

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

*Серия Западно-Сибирская
Подсерия Омско-Кулундинская
Лист N-43-XXI (Черлакский)*

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители
Ж.А. Доля, В.Е. Маркеев, Г.М. Шор

Редактор *Ж.А. Доля*

Эксперты НРС *Е.К. Ковригина, А.Д. Матюшков*

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-43-XXI расположена в южной части эпипалеозойской Западно-Сибирской плиты, гетерогенный доюрский фундамент которой перекрыт мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом. На тектонической схеме платформенного чехла она расположена в юго-восточной части Северо-Казахстанской моноклинали в составе Внешнего тектонического пояса плиты. Административно территория входит в состав Русско-Полянского, Нововаршавского, Павлоградского и Черлакского районов Омской области.

В орографическом отношении бóльшая западная часть картируемой территории является участком Северо-Казахстанской плоско-западинной, в северной части - гривно-ложбинной равнины, расположенной в юго-восточной части Ишим-Иртышского междуречья с абсолютными отметками поверхности от 133 до 93м с незначительным уклоном в сторону озер Алабота, Кызылкак (в Казахстане) и р.Иртыша. Минимальные отметки приурочены к урезу воды в оз.Алабота. Меньшая восточная часть-это аллювиальная и озерно-аллювиальная пологоволнистая и плоско-западинная равнина (долинный комплекс р.Иртыша) с абсолютными отметками поверхности от 110 до 80м (урез р.Иртыша) с уклоном в сторону реки. Однообразие равнинной поверхности в северо-западной и северной частях описываемой территории нарушается достаточно отчетливо выраженными гривами восток-северо-восточного и меридионального простирания длиной от 1,2 до 14,5м и шириной от 0,4 до 1,6км, возвышающимися над окружающей поверхностью на 5-10м, разделенными местами неглубокими (до 3м), преимущественно овальной формы и округлыми западинами, занятыми болотами и озерами.

Речная сеть представлена небольшим отрезком крупной судоходной реки Иртыша. Ширина реки 600-620м, глубина 3м, скорость течения 0,6-0,7м/сек, русло меандрирующее, на пойме многочисленные старичные озера. В северной части картируемой территории некоторым развитием пользуются озера, самое крупное из них – Алабота, большей частью находящееся за ее пределами (площадь порядка 6 км²). Берега его пологие, слабо заболоченные, глубина не превышает 3м, вода соленая. Другие более мелкие (до 3,6км²) озера приурочены к понижениям в рельефе и пойме р.Иртыша, имеют глубину до 1,5-2м, берега их пологие, зарастающие, слабо заболачиваемые. Вода в них обычно слабо солоноватая, на пойме пресная. Наиболее мелкие из них летом пересыхают.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой (ноябрь-март) и сравнительно коротким жарким, сухим летом (июнь-август). Среднегодовая температура воздуха 1,2°C, среднемноголетняя июля 19,9°C (абсолютный максимум +41°C), января -19,8°C (абсолютный минимум -44°C). Устойчивый снежный покров устанавливается во второй декаде ноября, высота его в среднем менее 25см, разрушается в первой декаде апреля.

Среднемноголетняя глубина промерзания почво-грунтов от 124 до 221см, высота снежного покрова- до 18см. Продолжительность безморозного периода 115-125 дней, ледоставного-порядка 150 дней. Среднегодовое количество осадков 368 мм, относительная влажность воздуха 71%. Согласно гидролого-климатическому районированию территория характеризуется постоянным недостаточным увлажнением во все годы. Преобладающие направления ветра: северо-восточное в январе и юго-восточное в июле, скорость его не превышает 5м/сек.

В ландшафтном отношении основная южная часть картируемой территории относится к повышенной плоско-западинной слабонаклонной равнине с редкими гривами, с сельхозугодьями на месте разнотравно-ковыльно-типчаковых степей на черноземах южных.

Северная часть приурочена к гривно-ложбинной древней долине с редкими межгивными солоноватыми, реже пресными озерами, с сельхозугодьями на эродированных черноземах южных по гривам и галофитно-разнотравно-типчаковыми луговыми степями на солонцах черноземно-луговых и солончаках. Северо-восточная часть-это слабонаклонные поверхности надпойменных террас с редкими гривами, с орошаемыми и богарными сельхозугодьями на месте галофитно-разнотравных луговых степей на черноземно-луговых почвах. Крайние северо-восточная и восточная части-это пойма р.Иртыша с пологоволнистыми поверхностями прирусловой части и заболоченными понижениями периферии, с разнотравно-злаковыми и канареечничково-вейниковыми лугами, ивняками на аллювиальных луговых солончаковатых и дерновых слоистых почвах. По лесорастительному районированию вся территория входит в состав Полтавско-Русско-Полянского степного района в округе разнотравно-злаковых степей в составе Восточно-Казахстанской провинции Евразийской степной области (лесистость вместе с полезащитными лесными полосами- 0,5%).

В экономическом отношении территория относится к зоне развития зернового хозяйства, овцеводства, мясо-молочного скотоводства. Сельхозугодьями (пашни, сенокосы, пастбища) занято от 70 до 90% общей площади административных районов, созданы специализированные зерновые и овцеводческие сельхозпредприятия. В селах Черлакский и Сибирское налажено производство стеновых строительных материалов. Райцентр Русская Поляна (N-43-XX) и села Сибирское, Большегривское и г.Омск связаны между собой автодорогами с покрытием, остальные крупные населенные пункты -автодорогами без покрытия. Через северо-восточную часть листа N-43-XXI проходит электрифицированная двухпутная железнодорожная магистраль Омск-Барнаул. Через центральную часть листа в запад-юго-западном направлении проходит однопутная железная дорога Иртышское-Кзылту. Основное население района-русские, из других национальностей здесь проживают казахи, украинцы, чувашаи.

В экологическом отношении это территория, подвергнутая интенсивной, преимущественно ветровой, а на берегах р.Иртыша-и водной эрозии. В крупных селах

(Дробышево, Целинное, Большегравское, Черлакский, Сибирское, Добровольск, Кутузово) имеют место локальные очаги загрязнения нефтепродуктами, но экологическая обстановка здесь оценивается как удовлетворительная и ограничений хозяйственной деятельности не несет. В целом для территории необходимо соблюдение агротехнических, лесо- и лугово-мелиоративных, гидротехнических мероприятий (вспашка без оборота пласта и поперек склонов, создание полевых защитных лесных полос, приовражно- и овражно-балочных лесов, залужение и задернение оврагов, рациональный полив-орошение).

В геологическом отношении территория относится к закрытому типу с простым строением, поэтому основными видами работ при геологическом картировании являлись механическое колонковое бурение, дешифрирование аэрофотоматериалов масштаба 1:16 000-1:30 000 (геологическая дешифрируемость плохая, геоморфологическая-хорошая) и ландшафтно-индикационные исследования.

Основой для составления Государственной геологической карты листа N-43-XXI масштаба 1:200 000 и объяснительной записки послужили материалы комплексного геологического доизучения площадей (ГДП-200) листов N-42-XVIII, N-43-XIX,-XX,-XXI в юго-западной и южной частях Омской области, проведенного в 2005-2008 гг.

В полевых работах участвовали геологи Омской геологоразведочной экспедиции Н.Г. Петрова, А.И.Анофриев, Н.В.Дедер под руководством Ж.А.Доля и буровые мастера А.А.Вегеря, В.Д.Корягин, А.В.Мусин, А.С.Насонов под руководством А.И.Хромова.

Камеральную обработку осуществляли Ж.А.Доля, В.Е.Маркеев, Н.Г.Петрова, З.П.Белякова, Н.В.Дедер.

Палеонтологические исследования выполнены палинологами О.Б.Кузьминой, Н.К.Лебедевой (СО РАН), палеокарпологом В.П.Никитиным, микропалеонтологами В.М.Подобиной, Т.Г.Ксеновой (Томский госуниверситет), Л.Б.Хазиным. Литолого-петрографические анализы выполнены З.Я.Сердюк, Е.В.Богатко, Л.И.Исаковой, спектральные Е.Д.Повитухиной (Аналитико-испытательный центр ОАО «НГПЭ»), химико-спектральные золота и полуколичественный эмиссионный спектральный И.Г.Филипчуком (Аналитическая лаборатория Сибирского филиала «Березовгеология»), палеомагнитные З.Н.Гнибиденко.

Кроме того, при составлении комплекта Госгеокарты-200 были привлечены материалы ранее проведенных геологосъемочных работ [2,4,5,9-11,33-35,40,41,44,48]. Были использованы результаты палеонтологических исследований, выполненных в разные годы палеокарпологами В.П.Никитиным, Ю.А.Бедриной, палинологами С.И.Бобровой, Т.Д.Боярской, Г.Ф.Букреевой, В.С.Волковой, Л.И.Кондинской, К.А.Меркуловой, З.И.Мухортовой, В.П.Полещук, Е.В.Юдиной, микропалеонтологами О.В.Амитровым, В.Н.Беньямовским, В.И.Бодылевским, З.И.Булатовой, И.А.Гончаровой, С.А.Гуськовым, Т.А.Казьминой, И.Г.Климовой,

В.Ф.Козыревой, Г.Я.Крымголец, И.А.Кульковой, Р.Х. Липман, И.А.Николаевой, А.С.Пановой, С.В.Поповым, палеоботаником А.Н.Криштофовичем. Г.М.Шор и О.В.Голиковой (ВСЕГЕИ) рассмотрен ряд проблемных вопросов по урановой минерализации изученной территории.

Комплект Государственной геологической карты листа N-43-XXI масштаба 1:200 000 и объяснительная записка к нему составлены Ж.А.Доля и В.Е.Маркеевым. Чертежные работы выполнены З.П. Беяковой. Цифровые модели создавали Е.П.Примаков, С.А.Максимов Р.Ю.Макарова, О.В.Ведут.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Начало систематических геологических, геоморфологических, геофизических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в Западной Сибири связано со строительством Транссибирской железнодорожной магистрали и оценкой территории в отношении нефтегазоносности. В работах З.Т.Алескеровой, С.А.Архипова, Л.С.Берга, Н.К.Высоцкого, И.П.Герасимова, И.И. Жилинского, Е.Г.Кассина, М.И.Кучина, В.В.Лаврова, В.А.Николаева, Т.И.Осыко, А.Л.Рейнгарда, Н.Н.Ростовцева, Б.А.Саковича, Б.Ф.Сперанского, И.Д. Черского, В.И.Шемелева, Е.В.Шумиловой и др., опубликованных за период с 1893 по 1953 годы, были обобщены все полученные к тому времени материалы.

Началом геофизических исследований территории явилось проведение в 1949-1956гг. трестом «Сибнефтегеофизика» и ВСЕГЕИ аэромагнитной съемки масштабов 1:1000 000 и 1:200 000, по материалам которой в 1963г. изданы карты аномального магнитного поля [13].

В 1955-1956гг. ЗСГУ (Слотин, Дручин, Земскова и др., 1956) проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 на площади листов N-43-IX,-X,-XIV,-XV.-XXI,-XXII. Изучены нижнеолигоценовые (чеганская свита), средне-верхнеолигоценовые (некрасовская свита), неогеновые (бурлинская свита: таволжанская и павлодарская подсвиты), средне-верхнечетвертичные нерасчлененные, среднечетвертичные отложения древних речных долин, верхнечетвертичные покровные, второй и первой надпойменных террас р.Иртыша и современные. Установлено, что подземные воды некрасовской свиты (под долинным комплексом р.Иртыша) и особенно второй надпойменной террасы пригодны для водоснабжения. Из полезных ископаемых отмечены кирпично-черепичные глины и суглинки. Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая, гидрогеологическая масштаба 1:200 000 [41]. По материалам съемки издана Государственная геологическая карта листов N-43-XXI,-XXII масштаба 1:200 000 [10.11].

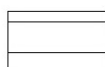
В 1956-1957гг. Омской геологоразведочной экспедиции (ОГРЭ) (Деряпа, Петрова, Мусихина, 1958) в южной части Омской области поисковыми и разведочно-эксплуатационными скважинами опробованы водоносные горизонты четвертичных отложений. Установлено, что воды верхнепалеогеновых отложений из-за повышенной минерализации пригодны лишь для удовлетворения бытовых нужд и водопоя скота. Воды неогеновых и четвертичных отложений характеризуются слабой водообильностью, пестрой минерализацией и линзообразным залеганием. Для водоснабжения рекомендуются воды р. Иртыша (строительство водопроводов) и разведка верхнемелового водоносного комплекса [24].



Рис.1. Картограмма геологической, гидро-, инженерно-геологической и геофизической изученности

Условные обозначения

Съемка масштаба 1:200000



1. Комплексная геолого-гидрогеологическая, 1956 г., инженерно-геологическая, 1989 г. и ГДП-200, 2008 г.

Съемка масштаба 1:50000



2. Специализированная комплексная геолого-гидрогеологическая, инженерно-геологическая, 1988 г.

3. На территории листа N-43 проведены работы по созданию геохимической (ГХО), геофизической (ГФО), дистанционной (ДО) основ к Государственной геологической карте масштаба 1:1 000 000, 2002 г.

Примечания. 1. На всю территорию листа изданы карты аномального магнитного поля масштаба 1:200 000

2. На всей территории листа проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:50 000

3. На всей территории листа проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000

4. На всей территории листа проведены работы КМПВ, ГСЗ

В 1957-1958гг. НТГУ (Храпов, 1958) проводились поиски осадочных железных руд в отложениях континентального олигоцена на левобережье р.Иртыша в южной части Русско-Полянского района. Рудный горизонт мощностью от 0,05 до 0,5м, сложенный переслаивающимися железистыми песчаниками и оолитовыми гидрогетитовыми рудами, приурочен к средне-верхнеолигоценовым нерасчлененным кутанбулакской и чиликтинской свитам, прослежен на 100 км и уходит на юг за пределы области. По мнению автора, образование рудного горизонта происходило в прибрежной части мелководного бассейна озерного типа с расчлененным ложем при неоднократных изменениях окислительно-восстановительной обстановки в условиях теплого и влажного климата. Дана краткая характеристика подземных вод среднего-верхнего олигоцена, миоцена, нижнего плиоцена и грунтовых вод средне- и верхнечетвертичных отложений. Из полезных ископаемых, кроме железных руд, отмечены бурые угли, кирпичные суглинки и пески [44].

В 1958-1962гг ОГРЭ (Голубых, 1958-1962) в южной части Омской области, в том числе и в пределах картируемой территории, проведено бурение гидрогеологических и разведочно-эксплуатационных скважин, сопровождавшееся геофизическими работами (БКЗ или стандартный каротаж, гамма-каротаж), опробованием, химическим и другими анализами. Вскрыты водоносные горизонты верхнемеловых, третичных и четвертичных отложений. Установлено, что песчаный покурский водоносный горизонт распространен повсеместно, характеризуется значительной водообильностью, высоким пластовым давлением и закономерным повышением минерализации вод в северо-восточном направлении. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения рекомендуются артезианские воды верхнемеловых отложений с минерализацией до $2-2,5 \text{ г/дм}^3$, а также воды таволжанской свиты, частично грунтовые и поверхностные путем сооружения искусственных водоемов [22].

В 1959-1961гг. ОГРЭ (Васильев, Тарасенко, 1961) проведены поисково-ревизионные работы на цирконо-ильменитовые россыпи в Омской области. Выяснено, что для поисков россыпей наиболее благоприятны отложения среднего и верхнего олигоцена. Повышенные содержания ильменита и циркона отмечены у совхоза «Борисовский» (N-43-ХІІІ) в безугольной пачке туртасской свиты. Отмечено присутствие двуокиси фосфора в алевритах (до 20,5%) и окиси марганца-в песках и глинах (до 4,1%) новомихайловской свиты [21].

В 1961-1963гг. ОГРЭ (Казанцева, Малич, 1963) по материалам геологических съемок среднего масштаба, структурно-поискового и глубокого бурения на нефть и газ составлена геологическая карта и карта полезных ископаемых Омской области масштаба 1:500 000. В пределах картируемой территории выделены ниже-среднеплиоценовые (павлодарская свита), ниже-среднечетвертичные (сладководская свита), средне-верхнечетвертичные (карасукская свита), верхнечетвертичные и современные отложения. Из полезных ископаемых в верхней

части четвертичных отложений отмечены суглинки и глины кирпичные, песок строительный, песчано-гравийный материал. Пластичные неогеновые глины рекомендуются в качестве керамзитового сырья и адсорбентов, с отложениями олигоцена связаны проявления бурых углей, железных руд, россыпей ильменита и циркона [29].

В 1971-1975 гг. В.А.Мартыновым и Г.Л.Самсоновым по материалам геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и почвенных исследований прежних лет проведено мелиоративно-гидрогеологическое районирование Омской и Новосибирской областей. По степени сложности мелиоративного освоения картируемая территория отнесена к районам с умеренно сложными (дренированные участки водоразделов) и сложными условиями (котловина оз. Алабота, пойма р.Иртыша, крутые и обрывистые склоны к ней) [37].

В ряде работ ведущих геологов НПО «Новосибирскгеология» (Н.П.Запывалов, С.М.Яшина, В.И.Московская и др.), обобщенных в 1981 г. И.Ф.Шамшиковым, доюрский комплекс Западно-Сибирской плиты разделен на два структурных яруса: нижний интенсивно дислоцированный (метаморфизованные породы докембрия и нижнего палеозоя) и верхний (эффузивно-осадочные породы среднего-верхнего палеозоя- триаса). Фундаментом они считают лишь нижний структурный ярус, верхний же рассматривается как самостоятельный промежуточный комплекс, состоящий из нижней средне-верхнепалеозойской терригенно-карбонатной и верхней пермо-триасовой вулканогенно-терригенной толщ. Формирование толщи местами сопровождалось внедрением интрузивных пород преимущественно гранитоидного состава. Фундамент и промежуточный комплекс, по их мнению, имеют блоковое строение с чередованием глубоко опущенных и приподнятых блоков [45].

В 1981 году В.С.Сурковым и О.Г.Жеро опубликована работа «Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты», в которой описано тектоническое строение доюрского фундамента и мезозойско-кайнозойского платформенного чехла, рассмотрены методические принципы комплексного анализа геологических и геофизических материалов, позволяющие проводить тектоническое районирование фундамента по типам развития структурно-формационных зон, его образующих, а районирование платформенного чехла - с учетом генетической связи структурно-формационных зон фундамента со структурами чехла. Отражены основные вопросы нефтегазоносности палеозойских отложений фундамента и нефтеносности нижних горизонтов платформенного чехла [16].

В 1984-1986 гг. под руководством В.А.Мартынова на основе ревизии материалов предшествовавших геологосъемочных работ и пересмотра результатов палеонтологических исследований составлен каталог опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины [36].

В 1985-1989гг. ОГРЭ (Логвинова, Муратов, 1989) на площади листов N-43-XIII,-XIX,-XX,-XXI проведена инженерно-геологическая съемка масштаба 1:200 000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1:200 000 для предпроектного обоснования III очереди Южно-Омской оросительной системы. Вскрыты и изучены олигоценные (журавская свита), миоценовые (абросимовская, таволжанская свиты), плиоценовые (павлодарская, кочковская свиты) и четвертичные (сладководская, карасукская свиты, покровные субаэральные, эолово - и элювиально-делювиальные и озерно-болотные) отложения. Подтверждено, что подземные воды территории в целом неблагоприятны (из-за повышенной минерализации) для централизованного водоснабжения, которое рекомендуется из Иртыша с помощью групповых водопроводов и из покурской свиты там, где минерализация подземных вод не превышает 1,5 г/дм³. Проведено гидрогеологическое и инженерно-геологическое районирование территории. Из полезных ископаемых отмечены суглинки и глины кирпичные, песок строительный. Составлены карты: гидрогеологическая, инженерно-геологическая, гидрогеологического районирования с характеристикой инженерно-геологических условий для целей мелиорации масштаба 1:200 000 [35].

В 1986-1988гг. ОГРЭ (Логвинова, Богомолова, Тарасов, 1988) в восточной части листа N-43-XX и в пределах картируемой территории проведена специализированная комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 для обоснования проекта I очереди Южно-Омской оросительной системы. Вскрыты и изучены олигоценные (журавская свита), миоценовые (абросимовская, таволжанская свиты), плиоценовые, (павлодарская свита) и четвертичные (сладководская, карасукская свиты, субаэральные и эолово-делювиальные покровные и озерно-болотные) отложения. Установлено, что безнапорные и слабо напорные подземные воды четвертичных отложений характеризуются низкой водообильностью, повышенной минерализацией и пестрым химическим составом. Проведено гидрогеологическое и инженерно-геологическое районирование территории. Составлены карты: ландшафтно-индикационная, геоморфологическая, четвертичных отложений, гидрогеологическая, инженерно-геологическая, гидрогеологического и инженерно-геологического районирования для целей мелиорации масштаба 1:50 000. Выделены участки, благоприятные для сельхозосвоения и требующие сложных осушительных и агромелиоративных мероприятий [34].

В 1990 году Новосибирской опытно-методической экспедицией на основе пересоставления и доработки гидрогеологических легенд Кулундинско-Барабинской и Ишимской серий (1971, 1974гг.) разработана «Сводная легенда к Государственным гидрогеологическим картам масштаба 1:200 000 Западно-Сибирской серии в пределах Новосибирской и Омской областей» (Л.С.Михелева, Г.М.Колтунова).

В 1992 году издана Геологическая карта (новая серия) масштаба 1:1000 000 листа N-43, (44) (Омск), включающая схематическую геологическую карту доюрских образований (Н.В.Григорьев, О.Г.Жеро, Л.В.Смирнов, В.С.Сурков), карту дочетвертичных образований (Н.В.Григорьев, В.А.Даргевич, В.А.Мартынов), карту четвертичных отложений (Л.В.Гесс, Н.В.Григорьев, В.А.Даргевич, Л.М.Черникова) и карту подземных вод (Г.Л.Самсонов, И.М.Земскова и др.) [1].

В 1994-1998 гг. в ОАО «Новосибирскгеология» на основе анализа и ревизии результатов предшествовавших геологосъемочных работ и палеонтологических исследований составлена легенда Омско-Кулундинской подсерии (ОКП) Западно-Сибирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (Новосибирская, Омская области, Алтайский край. Составитель и редактор В.А.Мартынов). В 2002 году в развитие вышеназванной легенды в соответствии с «Методическими рекомендациями по составлению серийных легенд Госгеолкарты-200» (Изд. ВСЕГЕИ. СПб, 1998) на основе рабочей региональной стратиграфической схемы палеозойских образований (1999), региональных стратиграфических схем мезозойских (1991), унифицированных региональных стратиграфических схем неогеновых и палеогеновых (2001) и четвертичных (2000) отложений НРС МПР РФ утверждена усовершенствованная легенда ОКП (издание второе). Легенда составлена в палеонтолого-стратиграфической партии ОАО «Новосибирскгеология». Над ее усовершенствованием работали: до мая 2000г. к.г.-м.н. В.А.Мартынов, завершал А.Т.Афанасьев. Главный редактор листов ОКП В.Д.Дергачев.

В 1999 году ОАО «Центральная геофизическая экспедиция» проведены ревизионно-картосоставительские работы по составлению обновленных карт магнитного поля в административных границах Новосибирской и Омской областей по материалам аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000. Все материалы приведены к единому уровню-эпохе 1965г. с помощью опорной картографической сети и карты нормального поля ЛО ИЗМИРАН (1965). Погрешность измерения поля при детальной съемке не превышает 1-2 нТл [17,18].

В 2000 году Л.В.Смирновым, В.Н.Крамником, Л.Г.Смирновой на основе материалов глубокого и картировочного бурения, карт аномальных магнитного и гравитационного полей и структурной карты подошвы мезозойско-кайнозойского осадочного чехла масштаба 1:500 000 (построенной по сейсмическим данным МОВ ОГТ) составлена «Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты» (Омская область). В пределах картируемой территории выделены нижнепалеозойские (PZ₁) нерасчлененные образования, нижнетриасовые отложения новоомской свиты (T_{1no}) и среднепалеозойские интрузивные образования. Разработана и предложена легенда доюрских образований, проведено тектоническое районирование территории [42].

В 2000-2003гг. Омской ГРЭ проведены работы по «созданию геохимической, геофизической и дистанционной основ к Государственной геологической карте масштаба 1:1000 000 листов О-43 и N-43». На основе ретроспективных аналитических создан банк геохимических данных. При создании опережающей геофизической основы сформирована информационная база данных, созданы сводные цифровые модели и карты геофизических полей, выполнены трансформации и анализ монометодных и комплексных геофизических данных, подготовлен комплекс картографических материалов. В результате выделены аномальные геофизические поля, оценена геоэкологическая обстановка изученной территории, составлен комплекс итоговых карт [25].

В 2001-2005гг. ОГРЭ (Доля, Маркеев, 2005) выполнены работы по «созданию цифровой модели карты и компьютерного банка данных по месторождениям полезных ископаемых Омской области». Созданный банк данных полезных ископаемых Омской области на основе Microsoft Access содержит информацию по всем месторождениям, стоящим на балансе. Составленные в формате ArcView 3.2 карты полезных ископаемых и распределенного фонда недр по Омской области в масштабе 1:500 000 отражают современное состояние полезных ископаемых региона. Обозначены перспективы развития минерально-сырьевой базы Омской области и пути ее развития [26].

