюмень: ТФИ, 1998.
109. *Ободов В. А.* (отв. исполнитель) ГИС-атлас карт геологического содержания масштаба 1 : 1 000 000 Уральского Федерального округа. – СПб.: ОГФ ВСЕГЕИ, 2009.
110. *Осыго Т. И., Алескерова З. Т., Гуревич М. С., Ростовцев Н. Н.* Сводный геологический отчет по Омской опорной скважине. – СПб., 1956.
111. *Рябухин Г. Е., Нестеров И. И.* Сводный окончательный отчет о результатах бурения Большереченской опорной скважины. Фонды ВНИГРИ, 1956.
112. *Семин Ю. А.* (отв. исполнитель), *Попов Б. Л., Сапрыкин Ю. Ф.* и др. Объяснительная записка к комплекту карт опережающей геофизической основы Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) по листу N-42 – р. Ишим. – СПб.: ОГФ ВСЕГЕИ, 2005.
113. *Слепокурова Л. П., Стрельникова С. В.* и др. Отчет о результатах работ по объекту «Отработка субмеридионального сейсмического профиля «Курган» и анализ ранее выполненных геолого-геофизических работ». ОАО «ЦГЭ», Новосибирск, 2006.
114. *Смирнов Л. В.* (отв. исполнитель), *Крамник В. Н.* и др. Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1 : 500 000 (Омская область). – Новосибирск, 2000.
115. Состояние минерально-сырьевой базы и недропользования на территории Омской области на 01.01.2013 г. / Ред. А. П. Максимов, И. А. Вяткин. – Омск, 2013.
116. *Сурков В. С., Лотышев В. И.* Отчет о научно-исследовательской работе: «Разработать геологическую модель домезозойского основания Западно-Сибирской плиты на базе комплексной интерпретации материалов бурения, сейсмических данных и потенциальных полей». – Новосибирск, СНИИГГиМС, 2005.
117. *Цимбалюк Ю. А.* (отв. исполнитель) и др. Отчет по теме «Создание детальных геологических моделей нефтегазоносных комплексов юга Тюменской и Восточно-

Курганской зон с целью выявления прогнозных зон нефтегазонакопления на основе использования инновационных технологий обработки и интерпретации геолого-геофизической информации». – Тюмень, 2012.

118. *Черепанов Ю. П., Алексеева Т. П., Бутусов С. Ф.* и др. Геологическое строение Нижнего Прииртышья. Отчет Зауральской геологосъемочной партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:200 000 листов О-41-V, XII, XVIII, XXXVI; О-42-I – XIV, XVI–XVIII, XXIII; Р-42-XXXI–XXXIII и геологического доизучения масштаба 1:200 000 листов Р-42–XXXIV–XXXVI. – Тюмень, 1983.

119. *Шамшиков И. Ф.* Отчет о результатах обобщения геофизических материалов с целью изучения внутреннего строения промежуточного яруса по югу Западно-Сибирской плиты (по работам тематической партии № 29/79,81), 1981.

**Список месторождений, проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых,
показанных на листе N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000**

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Твердые горючие ископаемые			
Т о р ф			
I-3-8*	МС/З	Займище Щучье	89
I-1-6*	ММ/З	Бугроватик	45
I-1-9*	ММ/З	Утичевский Рям	45
I-2-2*	ММ/З	Пьяновское	89
I-2-5*	ММ/З	Курчатский Рям	89
I-2-6*	ММ/З	Снигиревский Рям	89
I-2-10*	ММ/З	Тараданово	89
I-2-14*	ММ/З	Рям	89
I-2-16*	ММ/З	Домашнее	89
I-2-19*	ММ/З	Андреево	89
I-2-21*	ММ/З	Курганский Рям	45
I-2-25*	ММ/З	Едуновский Рям	45
I-2-31*	ММ/З	Макурик	45
I-3-11*	ММ/З	Домашний Рям	89
I-3-13*	ММ/З	Данилушкино	89
I-3-15*	ММ/З	Орлов Рям	89
I-3-17*	ММ/З	Голунино	89
I-3-20*	ММ/З	Рямовое	89
I-3-21*	ММ/З	Мишинский Рям	89
I-3-22*	ММ/З	Казенный Рям	89
I-3-24*	ММ/З	Верхне-Савинское	89
I-3-25*	ММ/З	Мишино	89
I-3-26*	ММ/З	Нижне-Савинское	89
I-3-27*	ММ/З	Безымянное	89
I-3-28*	ММ/З	Иваново	89
I-3-29*	ММ/З	Сорожье	89
I-3-30*	ММ/З	Тоненькое	89
I-3-37*	ММ/З	Журавлевский Рям	89
I-3-34*	ММ/З	Переименованное	89
I-3-36*	ММ/З	Ганькино	89
I-3-33*	ММ/З	Маркино	89