В 2002-2003гг. ОГРЭ (Доля, Маркеев, Шор, 2003) проведены работы по «Составлению ГИС-Атласов карт геологического содержания по Омской области». Составленный и оцифрованный в формате ArcView 3.2 Гис-Атлас в масштабе 1:500 000 отражает современное состояние знаний по геологии и полезным ископаемым региона. Составлены карты четвертичных образований, доюрского фундамента, регистрационная карта полезных ископаемых, прогнозно-минерагеническая, геолого-экономическая, карта распределенного фонда недр, структурные карты подошвы платформенного чехла, подошвы баженовской свиты, карта геолого-геофизической изученности. Отображены месторождения и проявления углеводородного сырья, торфа, бурого угля, титана, циркония, сырья для производства фосфатных и карбонатных удобрений, сапропеля, гипса, строительных материалов, минеральных солей, красок, лечебных грязей, пресных, минеральных и термальных вод. Впервые дана геолого-экономическая оценка территории Омской области, приведены основные показатели минерально-сырьевой базы, обозначены перспективы ее развития [27].

В 2006 году ООО «Инженерно-геофизическая компания» (г.Новосибирск) (Корсунов, Ивановский, Паньков и др., 2006) с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения и других полезных ископаемых, выполнены электроразведочные работы методом становления магнитного поля по профильной системе наблюдений от закрепленного источника. Результаты проведенных работ представлены в виде вертикальных разрезов

удельного электрического сопротивления с выделенной границей фундамента. Хорошо картируется согласное залегание палеогеновых отложений на меловых и несогласное последних на породах фундамента, Фундамент в пределах площади исследований полого воздымается с северо-востока на юго-запад (от -1500 до -200 в абсолютных отметках). Достаточно уверенно выделяется преимущественно песчаная покурская свита, насыщенная подземными водами повышенной минерализации. На карте аномального магнитного поля достаточно четко выделяются зоны отрицательных (до -100 нТл и менее) и положительных (до 700 нТл) значений поля. Согласно последним (в сопоставлении с таковыми на разбуренных площадях в Казахстане), в юго-западной и северо-восточной частях картируемой территории, по мнению авторов, на глубинах соответственно - 900-400 и -1400 -1500 м можно предположить наличие интрузивных образований гранитоидного состава в поле ранне- и среднепалеозойских вулканогенных пород [30].

При составлении Госгеолкарты-200 листа N-43-XXI и объяснительной записки к ней использованы материалы геолого-гидрогеологических исследований и картосоставительских работ масштаба 1:200 000 [2,3,5,8,9,40,48] (листы N-43-XIV,-XV,-XX), инженерно-геологических исследований масштаба 1:200 000 [33] (листы N-43-XIV,-XV), ГДП-200 [4.38] (листы N-43-XIII,-XIV), региональных инженерно-геологических масштаба 1:500 000 [19] и гидрогеологических [28, 31, 33] исследований, электроразведочных работ Санкт-Петербургского государственного университета [20].

Подготовка к изданию Государственной геологической карты листа N-43-XXI масштаба 1:200 000 выполнена согласно «Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000» (М., Роскомнедра, 1995), а возрастное расчленение и индексация стратиграфических подразделений - согласно «Легенде Омско-Кулундинской подсерии Западно-Сибирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации» (Новосибирск, 2002, издание второе), утвержденной НРС МПР РФ в 2002 году с учетом эталонной базы условных знаков (ЭБУЗ, 2000), рабочей региональной стратиграфической схеме палеозойских образований (1999), региональным стратиграфическим схемам мезозойских (1991) и унифицированным региональным стратиграфическим схемам палеогеновых и неогеновых (2001) и четвертичных (2000) отложений Западно-Сибирской равнины.

СТРАТИГРАФИЯ

Картируемая территория расположена в зоне сопряжения юго-западной части Западно-Сибирской плиты с ее горным обрамлением, представленным структурами Центрального Казахстана, в геологическом строении фундамента которых принимают участие протерозойские и кембрийские отложения [42].

В геологическом строении описываемой территории участвуют кайнозойские и мезозойские отложения (1000-1850м), образующие платформенный чехол и залегающие на размытой поверхности доюрских образований.

Территория листа глубинным бурением не изучена. Расчленение погребенных образований проведено с учетом данных сводной структурной карты масштаба 1:500000 (С.Н.Варламов, 1989) и геологической карте доюрской погребенной поверхности масштаба 1:500000 [42].

Расчленение пород фундамента проведено на основании геофизических данных и экстраполяции структур, обрамляющих Западно-Сибирскую плиту. Эти данные позволяют восстановить историю развития фундамента только в обобщенном виде, расчленить слагающие его образования в основном до уровней структурно-вещественных комплексов, представленных чаще всего группой формаций до возрастных интервалов, охарактеризованных набором формаций в пределах отдельных структур [42].

Согласно геологической карте погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1:500 000 (Омская область) [42], в пределах картируемой территории выделены следующие образования:

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

НИЖНИЙ ПАЛЕОЗОЙ (PZ₁)

Отложения нерасчлененного нижнего палеозоя отмечены в северной и южной частях картируемой территории (Селетинский синклиний) и представлены эффузивно-осадочными метаморфизованными породами, литологически сходными с кембрийскими и ордовикскими породами прилегающего обрамления. Р.А.Борукаев [42], выделивший эти отложения, предлагает рассматривать их здесь как единую торткудукскую серию с подразделением на две части: нижнюю, существенно терригенно-карбонатную (известняки с прослоями яшм, песчаники, алевролиты, кремнистые сланцы) и верхнюю вулканогенно-осадочную (переслаивающиеся туфоконгломераты, миндалекаменные андезит-базальты, туфы дацитовые и андезит-дацитовые, туффиты, лавы, в кровле-туфоконгломераты, туфы смешанного состава, трахилипаритовые порфиры).

В пределах картируемой территории, согласно геологической карте погребенной поверхности доюрских образований [42], отложения раннего палеозоя представлены лавами, туфами основного состава с прослоями яшм и известняков, кремнистыми сланцами, песчаниками, алевролитами, туффитами, дацитовыми и андезитовыми туфами, и лавами, конгломератами.

Тип и степень метаморфизма описываемых отложений на территории листа N-43-XXI охарактеризовать не представляется возможным, так как выделены они лишь по геофизическим данным в сравнении с таковыми в пределах складчатого обрамления (в Казахстане).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Мезозойские отложения слагают мощную (625-1300м) нижнюю часть платформенного чехла, минимальная приурочена к юго-западной части картируемой территории (где предполагается полное выклинивание триасовых, юрских и значительной части меловых отложений), максимальная - к северо-восточной.

В триасовый, юрский и меловой периоды накапливались чередующиеся толщи морских и континентальных отложений.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Образования триасовой системы имеют очаговое развитие и заполняют глубокие грабен-рифтовые структуры (Колтогорско-Уренгойский грабен), либо образуют покровы базальтоидных лав во впадинах и прогибах (Омская мегавпадина). В пределах листа они образуют вытянутое в северо-восточном направлении покровное образование протяженностью 55 и шириной до 25 км, ограниченное на северо-востоке массивом среднепалеозойских интрузивных образований и представлены они здесь эффузивно-осадочной толщей переслаивающихся миндалекаменных базальтов, порфиритов, туфов, туфопесчаников с прослоями в верхней части красноцветных аргиллитов, пестроцветных песчаников и алевролитов, выделяемой в составе *новоомской свиты* ($T_1 no$) в объеме индского и оленекского ярусов триасовой системы (стратотип по скв.Новоомская-1 N-43-VIII) . Мощность свиты в этой скважине 1703м (2870-4573м).

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

В пределах картируемой территории установлено полное выклинивание юрских и большей части нижнемеловых отложений. Меловые отложения здесь имеют наибольшую (до 1300м) мощность в составе платформенного чехла и включают киялинскую, покурскую, кузнецовскую, ипатовскую, славгородскую и ганькинскую свиты.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

К и я л и н с к а я с в и т а ($K_1 kj$) (*А.К.Богданович, ст.Киялы, Кокчетавская обл.) распространена в крайней северо-восточной части картируемой территории. Она с размывом и угловым несогласием залегает на среднепалеозойских интрузивных образованиях и нижнетриасовой новоомской свите, кровля ее залегает на глубинах от 1275 до 1455м (в абсолютных отметках от -1160 до -1350м). Представлена она преимущественно глинами с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. Глины пестроцветные (от серых, светло-, зеленовато- и темно-серых до кирпично-красных и шоладно-коричневых), плотные, от алевролитистых до песчаных, известковистые, с зеркалами скольжения, основной массой из спутанно-волокнистого агрегата гидрослюдистого и хлоритового состава. Окраска песчаников и алевролитов преимущественно светло-, зеленовато- и голубовато-серая. Песчаники мелко- и среднезернистые, неравномерно известковистые, полевошпатово-кварцевые и полимиктовые, с включениями пирита, лимонита и сидерита, растительным детритом. Алевролиты плотные, разноезернистые, участками глинистые, часто известковистые, неясно- и пологоволнистослоистые. Структура глин алевропелитовая, песчаников- алевропсаммитовая и псаммитовая, алевролитов - алевролитовая и псаммо - алевролитовая.

В разрезах скважин на соседних территориях Т.А.Казьминой выделены остатки немногочисленных в видовом отношении остракод с *Timiriasevia* sp., *T. aff. opindabilis* M a n d., *Lycocypris* sp., *Origoilyocypris fidis* M a n d., *Or. ex gr. exinata* M a n d., *Cypridea foveolata* M a n d., а также типичные для валанжинско-готеривских отложений *Cypridea consulta* M a n d., *Darwinula barabinskensis* M a n d. Приведенная пресноводная фауна остракод свидетельствует о значительном обмелении морского бассейна до образования фаций опресненных бассейнов (преимущественно крупных озер). Формирование осадков происходило в условиях жаркого сухого климата и неустойчивой окислительно-восстановительной обстановки, что подтверждается обилием в аутигенном комплексе как лимонита, так и пирита и сидерита, и пестрой окраской пород, обусловленной выделением гидроокислов железа в окислительной слабощелочной (рН 7,6-8,4) среде бассейна седиментации и сносом образовавшихся в аридных условиях продуктов выветривания.

Возраст свиты, согласно приведенной фауне остракод и «Региональной стратиграфической схеме мезозойских отложений» принят валанжинским-раннеаптским.

Мощность отложений до 405м.

НИЖНИЙ-ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

П о к у р с к а я с в и т а ($K_{1-2}pk$) (Н.Н.Ростовцев, пос.Покур, Тюменская обл.). Толща в основном континентальных отложений без видимого несогласия залегает на киялинской, с размывом и угловым несогласием - на доюрских образованиях, вскрывается на глубинах от 546 до 851,5м (в абсолютных отметках от -425 до -769м). В толще чередуются пески, глины, алевроиты с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. Преобладающая окраска пород от светло до темно- и зеленовато-серой. В нижней части разреза преобладают переслаивающиеся песчаники, алевроиты, алевролиты с подчиненными прослоями глин. Вверх по разрезу глинистость возрастает (пласты мощностью до 70м), а верхнюю часть составляют преимущественно пески, реже глины. Пески и песчаники от тонко- до крупнозернистых, слюдистые, участками глинистые и кремнистые, полимиктовые, реже кварцево-глауконитовые и полевошпатово-кварцевые, с кварцевой галькой. Алевроиты и алевролиты от мелко - до разнозернистых, глинистые до песчаных, слабо слюдистые, с пятнами и прожилками гидроокислов железа. Глины алевроитовые, реже жирные, обильно обохренные, углефицированные, с зеркалами скольжения, редкими мелкими кремнистыми окатышами и растительными остатками, включениями янтаря, гнездами пирита и сидерита.

Резкая изменчивость литологического состава подчеркивается и дифференцированным рисунком кривых КС и ПС. Пески, песчаники, алевроиты, алевролиты отмечаются повышенными значениями КС (соответственно 10-45, редко 100 и 5-70м.м) и отрицательными аномалиями ПС (10-45 и до 5мВ). Глинам соответствуют низкие значения КС (1-30м.м) и недифференцированные положительные кривые ПС.

По данным литолого-минералогических исследований, на соседней территории (Р.И.Щербина, N-43-XV) легкая фракция пород сложена аллотигенными кварцем (47,5-61%), полевыми шпатами (9-22%) и слюдами (12,5-39,5%). Минеральный состав глин монтмориллонит-гидроослюдистый, реже каолиновый. В тяжелой фракции (выход ее 0,6-1,4%) преобладают аллотигенные ильменит, магнетит (14-48%), эпидот (2,5-33%), лейкоксен (9-20%), в небольших количествах присутствуют циркон, анатаз, турмалин, обыкновенная роговая обманка, гранат, рутил. Среди аутигенных попеременно преобладают сидерит (9-72%) и лимонит (до 72%), причем наибольшее содержание лимонита наблюдается в песчаных породах.

*Автор и местоположение стратотипа

К свите приурочено месторождение подземных технических вод.

В разрезе свиты на соседней территории (N-43-XX) Н.К.Лебедевой выделен представительный спорово-пыльцевой комплекс, включающий пыльцу голосеменных: *Coniferales*, *Pinaceae*, *Ginkgoaceae*, *Alisporites* spp., *Cedripites* sp. и др., немногочисленную пыльцу покрытосеменных *Trocolpites* sp. *Retitrcolpites* sp. В составе спор мхов и папоротникообразных обнаружены *Leiotriletes* spp., *Gleichenidites* spp. (*G. senonicus* R o s s, *G. circinidites* D e t t.), *Taurocusporites reduncus* (B o l c h.) S t o v e r, *Ornamentifera echinata* B o l c h., *Rouseisporites reticulatus* P o c. и др. Подобный комплекс, по заключению Н.К.Лебедевой и согласно стратиграфическим схемам 2004г., характерен для альбского возраста и хорошо изучен на территории Западной Сибири.

Там же, в верхней части разреза свиты обнаружены играющие важную роль диноцисты-морской фитопланктон, отражающий начало трансгрессии моря и поэтому присутствующий в единичных экземплярах. Определены *Leiosphaeridia* sp. и *Geiselodinium senomanicum* L e b e – d e v a- вид индекс позднего сеномана, установленный в Усть-Енисейском районе (Лебедева, 2006).

Там же по данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко) вся толща покурской свиты имеет прямую полярность, на фоне которой выделяется двухметровый горизонт обратно намагниченных пород.

Формирование отложений 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 тонко переслаивающихся пород. Наличие в породах пирита и сидерита свидетельствует о восстановительном режиме седиментации в слабо щелочной (pH 8,4) водной среде при теплом (наличие карбонатов кальция) климате.

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

Мощность отложений до 565м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

К у з н е ц о в с к а я с в и т а ($K_2 kz$) (Н.Н.Ростовцев, пос. Кузнецово, Свердловская обл.). С формированием свиты связывается начало верхнемеловой морской трансгрессии. Она с размывом залегает на покурской свите и, несмотря на небольшую мощность (20-45м), вскрывается всеми водоснабженческими (на покурский водоносный горизонт) скважинами.

Кровля свиты отмечена на глубинах от 526 до 807,5м (в абсолютных отметках от -405 до -725м). Представлена она глинами серыми, темно- и зеленовато-серыми, большей частью алевритовыми, участками жирными, плотными, тонкоплитчатыми, по составу монтмориллонитовыми и бейделлитовыми с примесью гидрослюд, с кварцевой галькой, зеркалами скольжения, редкими обломками створок раковин, редкими прослоями алевритов зеленовато-серых, глинистых и песков серых, от тонко- до мелкозернистых, слюдистых. В породах встречаются обильные включения глауконита, пирита и сидерита, остатки скелетов и чешуи рыб, спикулы губок, растительный детрит и ходы червей.

На электрокаротажных диаграммах глины свиты отбиваются низкими значениями кажущегося сопротивления 2-4, редко до 7 Ом.м и плавной, недифференцированной, положительной кривой самопроизвольной поляризации. В средней части свиты в ряде скважин наблюдается проницаемый слой алевритов мощностью 3-6м, отмечаемый несколько повышенными значениями КС (до 8 Ом.м) и отрицательными аномалиями ПС (4-6 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований пород свиты на соседней территории (Р.И. Щербина, N-43-XV) легкая фракция в основном представлена аллотигенными кварцем (67%) и полевыми шпатами (19%), значительно меньше (по сравнению с покурской свитой) слюд (6,4%). Минеральный тип глин бейделлитовый с примесью гидрослюд. В тяжелой фракции (выход ее 10,5%) доминируют аллотигенные ильменит-магнетит (23%), лейкоксен (20%), анатаз (20%), постоянны эпидот (до 10%), циркон (до 9%), турмалин (до 8%) и др. В составе аутигенных минералов наибольшим содержанием отмечен сидерит (69%).

В разрезе свиты на соседней территории (N-43-XX) выявлен комплекс фораминифер с характерными для туронского времени *Gaudryina filiformis* B e r t., *Haplophragmoides darwini* D a i n, *H. sibiricus* N e s k. и др. Там же В.М. Подобиной и Т.Г. Ксеновой выделены характерные для раннего турона фораминиферы *Gaudryina angustata* A k i m e z, *G. arenosa* A k i m., *G. folium* A k i m., *Hedbergella holtzli* (H a g n. et Z e i l), *H. aff. articulata* V. K o r c h a - g i n, *Brittonella aff. brittonensis* (L o e b l i c h et T a p p a n), *Gavelinella aff. vesca* (N. B y k o v a) и др., соответствующие зоне *Gaudryinopsis angustus* (нижняя половина кузнецовского горизонта) Западной Сибири, включающей фораминиферы, сходные по систематическому составу с таковыми Канадской провинции Арктической области.

В глинах свиты на смежной территории (N-43-XXVI) выделен спорово-пыльцевой комплекс с примерно равными количествами пыльцы голосеменных, покрытосеменных растений и спор. Здесь сокращается (по сравнению с покурской свитой) общее количество пыльцы покрытосеменных, но состав их становится разнообразнее, впервые появляется пыльца *Morus*, *Engelhardtia*, *Myrica*, *Santalaceae*. Голосеменные представлены *Pinus*, *Taxodiaceae* и различными видами *Cedrus*, а споры в основном *Lycopodiaceae* и *Polypodiaceae*.

Приведенный комплекс по общему составу близок таковому, изученному Е.И.Бойцовой в туронских отложениях Сарбая и Кушмуруна (Тургайская впадина).

В разрезе свиты на соседней территории (N-43-XX) Н.К.Лебедевой выявлены предположительно раннетуронские диноцисты, включающие *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell, *Surculosphaeridium longifurcatum* (Firtion) Davey et al., – *Oligosphaeridium complex* (White) Davey et Williams и др., и характерные средне- и познетуронские *Chatangiella* sp., *C. serratula* (Alberti) Lent et Will., *C. tripartita* (Cook et Eis.) Lent et Will. и др., данный возраст которых датирован фауной иноцерамов.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) свита характеризуется частым чередованием прямо и обратно намагниченных пород и может быть выделена в знакопеременную (NR) зону магнитной полярности.

Осадконакопление происходило в мелководном море в переходных от окислительных к восстановительным и изменчивых климатических условиях в слабощелочной (pH 8,4) водной среде.

Согласно находкам фораминифер, диноцистам и «Региональной стратиграфической схеме...», возраст свиты принимается туронским-раннеконьякским.

И п а т о в с к а я с в и т а (K_2 ip) (Н.Н.Ростовцев, пос. Ипатово, Новосибирская обл.) с размывом залегает на кузнецовской и вскрывается на глубинах от 497 до 768,5м (в абсолютных отметках от -376 до -686м). Это толща неравномерно переслаивающихся песков, песчаников и алевроитов с прослоями глин. Для пород характерна серая, темно- и зеленовато-серая окраска, растительный детрит, включения пирита и глауконита. Пески и песчаники от тонкомелко- до крупнозернистых, слабо слюдистые, кварцево-глауконитовые и полевошпатово-кварцевые, с окатанной кварцевой и кремнистой галькой. Алевроиты плотные, от неравномерно глинистых до песчанистых, известковистые. Глины алевроитистые и песчанистые, монтмориллонитовые, участками опоковидные, с редкой кварцевой галькой.

На электрокаротажных диаграммах пески, песчаники и алевроиты отмечаются повышенными (7-10 Ом.м) значениями КС и отрицательными аномалиями ПС (14-30 мВ). Глинам соответствуют низкие (1-3 Ом.м) значения КС и спокойная положительная кривая ПС.

По данным литолого-минералогических исследований на соседней территории (N-43-XV), в легкой фракции пород (в отличие от кузнецовской свиты) в значительном количестве присутствуют аутигенные глауконит и опал (соответственно 19 и 60%), а в тяжелой фракции – пирит (до 63%). Состав и содержание аллотигенных минералов тяжелой и легкой фракций близки таковым из кузнецовской свиты.

Из пород свиты на соседней территории (N-43-XX) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой выделены разные по систематическому составу и облику фораминиферы, среди которых

обнаружены мелкие коричневатого цвета формы, характерные для Бореально-Атлантической области и ранее встреченные в позднеконьякских отложениях на западе и востоке Западно-Сибирской провинции. В целом в составе комплекса определены единичные *Bolivinopsis embaensis* (M j a t l i u k), *Gaudryina laevigata* F r a n k e, *G. frankei* B r o t z e n, *Siphogaudryina* aff. *carinata* (F r a n k e) и др. К мелким коричневатым формам относятся *Eponides* aff. *concinus* B r o t z e n, *Gavelinella* cf. *praeinfrasantonica* (M j a t l i u k.) *Cibicidoides* cf. *praeeriksdalensis* (V a s s.), *Valvulineria* aff. *laevis* (B r o t z .), *Epistomina* aff. *fax* N a u s s, они обнаружены ранее в более разнообразном комплексе фораминифер совместно с коньякской макрофауной на западе Западной Сибири (Зауралье) и известны также в коньякских отложениях Швеции и Восточно-Европейской провинции. В Западной Сибири слои с данными видами образуют позднеконьякскую зону *Dentalina tineiformis*, *Cibicides sandidgei* (Подобина, 2000).

Там же в разрезе свиты Н.К.Лебедевой выявлен спорово-пыльцевой комплекс, в котором (по сравнению с кузнецовской свитой) уменьшается количество и разнообразие спор (постоянны *Gleichenidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Cyathidites* sp. и др.), значительно увеличивается разнообразие пыльцы голосеменных, среди них определены *Triorites harrisii* C o u p., *Plicapollis retusus* T s c h u d y, *Tricapollis minimus* C h l o n o v a 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 в разрезе свиты (N-43-XX) появляются *Exochospharidium bifidum* (C l a r k e et V e r d i e r) C l a r k e et al., *Circulodinium densebarbatum* (C o o k. et E i s.) F a u c o n n i e r, *Canningia macroreticulata* L e b e d e v a и др. Разнообразие диноцист невелико, но их состав, по мнению Н.К.Лебедевой, позволяет предположить коньяк-сантонский возраст отложений, а последний является видом-индексом верхнеконьякского времени.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX), свита имеет прямую полярность с маломощными (1м) горизонтом обратной намагниченности.

Формирования ипатовской свиты происходило в морском бассейне, на что указывает присутствие опок, глауконита, фауны фораминифер. Режим седиментации характеризуется частыми перепадами уровня моря и связанными 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.

Возраст свиты, согласно находкам фораминифер, палинокомплексу и диноцистам, определяется коньяк-сантонским.

Мощность отложений 27-44м.

С л а в г о р о д с к а я с в и т а ($K_2 sl$) (Н.Н.Ростовцев, г. Славгород, Алтайский край) с локальным размывом залегает на ипатовской, кровля ее отмечается на глубинах от 401 до 672,5м (в абсолютных отметках от -280 до -590м). Представлена она в основном глинами с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. Преобладающая окраска пород зеленовато-, голубовато- и темно-серая. Глины от алевроитистых до песчанистых, участками опоковидные, однородные, с зеркалами скольжения. Песчаники от тонкомелко -до крупно - и грубозернистых, преимущественно кварцевые, реже глауконитовые, участками глинистые алевролиты от глинистых до песчанистых, глауконитовые и кварцево-глауконитовые, слюдистые, с редкими зернами янтаря. Для пород характерны трещиноватость, растительные остатки, обломки створок раковин, включения пирита, ходы червей.

Глины и алевролиты характеризуются низкими (2-4Ом.м) значениями КС и спокойными недифференцированными кривыми ПС. Песчаники отбиваются повышенными (5-7Ом.м) значениями КС и отрицательными аномалиями ПС (до 10 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований (Р.И.Щербина, N-43-XV) легкая фракция пород сложена в основном аллотигенными кварцем(66%) и полевыми шпатами (25%), значительно меньше (по сравнению с ипатовской свитой) слюд (до 3,5%), а в аутигенном комплексе глауконита и опала (соответственно 8,3 и 7,5%). Минеральный состав глин бейделлитовый с примесью гидрослюды. В тяжелой фракции (выход ее до 2,3%) среди аллотигенных анатаз (до 40%) доминирует над ильменитом и лейкоксомом (по 12%), эпидотом (11%), цирконом (10%) и турмалином (6%). Аутигенный комплекс представлен в основном пиритом (64%).

Из разреза свиты (N-43-XX) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой выделены представительные комплексы фораминифер и радиолярий. Комплекс фораминифер, по заключению авторов, широко известен в нижних слоях славгородского горизонта Западной Сибири как зона *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*. Здесь определены *Spiroplectammina senonana* L a l i c k e r *pocurica* B a l a k h m a t o v a, *Ammobaculites* cf. *dignus* P o d o b i n a, *A. agglutiniformis* P o d., *Rhabdammina cylindrica*, G l a e s s n e r, *Haplophragmoides tumidus* P o d. и др. Здесь же обнаружены многочисленные характерные для данной части разреза радиолярии с *Prunobrachium crassum* (L i p m a n), *P. articulatum* (L i p m a n), *Porodiscus vulgaris* (L i p m a n), *Orbiculiforma impressa* (L i p m a n.) и др. Выше выделены характерный для средней части разреза свиты комплекс фораминифер с *Rhizammina indivisa* B r a d y, *Ammomarginulina* cf. *crispa* (K y p r i a n o v a), *Spiroplectammina lata* Z a s p., *Trochammina böhmi* F r a n k e, *Eponides concinnus* B r o t z e n *plana* V a s s. и др. и комплекс радиолярий с *Prunobrachium articulatum* L i p m., *Dictyomitra striata* L i p m., *Cromyodruppa concentrica*

L i p m., *Orbiculiforma impressa* (L i p m.) и др. Для верхней части разреза свиты характерны выявленные кампанские фораминиферы с *Bathysiphon* cf. *vitta* N a u s s, *Recurvoides* cf. *magnificus* P o d., *Rhabdammina cylindrica* G l a e s s n e r и др.

Там же Н.К.Лебедевой определен спорово-пыльцевой комплекс, в котором пыльца покрытосеменных растений преобладает над пылью голосеменных, микрофитопланктоном и спорами. В составе покрытосеменных возрастает (по сравнению с ипатовской свитой) содержание *Trudopollis* sp. и появляется пыльца бетолоидно-мирикоидного типа, что характерно для кампанского времени. В составе голосеменных постоянны *Triorites harrisii* С о у р., *Plicapollis sertae* P f l., *Aquilapollenites* sp. и др. Появляются *Nyssopollenites* sp., *Oculopollis* sp., *Mancicorpus* sp. и др. В целом, согласно региональным стратиграфическим схемам и заключению Н.К.Лебедевой, палинокомплекс соответствует кампанскому времени.

В составе комплекса диноцист, выявленных Н.К.Лебедевой в разрезе свиты на соседней территории (N-43-XX), постоянны *Chlonoviella agarica* L e b., *Chatangiella serratula* (C o o k. e t E i s.) L e n t. e t W i l l., *Ch. spectabilis* (A l b e r t i) L e n t. e t W i l l., *Fromea chytra* (D r u g g) S t o v e r e t E v i t t и др., появляются *Laciniadinium arcticum* (M a n u m e t C o o k.) L e n t. e t W i l l., *L. rhombiforme* (V o z z h e n n i k o v a) L e n t. e t W i l l., *Dinogymnium digitus* (D e f l a n d r e) E v i t t e t a l l. и др. По мнению Н.К.Лебедевой, данный комплекс по таксономическому составу диноцист сходен с комплексами Усть-Енисейского района и северо-западной Европы.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX), для нижней части свиты характерна прямая полярность с маломощным горизонтом обратной намагниченности, а в верхней половине зафиксирована зона обратной полярности, продолжающаяся вверх в ганькинскую свиту. Осадки верхней половины, по заключению З.Н.Гнибиденко, могут быть сопоставлены с хроном 33г шкалы Харленда в возрастном интервале 83-78,8 млн. лет (Харленд и др., 1985).

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

Возраст свиты, согласно находкам фораминифер и радиолярий, палинокомплексу, диноцистам и «Региональной стратиграфической схеме ...», определяется кампанским.

В.М.Подобина и Т.Г.Ксенева датируют славгородскую свиту раннесантонским-раннекампанским временем.

Мощность отложений 90-114 м.

Г а н ь к и н с к а я с в и т а (K_2 gn) (А.К.Богданович, пос. Ганькино, Северо-Казахстанская обл.) с локальным размывом залегает на славгородской и вскрывается на глубинах от 344 до 532,5 м (в абсолютных отметках от -223 до -450м). Слагают свиту в

основном глины серые, светло- и темно-серые, алевроитовые, реже песчаные, известковистые, участками опоковидные с редкими прослоями светло-серых, плотных мергелей и песчаников серых, мелкозернистых, глауконитовых. По всему разрезу свиты встречаются присыпки и гнезда песчаных алевроитов и тонкозернистых песков, включения пирита, чешуйки рыб, растительный детрит, ходы червей. Подошва свиты фиксируется по появлению в разрезе известковых прослоев с обильной фауной.

На электрокаротажных диаграммах глины ганькинской свиты имеют несколько повышенные (по сравнению со славгородской свитой) значения КС (до 5-7 Ом.м) и тенденцию слабого отклонения спокойной недифференцированной кривой ПС в сторону отрицательных значений.

По сравнению с породами кузнецовской и славгородской свит в аллотигенном комплексе легкой фракции ганькинской увеличивается содержание слюд (до 11%), а в аутигенном-карбонатов (до 10,6%) при полном отсутствии глауконита, опала. В тяжелой фракции среди аллотигенных падает содержание анатаза (до 11%), увеличивается турмалина (до 14%), в аутигенном комплексе доминирует сидерит (до 68%), снижается содержание пирита.

В основании свиты на соседней территории (N-43-XV) З.И.Булатовой, А.Н.Горбовец, Э.Н.Киссельман выявлен комплекс фораминифер, характерный для зоны *Gaudryina rugosa* var. *spinulosa*, в котором преобладают мелкие формы *Bolivinoidea senonicus* D a i n, *Gumbellina globifera* R e u s s, а также *Spiroplectammina variabilis* N e c k., *Gaudryina rugosa* O r b. var. *spinulosa* N e c k. и др. Перечисленные фораминиферы входят в состав выделяемого Э.А.Киссельман комплекса со *Spiroplectammina ornata*, который характеризует самую нижнюю часть ганькинской свиты и датируется автором низами маастрихта или даже верхами кампана. Там же А.С.Турбиной определены маастрихтские пелециподы *Cyprina ovata* M e e k et H a y- d e n, *Oxytoma uralica* G l a s. В нижней части разреза свиты В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой (N-43-XX) выявлены фораминиферы, по систематическому составу преимущественно отряда *Rotaliida- Discorbidae*, *Anomalinidae*, *Nonionidae* и др., проникшие, по их мнению, из Казахстанской провинции и соответствующие позднекампанской зоне *Cibicidoides primus*, приуроченной к низам ганькинского горизонта и широко распространенной в Западной Сибири. Выше обнаружены фораминиферы раннемаастрихтского комплекса со *Spiroplectammina variabilis* N e c k., *Gaudryina rugosa* O r b. var. *spinulosa* N e c k., *Valvulineria procera* P o d., *Cibicidoides primus* P o d., *Bulimina quadrata* P l u m m e r и др.

Из пород свиты (Н.К. Лебедева, N-43-XX) выделен обедненный спорово-пыльцевой комплекс, в котором микрофитопланктон доминирует над пылью голосеменных, покрытосеменных растений и спорами. Пыльца голосеменных представлена *Coniferales*,

Cedripites sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Ephedripites costatus* и др., в составе пыльцы покрытосеменных определены *Tricolpites* sp., *Triorites harrisii*, *Triprojectus* sp. и др., среди споровых постоянны *Gleicheniidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Lophotriletes* sp. и др. Согласно региональным стратиграфическим схемам (2003) и заключению Н.К.Лебедевой, палинокомплекс соответствует маастрихтскому ярусу.

В комплексе диноцист (Н.К.Лебедева, N-43-XX), выделенном из пород свиты, увеличивается количество хоратных форм: *Spiniferus ramosus*, *Oligosphaeridium complex*, *Hystrichosphaeridium tubiferum* (E x r e n b e r g) D e f l a n d r e и др, постоянны *Alterbidinium minus* (A l b e r t i) L e n t. et W i l l., *Fromea fragilis* (C o o k. et E i s.) S t o v e r et D a v e y, *Membranosphaera maastrichtica* S a m o i l. и др., появляются новые таксоны: *Cerodinium diebelii* (A l b e r t i) L e n t. et W i l l., *Palaeocystodinium golzowense* A l b e r t i, *Isabelidinium rectangulatum* L e b. и др. Появление новых таксонов позволяет, по мнению Н.К.Лебедевой, сопоставить данный комплекс с баварским (K i r s c h, 1991), датированным ранним маастрихтом. Выше определен комплекс диноцист, сохраняющий структуру вышеописанного, но с добавлением новых таксонов: *Chatangiella biapertura* (M c I n t y r e) L e n t. et W i l l., *Cerodinium speciosum* (A l b e r t i) L e n t. et W i l l., *Florentinia ferox* (D e f l a n d r e) D u x b u r y и др. Появление *Cerodinium speciosum*, по мнению Н.К.Лебедевой, маркирует границу между нижним и средним маастрихтом, а комплекс аналогичен таковому, описанному К.Киршем (1991) из отложений среднего маастрихта Верхней Баварии.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) ганькинская свита образует зону обратной полярности и, с учетом охарактеризованности комплексами диноцист, сопоставляется (по заключению З.Н.Гнибиденко) с хронами 32,1r, 32,1n и 31r шкалы Харленда в пределах верхней части нижнего и среднего маастрихта (70,2-67,8 млн. лет).

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

Согласно находкам фораминифер, палинокомплексу, диноцистам и «Региональной стратиграфической схеме ...», возраст свиты принят кампанским и маастрихтским.

Мощность отложений 60-140 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Отложения кайнозоя венчают разрез платформенного чехла и представлены породами палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем мощностью 350-560м, причем наибольшая приурочена к северо-восточной, а наименьшая к юго-западной частям картируемой территории.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В составе палеогеновых выделены развитые повсеместно морские люлинворская, тавдинская и континентальные исилюльская, новомихайловская и журавская свиты. Талицкой свиты ($P_1 tl$) не выявлено.

ПАЛЕОЦЕН-ЭОЦЕН

Верхний палеоцен-нижний-средний эоцен

Л ю л и н в о р с к а я свита ($P_{1-2} ll$) (П.Ф.Ли, возв. Люлинвор, басс.р.С.Сосьва, Тюменская обл.) с размывом залегает на ганькинской и вскрывается на глубинах от 277 до 414,5 в абсолютных отметках от -156 до -332м). Свита рассматривается как единый нерасчлененный комплекс, ввиду отсутствия достоверных критериев для разделения на подсвиты, и представлена глинами серыми, зеленовато-, голубовато-серыми до темно-зеленых, плотными, жирными, известковистыми, опоковидными, тонкоплитчатыми, опоками серыми, плотными, однородными, макропористыми и песками от светло- до темно-серых, от тонко - до среднезернистых, участками глинистыми, полевошпатово-кварцевыми. В породах отмечаются кварцевая галька, гнезда пирита и марказита, местами глауконита, остатки скелетов рыб, растительный детрит, зеркала скольжения.

Для глин и опок характерны низкие (2-5 Ом.м) значения кажущихся удельных сопротивлений, и спокойные недифференцированные кривые ПС. Пески отмечаются слабо повышенными (до 7-8 Ом.м) значениями КС и отрицательными аномалиями ПС (12-35 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований (Р.И.Щербина, N-43-XV) легкая фракция пород представлена в основном аллотигеновыми кварцем (60-67%) и полевыми шпатами (17-22%), в составе уатигенных (в отличие от ганькинской свиты) отмечены опал (7-80%) и глауконит (до 14,5%). Минеральный тип глин бейделлитовый с примесью опала. В тяжелой фракции (выход ее 0,3-0,8%) наиболее представительны аллотигенные ильменит-магнетит (34-35%), эпидот (15-29%), постоянны обыкновенная роговая обманка (3,5-13%), анатаз (8-9,5%), турмалин (6-8%), лейкоксен (4-6%).

Из разреза свиты на соседней территории (N-43-XX) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой выделены представительные комплексы фораминифер (снизу вверх) с *Anomalinoides upressiensis* (ten D a m) *ovatus* P o d., *Planorotalites pseudoscitulus* (G l a e s s n e r), *P. planoconicus* (S u b b.), *Textularia* cf. *sibirica* P o d., *Haplophragmoides* cf. *deflexus* P o d. и др. (ипрский ярус), *Reophax ampullacea* B r e d y, *Ammomarginulina deflexa* (G r z y b o w s k i), *Textularia carinatiformis* (M o r o s.) и радиолярии со *Spongodiscus americanus* K o s., *Thecosphaerella scabra* (K o s.), *Spongurus* (*Amphicarydiscus*) *biconstrictus* L i p m. и др. (лютетский ярус), фораминиферы с *Labrospira* cf. *granulosa* (L i p m.), *Gaudryinopsis* cf. *subbotinae* P o d. и др. и радиолярии *Ellipsoxiphus* (*Axoprunum*) *chabacovi* L i p m., *Cenosphaera politepora* L i p m.,

Spongotrochus nativus (L i p m.) и др. (бартонский ярус), фораминиферы с *Gaudryinopsis* sp. ind., *Ammosphaeroidina sphaerica* P o d. sp. nov., *Labrospira* cf ind. и радиолярии *Heliodiscus lentus* L i p m., *Spongodiscus americanus* K o s. (приабонский ярус). По мнению В.М.Подобиной, палеогеновая морская трансгрессия была максимальной в зеландское и ранне-среднеэоценовое время, к концу последнего началось постепенное сокращение Западносибирского бассейна. В позднем эоцене, ввиду обмеления бассейна, фораминиферы встречаются редко, что указывает на общее поднятие территорий Европы и Западной Сибири и, в связи с этим, обеднение систематического и количественного состава комплексов микрофауны. Следует отметить, что датировка возраста комплексов фораминифер и радиолярий, отнесенных В.М.Подобиной к люлинворскому горизонту, частично не соответствует возрастному диапазону люлинворской свиты в «Унифицированной региональной стратиграфической схеме палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины» (2001).

Там же О.Б.Кузьминой выявлены богатые комплексы диноцист, включающие (снизу вверх) *Apectodinium homomorphum* (D e f l. et C o o k.) L e n t. et W i l l., *Deflandrea oebisfeldensis* A l b., *Glaphyrocysta pastielsii* (D e f l. et C o o k.) S t o v e r et E v i t t и др. с пыльцой *Alnus* sp., *Castanea* sp., *Taxodiaceae* и др. и спорами *Lycopodium* sp. (нижнелюлинворская подсвита, одновозрастная серовской свите Зауралья-верхний танет-нижний ипр), диноцисты *Dracodinium varielongitudum* (W i l l. et D o w n) C o s t a et D o w n, *D. similis* (E i s.) C o s t a et D o w n, *Wetzelilla meckelfeldensis* G o c h t. и др. с пыльцой *Castanea crenataeformis* S a m i g., *Plicapollis pseudoexselsus* P f l. и др. (среднелюлинворская подсвита, соответствующая ирбитской свите Зауралья-верхний танет-нижний ипр), диноцисты с *Charlesdowniea coleothrypta* (W i l l. et D o w n) L e n t. et W i l l., *Ch. coleothrypta rotundata* (C h a t. et G r u a s-C a v.) L e n t. et V o z z h. с пыльцой *Castanopsis pseudocingulum* (R. P o t.) B o i t z., *platicaryapollis levis* (R P o t.) W. K r. и др. (верхнелюлинворская подсвита- верхняя часть ипра-низы лютета), пыльца с *Castanea crenataeformis*, *Castanopsis pseudocingulum*, *Tricolporopollenites liblarensis* T h. et P f l. и др. с диноцистами *Charlesdowniea coleothrypta*, *Deflandrea phosphoritica* E i s., *Soaniella granulata* V o z z h., *Charlesdowniea tenuivirgula* (W i l l. et D o w n) L e n t. et V o z z h. (верхняя часть верхнелюлинворской подсвиты-средний лютет).

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) в разрезе свиты выделено 7 разнополярных магнитозон мощностью от 4,2 до 18 м с возрастным диапазоном от 38,6-38 до 68-58 млн. лет.

Возраст свиты, согласно находкам фауны, флоры и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», определяется танетским-ипрским-лютетским.

Мощность отложений 68-115 м.

ЭОЦЕН

Средний-верхний отделы

Т а в д и н с к а я с в и т а ($P_2 tv$) (А.К.Богданович, г.Тавда, Свердловская обл.) венчает разрез морских отложений и отражает специфическую (трансгрессивно-регрессивную) стадию развития палеогенового бассейна, с размывом залегающей на люлинворской. Кровля свиты устанавливается на глубинах от 154,3 до 271,4 м (в абсолютных отметках от -27,9 до -159,4 м). Сложена она достаточно однородной толщей глин зеленых, серовато- и голубовато-зеленых, плотных, жирных, участками алевролитистых, линзами сидеритизированных, с плитчатой, реже скорлуповатой отдельностью, гнездами пирита, присыпками и гнездами песчано-алевритового материала, редкими тонкими прослойками алевроитов серых, глинистых и песков серых, мелкозернистых, полевошпатово-кварцевых. Структура глин пелитовая, псаммито-пелитовая, алевропелитовая, текстура линзовидно-слоистая, ориентированная.

На электрокаротажных диаграммах глины характеризуются стабильными низкими (2-5 Ом.м), а пески-несколько повышенными (до 11 Ом.м) значениями КС и слабо дифференцированной кривой ПС. Алевролитам и пескам отвечают и отрицательные аномалии ПС (соответственно до 20 и 35 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований (С.М.Казакова, N-43-XV) породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (67-74%), полевые шпаты (20-27%), в меньшей степени слюды (до 6%). Глинистые минералы представлены бейделлитом и гидрослюдой. В тяжелой фракции (выход ее 0,3-2,3%) доминируют аллотигенные ильменит-магнетит (38-42%) и несколько возросший (по сравнению с люлинворской свитой) эпидот (36-41,5%), постоянный лейкоксен (до 9%), анатаз (до 7%), циркон (4-6%), уменьшается содержание обыкновенной роговой обманки, турмалина.

Гранулометрический состав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01 мм (41,5-45,2%), менее представительны фракции 0,01-0,05 (8,5-10,1%) и 0,05-0,1 мм (5,5-7,8%). В алевролитах наиболее распространены фракции 0,05-0,1 (40,3-85,4%) и менее 0,01 мм (7,4-39%), значительно им уступают фракции 0,01-0,05 (2,6-9,6%) и 0,1-0,25 мм (0,1-10,3%).

Из разреза нижней части свиты на соседней территории (N-43-XX) О.Б.Кузьминой выделен спорово-пыльцевой комплекс, в котором доминирует пыльца покрытосеменных растений с характерными для тавдинской свиты *Quercus gracilis* B o i t z., *Q. graciliformis* B o i t z., *Castanea crenataeformis* S a m i g., *Castanopsis pseudocingulum* (R. P o t.) B o i t z., *Rhoipites porrectus* B o i t z. и др. Диноцисты немногочисленны, однако присутствует вид-индекс одноименной зоны *Kisselovia ornata reticulata* V o z z h., а также *Areoligera coronata* (W e t z.) L e i.- C a r p., *Oligosphaeridium complex* (W h i t e) D a v. et W i l l., *Tritonites bilobus*

M a r s h. et P a r t. и др. Такой комплекс пыльцы, по заключению О.Б.Кузьминой, характерен для нижнетавдинской подсвиты среднего эоцена (верхи бартона). Выше установлены два палинокомплекса, в которых доминируют споры водного папоротника *Hydropteris indutus*-индикатора начала опреснения тавдинского морского бассейна (Ахметьев и др., 2001), среди покрытосеменных в обоих комплексах преобладают *Quercus gracilis*, *Q. graciliformis*, *Q. conferta* В о і t z. (палинозона *Quercus gracilis*-*Q. graciliformis*). Диноцисты редки, это *Palaeocystodinium gorlovense*, *Deflandrea phosphoritica*, *Impagidinium dispertitum* (С o o k. et E i s.) S t o v e r et E v i t t, *Lentina serrata* В u j a k и др. Возраст пород, вмещающих эти два палинокомплекса, благодаря характерному для верхнетавдинской подсвиты комплексу пыльцы, уверенно датируется О.Б.Кузьминой поздним эоценом (приабон).

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) в разрезе свиты выделено пять ортозон и фрагмент шестой, три из которых ($N_1 tv$, $N_2 tv$, $N_3 tv$) прямой полярности мощностью от 10 до 19 м, две и фрагмент третьей ($R_1 tv$, $R_2 tv$, $R_3 tv+is$)-обратной намагниченности мощностью соответственно 22,6 и 3 м. Согласно палеонтологическим данным и шкале магнитной полярности кайнозоя Западно-Сибирской плиты (Гнибиденко, 2006), вероятны следующие сопоставления со шкалой Берггрена: ортозона $N_1 tv$ сопоставляется с хроном C 17 n, $R_1 tv$ -с C16r, $N_2 tv$ -с C16n, $R_2 tv$ - с C15r, $N_3 tv$ -с C15n, фрагмент обратной ортозоны $R_3 tv+is$ -с нижней половиной хрона C13r.

В ряде скважин Тарского Прииртышья к средней части свиты приурочен маркирующий горизонт «б», представленный песками или песчаными алевритами. По подошве его свита разделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты. В пределах картируемой территории горизонт не установлен и свита рассматривается как единый комплекс.

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.

Возраст свиты, согласно палинокомплексам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», принимается бартонским и приабонским.

Мощность отложений 116-180 м.

ОЛИГОЦЕН

Нижний олигоцен

И с и л ь к у л ь с к а я с в и т а ($P_3 is$) (В.А. Мартынов, г.Исилькуль, Омская обл.). Установление континентальных условий осадконакопления в результате отступления моря в позднем эоцене привело к формированию исилькульской свиты озерного и аллювиального генезиса, с размывом залегающей на тавдинской. Кровля ее устанавливается на глубинах от 143 до 242 м (в абсолютных отметках от -22 до -132 м), представлена свита неравномерно чередующимися алевроитами, глинами и песками с редкими маломощными прослоями бурых углей. Алевроиты серые и коричневато-серые, участками с голубоватым оттенком, от глинистых до песчанистых, горизонтально -и косослоистые, слабо слюдистые. Глины буровато-серые и серые с голубоватым оттенком, плотные, алевроитовые, с блестками слюды. Пески серые и светло-серые, от тонкомелко- до мелко-среднезернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Бурые угли неплотные, листоватые и чешуйчатые, атритовые, обычно с минеральными примесями. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом.

Скважиной 34 (5,7 км восток-юго-восточнее с.Черлакский) под отложениями новомихайловской свиты вскрыт разрез (в м):

242-255 Песок серый, от мелко- до среднезернистого, слюдистый, до 247м и в интервале 249,7-252,2м глинистый, полевошпатово-кварцевый.

255-262,8 Глина серая с голубоватым оттенком, плотная, алевроитовая, участками неясногоризонтальнослоистая, с редкими мелкими обломками обугленной древесины.

262,8-271,4 Алевроит серый с голубоватым оттенком, песчанистый, горизонтально- и косослоистый с подчиненными прослоями песка светло-серого, тонкомелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого, обугленными растительными остатками.

Ниже глина тавдинской свиты.

На электрокаротажных диаграммах свите соответствуют дифференцированные кривые КС и ПС, отражающие неоднородность литологического состава. Алевроитам и пескам отвечают повышенные значения КС (соответственно 4-7 и 7-10 Ом.м), а глинам-наименьшие (2-5 Ом.м). Алевроиты и пески отбиваются и отрицательными аномалиями ПС (соответственно до 12 и 10-75 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XX) аллотигенный комплекс легкой фракции слагают в основном кварц (63,4-90,7%) и полевые шпаты (6,8-34,2%) гораздо меньше слюды цветной (1,2-8,5%), несовместных слюды бесцветной (0,1-1,5%), обломков глинисто-слюдистых (0,3-5,6%), кремнисто-слюдистых (0,3-2,5%) и кремнистых (0,2-

0,3%) пород. Аутигенный комплекс беден и представлен глауконитом (0,2-3,1%) и непостоянным кальцитом (0,3-0,5%). В тяжелой фракции (выход ее 0,5-2,7%) среди аллотигенных доминируют эпидот (13-68,7%), ильменит-магнетит (1,2-57,5%), гораздо меньше лейкоксена (3,5-15,4%), циркона (1,2-7,6%), анатаза (0,2-7,3%), тремолита и слюды цветной (по 0,1-2,3%), граната (0,1-1,8%) и обыкновенной роговой обманки (0,1-1,5%). Аутигенный комплекс состоит в основном из сидерита (0,1-39,1%), пирита (0,1-31,1%) и незначительного лимонита (0,5-2,6%).