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-3-31*	ММ/З	Становое	89
I-3-35*	ММ/З	Чесноки 2	89
I-3-32*	ММ/З	Чесноки 1	89
I-3-38*	ММ/З	Стригуново	89
I-3-39*	ММ/З	Сергейкино	89
I-3-40*	ММ/З	Волчьи Погуры	89
I-3-41*	ММ/З	Крутобереговое	89
I-3-42*	ММ/З	Митькино	89
I-3-43*	ММ/З	Рям 1	89
I-3-46*	ММ/З	Желтое	89
I-3-44*	ММ/З	Крутобереговое 1	89
I-3-47*	ММ/З	Орловское Займище	89
I-3-48*	ММ/З	Лучинино	89
I-3-49*	ММ/З	Дикое	89
I-3-50*	ММ/З	Поганое	89
I-3-51*	ММ/З	Рям	89
I-3-53*	ММ/З	Горбачево	89
I-3-56*	ММ/З	Сафоново	89
I-3-57*	ММ/З	Королево	89
I-4-16*	ММ/З	Рям	89
I-4-19*	ММ/З	Озерко	89
I-4-22*	ММ/З	Гусевское	89
I-4-24*	ММ/З	Торфяное	89
I-5-3*	ММ/З	Куторинское	89
I-5-4*	ММ/З	Солдатское	89
I-5-5*	ММ/З	Займище Вознесенское	89
I-5-6*	ММ/З	Ново-Андреевское 1	89
I-5-8*	ММ/З	Ново-Андреевское	89
I-5-9*	ММ/З	Кочковатое	89
I-5-10*	ММ/З	Серпухино	89
I-5-12*	ММ/З	Станиченское	89
I-5-13*	ММ/З	Моховое	89
I-5-14*	ММ/З	Рям	89
I-5-15*	ММ/З	За кузницей	89
I-5-16*	ММ/З	Дубки	89
I-5-17*	ММ/З	Большой Рям	89
I-5-27*	ММ/З	Моховое	89
I-5-31*	ММ/З	Чистое	89
I-6-29*	ММ/З	Платоновское	94
I-1-10*	П	Рям	45
I-1-11*	П	Сосновый Рям	45

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-1-16*	П	Балакульский Рям	45
I-1-18*	П	Корюшкинский Рям	45
I-2-12*	П	Красный Рям	45
I-2-20*	П	Одинский Рям	45
I-2-27*	П	Бол. Стенниковский Рям	45
I-2-28*	П	Рямок	45
I-2-30*	П	Сосновый Рямок	45
I-3-9*	П	Локтинское	89
I-3-12*	П	У Орлова Ряма	89
I-3-14*	П	Гарь	89
I-3-16*	П	Сетовский Рям	89
I-3-18*	П	Беленькое Займище	89
I-3-23*	П	Рям у Кругленького	89
I-3-54*	П	Мальшевское	89
I-3-55*	П	Займище	89
I-3-58*	П	Спирино	89
I-3-59*	П	Моховое	89
I-3-60*	П	Клюквенное	89
I-3-61*	П	Саранчино	89
I-5-7*	П	Караульное	94
I-5-11*	П	Хомутина	89
I-5-18*	П	Путевое	94
I-5-19*	П	Елизоветинка	94
I-5-22*	П	Моховик	89
I-5-24*	П	Покровское	94
I-5-26*	П	Бол. Ялково	94
I-5-28*	П	Кочкарное	89
I-5-30*	П	Овальное	94
I-6-2*	П	Северный Рям	94
I-6-3*	П	У оз. Собачье	94
I-6-4*	П	Орловский Рям	94
I-6-5*	П	Без Названия № 2	94
I-6-6*	П	Рям-1	94
I-6-7*	П	Безрыбное	94
I-6-8*	П	Федосеевское	94
I-6-9*	П	Моховое	94
I-6-10*	П	Новосиновское-1	94
I-6-13*	П	Новосиновское-2	94
I-6-14*	П	Пушкинское	94
I-6-15*	П	Матвеево	94
I-6-16*	П	Займище Катай	94