По данным механического анализа в алевролитах наиболее представительны фракции менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 2-30,1; 6,8-85,9; 3,2-83; 0,2-26,4 и 0,1-18,7%), значительна фракция 0,5-1 мм (0,9-9,6%). В глинах преобладают фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно до 50,7; 28,1 и 15,6%), более крупные 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм незначительны (соответственно до 4,5; 0,8 и 0,3%). В песках фракция 0,1-0,25 мм (до 68,8%) доминирует над фракциями 0,25-0,5; 0,05-0,1; 0,5-1 и менее 0,01 мм (соответственно до 14,1; 8,9; 4,7 и 2,1%), остальные фракции незначительны (до 0,8%).

Из пород свиты (скв.34), содержащих биогруппу из глубоко гелифицированных (ксиловитренизированных) обломков древесины, В.П.Никитиным выделен семенной комплекс, приуроченный, по его заключению, к осадкам небольшого слабо проточного водоема. Судя по присутствию *Potamogeton auriculatus* V.P.N i k i t., *Stratiotes (Inversus)* sp., *Urospathites mirabilis* V.P. N i k i t., *Humularia reticulata* P. D o r o f., *Braseniella nymphaeoides* P. D o r o f., *Menyanthes parvula* P. N i k i t., по его мнению, это несомненный рюпель, флора атлымского типа скорее сташковского, чем межевского флористического уровня.

В разрезе свиты (N-43-XX) О.Б.Кузьминой выявлен единый спорово-пыльцевой комплекс, в котором резко увеличилось (по сравнению с тавдинской свитой) содержание пыльцы голосеменных растений: *Pinus silvestriformis* Z a k l., *P. sibiriciformis* Z a k l и др.. Среди покрытосеменных заметны *Juglans polyporata*. *Carya* sp. и др., в составе мелколиственных преобладает пыльца *Betula* spp., *B. gracilis* P a n., *B. trigonia* P a n. и др., из субтропических отмечены *Liquidambar* sp., *Rhus* sp., *Nyssa* sp., пыльца трав и кустарничков представлена *Ericaceae*, *Onagraceae*, *Sparganiaceae*. Спор немного, это *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*, *Lycopodiaceae*. Комплекс с таким составом спор и пыльцы характеризует, по заключению О.Б.Кузьминой, верхнюю часть атлымского горизонта и указывает 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.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX), в разрезе свиты выделена одна ортозона обратной полярности мощностью 10 м с маломощным горизонтом

прямо намагниченных пород, которая может быть сопоставлена с хронами C11r или C10 шкалы Берггрена (30,2-28,8 млн. лет).

Возраст отложений, согласно флористическим комплексам, определяется раннерюпельским.

Мощность свиты 8-30 м.

Н о в о м и х а й л о в с к а я с в и т а (P_3 *nm*) (И.Г.Зальцман, с.Новомихайловка, Новосибирская обл.) озерного, озерно-болотного и аллювиального генезиса, с размывом залегающая на исилюльской, вскрывается на глубинах от 65 до 150,6м (в абсолютных отметках от 56 до -38,6 м). Континентальный генезис отложений обусловил резкую фациальную изменчивость их как в разрезе, так и плане, что нашло отражение в неравномерном переслаивании глин, алевритов и песков, содержащих редкие маломощные прослои бурых углей. Глины от буровато- и коричневатого-серых до серых, участками с зеленоватым оттенком, от алевритовых до песчаных, участками неясно-горизонтально-слоистые. Алевриты коричневатого-серые и серые, глинистые и песчаные, горизонтально -и косо-слоистые, слабо-слоистые. Пески серые и светло-серые, от тонко- до мелкозернистых, слабо-слоистые и-слоистые, полевошпатово-кварцевые. Угли бурые, древесные и древесно-лиственные, атритовые, с редкой минеральной примесью. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом.

Скважиной 34 под отложениями журавской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

150,6–154,3 Песок светло-серый, тонко-мелкозернистый до тонкозернистого, слоистый, полевошпатово-кварцевой, с редкими, мелкими обугленными растительными остатками.

154,3-156,7 Глина серая с зеленоватым оттенком, алевритовая, с присыпками светло-серого алевритового материала.

156,7-161,2 Песок светло-серый, тонкозернистый, слоистый, полевошпатово-кварцевый.

161,2-172 Глина серая с зеленоватым оттенком, алевритовая, с присыпками и прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого, редкими мелкими лигнитизированными растительными остатками.

172-176 Песок светло-серый до серого, тонко-мелкозернистый, слоистый, полевошпатово-кварцевый.

176-182 Переслаивание алеврита коричневатого-серого и серого, песчаного, горизонтально-слоистого и песка светло-серого, тонко-мелкозернистого полевошпатово-кварцевого. Породы слоистые.

182-196 Глина коричневатого-серая, алевритовая до песчаной, неясно-горизонтально-слоистая с тонкими (до 0,5см) прослойками песка серого,

тонкомелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого, редкими обугленными растительными остатками.

196-200 Песок серый, тонкозернистый, слюдистый, неясногоризонтальнослоистый, полевошпатово-кварцевый.

200-215,2 Глина серая и коричневатая-серая, алевроитовая до песчанистой, с обломками обугленной древесины.

215,5-218,8 Алевроит серый с коричневатым оттенком, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, слабо слюдистый, в интервале 215,6-216,3 обильно насыщенный обугленными растительными остатками.

218,8-222 Глина буровато-серая, алевроитовая, с прослоями алевроита коричневатого-серого, глинистого, углефицированными обломками древесины.

222-228,8 Алевроит от коричневатого до темно-серого, глинистый, горизонтальнослоистый, до 227,2 м с прослойками (2-3 см) углефицированных растительных остатков.

228,8-230 Глина буровато-серая, алевроитовая, с присыпками песчано-алевритового материала.

230-232,9 Алевроит серый с коричневатым оттенком, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, с тонкими (до 1 см) прослойками песка серого, тонкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого.

232,9-237,2 Глина серая и буровато-серая, плотная, алевроитовая, с присыпками и тонкими (до 1 см) прослойками песка серого, тонкозернистого слюдистого, полевошпатово-кварцевого.

237,2-241 Алевроит серый с коричневатым оттенком, песчанистый, с прослоями песка серого, мелко-среднезернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого.

241-242 Глина буровато-серая, плотная, алевроитовая, с присыпками песчано-алевритового материала, редкими мелкими углефицированными растительными остатками.

Ниже песок исилюльской свиты.

Резкая фациальная изменчивость пород наглядно иллюстрируется сильно дифференцированным рисунком кривых КС и ПС, где пескам и алевроитам отвечают повышенные (соответственно 12-17 и 5-8 Ом.м) значения кажущихся сопротивлений, а глинам 2-6 Ом.м. Пески и алевроиты контролируются и отрицательными аномалиями ПС (соответственно 15-20 и 10-12 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований, в легкой фракции пород доминируют аллотигенные кварц (70,5-83,9%) и полевые шпаты (5,2-20%), постоянны слюда цветная (0,6-6,3%) и обломки кремнисто-слюдистых пород (0,8-4,8%), непостоянны обломки

глинисто-кремнистых (0,3-5,8%) и кремнистых (0,3-1,9%) пород. Аутигенный комплекс беден и представлен непостоянными глауконитом (0,6-2,8%), кальцитом (0,3-1,3%) и опалом (0,3-0,6%). В тяжелой фракции (выход ее 0,2-4,5%) наиболее представительны ильменит-магнетит (17,5-66,3%), эпидот (16,2-39,6%) и лейкоксен (4,6-22,2%), постоянны циркон (2,6-8,3%), анатаз (1,3-3,2%), обыкновенная роговая обманка (1,3-3,1%), тремолит (1,3-2,6%), гранат (0,8-2,5%), моноклинный пироксен (0,3-1,5%), сфен (0,5-1,5%), рутил (0,5-1,4%), слюда цветная (0,3-1,3%) и турмалин (0,5-1,1%), непостоянны и незначительны (до 1%) апатит, шпинель, корунд, дистен, ставролит и брукит. Аутигенный комплекс почти нацело представлен пиритом (0,3-70%), в незначительном количестве (до 1,7%) отмечены непостоянные сидерит, доломит и барит.

По данным механического анализа, в глинах наиболее представительны фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 36,8-51,6; 17,8-23 и 5,9-23%), заметны и более крупные 0,1-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно 3,5-7,5; 0,1-14,5; 0,1-10,1 и 5,5-7,4 %). В алевроитах доминируют фракции 0,05-0,1; 0,1-0,25; 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно 38,1-64; 5,2-29,2; 5,8-22,8 и 8,6-18,8%). В песках преобладают фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1 и менее 0,01 мм (соответственно 25,5-38,3; 18,4-27,2 и 14,5-28,1%), достаточно представительны 0,5-1; 0,25-0,5 и 0,01-0,05 мм (соответственно 0,1-13,7; 0,1-19,2 и 8,6-10,7 %), незначительна более 1 мм (0,2-0,9 %). К свите приурочены проявления железа, титана и циркония.

Из разреза свиты (N-43-XX) В.П. Никитиным выделены обедненные семенные комплексы, в которых определены характерные для позднего рюпеля (по заключению автора) *Potamogeton laceratus* V. P. N i k i t., *P. semirobundatus* P. D o r o f., *Typha tavidensis* P. D o r o f., *Scirpus* cf. *szaferi* P. N i k i t., *Drepanocarpella tavidensis* (P. D o r o f.) V.P. N i k i t., *Decodon* ex gr. *globosus* P. N i k i t и др., произрастающие в смешанных лесах в условиях теплого и достаточно влажного климата.

Там же О.Б.Кузьминой установлен спорово-пыльцевой комплекс с более разнообразной (чем в исилюльской свите) пылью покрытосеменных растений. Преобладают характерные нижнеолигоценовые мелколиственные *Betula gracilis* P a n. и широколиственные *Juglans sieboldianiformis* V o i c., *Pterocarya stenopteroides* V o i c., *Fagus grandifoliiformis* P a n. *Corylus* sp. и др. Субтропические представлены *Nyssa* sp., *Rhus* sp. и др., пыльники трав, кустарничков немного, это *Fabaceae*, *Ericaceae* *Onagraceae* *Chenopodiaceae* *Ephedra* sp., из водных единично отмечен *Sparganium* sp. Много пыльники голосеменных *Pinaceae*, *Tsuga* sp. Спор мало, это единичные *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*, *Lycopodium* sp., *Cyatheaceae*. Подобный комплекс (по заключению О.Б.Кузьминой) сопоставим с комплексом палинозоны *Betula gracilis*- *Juglans sieboldianiformis*, установленной в Западной Сибири для новомихайловского горизонта (нижний олигоцен).

Палеомагнитный разрез свиты (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) представлен двумя ортозонами прямой (N_{1nm} , N_{2nm}) и одной (R_{1nm})-обратной полярности мощностью соответственно 4,12,4 и 8 м. На данном этапе исследований эти ортозоны не могут быть точно сопоставлены со шкалой Берггрена.

Согласно флористическим комплексам, возраст свиты принят позднеерупельским.

Мощность отложений 78-95 м.

Верхний олигоцен

Журавская свита ($P_3 \text{ } \check{z}r$) (И.Г.Зальцман, с.Журавка, Новосибирская обл.) аллювиально-озерного генезиса с локальным размывом залегает на новомихайловской и вскрывается на глубинах от 46 до 120,8 м (в абсолютных отметках от 75 до -11,7 м). Представлена она неравномерно чередующимися песками и алевроитами с подчиненными прослоями глин. Для пород характерны зеленовато-серая (присутствие минералов типа глауконита) до светло-серой (обычно для песков) окраска, незначительное содержание растительного материала, мучнистость и тонкослоистость, известковистость. Пески от тонко- до мелко-, редко среднезернистых, слюдистые, участками глинистые, полевошпатово-кварцевые. Алевроиты глинистые до песчанистых, горизонтально-, тонкогоризонтально – и косослоистые, слабо слюдистые. Глины алевроитовые до песчанистых, участками неяснослоистые.

Скважиной 34 под отложениями абросимовской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

120,8-133,3 Песок светло-серый, тонкомелкозернистый до тонкозернистого, слюдистый, полевошпатово-кварцевый.

133,3-138,1 Глина серая с зеленоватым оттенком, алевроитовая до песчанистой, однородная, участками неяснослоистая, с присыпками светло-серого алевроитового материала.

138,1-148,8 Песок светло-серый до серого, участками со слабым зеленоватым оттенком, от тонкомелко - до среднезернистого, слюдистый, полевошпатово-кварцевый.

148,8-150,6 Алевроит серый с зеленоватым оттенком, глинистый до песчанистого, слабо слюдистый, горизонтальнослоистый, с присыпками светло-серого песчаного материала.

Ниже песок новомихайловской свиты.

На электрокаротажных диаграммах глинам отвечают пониженные (3-6 Ом.м) значения кажущихся сопротивлений и спокойная недифференцированная кривая ПС. Пески и алевроиты характеризуются повышенными значениями КС (соответственно 10-18 и 8-10 Ом.м) и отрицательными аномалиями ПС (10-20 и до 5 мВ). В общем же рисунок кривых КС и ПС более спокойный, чем для новомихайловской свиты.

Минеральный состав описываемых пород в общем аналогичен подстилающей толще. В легкой фракции доминируют аллотигенные кварц (48,9-81,7%) и в несколько большем количестве полевые шпаты (12,8-47,5%), постоянны слюда цветная (0,3-3,3%) и обломки кремнисто-слюдистых (1,8-2,2%), непостоянны - кремнистых (0,3-1,3%) и глинисто-кремнистых (0,6-0,8%) пород. В аутигенном комплексе заметно возросло содержание постоянных глауконита (0,3-17,9%) и кальцита (0,6-17,6%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, монтмориллонит-гидрослюдистый. В тяжелой фракции (выход ее несколько меньше-0,5-2,7%) наиболее представительны аллотигенные ильменит-магнетит (19,4-53,3%), в повышенном количестве эпидот (19,8-45,6%) и циркон (2,2-11,5%), но в меньшем-лейкоксен (2,4-7%), постоянны анатаз (0,6-4,4%), обыкновенная роговая обманка (2,6-3,7%), гранат (0,4-2,4%), рутил (0,4-2%), сфен (0,6-1,7%), тремолит (0,3-1,3%), турмалин (0,5-1,2%), непостоянна слюда цветная (0,3-3,8%), незначительны (менее 1%) моноклинный пироксен, апатит, шпинель, дистен и ставролит. Среди аутигенных заметно уменьшается содержание сидерита (3,8-7,2%) и пирита (0,8-2,3%).

По данным механализа, в песках наиболее представительная фракция 0,1-0,25мм (53,6-71,7%) резко превалирует над более мелкими 0,05-0,1; 0,01-0,05 и менее 0,01мм (соответственно 13,9-24,5; 2,8-5,5 и 9,2-16,8%). Крупные фракции-0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм незначительны (соответственно 0,4-2; 0,1-0,3 и 0,1-0,9%). В алевроитах примерно в равных количествах отмечены мелкие фракции-менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-1мм (соответственно до 36,2; 29 и 31,5%), преобладающие над более крупной 0,1-0,25мм (до 3,3%). В глинах также наиболее представительны мелкие фракции-менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1мм (соответственно 49,9-60,8; 7,8-35,5 и 16,4-38,2%), более крупные незначительны (менее 2%). К свите приурочены проявления железа.

В породах свиты (N-43-XX) В.П.Никитиным установлен небогатый семенной комплекс с характерными для журавской свиты растениями: *Azolla aspera* P.D o r o f., *Sagisma turgida* P. N i k i t., *Scirpus clavatus* V.P. N i k i t., *Carpolithus zonatus* B a l. et V.P. N i k i t., и др., который автор сопоставляет с начальными фазами басандайского уровня (ранний хатт).

О.Б.Кузьминой в разрезе свиты (N-43-XX) установлен единый спорово-пыльцевой комплекс, для которого характерно присутствие в составе покрытосеменных значительного количества пыльцы широколиственных *Fagaceae*: *Quercus sibirica* P a n., *Fagus grandifoliiformis* P a n., а также *Pterocarya stenopteroides* V o i c., *Carya glabraeformis* P a n. и др. Комплекс с таким составом пыльцы сопоставим, по заключению О.Б.Кузьминой, с комплексом региональной палинозоны *Fagus grandifoliiformis*- *Pterocarya stenopteroides*, выделенной в стратиграфической схеме на уровне журавского горизонта Западной Сибири (верхний

олигоцен). Здесь же отмечены диноцисты *Pseudokomewuia* aff. *granulata* Н е, выявленные в осадках позднего олигоцена-раннего миоцена Западной Сибири (Кузьмина, Волкова, 2004).

Палеомагнитный разрез свиты (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) характеризуется одной ортозоной обратной полярности (R_1 *zr*) и фрагментом прямой магнитозоны (N_1 *zr*) мощностью соответственно 4 и 13 м. По палеомагнитным данным, свита здесь имеет сокращенный стратиграфический объем. В шкале магнитной полярности кайнозоя ЗСП (Гнибиденко, 2006) свита представлена четырьмя ортозонами.

Согласно характерным флористическим комплексам, возраст отложений определяется хаттским.

Мощность свиты 16-40 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

МИОЦЕН

Нижний миоцен

А б р о с и м о в с к а я с в и т а (N_1 *ab*) (В.А.Николаев, р. Абросимовка у с. Екатерининское, Омская обл.). На журавской свите повсеместно с локальным размывом залегает абросимовская аллювиально-озерного и болотного генезиса. Кровля ее отмечается на глубинах от 37 до 95 м (в абсолютных отметках от 10 до 84 м). Слагают свиту неравномерно чередующиеся глины и алевриты с подчиненными прослоями песков и редкими маломощными - бурых углей. Для пород характерны коричневатая, буровато-серая и серая окраска, обусловленная обилием тонкодисперсного растительного материала, известковистость. Глины плотные, алевритовые, участками неясногоризонтальнослоистые. Алевриты от глинистых до песчанистых, слюдистые и слабо слюдистые, горизонтально-, косо- и волнистослоистые. Пески, чаще приуроченные к нижней части разреза свиты, от тонко – до мелкозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Угли бурые до темно-бурых, древесно-листовые и листовые, атритовые, слабо слюдистые, с минеральной примесью.

Скважиной 34 под отложениями бещеульской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

88,8-92,8 Глина буровато-серая, плотная, алевритовая, с блестками слюды, редкими обугленными растительными остатками.

92,8-94,4 Алеврит серый, песчанистый, слюдистый, неясногоризонтальнослоистый, с присыпками и тонкими прослойками песка серого, тонкомелкозернистого, полевошпатово-кварцевого.

94,4-97,2 Глина серая, алевритовая, с редким обугленным растительным детритом.

97,2-98,4 Алеврит серый, глинистый, слабо слюдистый, неясногоризонтально- и волнистослоистый.

98,4-101,2 Глина серая, плотная, алевритовая, неяснослоистая, с тонкими прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого.

101,2-105,8 Алеврит серый, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, слабо слюдистый, с тонкими (до 0,5см) прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого, редкими мелкими обломками обугленной древесины.

105,8-116 Переслаивание алеврита серого, глинистого, слюдистого, горизонтально- и косослоистого и песка серого до светло-серого, тонкомелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого. По всему слою рассеян обугленный растительный детрит, образующий целый прослой в интервале 113,4-113,5м.

116-119,1 Песок светло-серый, тонкомелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с тонкими прослойками алеврита серого, глинистого, горизонтально- и косослоистого, слабо слюдистого, обломками обугленной древесины.

119,1-120,8 Глина буровато-серая, алевритовая, с редкими обугленными растительными остатками.

Ниже песок журавской свиты.

Чередование пород различного литологического состава предопределяет и дифференцированный рисунок кривых КС и ПС. Значения кажущихся сопротивлений изменяются от 3-7 (глины) до 8-10 (алевриты) и 10-15 Ом.м (пески), последним отвечают и отрицательные аномалии ПС (10-15 мВ).

Породообразующий комплекс легкой фракции представлен в основном аллотигенными кварцем (47,7-71,7%) и полевыми шпатами (16,7-42,%); заметно больше, чем в журавской свите, слюды цветной (0,6-15,6%). Среди аутигенных выявлен только глауконит (0,8-28,3%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, монтмориллонит-гидрослюдистый, реже хлоритовый. В тяжелой фракции (выход ее гораздо выше, чем в подстилающей толще-3,9-6,4%) на ведущие позиции выходит аллотигенный эпидот (49,2-69,6%), заметно преобладающий над ильменит-магнетитом (11,2-23,3%), обыкновенной роговой обманкой (0,1-17,7%) и лейкоксом (4,1-10,8%), постоянны анатаз (0,7-5,5%), слюда цветная (0,3-2,9%), циркон (0,6-2,3%), турмалин (0,3-1,8%) и сфен (0,4-1,5%), непостоянны тремолит (0,7-1,6%), апатит (0,4-1,2%), незначительны (менее 1%) глаукофан, моноклинный пироксен, гранат, рутил, шпинель, дистен, ставролит, силлиманит. В аутигенном комплексе резко возросло содержание сидерита (0,5-71,3%), отмечены несовместные пирит (0,1-1,9%), лимонит (0,1-1,4) и барит (0,3-0,5%).

Гранулометрический состав глин характеризуется заметным преобладанием фракции менее 0,01мм (43,8-91,7%) над более крупными 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25мм (соответственно 7,3-31,8; 0,6-18,1 и 0,1-8,9%); самые крупные 0,25-0,5 и 0,5-1мм незначительны (до 0,1 и 0,2%). В алевролитах наиболее представительны фракции менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25мм (соответственно 22-62,5; 12,4-36,6; 9,4-61 и 0,1-37,8%), в небольших количествах отмечены самые крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно 0,2-6,4; 0,1-1,2 и 0,2-2%). Пески характеризуются преобладанием фракций 0,1-0,25 и 0,05-0,1 мм (соответственно 34,8-45,6 и 35,3-43%) над более тонкими 0,01-0,05 и менее 0,01мм (7,4-7,9 и 11,6-14,3%); самые крупные фракции незначительны (до 0,2%). К свите приурочены пункты минерализации мышьяка, сурьма и серебра.

Из разреза свиты (скв. 9,31,34) В.П.Никитиным выделена достаточно представительная семенная флора тарско-васюганского типа, включающая характерные для абросимовского горизонта *Azolla tomentosa* P. N i k i t., *A. aspera* P. D o r o f., *Salvinia cerebrata* P. N i k i t., *Stratiotes sibiricus* P. D o r o f., *Scirpus palibinii* P. N i k i t., *Cladium reidiorum* P. N i k i t., *Diclidocarya miocenica* V.P. N i k i t., *Boehmeria nikitinii* P. D o r o f., *Cyclocarya cf. tymensis* P. D o r o f., *Teucrium tatianae* P. N i k i t. и др. Семенные комплексы одновозрастны, характеризуют разные фации (пойменные болота и русловой аллювий) абросимовской свиты и свидетельствуют о том, что крайние южные районы Омской области в отличие от более северных территорий уже в первой половине миоцена характеризовались лесостепными ландшафтами.

В породах свиты (скв.9,31) Л.И.Кондинской установлены спорово-пыльцевые комплексы, в которых споры составляют 18,5-51,5%, сумма пыльцы голосеменных растений 19,5-45,5% и покрытосеменных 23,5-51,5%. По сравнению с верхнеолигоценовыми комплексами здесь увеличивается роль кочедыжниковых папоротников (16,5-39,5%), в составе пыльцы голосеменных растений снижается количество *Pinaceae* (11,5-36,5%) и *Taxodiaceae* (4,5-9%), в составе покрытосеменных увеличивается до 10-28,5% участие мелколиственных пород: березы (3-14%), ольхи (2-12,5%), ивы (0,5-3,5%). Несколько сокращается доля пыльцы широколиственных пород (3-13,5%): *Ulmaceae* (1-8%), *Juglandaceae* (1-5%) и *Fagaceae* (0,5-4%), среди которых отмечены характерные для абросимовского горизонта *Ulmus crassa* P a n., *Quercus gracilis* P a n. Увеличивается количество (0,5-18,5%) и разнообразие пыльцы травянистых растений разных фитоценозов: водных (1,5-13%) с ежеголовником, рдестом, частухой, трапой, осоками, кувшинкой; ксерофитов (0,5-2%) с маревыми, полынями и др. сложноцветными, разнотравьем, (0,5-5,5%) со злаками, гречишными, кипрейными, колокольчиковыми, гераниевыми, лютиковыми и др. Кустарнички представлены пылью вересковых. Спорово-пыльцевые комплексы отражают несколько обедненную лесную

тургайского типа растительность с участием бореальных пород, с бóльшим участием мелколиственных пород, чем широколиственных, широко развитую в раннем миоцене (абросимовское время) в пределах Западно-Сибирской низменности. Климатическая обстановка теплоумеренная, но менее влажная, чем в олигоцене и несколько более прохладная.

Возраст свиты, согласно флористическим комплексам, определяется раннемиоценовым.

Мощность отложений 14-32м.

Нижний-средний миоцен

Б е щ е у л ь с к а я с в и т а (N_1 бщс) (В.А.Николаев, с. Бещеул, Омская обл.) также аллювиально-озерного и болотного генезиса с размывом залегает на абросимовской и вскрывается на глубинах от 32 до 82м (в абсолютных отметках от 20 до 89м). Представлена она алевритами и глинами с прослоями песков. В отличие от буроватой абросимовской окраска пород бещеульской свиты преимущественно серая, реже светло-, зеленовато - и темно-серая, для нее характерна фациальная изменчивость, намывы слюды по слоистости, растительный детрит, известковистость. Алевриты от песчанистых до глинистых, горизонтально- и косослоистые, слабо слюдистые. Глины алевритистые до алевритовых, участками плотные, жирные, неяснослоистые. Пески от тонко - до мелкозернистых, участками глинистые, часто слюдистые, участками косо- и линзовиднослоистые, полевошпатово-кварцевые.

Скважиной 85 (7 км северо-северо-западнее с.Большегригское) под отложениями таволжанской свиты вскрыт разрез (в м):

56-61 Переслаивание глины темно-серой, алевритовой, неяснослоистой и алеврита серого, глинистого, слабо слюдистого, неясногоризонтальнослоистого. Встречаются редкие обугленные растительные остатки.

61-64,3 Глина зеленовато-серая, плотная, алевритовая, однородная, неяснослоистая, в конце слоя с тонкими прослойками алеврита серого, глинистого, редким растительным детритом.

64,3-70,2 Песок серый, тонкомелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с редкими углефицированными растительными остатками.

Ниже глина абросимовской свиты.

На электрокаротажных диаграммах свита имеет дифференцированный рисунок кривых КСи ПС, где пескам и алевритам отвечают повышенные (соответственно 10-12 и 7-10 Ом.м), а глинам-минимальные (5-6 Ом.м) значения кажущихся сопротивлений. Пески и алевриты отбиваются и отрицательными аномалиями ПС (10-14 и 4-5 мВ).

Аллоитогенный комплекс легкой фракции представлен в основном кварцем (64-72%), несколько меньше (по сравнению с абросимовской свитой) полевых шпатов (14-22,5%),

несколько больше слюды цветной (15-22%). Минеральный тип глин гидрослюдистый и хлоритовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,35-0,7%) среди аллотигенных эпидот (59-74%) доминирует над ильменит-магнетитом (12-25,5%) и лейкоксомом (5-10,8%), в небольших (до 5%) количествах отмечены анатаз, циркон, обыкновенная роговая обманка, гранат, рутил, турмалин, сфен, а из аутигенных-сидерит, пирит, лимонит.

Гранулометрический состав алевритов характеризуется преобладанием фракций менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25мм (соответственно 24,1-48,5; 10,2-63,2; 25-48,3 и 2,7-17,4%). В глинах наиболее представительна фракция менее 0,01мм (42,2-82,9%), резко преобладающая над более крупными 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1мм (соответственно 12,2-17; 3,8-10; 0,9-3; 0,1-2 и 0,1-0,5%). В песках доминирует фракция 0,1-0,25мм (35,3-65,8%), заметны 0,05-0,1; 0,01-0,05 и менее 0,01мм (соответственно 10,9-34,4; 5,8-18,8 и 10,4-28,3%). Крупные фракции 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм незначительны (менее 2%). К свите приурочены пункты минерализации марганца, цинка, кобальта и магния.

Из разреза свиты на соседней территории (N-43-XX) В.П.Никитиным выделены богатые семенные комплексы, приуроченные, по его мнению, к пойменному аллювию среднемиоценовой реки, типичные для флор бещеульского типа: в них присутствуют *Azolla tomentosa* P. Nikit., *A. glabra* P. Nikit., *Salvinia intermedia* P. Nikit., *Typha besczeulica* P. Dorof., *Sparganium juzepczukianum* P. Dorof., *Potamogeton decipiens* V.P. Nikit., *P. besczeulicus* P. Dorof., характерная группа молодых видов *Scirpus* (*S. kipianiae* V.P. Nikit., *S. longispermus* P. Dorof., *S. nikitinii* Bal., *Potentilla pliocenica* E.M. Reid и др. Наиболее вероятно, по мнению В.П.Никитина, их сопоставление с флорами каськовского уровня (лангий).

В разрезах скважин 9,31 Л.И.Кондинской установлены спорово-пыльцевые комплексы, несколько отличающиеся не только от абросимовских, но и друг от друга. В более богатой (по сравнению с абросимовской) споровой части спектров (74-82,5%) в скв. 31 определены зеленые (1,5-2,5%), сфагновые (1-3%) мхи и значительное количество кочедыжниковых папоротников (*Polypodiaceae*-13,5-25%); содержание последних в скв.9 достигает 76,6%. Несколько уменьшается содержание пыльцы голосеменных растений (16,5-37% в скв.31 и 6,4% в скв.9), представленной в основном *Pinaceae* (в скв.31 -12-34%, в скв. 9-6%). В составе пыльцы покрытосеменных растений (39-3-57,5 и 11,2%) доминирует пыльца мелколиственных (18-40,5 и 8,6%) в основном *Alnus*, *Betula*, меньше *Salix*. Пыльца широколиственных растений (3-26 и 0,2%) представлена *Ulmaceae*, *Fagaceae* (*Quercus*- до 9%) и *Juglandaceae* (*Juglans*-до 4%). Несколько уменьшается количество пыльцы травянистых растений (3-10 и 2,4%) за счет снижения участия водно-болотных растений, представлены они ксерофильными, разнотравными и кустаричковыми растениями. Состав палинокомплексов, по заключению Л.И.Кондинской, отражает хвойно-лиственную растительность, свойственную бещеульскому

времени. Климатическая обстановка изменилась в сторону похолодания, но оставалась еще значительно более мягкой по сравнению с современной и не препятствовала нормальной вегетации таких теплолюбивых пород, как тсуга, таксодиевые, ореховые, дуб, бук и др. Палинокомплекс из скв. 9 характеризует, по-видимому, верхнюю часть бещеульской свиты: почти исчезла пыльца широколиственных и субтропических, относительно мало пыльцы хвойных и покрытосеменных растений.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX), абросимовская и бещеульская свиты характеризуются одной магнитозоной обратной полярности ($R_1 ab+bs$) мощностью 15м с маломощным (1,5м) горизонтом прямой намагниченности. В палеомагнитной шкале кайнозоя ЗСП в бещеульской свите выделены две ортозоны, охарактеризованные каськовской флорой (N_3N_1ln и R_3N_1ln), вторую из них (обратную) можно сопоставить с ортозоной $R_1 ab+bs$.

Возраст свиты, согласно флористическим сообществам, принимается ранне-среднемиоценовым.

Мощность отложений 4-14 м.

Средний-верхний миоцен

Т а в о л ж а н с к а я с в и т а (N_1tv) (И.Г.Зальцман, пос.Таволжан, Северо-Казахстанская обл.). Озерные, реже аллювиальные, преимущественно глинистые, реже алевритистые и песчаные отложения развиты повсеместно, согласно залегают на бещеульской и вскрываются на глубинах от 11 до 49,5м (в абсолютных отметках от 51,8 до 110м). Окраска пород преимущественно зеленовато-, голубовато-серая, реже серая, светло- и темно-серая. Глины плотные, в верхней части обычно жирные, в нижней алевритовые, участками неясногоризонтальнослоистые. Алевриты от глинистых до песчаных, горизонтально- косо- и неясногоризонтальнослоистые, слюдистые. Пески от тонко- до мелкозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно некарбонатные, пятнами и гнездами обохренные, с известковыми включениями и конкрециями, редким растительным детритом.

Скважиной 34 под отложениями павлодарской свиты вскрыт разрез (в м):

36,1-38,8 Алеврит серый до темно-серого, глинистый, слабо слюдистый, пятнами обохренный, с обилием рыхлого известкового материала и овальных конкреций (до 2см), слабо карбонатный.

38,8-53,2 Глина серая с зеленоватым оттенком, плотная, участками жирная, пятнами обохренная, с известковыми включениями и конкрециями, редким растительным детритом, прослоем (48-48,8м) алевроита серого, глинистого, некарбонатная до слабо карбонатной.

53,2-55,6 Алевроит серый, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, пятнами слабо обохренный, с известковыми конкрециями (до 1,5см).

55,6-68,2 Глина серая, плотная, алевроитовая, однородная, пятнами обохренная, с известковыми включениями и конкрециями (до 1 см), присыпками алевроитового материала, некарбонатная.

68,2-70,2 Алевроит серый, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, слабо слюдистый, некарбонатный.

70,2-72,8 Песок серый до светло-серого, мелкозернистый, слюдистый, участками глинистый, полевошпатово-кварцевый.

72,8-78 Глина серая с зеленоватым оттенком, алевроитовая, в интервале 73,8-74,2м обильно обохренная, участками с присыпками рыхлого известкового материала, некарбонатная.

78-80,4 Алевроит светло-серый, песчанистый, пятнами обохренный, с тонкими прослойками песка серого, тонкомелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого.

Ниже глина бещеульской свиты.

Существенно глинистый состав пород предопределяет и относительно спокойный (по сравнению с бещеульской свитой) рисунок кривых КС и ПС. Глинам отвечают минимальные-2-5, алевроитам-6-9 и пескам-8-11 Ом.м значения кажущихся сопротивлений, последним двум- и отрицательные аномалии ПС (соответственно 8-13 и до 24 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований, аллотигенный комплекс легкой фракции представлен в основном кварцем (58,1-90,5%), полевыми шпатами (1,5-25,1%), слюдой цветной (0,8-23,1%), спорадически обломками кремнисто-слюдистых (до 2,5%) и кремнистых (0,2-0,5%) пород. Аутигенные непостоянны: кальцит (до 30,3%) и глауконит (до 0,2%). Минеральный тип глин гидрослюдистый, монтмориллонитовый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее гораздо больше, чем в бещеульской свите-1,1-8,3%) среди аллотигенных также доминирует эпидот (57,6-71,4%), значительно превосходящий ильменит-магнетит (10-17,6%), более представительную слюду цветную (0,1-14,5%) и лейкоксен (2,4-6,7%), постоянны турмалин (1,6-3,5%), анатаз (1,8-3,1%), циркон (0,5-2,4%) и обыкновенная роговая обманка (0,1-1,3%), непостоянны апатит (1,8-6,2%), сфен (0,8-2,7%), незначительны (менее 1%) тремолит, моноклинный пироксен, гранат, рутил, шпинель, корунд, дистен, алевролит и силлиманит. В аутигенном комплексе (в отличие от бещеульской свиты) наиболее представлен лимонит (0,3-57,2%), непостоянны и незначительны (до 1,5%) барит, сидерит и доломит.

По данным механического анализа, в глинах фракция менее 0,01 мм (50,5-84,8%) заметно превалирует над более крупными 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 9,1-37,5; 1,9-22,5 и 0,3-9,6%). Самые крупные фракции: 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм незначительны (менее 1%). В алевритах наиболее представительны фракции менее 0,01 и 0,05-0,1мм (соответственно 28,9-46,2 и 25,7-32,2%), несколько превосходящие фракции 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%).

В разрезе свиты на соседней территории (N-43-XV) Л.И.Кондинской установлен спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий резко обедненную флору тургайского типа со значительной примесью местных современных форм. Здесь в составе покрытосеменных растений доминирует пыльца мелколиственных *Alnus* (до 60,7%) с небольшим участием *Salix*, *Betula*, широколиственных мало (до 4%). В составе хвойных (10,7%) присутствует пыльца *Pinus* и *Picea*, исчезают представители *Taxodiaceae*. В составе травянисто-кустарничковых растений (8%) отмечена в основном пыльца водно-болотных (*Sparganium*) и лугово-степных (*Gramineae*) обитателей. Среди споровых доминируют *Polypodiaceae* (10%). По мнению палинологов (Л.И.Кондинская, С.И.Боброва), в период формирования свиты происходит дальнейшее обеднение флоры: исчезают представители субтропических форм, из голосеменных-таксодиевые, резко уменьшается количество и видовой состав широколиственных, происходит заметное расширение открытых пространств, хотя существовали леса из мелколиственных пород с небольшим участием хвойных и широколиственных, свойственных умеренному климату.

В палеомагнитном разрезе свиты (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) выделена одна ортозона прямой полярности (N_{1tv}) и фрагмент обратной ортозоны (R_{1tv}). На данном этапе исследований ортозону прямой полярности можно сопоставить с одной из трех прямых ортозон таволжанской свиты шкалы магнитной полярности кайнозоя ЗСП (Гнибиденко, 2006).

Согласно спорово-пыльцевому комплексу и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», возраст свиты определяется средне-позднемиоценовым.

Мощность отложений 6-50 м.

Верхний миоцен

П а в л о д а р с к а я с в и т а ($N_1 pv$) (В.В.Лавров, г.Павлодар). Озерные, реже аллювиальные отложения развиты почти повсеместно, за исключением котловины оз. Алабота. Они с размывом перекрывают таволжанскую свиту и вскрываются на глубинах от 7 до 30 м (в абсолютных отметках от 67 до 115м). Представлена свита преимущественно пестроокрашенными глинами, реже песками и алевритами. Глины от бурых до зеленовато-, желтовато-, темно-серых и серых, обычно жирные, редко песчанистые, тугопластичные,

участками комковатые, пятнами обохренные, с обилием известковых включений и конкреций, налетами рыхлого известкового материала при неизвестковистой основной массе. Пески серые, буровато- и зеленовато-серые, от тонко- до мелкозернистых, полевошпатово-кварцевые. Алевриты серые, зеленовато- и коричневатые-серые, преимущественно глинистые, реже песчанистые, горизонтально- и косослоистые, с известковыми включениями. В породах отмечены гидроокислы железа, редкие растительные остатки.

Скважиной 50 (6,4 км северо-северо-западнее с.Голубовка) под отложениями сладководской свиты вскрыт разрез (в м):

21,6-23,8 Глина зеленовато-буровато-серая, плотная, жирная, пятнами обохренная, с известковыми включениями, в основной массе некарбонатная.

23,8-26 Алеврит буровато-серый, глинистый, пятнами обильно обохренный, неясногоризонтальнослоистый, слабо слюдястый.

26-30 Глина зеленовато - и буровато-серая, жирная, пятнами слабо обохренная, с обилием известковых конкреций овальной формы (26-27 м) размерами до 0,5 см.

30-32,7 Алеврит зеленовато-серый с зеленоватым оттенком, глинистый, слюдястый с включениями рыхлого известкового материала.

32,7-44,6 Глина зеленовато - и буровато-серая, участками (37,8-39,9 м) до темно-серой за счет обилия растительных остатков, алевритовая, с известковыми включениями, блестками слюды, присыпками алевритового материала.

Ниже алеврит таволжанской свиты.

В аллотигенном комплексе легкой фракции (по материалам литолого-минералогических исследований) доминируют кварц (58,1-71,6%) и полевые шпаты (21-32,8%), заметна слюда цветная (1-8,3%), не повсеместны слюда бесцветная (до 6,7%), обломки кремнисто-слюдястых (1,7-1,9%) и кремнистых (0,2-1,4%) пород. Аутигенный комплекс не повсеместен и также, как и в таволжанской свите, представлен в основном кальцитом (0,3-45,4%), редко в незначительном количестве (до 0,3%) глауконитом. В тяжелой фракции (выход ее 0,1-12,4%) также доминирует эпидот (46,1-70,9%), резко превосходящий ильменит-магнетит (4,4-19,3%), обыкновенную роговую обманку (0,6-14,8%) и менее представительные слюду цветную (0,1-9,4%), лейкоксен (1,1-7,9%), анатаз (0,7-5,5%), турмалин (0,4-3,8%), циркон (0,4-3,4%), сфен (0,8-2,2%), гранат (0,1-1,8%) и не повсеместный апатит (0,2-2,9%). В незначительных (менее 1%) отмечены рутил, шпинель, дистен, ставролит и силлиманит. Аутигенный комплекс почти нацело в отдельных образцах (как и в таволжанской свите) представлен лимонитом (1,1-68,6%), незначительны барит (0,3-1,4%) и не повсеместные (менее 1 %) сидерит и доломит.

По данным механического анализа, в глинах фракция менее 0,01 мм (63,2-91,4%) резко преобладает над более крупными 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 6,1-29,2; 0,8-12,1 и 0,3-

7,1%). Самые крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм не повсеместны и незначительны (соответственно 0,3-2,3; 0,2-0,6 и 0,1-0,9%). В алевроитах также наиболее представительны самые мелкие фракции: менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25мм (соответственно 27,7-49,5; 8,6-37,8; 16-34 и 2,9-29,6%). Фракция 0,25-0,5мм незначительна (0,1-0,3%).

Из разреза свиты на смежной территории (N-43-XIV) С.И.Бобровой выделены спорово-пыльцевые спектры, характеризующиеся сокращением количества и разнообразия пыльцы древесных растений, из которых наиболее распространена пыльца *Alnus*, *Betula*, меньше широколиственных и хвойных. Господствует пыльца травянистых растений с большой долей участия пыльцы лугово-степных представителей: *Chenopodiaceae* (маревых), *Artemisia* (полыней), *Compositae* (сложноцветных). Из споровых отмечены редкие *Sphagnum*, *Bryales* (зеленые мхи). По мнению С.И.Бобровой, 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, влаголюбивыми (ежеголовник, рдестовые).

Возраст свиты, согласно спорово-пыльцевым спектрам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», принят позднемиоценовым.

Мощность отложений до 25м.

Верхний миоцен-нижний плиоцен

Новостаничная свита (N₁₋₂ ns) (И.Д.Черский, с.Новая Станица, Омская обл.) озерного генезиса, выделенная из состава павлодарского горизонта, ранее картировалась на территории Омско-Кулундинской подсерии в качестве слоев павлодарской свиты. Она пользуется ограниченным распространением в северной и северо-западных частях площади листа, согласно залегает на павлодарской свите и вскрывается на глубинах от 2 до 23,1м (в абсолютных отметках от 82,3 до 109,1м). Представлена свита глинами от серых до буровато- и зеленовато-серых, плотными, участками жирными, пятнами и гнездами обожженными, с известковыми включениями и конкрециями, слабо карбонатными и некарбонатными.

Породообразующий комплекс легкой фракции представлен аллотигенными кварцем (58,1-74,3%), полевыми шпатами (21-29,6%) и не повсеместными слюдами (1-8%). Аутигенный комплекс не повсеместен-это кальцит (0,4-45,9%) и редкий глауконит (до 0,3%). В тяжелой фракции (выход ее 0,4-12,4%) среди аллотигенных минералов эпидот (40,8-71%) резко превалирует над ильменит-магнетитом (4,4-19,2, редко до 32,5%), обыкновенной роговой обманкой (0,8-14,5%), постоянными слюдами (0,3-9,4%), циркон (1,7-4,5%), турмалин (0,3-3,6%), анатаз (0,7-3,4%), сфен (0,7-2,2%). Из аутигенных постоянно присутствует лимонит (0,1-11,3%).

Гранулометрический состав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1мм (соответственно 35,8-56,1; 33-45,8 и 4,9-20,4%), постоянна фракция 0,1-0,25мм (0,1-3,8%), непостоянны и незначительны 0,25-0,5 и 0,5-1мм (0,5-2,5 и до 1,1%).

Т.А.Казьминой в разрезах скважин 3,7,19 установлены богатые и обедненные комплексы пресноводных остракод, разнообразные и бедные по видовому составу. Руководящими для новостаничной свиты являются *Caspiocypris candida* (L i v e n t a l), *Cytherissa bogatschovi* var. *plana* K l e i n, *Cypria candonaeformis* (S c h w e y e r), *Limnocythere tuberculata* N e g a d., *L. iliensis* B o d i n a. Комплекс остракод с этими видами широко распространен в Омском, Черлакском Прииртышье, Ишимской степи, где прослежен по материалам Исилькульской, Называевской, Полтавской ГСП (Казьмина, 1975), а позже-по многочисленным разрезам скважин Кустанайской ГСП на примыкающей к Омской территории Северо-Казахстанской области.

В палеомагнитном разрезе свиты (З.Н.Гнибиденко, N-43-XX) выделена две разнополярных ортозоны- R_{1lv} и N_{1lv} . Ортозона R_{1lv} сопоставляется с хроном С3Аг (~7-6,55 млн.лет) шкалы Берггрена, а N_{1lv} - с хроном С3Ап (6,55-5,9 млн.лет) этой же шкалы (Гнибиденко, 2006).

Возраст свиты, согласно приведенным комплексам, остракод и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме....», определяется позднемиоценовым-ранне-плиоценовым.

Мощность отложений до 15м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения развиты повсеместно в пределах картируемой территории и представлены нижне-среднеоплейстоценовой сладководской, средне-верхнеоплейстоценовой карасукской свитами, верхнеоплейстоценовыми отложениями третьей, второй и первой надпойменных террас р.Иртыша, эоловыми отложениями грив, верхнеоплейстоценовыми-голоценовыми лессовыми отложениями и покровными образованиями, голоценовыми эоловыми, озерно-болотными, озерными и аллювиальными отложениями пойменной террасы р.Иртыша. Подошва их большей частью устанавливается уверенно по изменению литологии, увеличению плотности и уменьшению засоренности растительным материалом, а также горизонтам перемыва (скоплениям грубозернистого и известкового материала, глинистых окатышей, растительной сечки и т.п.).

ПЛЕЙСТОЦЕН

Неоплейстоцен

Нижнее-среднее звенья. С л а д к о в о д с к а я с в и т а (dp, I I-II sv) (Н.В.Пятакова, пос. Сладководское, Северо-Казахстанская обл.). Делювиально-пролювиальные, озерные отложения широко развиты на большей юго-западной возвышенной части картируемой территории. Свита вскрывается на глубинах от 1,8 до 8м, согласно перекрывает павлодарскую свиту. Абсолютные отметки поверхности от 99 до 130м. Представлена она суглинками, глинами, реже супесями, редко песками. Суглинки и глины буровато-, и желто-серые и серые, участками иловатые, пятнами и разводами обохренные, с известковыми включениями и налетами рыхлого известкового материала и редкими растительными остатками. Супеси желто-, голубовато-серые и серые, от легких до тяжелых, слабо слюдистые. Пески серые и желто-серые, пылеватые, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Породы карбонатные до слабо карбонатных.

По данным литолого-минералогических исследований, легкую фракцию пород составляют в основном аллотигенные кварц (20,8-81,8%), полевые шпаты (6-35,6%), обломки кремнисто-слюдистых пород (0,5-5,5%). Аутигенный комплекс почти целиком представлен кальцитом (0,2-22,5%), очень редко отмечается глауконит (до 0,5%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, монтмориллонитово-гидрослюдистый и кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,4-6,2%) доминируют аллотигенные эпидот (40,2-58,2%), ильменит-магнетит (10,3-34,9%) и обыкновенная роговая обманка (3,4-21,3%), постоянны слюда цветная (0,1-9,2%), анатаз (0,1-6%), лейкоксен (0,5-5,1%), апатит (0,2-5%), циркон (0,5-3,8%), сфен (0,1-2,5%), турмалин (0,4-1,7%), гранат (0,1-1,2%), непостоянны и незначительны (до 1,2%) тремолит, глаукофан, моноклинный пироксен, шпинель, корунд, дистен, ставролит, силлиманит и брукит. Среди аутигенных доминирует лимонит (0,3-11,3%), непостоянны пирит (0,7-1,5%) и незначительные (менее 1%) барит, сидерит и доломит.

По данным механического анализа, в глинах и суглинках наиболее представительны самые мелкие фракции: менее 0,01мм (40,3-75,6 и 21,5-62%); 0,01-0,05мм (14,8-41,8 и 16-26,8%) и 0,05-0,1мм (25-38,5 и 7,3-10,8%), постоянна 0,1- 0,25мм (0,1-4,7 и 0,4-2,3%) и непостоянны 0,25-0,5мм (0,1-9,2 и до 40%); 0,5-1(11,6; 0,7-1,8) и более 1 мм (до 1,3%). В супесях доминируют фракции 0,1-0,25мм (22,3-48,4%) и менее 0,01мм (19,2-38%), заметно превосходящие фракции 0,01-0,05мм (4,4-9,6%); 0,05-0,1мм (8,2-8,8%); 0,25-0,5мм (16,4-17%) и 0,5-1мм (2,7-4,4%). Самая крупная - более 1 мм незначительна (0,1-0,5%). В песках наиболее представительны фракции 0,1-0,25мм и неповсеместные 0,05-0,11мм (0,5-67,8) ; 0,25-0,5мм (6,9-61,8) и 0,5-1мм (

2,4-38%), содержание неповсеместных самых мелких-менее 0,01; 0,06-0,05 и самой крупной-более 1 мм заметно меньше (соответственно 18,6-19,5; 5,8-9,1 и 1,4-5,7%).

В разрезе свиты (скв.22) Т.А.Казьминой установлены обедненные комплексы остракод, включающие *Cytherissa lacustris* S a r s, *Candona arcina* L i e p., *C. fabaeformis* (F i s c h e r), большое количество створок *Candoniella subellipsoidea* (S c h a r a p o v a). Присутствие *Candona fabaeformis*, *C. arcina*, массовость *Candoniella subellipsoidea* позволяет, по ее мнению, предполагать ниже-среднеоплейстоценовый возраст вмещающих пород.