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-6-17*	П	Волчий Колок	94
I-6-18*	П	Карангаральское	94
I-6-19*	П	Сафониха	94
I-6-20*	П	Темное	94
I-6-21*	П	Сухонькое	94
I-6-22*	П	Глядень	94
I-6-23*	П	Муравьевское	94
I-6-24*	П	Аульское	94
I-6-25*	П	Хохлацкое	94
I-6-26*	П	Гайдуковское	94
I-6-27*	П	Налимовское	94
I-6-28*	П	Арканное	94
I-6-31*	П	Бухарово IV	94
I-6-32*	П	Карпово	94
I-6-33*	П	Земляное	94
II-1-16*	П	Мочище	44
II-2-15*	П	Большой Клюквенный Рям	44

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные и редкие металлы

Титан и цирконий

I-3-7	ПР	Оз. Горькое	45
II-6-1	ПР	Новоцарицинское	28
III-6-1	ПР	Новодонское (скв. 4)	94
III-6-4	ПР	Коконовское (скв. 18)	94
III-6-6	ПР	Никоновское (скв. 21)	94
III-6-7	ПР	Светиловское (скв. 22)	94
I-4-1	ПМ	Челюскинцевский (скв. 13)	94
I-4-2	ПМ	Вакаринский (скв. 5)	94
I-4-4	ПМ	Новониколаевский (скв. 39)	94
I-4-12	ПМ	Пелевинский (скв. 40)	94
I-4-15	ПМ	Александровский (скв. 6)	94
I-5-1	ПМ	Майский (скв. 50)	94

Радиоактивные элементы

У р а н

II-1-10	П	Лопаткинское	95
II-2-9	П	Приютное	95
III-6-2	П	Святогорское (скв. 11)	94

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
III-6-5	П	Коконовское (скв. 18)	94
III-6-8	П	Козельщинское	94
III-6-9	П	Андрюшевское (скв. 27)	94
II-1-4	РА	Дубровинская	96
II-1-5	РА	Хуторская	96
II-2-5	РА	Первомайская	96
II-2-6	РА	Сетовная	96
II-2-10	РА	Приютная	96
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Минеральные удобрения			
Агрокарбонатные руды			
I-1-7*	ММ/З	Дорохинское	90
I-1-8*	ММ/З	Капарулинское	90
I-1-12*	ММ/З	Малиновское-2	90
I-1-13*	ММ/З	Малиновское-1	90
I-2-33*	ММ/З	Быковское	90
Строительные материалы			
Глинистые породы			
Глины кирпичные			
I-4-18*	МК/З	Синицинское	100
I-1-2**	МС/З	Мокроусовское	45
I-2-13*	МС/З	Прохоровское	100
I-2-15*	МС/З	Харламовское	89
I-2-22*	МС/З	Южно-Дубровинское	100
I-2-23*	МС/З	Калмакское	100
I-3-45*	МС/З	Сугатовское	100
I-4-33*	МС/З	Шадринское	100
I-4-36*	МС/З	Казанское 1	100
II-1-13**	МС/З	Половинское	45
II-2-19*	МС/З	Саратовское	89
I-1-5**	ММ/З	Лебяжьеvское	45
I-2-3*	ММ/З	Яровское	100
I-2-7*	ММ/З	Армизонское II	100
I-2-8*	ММ/З	Снегиревское	89
I-2-9*	ММ/З	Красноорловское	100
I-2-17*	ММ/З	Орловское	100
I-4-20*	ММ/З	Орловское II	100