Из разреза свиты на смежной территории (N-43-XIV) С.И.Бобровой, К.А.Меркуловой, В.П.Полещук, Г.Ф.Букреевой и Е.В.Юдиной выделены спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся господством пыльцы травянистых растений, среди которых наиболее представительны лугово-степные *Chenopodiaceae*, *Gramineae* (злаки), *Artemisia* (полынь), *Cruciferae* (крестоцветные), *Polygonaceae* (гречишные). В древесных спектрах, увеличивающихся вверх по разрезу, отмечена пыльца *Betula* sp. и *Pinaceae*, в том числе *Pinus silvestris* L. Разнотравный покров представлен *Caryophyllaceae* (гвоздичные), *Ranunculaceae* (лютиковые) и *Plumbaginaceae* (свинчатковые). Небольшое количество споровых представляют кочедыжниковые папоротники и сфагновые мхи. По мнению палинологов, состав спорово-пыльцевых комплексов свидетельствует о развитии безлесных ландшафтов с преобладанием в растительном покрове маревых и небольшим развитием лесов по берегам рек.

Возраст отложений, согласно находкам остракод, принимается ранне-среднеоплейстоценовым.

Мощность свиты до 24,4м.

Среднее-верхнее звенья. К а р а с у к с к а я с в и т а (Ia II-III *kr*) (В.А.Мартынов, с.Карасук, Новосибирская обл.) озерно-аллювиального генезиса развита в котловине оз.Алабота, в юго-восточной и крайней южной частях картируемой территории. Она с размывом залегает на таволжанской, павлодарской и новостаничной свитах и вскрывается на глубинах от 1,2 до 6 м (в абсолютных отметках от 92,6 до 121,8 м). Сложена свита преимущественно суглинками и глинами с подчиненными прослоями песков и супесей. Суглинки и глины желто-, зеленовато-, голубовато-, грязно-серые и серые до темно-серых и буро-желтых, от легких до тяжелых, неяснослоистые, пятнами и гнездами обохренные, с известковыми включениями. Пески от буровато-серых до серых и голубовато-серых, от тонко- до мелкозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Супеси бурые и серые, пылеватые до песчаных, пятнами обохренные, слюдистые. Породы обычно карбонатные, с обломками створок раковин остракод и растительными остатками.

Скважиной 9 (20 км западнее с.Целинное) под голоценовыми озерными отложениями вскрыт разрез (в м):

2,2-8,6 Глина желто-серая, пылеватая, однородная, в массе обохренная, с редким растительным детритом, карбонатная.

8,6-13,6 Глина от зеленовато-серой до зеленой, прослоями желто-бурая за счет обильной обохренности, слабо слюдистая, карбонатная.

13,6-22 Глина голубовато-серая, однородная, неяснослоистая, с мелкими обломками створок раковин, редким растительным детритом, карбонатная.

22-40,3 Глина голубовато- и темно-серая до сизой, иловатая, однородная, обильно насыщенная тонкодисперсной органикой, с мелкими обломками створок раковин, слабо карбонатная.

40,3-43 Песок голубовато-серый и серый, пылеватый, участками глинистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, карбонатный.

Ниже глина таволжанской свиты.

Легкая фракция пород представлена в основном аллотигенными кварцем (1,6-80,7%) и полевыми шпатами, содержание которых колеблется от 4,4%; в глинах до 96,9% в песках крупнозернистых, повсеместно отмечены обломки кремнисто-слюдистых пород (до 10,3%) и слюды (0,4-4,2%). Аутигенный комплекс беден и представлен повсеместным кальцитом (до 1,4%). Глинистая составляющая сложена гидрослюдой, монтмориллонитом, смешаннослойными образованиями гидрослюдисто-монтмориллонитового типа, кальцитом. В тяжелой фракции (выход ее заметно меньше, чем в сладководской свите-0,5-0,8%) среди аллотигенных также доминирует эпидот (24,4-61,7%), превосходящий более представительный ильменит-магнетит (25,5-48%), в небольших количествах постоянно присутствуют обыкновенная роговая обманка (3,4-7%), лейкоксен (1,8-4,9%), циркон (1,3-4,2%), анатаз (2,8-2,9%), слюда цветная (1,1-2,1%), турмалин (0,1-2,1%), тремолит (0,8-1,4%), сфен, гранат и шпинель (по 0,3-1,4%), незначительны (менее 1%) дистен, глауконит, антофиллит. В аутигенном комплексе в песках крупнозернистых отмечено основополагающее содержание ангидрита (до 88,3%), постоянны лимонит (0,3-2%), непостоянны доломит (до 2,2%) и сидерит (до 0,4%).

Гранулометрический состав глин характеризуется преобладанием фракции менее 0,01мм (29,7-88,4%) над более крупными 0,01-0,05мм (9,1-49,9%); 0,05-0,1мм (0,3-29,9%) и 0,1-0,25мм (0,5-8,7%), самые крупные 0,25-0,5(0,1-15,3%) и 0,5-1мм (0,5-3,2%) повсеместны. В суглинках также наиболее представительны фракции менее 0,01мм (19,5-56,9%); 0,01-0,05мм (17,8-38,4%) и 0,05-0,1мм (8,1-37,7%), содержание более крупных 0,1-0,25мм (1,6-18,5%); 0,25-0,5мм (0,4-12,3%) и 0,5-1мм (0,1-5,7%). В песках фракция 0,1-0,25 мм (10,8-72%) заметно превосходит более крупные 0,25-0,5мм (0,5-21,8%); 0,5-1мм (13,9-26,6%) и более 1мм (4,3-17%) и повсеместные мелкие 0,05-0,1мм (2,5-36,3%); 0,01-0,05мм (0,4-27,5%) и менее 0,01мм до 33,5%).

В разрезах скважин 9,14,35 Т.А.Казьминой установлены многочисленные остракоды, включающие *Ilyocypris* ex gr. *divisa* K l i e, *I. caspiensis* (N e g a d a e v), *Candona arcina* L i e p., *Candoniella subellipsoida* (S c h a r a - p o v a), *Limnocythere vara* L i e p., *L. inopinata* (B a i r d), *L. grinfeldi* L i e p., *L. aff. tuberculata* N e g a d., *Cytherissa lacustris* S a r s. Все найденные виды представлены единичными створками и только *Cytherissa lacustris* в очень большом количестве, что характерно для карасукской свиты. Такой комплекс широко распространен на юге Сибири, он прослежен по многочисленным разрезам скважин в Кулунде, Новосибирской, Омской областях и Северном Казахстане и датируется Т.А.Казьминой средним-поздним неоплейстоценом.

В разрезе скважины 9 В.П.Никитиным установлена малопредставительная семенная флора, включающая единичные листочки *Bryales*, семена *Typha* sp., *Chenopodium* sp., обломки орешков *Carex* sp., *Lamiaceae* gen. ind., *Polygonaceae* gen. ind., плодика *Rumex* sp., отнесенная им к озерным осадкам поздне-неоплейстоценового возраста.

Из разрезов скважин 9 и 29 С.И.Бобровой и Л.И.Кондинской выделены спорово-пыльцевые спектры, резко отличающиеся от нижележащих. В них доминирует пыльца травянистых растений (93,4-94,8%) с единичным участием пыльцы кустарничков (эфедры-0,2-0,6%). Среди травянистых доминирует пыльца ксерофильных растений *Chenopodiaceae* (38-59%) и *Compositae* (25-48%), меньше пыльцы водных растений: ежеголовника (0,2-0,4%), осоки (0,6-1%). В составе пыльцы разнотравья (1,4-5,4%) определены злаки (0,2-1,6%), гречишные (0,3-0,4%), гвоздичные (до 0,4%), лютиковые (0,8-1,2%). Пыльца древесных растений (4-8%) принадлежит березе (1,4-2%), иве (0,4-1,5%), сибирскому кедру (0,6-1,2%), сосне (0,3-0,4%), ольхе (0,2-0,4%) и ели (до 0,2%). Доля спор 0,8-2,7%: это хвощи, зеленые, сфагновые и печеночные мхи, кочедыжниковые папоротники. Для палинофлоры, отнесенной палинологами к среднему-позднему неоплейстоцену, характерна относительно небольшая роль древесных пород и широкое распространение травянисто-кустарничковой растительности. Показательно обилие пыльцы маревых и полыни при небольшом участии спор кочедыжниковых папоротников. Растительность представляла собой марево-полынные степи с эфедрой а по долинам рек и берегам озер произрастали ольха с березой. Климат был, вероятно, семиаридным.

Возраст отложений, согласно находкам остракод, карпо-и палинофлоре, определяется средне-поздне-неоплейстоценовым.

Мощность свиты до 40,8м.

Верхнее звено. О з е р н о – а л л у в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я т р е т ь е й н а д п о й м е н н о й т е р р а с ы (Ia³III) р.И р т ы ш а развиты в северо-восточной части территории в виде сплошной полосы шириной до 14,5 км на левобережье р.Иртыша, с размывом

залегают на павлодарской свите и вскрываются на глубинах от 0,7 до 5,3 м (в абсолютных отметках от 98 до 107,3м). Тыловой шов и передний край отложений в рельефе практически не выражены и последняя выделяется по гипсометрическому положению, литологическому составу и глубине вреза в подстилающие отложения по данным картировочного бурения. Отложения террасы преимущественно песками и суглинками с подчиненными прослоями глин и супесей. Для пород характерна резкая фациальная изменчивость в разрезе и плане. Окраска пород от буровато-желтой до голубовато-серой и серой, причем в верхней части разреза преобладают буровато-желтые тона, в нижней-серые. Пески в основном пылеватые, местами до среднезернистых, слюдистые, участками глинистые, неяснослоистые, полевошпатово-кварцевые. Слагают, как правило, нижнюю часть, местами весь разрез и характеризуют русловую фацию аллювия. Суглинки и глины тяжелые, иловатые, неясногоризонтальнослоистые, слабо слюдистые, слагают обычно верхнюю часть разреза. Супеси, обычно присутствующие в виде маломощных прослоев среди суглинков и песков, легкие до тяжелых, слюдистые, макропористые. Породы карбонатные, в верхней части пятнами, линзами и гнездами обохренные, с обломками створок раковин и растительными остатками, в подошве террасы часты горизонты перемыва, представленные скоплениями известковых конкреций, кварцевой галькой, обломками ракушен, намывами растительного детрита.

Породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (61-83,7%) и полевые шпаты (10-35,3%), постоянна слюда (2,2-4,4%) Аутигенный комплекс кальцитовый (1-7%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,2-0,9) наиболее представительны аллотигенные эпидот (38-46%), ильменит-магнетит (20-29%), обыкновенная роговая обманка (11-19%), в заметном количестве отмечены анатаз (2-8%), слюды (1,5-5,5%), лейкоксен (до 5%), циркон (до 4%). Из аутигенных минералов установлены постоянные пирит (0,5-1,5%) и лимонит (до 1%).

По данным механализа, в глинах и суглинках наиболее представительны мелкие фракции: менее 0,01мм (34-57,1 и 9,4-44%); 0,01-0,05мм (26,5-44,1% и 19-42,6%); 0,05-0,1мм (6,2-26,4% и 10,2-51%) и 0,1-0,25мм (0,2-10,3 и 1,2-20,6%). Более крупные фракции: 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм не повсеместны и малопредставительны. Пески характеризуются достаточно большим содержанием всех без исключения фракций, из которых постоянны только 0,1-0,25мм (2,2-70,6%) и 0,25-0,5мм (0,4-37,8%). Содержание не повсеместных более мелких 0,05-0,1мм (8,1-32,2%); 0,01-0,05мм (11,3-44,9%) и менее 0,01мм (14,3-60,8%), а более крупных 0,5-1мм (11,3-44,9) и более 1мм (0,6-29,6 и 0,8-33,8%). В супесях наиболее представительны фракции 0,1-0,25 и 0,05-0,1мм (соответственно 13,9-52,6 и 24,7-52,3%), заметны мелкие 0,01-0,05 и

менее 0,01мм (10,8-13,2 и 11,6-18,1%), самые крупные 0,25-0,5 и 0,5-1мм незначительны (соответственно 0,3-1,6 и до 0,9%).

Т.А.Казьминой в разрезе скважины 1 (6,1-6,2м) установлен обедненный комплекс остракод, включающий как характерные для убинской свиты *Jlyocypris caspiensis* (Ne g a d.), *Eucypris foveatus* Р о р о v a, *Limnocythere grinfeldi* L i e p., *L. ornata* M a n d. et K a s. и др., так и *Candona neglecta* S a r s, *C. rectangulata* A l m., которые распространены и в современных водоемах.

В разрезе скв.1 (18-18,2м) Л.И.Кондинской установлен небогатый спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся высоким содержанием пыльцы трав (92%), представленной в основном маревыми (87%) с небольшим участием злаков, осок, крестоцветных, сложноцветных. Древесные (6%) представлены пыльцой лиственницы, сосны, березы. Из спор (2%) отмечены единичные находки зеленых мхов, кочедыжниковых папоротников. Флористический состав палинокомплексов, по заключению палинологов, указывает на преобладание ксерофильной степной растительности, луга и березово-хвойные леса занимали незначительную часть ландшафта.

Возраст отложений, согласно фаунистическим комплексам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», определяется поздненеоплейстоценовым.

Мощность их до 20,5 м.

О з е р н о – а л л у в и а л ь н ы е (р е ч н ы е) о т л о ж е н и я в т о р о й н а д п о й м е н н о й т е р р а с р.И р т ы ш а (Ia² III) развиты в северо-восточной части листа на левобережье в виде двух полос шириной до 7 и 6,5 км и на правобережье, где основной частью она находится за пределами картируемой территории. Граница с первой надпойменной террасой (на левобережье) и поймой (на правобережье) практически повсеместно контролируется крутым задернованным склоном. Осадки террасы с размывом залегают на павлодарской свите и вскрываются на глубинах от 0,8 до 5,3м (в абсолютных отметках от 97,4 до 102,2м). Представлены они неравномерно чередующимися песками, суглинками, супесями, реже глинами, при этом на бóльшей части территории развития террасы отмечается последовательное замещение вверх по разрезу легких разностей пород более тяжелыми. Окраска пород в верхней части разреза террасы желтая, желто-серая и буроватая, в нижней-серая, голубовато- и зеленовато-серая. Пески от пылеватых до крупно- и разнотернистых, участками глинистые, полевошпатово-кварцевые. Суглинки от легких до тяжелых, часто иловатые, участками лессовидные. Супеси от легких до тяжелых, прослоями мучнистые и иловатые. Глины легкие, преимущественно иловатые, участками неяснослоистые, с гнездами и присыпками песка, намывами органики. Породы обохренные, особенно в верхней части разреза, слюдистые, с намывами растительного детрита, обломками створок раковин, рыхлыми

известковыми стяжениями. В основании разреза отмечаются горизонты перемыка из известково-мергелистых окатышей, гравия и гальки, скоплений слабообугленной древесины. В целом содержание грубообломочного и песчаного материала увеличивается по сравнению с третьей надпойменной террасой.

По данным литолого-минералогических исследований, породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (55-76,3%) и полевые шпаты (17,1-36,1%), постоянны слюды (0,2-12,9%), обломки кремнистых пород (0,3-5,9%). Аутигенный комплекс представлен кальцитом (3,5-17,4%), глинистая составляющая - монтмориллонитом, гидрослюдой, смешаннослойными образованиями гидрослюдисто-монтмориллонитового типа, кальцитом. В тяжелой фракции (выход ее 2,2-4,8%) в составе акцессорных минералов эпидот (38-54,5%) преобладает над также представительными ильменит-магнетитом (9,9-28,9%) и обыкновенной роговой обманкой (1,7-25,1%), постоянны анатаз (1,5-7,1%), лейкоксен (0,4-7,1%), циркон (1-3,7%), апатит (0,6-3,6%), сфен (0,2-2,7%). В аутигенном комплексе постоянен лимонит (0,2-10,1%), повсеместно отмечены сидерит (0,1-4,7%), доломит (0,9-1,1%) и пирит (0,1-0,9%).

Гранулометрический состав песков характеризуется наибольшим представительством фракции 0,1-0,25мм (11,3-61%), заметно превосходящей постоянные 0,01-0,05мм (3,9-32,6%); 0,25-0,5мм (0,1-20,8%) и непостоянные менее 0,01мм (17,8-34,8%); 0,05-0,1мм (14,5-48,9%); и 0,5-1мм от 0,1 до 15,7%. Самая крупная фракция (более 1 мм) неrepresentative и непостоянна (0,1-5,7%). В суглинках и супесях наиболее представительны постоянные мелкие фракции: менее 0,01мм от 20,3 до 58,1%; 0,01-0,05мм (16,5-26%) и 0,05-0,1мм (14,6-40,7%), заметна постоянная 0,1-0,25мм (1,3-8,6 и до 9,6%). Неповсеместны и неrepresentative в суглинках фракции 0,25-0,5 и 0,5-1мм (0,8-3,5 и 0,3-1,5%), в супесях они отсутствуют.

Верхнеплейстоценовый богатый комплекс остракод получен Т.А.Казьминой в разрезе скважины 19 (2,6-8,1м). Выделяются отложения данного возраста, по ее заключению, по характерной группе видов: *Ilyocypris* ex gr. *divisa* K l i e, *Cypridopsis vidis* (M u e l l e r), *Cyprinotus salinus* (B r a d y), *Candona fabaeformis* (F i s c h e r), *Limnocythere vara* L i e p., *L. dorsotuberculata* N e g a d.

В разрезе скважины 16 (9,5-12,2 и 5-9м) Л.И.Кондинской установлены палиноспектры, в которых доминирует пыльца кустарничков и трав (63,9-94,2%) с преобладанием в ней пыльцы травянистых растений степных формаций - маревых (28,2-50,8%) и полыней (4-18%). Встречается и пыльца влаголюбивых трав - ежеголовника, частухи, а также луговых - гвоздичных, гречишных, крестоцветных и др. Пыльца древесных растений немногочисленна (1,2-10,8%), причем отмечено ее увеличение вверх по разрезу. Из хвойных присутствуют ель, пихта, лиственница, сосна (1,2-6%), из мелколиственных - ива, ольха, береза, (3,6-6,3%). Из

споровых (4,6-15,3%) отмечены зеленые, сфагновые и печеночные мхи, кочедыжниковые (4-8,7%) и водные папоротники *Azolla*, *Salvinia*. В верхнем интервале отмечено уменьшение пыльцы кустарничков и трав (48-54,7%) и увеличение спор (39-45%). В группе кустарничков и трав отмечается пыльца эфедры (0,8-2%), снижается по сравнению со спектрами их нижележащих отложений количество пыльцы ксерофильных: маревых (13,5-16,8%) и полыней (до 15,5%). Пыльцы водных растений 2-3%, луговых трав 10-11,7%, лугово-степных (*Compositae*) 6%- это ромашка, лопух, скерда, антрактилодес и др. Пыльцы древесных 6,3-7%, причем в кровле (5-5,1м) отсутствует пыльца ивы, ольхи. В составе спор доминируют зеленые мхи (5,4-17,5%), *Azolla* sp. (9-21%), *Salvinia* sp. (до 15%), меньше спор кочедыжниковых папоротников (6,5-7,8%), отмечено небольшое количество сфагновых и печеночных мхов, хвощей и др. Для палиносферы, по заключению Л.И.Кондинской, характерно дальнейшее сокращение роли древесных пород и господство травянисто-кустарничковой растительности. Отмечается обилие спор влаголюбивых растений - зеленых мхов, сальвиний, азол, становится заметной роль влаголюбивых кочедыжниковых папоротников. Растительность представляла собой полынно-маревые степи на плакорах, долины рек и берега озер были заняты влаголюбивой растительностью.

Возраст отложений, согласно находкам остракод и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», принимается позднеплейстоценовым.

Мощность их до 20,5м.

Э о л о в ы е о т л о ж е н и я г р и в (v III) пользуются ограниченным распространением преимущественно в северной части картируемой территории в виде вытянутых грив длиной от 1,2 до 14,6 км, шириной от 0,4 до 1,2км и превышением над окружающей равниной до 4-5 м. Они генетически связаны с лессовыми отложениями и покровными образованиями и выделяются в самостоятельный геолого-генетический комплекс благодаря своеобразным условиям залегания и физико-механическим свойствам пород. Учитывая структурные особенности и литологический состав пород, северо-восточное и меридиональное простираие большинства грив, соответствующее господствующему направлению ветров, можно рассматривать их как результат деятельности эоловых процессов, не исключая участия в их формировании элювиально-делювиальных, на что указывают неоднородность литологии, суглинистый состав пород, слагающих ряд грив. Большинство грив слагают супеси, реже отмечены суглинки и пески. Породы палево-желтые, буровато- и серовато-желтые, местами желто-бурые с характерной ветровой слоистостью за счет тонких прослоев легкого механического состава, пятнами обохренные, в них часты скопления кристалликов гипса. В верхней части разреза породы имеют белесоватый оттенок из-за наличия тонкораспыленного известкового материала. Супеси макропористые, с блестками слюды, гнездами кварца, мелкими

известковыми включениями, редкими обломками створок раковин. Суглинки легкие, макропористые, слабо слюдистые, с редкими растительными остатками. Пески пылеватые до разнозернистых, слюдистые, полевошпатово-кварцевые.

Возраст эоловых отложений, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», определяется позднелепестовым.

Мощность их до 8,1 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Иртыша (a¹III) в северной части своего развития отмечены в виде полосы шириной до 5 км, сужающейся у северной границы листа до 0,4 км. В южной половине первая терраса приобретает вид протоки среди осадков второй надпойменной террасы, вновь соединяющейся с поймой на юге (в Казахстане). Она достаточно уверенно выделяется по более низкой (чем у второй террасы) гипсометрии поверхности (до 4-6 м), на которой присутствуют в стадии деградации такие элементы бывшей поймы как многочисленные мелкие озера и слабо заболоченные западины, местами веера блуждания, а также по большому врезу осадков в подстилающую павлодарскую свиту. Представлены осадки террасы песками суглинками, супесями, реже глинами. В верхней части, в зоне окисления, преобладает желто-бурая и желто-серая окраска с пятнами обожженности. Вниз по разрезу она меняется на серую, голубовато- и зеленовато-серую. Пески от пылеватых до крупнозернистых, слюдистые, полево-шпатово-кварцевые, в подошве террасы часто с гравийно-галечниковым материалом. Супеси легкие, тонко- и мелкопесчаные, слюдистые. Суглинки от легких до тяжелых, часто иловатые. Глины песчаные и пылеватые, в нижней части разреза иловатые, участками неясно слоистые. Породы карбонатные, в них отмечаются зерна кварца, известковые включения и конкреции, растительный детрит, обломки створок раковин. В фациальном отношении вверх по разрезу и в направлении тыловых швов террасы происходит постепенное уменьшение крупности и сортировки песчаного материала, замена песков на породы более тонкого состава.

По данным литолого-минералогических исследований, породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (56,3-68,2%) и полевые шпаты (26,6-38,3%), постоянные слюды (0,3-2,3%) и обломки кремнистых пород (0,8-1,6%). Аутигенный комплекс представлен в основном кальцитом (2,3-12,3%) и редкими глауконитом (до 0,7%) и опалом (до 0,3%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,7-5%) доминируют аллотигенные эпидот (33,8-42,2%), ильменит-магнетит (21-32,6%) и обыкновенная роговая обманка (8,6-19,7%) постоянные менее представительные анатаз (2,5-7,8%), моноклинный пироксен (0,5-5,7%), циркон (2,7-4,9%), лейкоксен (1,3-3,2%), апатит (0,5-2,8%), турмалин (0,4-2,5%), рутил (0,2-1,9%), сфен (0,5-1,4%), гранат (0,7-

1,3%), непостоянны и незначительны (менее 1%) глаукофан, шпинель, дистен и ставролит. Среди аутигенных постоянны лимонит (0,1-8,6%), непостоянны сидерит (0,4-3,7%) и доломит (до 0,3%).

По данным механического анализа, в песках наиболее представительны фракции 0,1-0,25мм (42,8-51,5%); 0,05-0,1мм (23,4-23,8%) и менее 0,01мм (3,9-21,3%), меньше фракций 0,01-0,05 и 0,25-0,5 мм (3,8-7,8 и 3,3-6,7%), незначительны (менее 1%) самые крупные 0,5-1 и более 1мм. В суглинках и супесях доминируют самые мелкие фракции: менее 0,01мм (40,7-51,4 и 25,8-39,8%); 0,01-0,05мм (17,9-26,5 и 15,4-19,2%); 0,05-0,1мм (18,2-23 и 36-38,3%); и 0,1-0,25мм (3,6-15,6 и 9,6-20,3%), более крупные фракции незначительны (до 2,1%). В глинах фракция менее 0,01мм (57,7-61,1%) резко превосходит более крупные 0,01-0,05 и 0,05-0,1мм (соответственно 30,1-37 и 4,3-8%). Более крупные 0,1-0,25 и 0,25-0,1мм незначительны (менее 1%).