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-4-21*	ММ/З	Орловское I	100
I-4-23*	ММ/З	Ларихинское II	100
I-4-26*	ММ/З	Мало-Ченчерское	100
I-4-27*	ММ/З	Огневское	100
I-4-28*	ММ/З	Челюскинское	100
I-4-29*	ММ/З	Смирновское	100
I-4-30*	ММ/З	Менжинское	100
I-4-32*	ММ/З	Рождественское	100
I-4-35*	ММ/Э	Казанское	100
I-4-37*	ММ/З	Больше-Ярское	100
I-4-38*	ММ/З	Копотиловское	100
I-4-39*	ММ/З	Ильинское	100
I-5-20*	ММ/З	Бековское	100
I-5-21*	ММ/З	Майковское	100
I-5-23*	ММ/З	Никулинское	100
I-5-25*	ММ/Э	Сладковское II	100
I-5-29*	ММ/З	Лопазновское	100
I-6-12*	ММ/З	Красноястребинское	94
I-6-30*	ММ/Э	Называевское I	94
II-1-15*	ММ/З	Корниловское	45
II-1-19*	ММ/З	Манжуровское	45
II-2-11*	ММ/З	Обутковское	45
II-2-12*	ММ/З	Степновское	45
II-2-17*	ММ/З	Умрешевское	45
II-4-1*	ММ/З	Александровское	100
II-6-2*	ММ/Э	Москаленское 3	94
II-6-3*	ММ/З	Исилькульское 3	94
III-6-12*	ММ/З	Полтавское 2	94
Обломочные породы			
Песок строительный			
I-4-34*	МК/З	Доновское	100
Прочие ископаемые			
Сапропель			
I-4-17*	МК/З	Оз. Мергень	89
I-2-4*	МС/З	Оз. Бол. Соловое	89
I-2-11*	МС/З	Оз. Рямовое	89
I-3-10*	МС/З	Оз. Локтевое	89
I-4-31*	МС/З	Оз. Степное	89

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-6-11*	МС/Э	Оз. Оглухино	89
I-2-24*	П	Глубокое	45
I-3-19*	П	Оз. Истомино	89
I-3-52*	П	Оз. Бердюжье	89
I-4-25*	П	Оз. Мал. Кабанье	89
II-1-21*	П	Скребино	45
СОЛИ			
Сульфат натрия			
III-6-10*	МК/З	Оз. Эбейты	30
II-2-14*	ММ/З	Медвежье	45
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ			
Минеральные лечебные			
Йодобромные			
I-4-6	ММ/Э	Сладчанское	97
I-4-7	ММ/Э	Казанское	97
Без разделения по составу			
II-2-2	ММ/Э	Медвежьеозерское	45
Питьевые			
Пресные			
I-1-1	ММ/Э	Мокроусовское	98
I-1-3	ММ/Э	Сунгурово	45
I-1-4	ММ/З	Арлагульское (уч. Восточный) (уч. Чаешный)	45
I-2-1	ММ/З	Красноталовское	98
I-3-1	ММ/З	Смирновское	97
I-3-2	ММ/З	Окуневское	97
I-3-3	ММ/Э	Южнограчевское	97
I-3-4	ММ/З	Сухановское	97
I-3-5	ММ/З	Дубыньское	97
I-3-6	ММ/З	Южнокугаевское	97
I-4-3	ММ/З	Казанское	97
I-4-5	ММ/З	Западносладчанское	97
I-4-8	ММ/З	Южносладчанское	97
I-4-9	ММ/З	Копотиловское	97
I-4-10	ММ/З	Баландинское	97
I-4-11	ММ/З	Афонькинское	97

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-4-13	ММ/З	Благодатное	97
I-4-14	ММ/З	Ельцовское	97
I-5-2	ММ/З	Покровское	97
I-6-1	ММ/З	Икское	115
II-1-1	ММ/З	Лебяжье	45
II-1-2**	ММ/Э	Баксарское	96
II-1-3	ММ/З	Белянино	45
II-1-6	ММ/Э	Хутора	45
II-1-7	ММ/З	Калашное	45
II-1-8	ММ/З	Булдак	45
II-1-9	ММ/З	Моховое	45
II-1-11	ММ/З	Лопатки	45
II-1-12	ММ/З	Васильевка-Яровое	45
II-1-14	ММ/Э	Южно-Трубейской	45
II-2-1	ММ/Э	Утчанское	45
II-2-3	ММ/Э	Садовод	45
II-2-4	ММ/З	Южно-Макушинское	45
II-2-7	ММ/З	Братанники	45
II-2-8	ММ/З	Октябрьское	45
Слабосоленоватые			
III-6-3	ММ/Э	Полтавское	115
Грязи лечебные			
II-2-13*	МК/Э	Оз. Медвежье	45
III-6-11*	МС/З	Оз. Эбейты	29
I-1-14*	П	Оз. Приезжее	45
I-1-15*	П	Оз. Суерское	45
I-1-17*	П	Оз. Камышное	45
I-1-19*	П	Оз. Сухой Балакуль	45
I-1-20*	П	Оз. Горькое	45
I-1-21*	П	Оз. Лебяжье	45
I-1-22*	П	Оз. Кислое	45
I-2-18*	П	Оз. Семискуль	45
I-2-26*	П	Оз. Кабанье	45
I-2-29*	П	Оз. Долгое	45
I-2-32*	П	Оз. Сазы-Куль	45
II-1-17*	П	Оз. Большое Горькое	96
II-1-18*	П	Оз. Калмацкое	45
II-1-20*	П	Оз. Горькое	45
II-2-16*	П	Оз. Еланаш	45