Из разреза скважины 13 (11-11,1 и 13,5-13,6м), Т.А.Казьминой выделены комплексы остракод с небольшим разнообразием видов. Определены *Amplocypris tonensis* Diebel et Pitchenuk, *Candoniella subellipsoida* (Schargrova), *C. albicans* (Bradley), *Limnocythere vara* Liep., *L. grinfeldi* Liep. и др. Позднечетвертичный возраст вмещающих пород, по заключению Т.А.Казьминой, определяется по видам *Amplocypris tonensis*, *Limnocythere vara* Liep. и массовому присутствию створок *Candoniella albicans*, который, наряду с молодыми видами, в большом количестве неоднократно прослеживался в верхнечетвертичных осадках Кочковского, Здвинского и Купинского участков (Новосибирская область).

В разрезе той же скважины (15,1-15,4м) в гуминированном травянистом растительном детрите В.П.Никитиным установлен семенной комплекс, включающий *Picea* cf. *obovata* Ldb., *Abies* cf. *sibirica* Ldb., *Eleocharis palustris* K. В г., *Polygonum aviculare* L., *Chenopodium* cf. *rubrum* L., *Potentilla supina* L. и др., характеризующий, по его мнению, поздне-неоплейстоценовый возраст вмещающих пород и свидетельствующий о смещении ландшафтных зон к югу по крайней мере на 4-5° относительно их современного положения.

Из разрезов скважин 13 (8,9-15,1м) и 21 (13,6-13,8 м) Л.И.Кондинской выделены палиноспектры, в которых наибольшее количество пыльцы принадлежит травянистым растениям (77,5-95,2%), а среди них маревым (41-65,5%) и сложноцветным (18-32,6%), в том числе *Artemisia* (15-28,4%), присутствует пыльца ксерофильной эфедры. Пыльцы древесных 3-14%, в составе ее определены береза (0,3-5%), ель (0,3-2,5%), ива (0,5-1%). Споры составляют 1,8-10% спектров и принадлежат зеленым (0,6-6,5%) и сфагновым (0,3-0,5%) мхам, кочедыжниковым папоротникам (0,3-5%), единично *Azolla* (водяной папоротник)- до 0,3%.

Возраст отложений, согласно находкам остракод и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», принят верхне-нео-плейстоценовым.

Мощность их до 21 м.

Неоплейстоцен, верхнее звено-голоцен

Покровные образования. Лёссы. (LIII-H) пользуются широким распространением, без видимого перерыва перекрывая новостаничную, сладководскую, карасукскую свиты, отложения третьей и второй надпойменной террас. В основном они являются продуктом переработки верхней части подстилающих отложений под воздействием элювиальных, делювиальных, пролювиальных и эоловых процессов, что нашло отражение в нарушении микроагрегатной структуры грунтов, скоплениях гумусового, известкового материала и гидроокислов железа, образовании на поверхности микрозападин. Представлены они суглинками, глинами, реже супесями. Суглинки от легких до тяжелых, глины пылеватые желто-бурые и желто-серые, комковатые, макропористые, редкими пятнами и гнездами обохренные, с гнездами и скоплениями гипса, зернами кварца, редкими присыпками рыхлого известкового материала и включениями, обломками створок раковин, обычно карбонатные. Супеси желто-серые, пылеватые до глинистых и песчанистых, слабо слюдистые, гнездами обохренные, карбонатные.

Минеральный состав покровных образований мало отличается от состава пород других отложений четвертичного возраста. Легкую фракцию пород слагают в основном аллотигенные кварц (59,4-89,8%) и полевые шпаты (6,6-39,2%), постоянны слюда цветная (0,3-3,2%) и обломки кремнисто-слюдистых пород (0,6-2,5%). Аутигенный комплекс непостоянен и представлен в основном кальцитом (3,7-22,1%) и незначительными (менее 1%) глауконитом и опалом. Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый, реже кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее 2-4,2%) доминируют аллотигенные эпидот (39,7-53,2%) и ильменит-магнетит (22,9-38,6%), заметно превосходящие постоянно встречающиеся обыкновенную роговую обманку (4,8-11,7%), лейкоксен (1,3-8,9%), анатаз (1,7-6,7%), циркон (0,6-5,4%), апатит (0,2-2,4%), сфен (0,1-1,8%), гранат (0,1-1,7%), турмалин (0,7-1,6%), непостоянен тремолит (0,4-1,7%), незначительны (менее 1%) моноклинный пироксен, рутил, шпинель, ставролит, силлиманит, глаукофан и брукит. Аутигенный комплекс лимонитовый (0,1-18,6%), пирит, барит, сидерит и доломит непостоянны и незначительны (менее 1%).

Гранулометрический состав суглинков и глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01мм (16,2-65,2 и 28,6-69,3%); и 0,01-0,05мм (13,1-52,5 и 20,3-58,3%) над более крупными 0,05-0,1мм (4,9-32,4 и 3,6-27,9%); 0,1-0,25мм (0,2-17,5 и 0,1-12,3%) и непостоянными 0,25-0,5мм (0,3-14,8 и 1,1-7,9%); 0,5-1мм (0,4-6,7 и 0,6-5,6%) и более 1 мм (0,1-1,2 и 0,2-7,5%). В

супесях наиболее представительны фракции менее 0,01мм (26,5-59,6%); 0,05-0,1мм (7,4-29,6%) и 0,1-0,25 мм (20,8-30,7%), в значительно меньших количествах отмечены фракции 0,01-0,05мм (7,7-9,6%); 0,25-0,5мм(2,3-6,4%); 0,5-1мм (0,3-5,6%) и более 1 мм (0,1-0,8%).

К данным отложениям приурочены месторождения суглинков кирпичных.

Из покровных отложений на соседней территории (N-43-XV) Е.В.Юдиной выделены спорово-пыльцевые спектры, в которых доминирует пыльца трав и кустарников (до 58%), представленная ксерофильными *Artemisia* (до 46,5%), *Gramineae* (до 18%) и водно-болотными *Cyperaceae* (осоковые) – до 14%. Среди древесных пород (до 22%) отмечены *Picea* sp.(до 50,5%), *Betula* sp. (до 31%), *Pinus silvestris* (до 17%). Споровые (до 20%) представлены *Bryales* (до 78%), *Sphagnum* sp. (до 15%) и *Polypodiaceae* (до 7%). Палиноспектры, по заключению Е.В.Юдиной, свидетельствуют о холодных климатических условиях формирования покровных отложений.

Возраст отложений, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», определяется позднеплейстоценовым-голоценовым.

Мощность их до 8 м.

Голоцен

Э о л о в ы е о т л о ж е н и я (vH) развиты на правобережье р.Иртыша и представлены «боровыми» песками буровато-, серовато-, палево-желтыми, участками желто-бурыми, тонко- и тонкомелкозернистыми, местами пылеватыми, пятнами слабо обохренными, полевошпатово-кварцевыми, реже супесями желто-серыми, легкими, пылеватыми. Породы слабо слюдистые, с редкими рыхлыми известковыми включениями и слабо разложившимися растительными остатками, местами с характерной ветровой слоистостью за счет грубозернистого песчаного материала. На площади развития «боровых» отложений почти повсеместно произрастают сосновые боры, что позволяет легко определять границы их распространения на аэрофотоснимках.

Образование данного комплекса осадков, вероятно, следует связывать с эоловыми процессами-развеванием пород легкого механического состава из отложений долинного комплекса р.Иртыша.

Возраст их, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», принят голоценовым.

Мощность отложений до 6 м.

О з е р н о-б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (Ip IH). На поверхности третьей надпойменной террасы и водораздельных пространствах (преимущественно в северной части картируемой территории) развиты озерно-болотные отложения, занимающие как западинные формы рельефа

и котловины заросших озер, так и равнинные участки. Заболачиванию в значительной мере способствует затрудненный сток при преимущественно глинистом составе подстилающих пород и относительно значительном количестве атмосферных осадков. Представлены отложения суглинками и глинами, реже супесями. Суглинки тяжелые, глины пылеватые, желто-голубовато-серые до темно-грязно-серых и сажисто-черных (в основании разреза), иловатые, микропористые, с редкими стяжениями гидроокислов железа, известковыми включениями, остатками болотной растительности, карбонатные и некарбонатные. Супеси серые и желто-серые, пылеватые, микропористые.

По данным литолого-минералогических исследований, породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (69-72,6%) и полевые шпаты (26-31%), неповсеместны и незначительны слюды (0,7-1,8%) и обломки кремнистых пород (до 0,7%). Аутигенный комплекс представлен кальцитом (9,6-11,8%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый, реже кальцитовый, сидеритовый. В тяжелой фракции (выход ее 2-3,2%) среди аллотигенных эпидот (42,7-48,8%) доминирует над представительными ильменит-магнетитом (18,4-24,1%) и обыкновенной роговой обманкой (10-15,5%), постоянны лейкоксен (6,2-7,4%), анатаз (3,6-5,4%), циркон (1,1-3,4%), турмалин (2,4-3%), апатит (0,8-2,6%). Незначительны (менее 1%) моноклинный пироксен, сфен, шпинель, корунд, дистен, силлиманит и глаукофан. Аутигенный комплекс представлен лимонитом (0,1-5,4%) и доломитом (0,1-0,8%).

По данным механализа, в глинах наиболее представительны фракции менее 0,01мм (62,7-78,9%) и 0,01-0,05мм (17,1-21,3%), постоянны 0,05-0,1мм (2,3-8,3%); 0,1-0,25мм (0,2-5,8%); 0,25-0,5мм (0,1-1,1%), незначительны самые крупные 0,5-1 и более 1 мм (0,1-0,8 и до 0,3%).

Возраст отложений, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», определяется голоценовым.

Мощность их до 4 м.

О з е р н ы е о т л о ж е н и я (ІН) имеют ограниченное распространение, заполняя котловины оз. Алабота и других более мелких озер в северо-западной и западной частях картируемой территории, с размывом перекрывают сладководскую и карасукскую свиты и представлены, суглинками, глинами, илами. Суглинки голубовато- и желто-серые до сажисто-черных (обильно гумусированные), легкие до тяжелых, илистые, макропористые, участками со скоплениями кристалликов гипса, обычно карбонатные. Глины голубовато-, темно-, желтовато и коричневатого-серые, легкие, участками жирные, макропористые, с присыпками тонкозернистого песчаного материала, обычно карбонатные. Илы черные до зеленовато-серых, жирные, гумусированные, некарбонатные.

Возраст отложений, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме», принят голоценовым.

Мощность их до 3 м.

Аллювиальные отложения пойм (аН) прослеживаются на обоих берегах реки Иртыш, но наиболее развиты на левобережье, где ширина террасы достигает 4 км. Аллювий с размывом залегает на глинах павлодарской свиты и представлен песками, супесями, суглинками и глинами. Для верхней части разреза характерна желтая и желто-серая окраска с пятнами слабой обожженности, с глубиной породы приобретают серый, голубовато- и темно-серый цвет. Пески, доминирующие в разрезе поймы, особенно в прирусловой части, залегают либо в нижней части, либо слагают почти весь разрез. По гранулометрическому составу они от тонко до разно- и грубозернистых, как правило, окатанные и отсортированные, местами глинистые, неяснослоистые, с намывами по слоистости слюды и остатками слаборазложившейся растительности, полевошпатово-кварцевые. Супеси тонко- и мелкозернистые, иловатые, слюдистые, макропористые. Суглинки и глины, слагающие верхнюю часть разреза, от легких до тяжелых, илистые, слабо слюдистые, с присыпками и тонкими прослойками песков и супесей. В подошве пойменных отложений выделяется горизонт перемыва, содержащий гравийно-галечниковый материал, слабо сцементированный глинистым цементом.

По данным литолого-минералогических исследований, отложения поймы мало отличаются от таковых пограничной с ней первой надпойменной террасы. Породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (52,5-71,8%) и полевые шпаты (26,4-40%), постоянны в несколько большем количестве слюда цветная (0,3-6,3%) и обломки кремнистых пород (0,3-6,8%), в некоторых образцах отмечены обломки кремнисто-слюдистых (0,3-2,8%) и хлоритизированных (0,3-1,5%) пород. Аутигенный комплекс непостоянен, но представлен также в основном кальцитом (0,6-11,5%) и незначительными (до 0,3%) глауконитом и опалом. Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, монтмориллонитово-гидрослюдистый, реже хлоритовый. В тяжелой фракции (выход ее несколько больше-2,7-7%) среди аллотигенных еще более представительными становятся эпидот (39,1-54,1%), обыкновенная роговая обманка (11-26,9%) и лейкоксен (0,8-8,2%), но меньше ильменит-магнетита (15,1-22,4%), постоянно присутствуют шпинель (0,8-7,1%), циркон (1,8-5,6%), анатаз (0,3-4,1%), тремолит (0,2-2,6%), сфен (0,5-1,9%) и турмалин (0,2-1,8%), непостоянны и незначительны (до 2,9%) моноклинный пироксен, слюда цветная, гранат, рутил, дистен, силлиманит и глаукофан. В аутигенном комплексе постоянен и наиболее представлен лимонит (0,5-6,4%), непостоянны сидерит (0,7-1,9%), пирит (0,1-1,1%) и барит (0,1-0,3%).

Из разреза пойменной террасы на соседней территории (N-43-XXII) Л.И.Кондинской получены палиноспектры, в которых заметно уменьшилось (по сравнению с таковыми из отложений первой надпойменной террасы) количество пыльцы травянистых растений (35,5-51,5%), а в ее составе-маревых (20-25%), несколько меньше пыльцы сложноцветных (*Compositae*)-4-17,5%, в том числе полыни (*Artemisia*)-0,5-15%. Отмечается большое количество (5-6,5%) и разнообразие пыльцы луговых и водных представителей: злаков, осок, гвоздичных, крестоцветных, зонтичных, лютиковых. Количество пыльцы древесных растений невелико (7-15%), в ее составе отмечены береза (1-8%), сосна (2-3%), ольха (1-3%), ель (до 2%), ива и пихта (до 0,5%). Резко возросло содержание споровых (37-57,5%), а среди них зеленых мхов (15,5-28,8%) и кочедыжниковых папоротников (8-25%), отмечены споры водяных папоротников (*Salvinia*)- до5%., *Sphagnum* sp. (1-3%), печеночных мхов (*Riccia* sp.)-1,5-6%. Характерной особенностью палинофлоры является, по мнению Л.И.Кондинской, присутствие прибрежно-водных и водных растений (*Bryales*, *Salvinia*, *Polypodiaceae*, *Alnus*) на фоне уменьшения ксерофильной растительности. Хвойные и мелколиственные деревья играли подчиненную роль. Возраст комплекса, по заключению Л.И.Кондинской, молодой четвертичный, возможно, голоценовый.

Согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме....», возраст отложений определяется голоценовым.

Мощность их до 13 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно геологической карте погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1:500 000 (Омская область) [42], в северо-восточной части картируемой территории в поле развития нижнетриасовых отложений новоомской свиты отмечается лакколитообразный массив (диаметром порядка 15км) гранодиоритов среднепалеозойского возраста ($\gamma\delta PZ_2$), характеризующийся положительными значениями напряженности магнитного поля (ΔT)а - до 400 и более нТл и отрицательной аномалией гравитационного поля (до 16 и менее мГл) [17,18]. На изученной территории это гранитоидный массив неправильной формы, вещественный состав-гранодиоритовый.

Конкретные выводы о возрастных и формационных характеристиках образований доюрского фундамента могут быть получены только после целенаправленного изучения современными методами каменного материала новых скважин.

ТЕКТОНИКА

Доюрские образования фундамента

Картируемая территория расположена в зоне сочленения северной части Центрально-Казахстанской складчатой системы (ЦКСС) с южной окраиной Западно-Сибирской плиты, фундамент которой образован погруженными структурами Чингиз-Тарбагатайской складчатой зоны и Кокчетавского массива ЦКСС. В строении доюрского фундамента описываемой территории принимают участие палеозойские и раннемезозойские вулканогенно-осадочные (вулканиты основного и среднего состава), интенсивно дислоцированы, метаморфизованы, прорваны интрузиями образования, разнопорядковые складчатые структуры которых осложнены значительными по амплитуде дизъюнктивными нарушениями.

В структурном отношении картируемая территория относится к Селетинской синклиной структурно-формационной зоне (СФЗ) унаследованного типа развития в составе Приказаханской структурно-формационной области (СФО), раннекаледонской (салаирской) складчатости [42]. Сложена СФЗ нерасчлененными нижнепалеозойскими вулканогенно-осадочными образованиями.

Центральную часть картируемой территории с юго-запада на северо-восток пересекает рифтогенный прогиб [1] шириной до 25 км, ограниченный на северо-западе разрывным нарушением, выполненный вулканогенно-осадочными отложениями.

Гравитационное поле описываемой территории характеризуется развитием преимущественно отрицательных (до -18 мГл) и двух небольших по площади слабо положительных (до 7 мГл) аномалий. При этом заметного разграничения выделенных по геофизическим данным геологических и тектонических подразделений в гравитационном поле не наблюдается.

Аномальное магнитное поле характеризуется развитием преимущественно слабо положительных (до 200 нТл) значений напряженности с возрастанием на отдельных участках (вдоль центральной оси рифтогенного прогиба и на крайнем северо-западе территории) до 300-400 нТл и небольших по площади слабо отрицательных (до -200 нТл) аномалий.

Согласно мнению авторов геологической карты погребенной поверхности доюрских образований [42], положительное магнитное поле указывает на вероятное преимущественное развитие вулканогенно-осадочных пород и гранитоидных интрузий, а отрицательное - на эффузивно-осадочные метаморфизованные, карбонатные и терригенные породы.

Уверенное подтверждение имеется в северо-восточной части листа, на участке гранодиоритового массива, где напряженность магнитного поля достигает 400 нТл, а отрицательная аномалия силы тяжести -16 мГл. По мнению Д.Ф.Уманцева («Геологическое

строение фундамента Западно-Сибирской плиты». Тр. СНИИГГи МС, 1971), максимальные положительные значения аномального магнитного поля (более 300нТл) отвечают гранодиоритам и диоритам в составе гранитоидных интрузий, а ряд локальных минимумов (до -100, -150 нТл), связаны с обратной намагниченностью базальтоидов.

Структуры мезозойско-кайнозойского чехла

Общий структурный план мезозойско-кайнозойского чехла Западно-Сибирской плиты, по мнению одних исследователей [16], прямо унаследован от геосинклинальных структурных элементов фундамента, осложненных грабен-рифтами триасового возраста, а по мнению других [45]-предопределен движениями блоков фундамента, предшествовавшими накоплению пород так называемого промежуточного комплекса [терригенно-карбонатная (силур-девон) и вулканогенно-осадочная (карбон, триас) толщи], пересеченного системами разломов.

На тектонической схеме платформенного чехла южной части Западно-Сибирской плиты картируемая территория полностью находится в пределах Северо-Казахстанской моноклинали в составе Внешнего тектонического пояса плиты, меняющей (с востока на запад) субширотное простирание на северо-западное и прослеживаемой до смыкания с Уральским склоном. К нижней части склона моноклинали, по-видимому, приурочена ослабленная тектоническая зона, к которой приурочены котловины крупных озер (Кызылкак, Селетытениз, Теке и др. в Казахстане), свидетельствующие о том, что развитие этой зоны продолжалось до новейших времен.

На структурной карте подошвы платформенного чехла (отражающий сейсмический горизонт Т), составленной по геофизическим данным, основная часть картируемой территории находится в области плавного бесструктурного повышения поверхности доюрского фундамента от -1700 (крайняя северо-восточная часть) до -800м (крайняя южная часть), где наблюдается полное выклинивание юрских и значительной части меловых отложений. Лишь в юго-западной части отмечены два небольших замкнутых повышения северо-восточного простирания, оконтуренные изогипсой-900м, размерами 7,5х4 и 7х2км и амплитудой поднятия порядка 50м. Достаточно резкое повышение поверхности фундамента в сторону складчатого обрамления не помешало накоплению в пределах описываемой территории почти полного разреза (но с меньшими мощностями) верхнемеловых, палеогеновых, неогеновых и части четвертичных образований.

На структурных картах кровли тавдинской (основная карта), новомихайловской и журавской свит (рис.2,3), построенных по материалам картировочных и водоснабженческих (в том числе на покурский водоносный горизонт) скважин, также наблюдается достаточно

плавное воздымание кровли свит в юго-западном направлении с рядом усложнений и изменений ориентировки структурного плана от субширотной до юго-западной.

За начало неотектонического этапа развития в Западной Сибири многими исследователями принимается время отступления журавского озера-моря. На карте новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири [14] почти вся картируемая территория входит в состав Приказахстанской моноклизы-надпорядковой структур, характеризующейся стабильным (относительно спокойным) режимом с суммарной амплитудой новейших тектонических движений от +25 до +50м, причем наибольшая наблюдается в юго-западной части. Лишь крайняя северо-восточная часть листа N-43-XXI относится к Омской синеклизе-также надпорядковой структуре (по мезозойским отложениям) в составе Центральнорегиональной террасы, характеризующейся также стабильным (относительно спокойным) режимом и суммарной амплитудой новейших тектонических движений менее +25м. В пределы восточной Приказахстанской части картируемой территории северо-западным окончанием заходит положительная структура II порядка северо-восточного простирания, выделенная по мезозойским отложениям, усеченная на границе с Омской синеклизой. Размеры структуры в пределах картируемой территории 56х27,5км. На карте новейших тектонических элементов [15] территория листа N-43-XXI находится на стыке Тоболо-Шаглинской моноклинали-структуры I порядка в составе надпорядковой промежуточной Зауральско-Приказахстанской крупной структурной ступени (юго-западная половина) и Чановской впадины-структуры I порядка в составе надпорядковой отрицательной Кулундинско-Барабинской крупной впадины (северо-восточная половина).

О развитии неотектонических движений положительного знака свидетельствуют результаты дешифрирования аэрофотоматериалов и анализ рельефа современной поверхности с привлечением топокарт масштаба 1:50 000. Положительные неотектонические структуры обычно фиксируются широким дренированием болот, осушением озерных котловин до образования на их месте болот, сохраняющих формы последних, широким развитием суффозионно-просадочных западин-реликтов осушенных озер и болот. На месте осушенных болот развивается древесная растительность, эти площади обладают повышенной фотогеничностью, свидетельствующей о развитии эрозионных процессов. Наименьшей степени развития неотектонические движения положительного знака достигли в северо-западной части картируемой территории, где существуют крупные озера Алабота, Узынкуль, западины, восточная часть-пойменная терраса р.Иртыша с многочисленными пойменными и старичными озерами, общим заболачиванием территории.

Вопрос о связи неотектонических структур со структурами доюрских и древних платформенных образований в достаточной степени не изучен, но на основе полученных и

обобщенных к настоящему времени материалов можно констатировать, что по мере удаления от окраин Омской синеклизы в сторону Центральноказахстанского сводово-глыбового поднятия (ЦКСГП) [15] отмечается усиление неотектонических процессов положительного знака, что нашло отражение в увеличении суммарной амплитуды неотектонических движений от (в пределах Омской области) до +50м (в пределах ЦКСГП она достигает +500м). Это согласуется с общим подъемом поверхности доюрского фундамента мезозойско-кайнозойского чехла в этом направлении.

1 - скважина, вскрывшая кровлю журавской свиты. Цифры: в числителе - номер скважины по карте, в знаменателе - абсолютная отметка кровли журавской свиты, м;
2 - изогипсы кровли журавской свиты, м

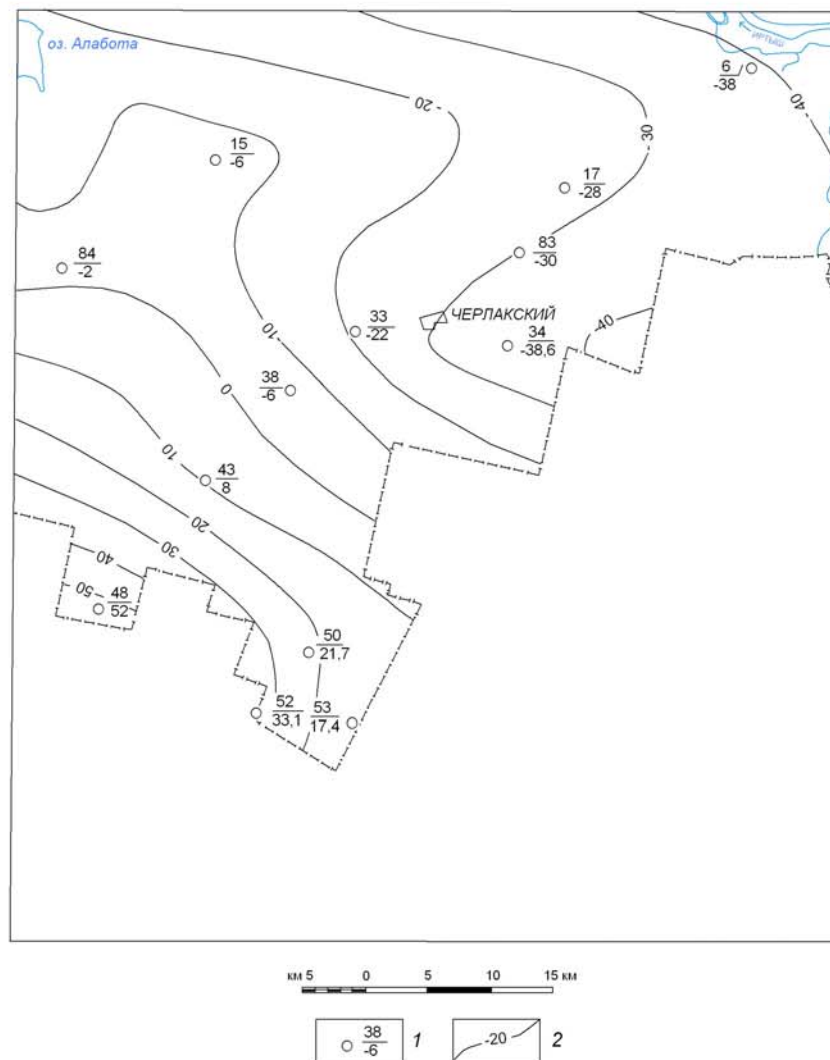


Рис. 3 Структурная карта кровли новомихайловской свиты

1 - скважина, вскрывшая кровлю новомихайловской свиты. Цифры: в числителе - номер скважины по карте, в знаменателе - абсолютная отметка кровли новомихайловской свиты, м;
2 - изогипсы кровли новомихайловской свиты, м

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Восстановление домезозойской геологической истории картируемой территории представляется сложным в связи с полной закрытостью фундамента мощным плащом мезозойско-кайнозойских отложений и многоэтапностью формирования домезозойских структурно-формационных зон (СФЗ).

От южного обрамления Западно-Сибирской плиты (ЗСП) под мезозойско-кайнозойские отложения описываемой территории погружаются структуры Казахской Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы (ЦКСС) и Кокчетавского массива ЦКСС, анализ развития которой (в пределах Кокчетавского массива) показывает, что, начиная с позднего рифея, она формировалась на коре континентального типа, которая на всей территории ЗСП, вероятно, образовалась к концу раннего протерозоя [42].

Салымская структурно-формационная область (СФО), в том числе в ее составе Приказахстанская СФО и Селетинская синклиновая СФЗ в составе последней, к которой относится и картируемая территория, заложилась в раннем палеозое (наиболее вероятно в ордовике) со структурами, унаследовавшими как простирание, так и тип структурных зон протерозойско-вендского этапа, что привело к специфике палеозойской истории, когда основными ее образующими были вулканогенные основного и среднего состава и вулканогенно-осадочные образования (в пределах описываемой территории раннепалеозойского возраста). Развитие СФО завершилось инверсией к концу девонского периода и сопровождалось при этом гранитоидным магматизмом (интрузия гранодиоритов в крайней северо-восточной части листа). В конце палеозоя отмечались значительные блоковые движения, с которыми в пределах СФО (в том числе картируемой территории) связано образование крупных разломов [42].

Начало мезозоя ознаменовалось формированием раннетриасовой рифтовой системы, с которой связано образование серии крупных разломов северо-восточного простирания, а также впадин и грабенов, выполненных базальтами, их туфами, осадочными образованиями (рифтогенный прогиб, пересекающий с юго-запада на северо-восток центральную часть картируемой территории шириной до 25 км, сложенный базальтами, туфами, туфопесчаниками с прослоями аргиллитов-новоомская свита) [42].

Таким образом, в геологической истории фундамента описываемой территории (как и Омской области в целом) отмечается несколько событий: рифей-вендская трансгрессия моря, которая простиралась в северо-западном направлении и на территории которой сформировалась позднее Салымская СФО (здесь в условиях моря накапливались существенно терригенные и вулканогенные толщи); в кембрии и ордовике шли активные тектонические процессы с

формированием терригенных, карбонатных и вулканогенных толщ; в конце силура произошла регрессия моря и снизилась вулканическая активность. Начиная с девонского периода территория Омской области вновь вошла в стадию постоянной вулканической активности в режиме нарастающей морской трансгрессии, достигшей максимума в раннем карбоне (турнейский и визейский века). С серпуховского века наступил этап гранитизации земной коры и активного ее воздымания, который завершился в перми. Геологическая история фундамента в пределах картируемой территории завершилась формированием в раннетриасовое время второго (промежуточного) тектонического комплекса – рифтогенного прогиба, сопровождаемого интенсивными блоковыми движениями и наземным базальтовым вулканизмом [42].

Последующие циклы геологической истории (мезозойский и альпийский) картируемой территории проходили в платформенной обстановке при чередовании геократических и талассократических режимов. Начинаются они здесь в континентальной обстановке в валанжинско-раннеаптское время мелового периода формированием преимущественно глинистой киялинской свиты, предположительно представленной лишь верхними слоями в северо-восточной части площади листа (более древние отложения платформенного чехла здесь отсутствуют). Киялинская свита в апт-сеноманскую эпоху сменяется преимущественно континентальной терригенной угленосной глинисто-песчаной (покурская свита) формацией, наибольшая значимость которой заключается в связанном с ней меловым водоносным артезианским горизонтом, располагающим огромными запасами питьевых технических, минеральных и термальных подземных вод (месторождение Нововаршавское технических подземных вод в пределах картируемой территории).

На рубеже мезозойского и кайнозойского тектонических циклов формировались кремнисто-глинистые (с глауконитовыми песчаниками) и песчано-глинистые отложения морских и прибрежно-морских фаций. Позднемеловой период трансгрессии моря представлен глинистой формацией турона-раннего коньяка (кузнецовская свита), сменившейся песчано-глинистой (коньяк-сантон, ипатовская свита), а затем кремнисто-глинистой (кампан, славгородская свита) и карбонатно-глинистой (поздний кампан-маастрихт, ганькинская свита) формациями.

В палеоцен-эоценовый период в морской обстановке последовательно накапливались кремнисто-глинистая (люлинворская свита) и глинистая (тавдинская свита) формации.

Дальнейшее формирование отложений (от олигоцена до настоящего времени) проходило в континентальных условиях, при которых на разных стадиях происходило накопление в основном песчано-глинистых формаций. Песчаные фации исилькульской, новомихайловской, журавской (олигоцен) и абросимовской (нижний миоцен) свит являются важным источником,

но к сожалению (из-за повышенной минерализации) в основном технического водоснабжения. С песчано-глинистой фацией новомихайловской свиты связаны проявления железа, титана и циркония, в журавской свите отмечено проявление железа, в абросимовской – проявление железа, пункты минерализации цветных (мышьяк, сурьма) и благородных (серебро) металлов и в бещеульской (нижний-средний миоцен) в точечных (единичных) пробах - цветные (цинк, кобальт) металлы. В средне- и позднемиоценовую (таволжанская, павлодарская свиты) и раннеплиоценовую (новостаничная свита) эпохи накапливались в основном глинистые фации.

С неотектоническими движениями положительного знака, вероятно, следует связывать относительно небольшую мощность четвертичных образований (за исключением котловины оз. Алабота и долинного комплекса р.Иртыша), среди которых полностью отсутствуют эоплейстоценовые. В ранне-среднеэоплейстоценовую эпоху наибольшее площадное распространение в центральной и юго-западной частях картируемой территории получили пролювиально-делювиальные, озерные преимущественно глинисто-суглинистые отложения (сладководская свита).

Характерной особенностью картируемой территории является формирование в средне-позднеэоплейстоценовое время крупной и глубокой котловины оз.Алабота, сложенной озерными и озерно-аллювиальными преимущественно песчано-суглинистыми отложениями, врезаемыми в средне-верхнемиоценовую таволжанскую свиту. В вопросе происхождения подобных котловин нет единого мнения. Из версий на эту тему наиболее заслуживающими внимания, по нашему мнению, являются следующие: А.С.Берг, Б.А.Федорович и др. предполагает эоловое дефляционное происхождение подобных котловин с преобладанием «солевого выветривания» пород-разрыхления поверхностного слоя в результате интенсивного засоления. По мнению Н.В.Пятаковой образованию крупных озерных котловин предшествовали размывы широкими временными потоками от Казахского нагорья до долины р.Иртыша в среднеэоплейстоценовое время. В древних руслах и долинах формировались переуглубленные участки в местах развития пород легкого механического состава, где затем образовались многочисленные озера различной конфигурации и размеров, которые (в связи с сокращением стока с Казахского нагорья) отшнуровались от долины р.Иртыша, образовав ряд замкнутых бассейнов, претерпевших в дальнейшем интенсивное дефляционное углубление при активной роли технических подвижек в такой мобильной зоне как область сочленения двух крупных тектонических структур: Приказахстанской моноклинали и Омской мегавпадины. Обе версии достаточно спорны. Трудно представить образование котловины с осадками мощностью более 40м лишь за счет дефляционного «солевого выветривания». Вызывает сомнение и существование глобального временного потока от Казахского нагорья в среднеэоплейстоценовую эпоху, так как котловину окружают в основном неогеновые

образования, которые, как и в ряде мест граничащую с котловиной сладководскую свиту, нельзя отождествить с отложениями временных потоков. Вероятно, котловина образовалась в результате совместного продолжительного воздействия нескольких факторов и условий, включающих выветривание, разрушающую деятельность региональными (но не глобальными) водными потоками слабоплотных досредне-верхнелепестовых отложений при активной роли неотектонических движений. Некоторое, но гораздо меньшее (по площади и мощности осадков) развитие карасукская свита получила в центральной и крайней южной (верхняя часть склоновой поверхности к оз. Кызылкак в Казахстане) частях площади листа.

В позднелепестовое время в северо-восточной части картируемой территории происходит формирование долинного комплекса р.Иртыша, представленного тремя преимущественно суглинисто-песчаными надпойменными террасами озерно-аллювиального и аллювиального генезиса, и эоловых преимущественно супесчаных отложений грив (в основном в северной части площади листа, перекрывающих неогеновые образования, карасукскую свиту и третью надпойменную террасу). Позднелепестовая-голоценовая эпоха стала ареной широкого развития покровных в основном глинисто-суглинистых образований, плащом незначительной мощности перекрывающих более древние подстилающие отложения (за исключением первой надпойменной террасы). В голоценовое время накапливались эоловые («боровые») в основном пески (правобережье р.Иртыша), озерно-болотные (заполняющие западинные формы рельефа, котловины пересохших и частично сохранившихся озер) и озерные (в озерных впадинах) преимущественно суглинистые, а также аллювиальные преимущественно песчаные отложения пойменной террасы р.Иртыша.

К покровным суглинкам в пределах картируемой территории приурочены месторождения кирпичного сырья, а к пойменным отложениям на близлежащих территориях – месторождения строительных песков. Отложения пойменных и надпойменных террас служат источником в основном местного и индивидуального водоснабжения.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа N-43-XXI располагается на южной окраине Западно-Сибирской низменности и входит в состав Ишим-Иртышского структурно-геоморфологического и эрозионно-аккумулятивного района.

В зависимости от особенностей геологического строения, степени расчлененности рельефа, различия в гипсометрии поверхности картируемая территория принадлежит к Северо-Казахстанской равнине и долинному комплексу р.Иртыш [7].

Северо-Казахстанская равнина превалирует на площади листа. Поверхность ее в пределах площади листа пологоволнистая, имеющая слабый наклон на северо-северо-восток. Образование равнины связано в основном с денудационно-аккумулятивными процессами на площади развития почти горизонтально залегающих осадочных толщ мезо-кайнозоя. В ее пределах выделены генетические типы рельефа, описание которых приводится ниже.

Пологоволнистая денудационно-аккумулятивная делювиально-пролювиальная и озерная равнина занимает значительные площади территории листов N-43-XXI. Поверхность равнины слабоволнистая, местами всхолмленная и лишена растительности. Холмы имеют округлую форму, высота их 3-5м, протяженность 15-30м и разделены большими понижениями. Абсолютные отметки поверхности 10-115м. В южной и центральных частях территории листа развит гривы, которые обычно выположены, с мягкими очертаниями овальной, неопределенной расплывчатой формы и сложены суглинками, супесями, песками. Для поверхности характерны небольшие озерные котловины, хорошо выраженные в рельефе. Озера мелки, но многочисленны. Большинство из них соленые. Берега лишены растительности. Пресные заросли болотными растениями.

Для этого генетического типа рельефа характерно большое количество западин. Формы их различные: округлые, неправильной формы, вытянутые. Они часто образуют целые поля. Визуально микрозападины выделяются с трудом там, где заняты посевами. Можно предположить, что микрорельеф равнины является унаследованным, т.е. это результат наложения покровных осадков на денудированную поверхность подстилающих пород.

Равнину слагают в основном делювиально-пролювиальные и озерные отложения сладководской свиты, залегающие на неогене.

Эрозионно-аккумулятивная озерная и озерно-аллювиальная равнина приурочена к северо-западной части листа. Поверхность ее плоская с абсолютными отметками 100-110м и с уклоном в сторону оз.Алабота. Поверхность равнины сложена симметричными гривами и гривообразными повышениями с усыхающими озерными котловинами и западинами. По данным морфометрических исследований это наиболее пониженный участок с уклоном поверхности до 0,0005 в периферийной части и до 0.006 по мере приближения к котловинам

озер. Глубина вертикального расчленения менее 2м, увеличивается до 4-5м на участках развития гривных форм. Гривы имеют четкую восток-северо-восточную ориентировку, протяженность их от 6 до 9км при ширине 1,0-1,5км. Сложены они супесями, реже песками и суглинками. Заболоченные участки приурочены к днищам озерных котловин, находящимся в стадии усыхания и четко выделяющимся в рельефе, углубляясь в окружающую равнину на 2-2,5м. Эрозионно - аккумулятивный рельеф сформировался в среднем-позднем неоплейстоцене, причем, в среднем неоплейстоцене происходило образование глубокого вреза в поверхности неогена и заполнение его преимущественно озерными осадками карасукской свиты.

Денудационно - аккумулятивно плоская равнина развита на незначительной северной части территории листа, характеризуется пологой поверхностью и от прилегающей к ней пологоволнистой денудационно-аккумулятивной озерно-аллювиальной равнины отделяется пологим уступом, не везде четко выраженным в рельефе. На всей площади распространения равнина сложена лессовидными отложениями и покровными образованиями неоплейстоцен - верхнечетвертичного-голоценового времени, залегающими на неогеновых отложениях.

Долинный озеро-аллювиальный и аллювиальный комплекс р.Иртыша прослеживается в северо-восточной части территории листа. В пределах района исследований долинный комплекс представлен третьей, второй, первой надпойменными террасами и поймой.

Равнина, на отложениях третьей надпойменной террасы в пределах площади листа имеет ширину 6-14км. В рельефе выражена слабо, граница со второй надпойменной террасой проводится условно по глубине вреза аллювия в подстилающие породы. Поверхность террасы слабонаклонная в сторону р.Иртыш. Абсолютные отметки поверхности 100-110м, высота над урезом воды 18-30м. В северной и северо-западной ее части развиты отрицательные и положительные формы рельефа, представленные плоскими олуговелыми, местами слабозаболоченными низинами и возвышающимися грядами. Их присутствие придает разнообразие расчлененности рельефа, которая в целом не превышает 2м, увеличиваясь на участках развития форм разного знака до 5-10м.

Гривы представляют собой систему вытянутых в северо-восточном направлении узких и длинных увалов с размером по длинной оси от 1,5до 8,5км, по короткой – от 0,3 до 1,4км и относительным превышением над поверхностью террасы 2,5-6,2 м. По направлению к Иртышу гривы постепенно выполаживаются и сливаются с окружающей поверхностью. Между гривами располагаются вытянутые в том же направлении низины, к которым приурочены участки слабого заболачивания, что обуславливает определенный тип растительности. Терраса сложена песками, супесями, суглинками, глинами. Формирование ее началось и завершилось в позднем неоплейстоцене. Широко развиты процессы дифляции.

Равнина на отложениях второй надпойменной террасы прослеживается в северо-восточной части территории листа на лево- и правобережье р.Иртыш. Абсолютные отметки поверхности составляют 99,2-105,2м, превышение над урезом реки 17-25м. Поверхность террасы выровненная, со слабым уклоном в сторону реки. Тыловой шов террасы на площади листа практически не выражается, невеликая чехлом покровных образований. В геологическом строении террасы принимают участие пески, суглинки, супеси, реже глины. Формирование второй надпойменной террасы завершено в позднем неоплейстоцене.

Равнина на отложениях первой надпойменной террасы развита на левом берегу р.Иртыш. ширина ее в среднем 3-4км. В рельефе первая надпойменная терраса выражена достаточно отчетливо. От поймы она отделена довольно четко уступом, а внешний ее край сливается со второй надпойменной террасой и выделена она на основании данных по бурению. На поверхности террасы наблюдаются реликтовые старичные озера, котловины, лога и другие «следы деятельности реки».

Пойма р.Иртыш развита преимущественно на левом берегу. Ширина ее колеблется от 1 до 4,2км. Высота поймы 3-4м. Для ее рельефа характерно наличие многочисленных старичных озер, проток. Вдоль русла наблюдаются прирусловые валы высотой до 2м, шириной 10-15м. На отдельных участках развиты небольшие по размерам эоловые формы.

Низменные поверхности крупных и мелких озерных и озерно-болотных котловин пользуются достаточно широким распространением, сложены озерно-болотными отложениями, занимающими как западинные формы рельефа и котловины заросших озер, так и равнинные участки. Заболачиванию в значительной мере способствует затрудненный сток при преимущественно глинистом составе подстилающих пород и относительно значительном количестве атмосферных осадков. Различные по форме и площади они большей частью заболочены или покрыты растительностью.

История геологического развития в квартале начинается с накопления в пределах территории листа осадков сладководской свиты. В это время происходила аккумуляция материала, снесенного с Казахского нагорья. В раннем-среднем неоплейстоцене после размыва, имевшего место на границе плиоцена и плейстоцена, на территории, прилегающей к Казахстану мелкосопочнику, существовал обширный водный бассейн, в котором и происходило формирование осадков сладководской свиты. В среднем – позднем неоплейстоцене начинают отлагаться преимущественно озерные осадки карасукской свиты.

До современного этапа большая часть территории листа являлась областью комплексной денудации с переотложением и преобразованием субстрата с участием элювиальных, пролювиальных, эоловых и перегляциальных процессов.

В период Казанцевского межледникового территория представляла собой слабоволнистую равнину с немногочисленными озерными котловинами и речными долинами. Принято считать, что в это время на рубеже среднего и позднего неоплейстцена произошло заложение реки Иртыша-крупной водной артерии, связанное с активизацией глоубинного разлома северо-западного простирания.

Формирование современного рельефа связывают с началом Ермаковского похолодания. Современные процессы денудации частично сnivelировали первоначальный рельеф равнины, а эоловые и делювиальные процессы способствовали образованию покровных образований верхнеоплейстоценового-голоценового возраста. В голоцене на фоне повсеместной денудации происходило накопление и локальная аккумуляция озерных и озерно-болотных осадков.

Из современных физико-геологических процессов развиты эоловая дефляция, плоскостной смыв, заболачивание, засоление, боковая эрозия, суффозия.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Из полезных ископаемых в пределах исследованной территории выявлены месторождения нерудных полезных ископаемых (суглинки кирпичные) и технических подземных вод; проявления железных руд и россыпных минералов титана и циркония; пункт минерализации цветных и благородных металлов - сурьмы, мышьяка, серебра.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Железо. По результатам 1957-1958гг.[44] было установлено три проявления железа: в скважинах 47 (III-2-1), 52 (IV-2-1), 53 (IV-2-2), расположенных согласно схеме минерагенического районирования территории Омско-Кулундинской подсерии в пределах Омско-Павлодарского железорудного олигоценового узла.

Железорудный горизонт вскрывается в отложениях новомихайловской и журавской свит олигоцена на глубинах от 97,4м (скв.52) до 102,4м (скв.47) и представлен ожелезненными песчаниками, алевроитами и песками табачно-зеленого цвета с различной вкрапленностью оолитов гидрогётита и реже тонких линзовидных прослоев оолитовых гидрогётитовых руд. Оолиты округлой формы размером 0,2-0,6, реже 2 мм, темно-бурого почти черного цвета.

В целом разрез железорудного горизонта представлен переслаиванием тонких прослойков оолитовых гидрогётитовых руд и ожелезненных пород, содержащих оолиты гидрогётита. Мощность прослойков колеблется от 0,05 до 0,3-0,5 м. На отдельных участках прослойки оолитовых руд отсутствуют и весь горизонт представлен ожелезненными породами на хлоритовом и хлоритово-сидеритовом цементе. Максимальная мощность прослоев оолитовых гидрогётитовых руд 0,5м, ожелезненных пород, содержащих оолиты гидрогётита, 4,2 (скв.53м). Содержание железа валового (в %) в оолитовых гидрогётитовых рудах колеблется от 9,38 (скв.52) до 23,27(скв.53), а в ожелезненных породах от 8,1 до 15,15%.

Химический состав руд приведен в таблице 1.

По данным анализов, какие-либо существенные примеси отсутствуют. Руды являются преимущественно кремнистыми. Марганца не более 1%, фосфора около 1%, содержание никеля, кобальта, ванадия и хрома не превышает сотых долей процента. Технологические анализы не проводились.

Прогнозные ресурсы не подсчитывались.

Таблица результатов химического состава руд в %

Таблица 1

№ скв.	Fe вал.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	P	FeO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	nnn	H ₂ O	GaO	MgO	Mn	Ga	Ni	V ₂ O ₅
скв 47	19,76	55,06	2,91	0,18	0,35	13,56	13,19	0,26	11,21	5,57	0,61	0,85	0,96	0,008	0,002	0,062
скв 52	9,38	72,89	3,38	0,25	0,22	10,21	2,22	0,81	6,88	0,96						
	18,36	58,65	3,27	0,12	0,21	13,03	10,83	0,37	9,85	3,35						
	2,88	89,11	3,27	0,04	0,017	2,69	1,48	0,4	1,14	1,05						
скв 53	19,22	68,06	1,71	0,09	0,226	9,64	8,51	0,33	6,73	2,75						
	23,27	62,83	1,19	0,15	0,3	11,6	10,38	0,18	8,6	2,57						
	10,31	76,61	2,89	0,14	0,1	5,84	3,83	0,51	4,4	1,74						
	13,15	75,25	2,07	0,12	0,44	7,91	4,36	0,29	4,86	3,25						
	12,65	73,97	3,74	0,065	0,144	6,02	5,96	0,62	4,84	2,61						
	17,03	69,43	3,06	0,79	0,237	6,58	9,71	0,45	5,68	5,44						
	14,59	70,03	4,41	0,016	0,066	9,63	3,89	0,66	6,2	1,94						

Черные и редкие металлы

Титан, цирконий (II-3-2). Проявление россыпей минералов титана и циркония зафиксировано в скважине 34 в интервалах 156,8-157,2 и 157,2-158,2м и приурочено к отложениям новомихайловской свиты нижнего олигоцена, представленных алевритами и тонкозернистыми кварцево-полевошпатовыми песками.

Литолого-минералогическим анализом выявлены повышенные содержания в (кг/м³): ильменита - 23-32; лейкоксена - 3,4-4,3; анатаза, брукита, рутила - 1,4-1,83; циркона - 2,34-3,46 (соответственно для двух интервалов). Содержание условного ильменита 74,28 кг/м³ для первого интервала и 94,55 кг/м³ - для второго. Коэффициенты перевода полезных компонентов в условный ильменит приняты по установленным временным кондициям для Тарской циркон-ильменитовой россыпи (Протокол ГКЗ №.1370 от 22мая 2007г.)

Прогнозные ресурсы не подсчитывались из-за недостатка данных.

Цветные и благородные металлы

Сурьма, мышьяк, серебро (III-2-2). В скважине 50 в интервале 73,6-73,7м в отложениях абросимовской свиты неогена выявлен пункт минерализации сурьмы, мышьяка, серебра. Содержания (в г/т): мышьяка - 100; сурьмы - 500, серебра - 5г/т. Результаты приведены по данным количественного спектрального анализа одной пробы.

Цинк, кобальт (II-3-1). В скважине 34 в интервале 87,85-87,95м в отложениях абросимовской свиты неогена в единичной пробе по результатам спектрального анализа обнаружены содержания цинка и кобальта (в г/т) в количестве 400 и 100 соответственно.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Территория листа повсеместно богата строительными материалами, представленными суглинками кирпичными. Разведано два месторождения.

Суглинки кирпичные

Месторождение совхоза «Ермак» (I-4-2) расположено на северо-восточной окраине совхоза «Ермак» Нововаршавского района.

Продуктивной толщей является слой покровных суглинков верхненеоплейстоценового-голоценового возраста. Суглинки желто-бурые и буровато-желтые, средней плотности, пылеватые, карбонатные, у кровли с остатками корней и известковыми включениями. Вскрытая мощность залежи 7,0 м, мощность вскрыши до 0,5 м.

Химический состав суглинков (в%): SiO_2 -61,68; $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$ -11,44; Fe_2O_3 -5,24; CaO -5,02; MgO -3,0. Гранулометрический состав (в%): менее 0,005 (глина)-9,6-17,2; от 0,005-до 0,05мм (пыль)-22,4-52,24; более 0,05 мм (песок) 34,0-68,3. Число пластичности сырья колеблется от 7,7 до 16,1, класс пластичности I и II. По