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
П-2-18*	П	Оз. Баское	96
П-2-20*	П	Оз. Степное	45
П-3-1*	П	Оз. Актабан	96
П-3-2*	П	Оз. Большое Каменное	45

П р и н я т ы е с о к р а щ е н и я. Коренные месторождения: МК – крупные, МС – средние, ММ – малые. П – проявления, ПР – россыпные проявления, РА – радиометрические аномалии.

Промышленная освоенность месторождений: Э – эксплуатируемые, З – законсервированные.

* Полезные ископаемые показаны только на карте полезных ископаемых плиоцен-четвертичных образований.

** Полезные ископаемые показаны на карте полезных ископаемых и на карте полезных ископаемых плиоцен-четвертичных образований.

**Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ
масштаба 1 : 1 000 000**

№ п/п	Название, ранг, группа, индекс подразделения	Полезные ископаемые	Единица измерения	Запасы, категория, млн т				Прогнозные ресурсы, категория, млн т				Сумма запасов и ресурсов, млн т
				A + B	C ₁	C ₂	ΣA + B + C	P ₁	P ₂	P ₃	ΣP	
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ												
Твердые горючие ископаемые												
	Западно-Сибирская минерагеническая провинция											
1	Среднеобская область торфонакопления (5 Т/Q)*	Торф	млн т					0,320		0,133	0,453	0,453
2	Северо-Казахстанская область торфонакопления (6 Т/Q)*	Торф	млн т	0,981	1,044	8,980	14,241**	3,987	2,934	19,812	26,733	40,974
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ												
3	Нижнетуринско-Курганская урановорудная минерагеническая зона (3 U/J ₂₋₃) Уйско-Тобольский урановорудный район (3.1 U) Лопаткинско-Приютный прогнозируемый урановорудный узел (3.1.1 U) Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина	Уран	тыс. т							6,5	6,5	6,5
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ												
Минеральные удобрения												
4		Агрокарбонатные руды	тыс. т		348	1025	1373					1373

№ п/п	Название, ранг, группа, индекс подразделения	Полезные ископаемые	Единица измерения	Запасы, категория, млн т				Прогнозные ресурсы, категория, млн т				Сумма запасов и ресурсов, млн т
				A+B	C ₁	C ₂	ΣA+B+C	P ₁	P ₂	P ₃	ΣP	
Строительные материалы												
Глинистые породы												
5		Глины кирпичные	млн м ³			15,408	40,785**					40,785
Обломочные породы												
6		Песок строительный	млн м ³		3,397	1,981	5,378					5,378
Прочие ископаемые												
7		Сапропель	млн м ³	5,833	5,632	1,520	12,985			13,594	13,594	26,579
СОЛИ												
8		Сульфат натрия	тыс. т	4670	516		5186					5186
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ												
9		Минеральные лечебные	м ³ /сут	2		6130	6132					6132
10		Питьевые пресные	тыс. м ³ /сут	3,765	6,253	10,450	24,148**					24,148**
11		Грязи лечебные	тыс. м ³	9181,1	2651,9	5000	16833		23233		23233	40066

* номер на карте минерагенического районирования и прогноза на торф.

** с учетом месторождений, по которым запасы учтены в сумме категорий A + B + C₁.

**Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых листа N-42 – р. Ишим
Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000**

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Единица измерения	Прогнозные ресурсы
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ Нефть и газ	Углеводородное сырье	1	D ₂	тыс. т	548
Твердые горючие ископаемые	Торф	40 4 16	P ₁ P ₂ P ₃	млн т млн т млн т	4,307 2,934 19,945
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Радиоактивные элементы	Уран	1	P ₃	тыс. т	6,5 (авторские)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Прочие	Сапропель	5	P ₃	млн м ³	13,594
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ	Грязи лечебные	19	P ₂	тыс. м ³	23 233 (авторские) [96]

**Таблица впервые выявленных в ходе составления листа N-42 – р. Ишим
Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000 прогнозируемых объектов полезных ископаемых
и их прогнозных ресурсов**

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по резуль- татам работ (+), тыс. т.	Рекомендуемые для лицензирования объ- екты и рекомендации по дальнейшим рабо- там
		на нача- ло работ	по резуль- татам работ		
1	Нижнетуринско-Курганская урановорудная минерагеническая зона (З U/J ₂₋₃) Уйско-Тобольский урановорудный район (З.1 U) Лопаткинско-Приютный урановорудный узел (З.1.1 U) Меньшиковско-Новогеоргиевская палеодолина	0	Р ₃	+6,5	Поисково-оценочные работы масштаба 1 : 50 000–1 : 25 000 на Лопаткинском и Приютном проявлениях урана, II очередь

**Список буровых скважин, показанных на геологической карте
доплиоценовых образований и на карте доюрских образований листа N-42 – р. Ишим
Госгеолкарты РФ масштаба 1:1 000 000**

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер скважины
1	Скважина, 146 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[25] скв. 418
2	Скважина, 213,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[86] скв. 14ка
3	Скважина, 235 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[28] скв. 2
4	Скважина, 787 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (хантымансийская свита) отложений. На глубине 695 м вскрыта дроновская свита среднего–позднего триаса	[103] Кругловская 1
5	Скважина, 845 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых отложений. На глубине 716 м вскрыта туринская серия. На глубине 745,5 м вскрыта вулканогенно-осадочная толща среднего–позднего девона	[96] скв. ВК-54
6	Скважина, 160 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[86] скв. 5-к
7	Скважина, 176,4 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[86] скв. 10ка
8	Скважина, 540 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (кузнецовская свита) отложений	[25] скв. 473
9	Скважина, 1088 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (покурская свита) отложений	[28] скв. 2816
10	Скважина, 465,4 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (талицкая свита) отложений	[86] скв. 18ка
11	Скважина, 25 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (абросимовская свита) отложений	[25] скв. 461
12	Скважина, 194 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[25] скв. 8
13	Скважина, 700 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (киялинская свита) отложений. На глубине 543 м вскрыта вулканогенно-осадочная толща среднего–позднего девона	[96] скв. ВК-56
14	Скважина, 770 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (киялинская свита) отложений. На глубине 718 м вскрыта мизоновская толща позднего девона–раннего карбона	[103] Западно-Петуховская 2

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер скважины
15	Скважина, 688,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (викуловская свита) отложений. На глубине 564 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[103] Песчаная 1
16	Скважина, 673 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (викуловская свита) отложений. На глубине 527 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[103] Речновская 1
17	Скважина, 185 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[29] скв. 1
18	Скважина, 1150 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (викуловская свита) отложений. На глубине 786 м вскрыта мизоновская толща позднего девона–раннего карбона	[103] Медведевская 1
19	Скважина, 900 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (киялинская свита). На глубине 693 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[96] скв. ВК-49
20	Скважина, 800 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (викуловская свита) отложений. На глубине 610 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[103] Палотинская 1
21	Скважина, 701 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых и триасовых отложений. На глубине 611 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[96] скв. ВК-48
22	Скважина, 910 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (киялинская свита) отложений. На глубине 786 м вскрыта мизоновская толща позднего девона–раннего карбона	[103] Чистовская 1
23	Скважина, 909 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (покурская свита) отложений	[30] скв. 2749
24	Скважина, 2503 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (киялинская свита) отложений. На глубине 498 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[91] Курган-Успенская 1
25	Скважина, 994 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (викуловская свита) отложений. На глубине 485 м вскрыты отложения дроновской свиты среднего–позднего триаса	[96] скв. ВК-42
26	Скважина, 541 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (викуловская свита) отложений. На глубине 433,5 м вскрыта терригенно-известковистая толща позднего девона–раннего карбона	[96] скв. ВК-44
27	Скважина, 70 м, вскрывает разрез четвертичных, палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	[30] скв. 12

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер скважины
28	Скважина, 171 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[93] скв. 4
29	Скважина, 184 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[93] скв. 13
30	Скважина, 123,4 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых (тавдинская свита) отложений	[93] скв. 17
31	Скважина, 607,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых (покурская свита) отложений	[93] скв. 31

**Список буровых скважин, показанных на карте плиоцен-четвертичных образований
листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000**

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер скважины
1	Скважина, 8,7 м, вскрывает разрез уйско-убоганской свиты	[96] скв. СВ-632
2	Скважина, 20,0 м, вскрывает разрез уйско-убоганской свиты верхнеплейстоценового лимноаллювия, озерных и болотных голоценовых отложений	[96] скв. СВ-540
3	Скважина, 20,2 м, вскрывает разрез суерьской свиты	[76] скв. СВ-17
4	Скважина, 190,0 м, вскрывает разрез покровных зырянских лессоидов	[107] скв. 2
5	Скважина, 30,0 м, вскрывает разрез суерьской свиты Стратотип суерьской свиты (aEII-lsr)	[76] скв. ВХ-3782
6	Скважина, 27 м, вскрывает разрез заложной свиты Стратотип заложной свиты (aN ₂ l)	[74] скв. СВ-1146
7	Скважина, 24,5 м, вскрывает разрез камышловско-режевский аллювиальный комплекс, уйско-убоганскую и тобольскую свиты	[76] скв. СВ-1045
8	Скважина, 205,0 м, вскрывает разрез покровных зырянских лессоидов	[107] скв. 6
9	Скважина, 4,5 м, вскрывает разрез покровных зырянских лессоидов и кочковской свиты	[26, 27] скв. 336к
10	Скважина, более 13,0 м, вскрывает разрез сладководской свиты	[25] скв. 203
11	Скважина, 188,0 м, вскрывает разрез покровных зырянских лессоидов и кочковской свиты	[31] скв. 1
12	Скважина, 23,0 м, вскрывает разрез покровных зырянских лессоидов и кустанайской свиты	[74, 96] скв. РБ-72

**Список стратотипов, показанных на карте плиоцен-четвертичных образований
листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000**

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер скв.
5	Суерьская свита	[76] скв. ВХ-3782
6	Заложная свита	[74] скв. СВ-1146

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. <i>Л. П. Новикова</i>	3
Стратиграфия	7
Палеозойская эратема. <i>Л. И. Зылева</i>	8
Мезозойская эратема. <i>Л. И. Зылева</i>	12
Кайнозойская эратема <i>Л. И. Зылева, Л. Е. Пестова</i>	33
Магматизм. <i>Л. И. Зылева</i>	64
Тектоника. <i>Л. И. Зылева, К. В. Коркунов</i>	66
История геологического развития. <i>Л. И. Зылева, К. В. Коркунов</i>	74
Геоморфология. <i>Л. Е. Пестова</i>	80
Полезные ископаемые. <i>К. В. Коркунов, В. Е. Козырев, О. С. Калашикова</i> ..	87
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района. <i>Л. И. Зылева, К. В. Коркунов, В. Е. Козырев, О. С. Калашикова</i>	99
Гидрогеология. <i>Л. А. Хрякова</i>	114
Эколого-геологическая обстановка. <i>А. Н. Макарова</i>	120
Заключение. <i>Л. И. Зылева</i>	125
Список литературы	130
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений, проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых, показанных на листе N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000	137
<i>Приложение 2.</i> Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерогенических подразделений	146
<i>Приложение 3.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	148
<i>Приложение 4.</i> Таблица впервые выявленных в ходе составления листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000 прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов	149

<i>Приложение 5.</i> Список буровых скважин, показанных на геологической карте доплиоценовых образований и на карте доюрских образований листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000	150
<i>Приложение 6.</i> Список буровых скважин, показанных на карте плиоцен-четвертичных образований листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000	153
<i>Приложение 7.</i> Список стратотипов, показанных на карте плиоцен-четвертичных образований листа N-42 – р. Ишим Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000	154

Научное издание

Зылева Людмила Ивановна
Коркунов Константин Валентинович
Козырев Василий Елизарович
и др.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 1 000 000

Третье поколение

Серия Западно-Сибирская

Лист N-42 – р. Ишим

Объяснительная записка

Редактор, корректор *Е. А. Зотова*
Технический редактор *О. Е. Степурко*
Компьютерная верстка *Т. П. Рекант*

Подписано в печать 31.03.2020. Формат 70×100/16. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Печ. л. 10. Уч.-изд. л. 12,7.
Тираж 100 экз. Заказ 41914000

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 328-90-90 (доб. 23-23, 24-24). E-mail: karta@vsegei.ru

Отпечатано на Картографической фабрике ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 328-91-90, факс 321-81-53. E-mail: karta@vsegei.ru



ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК
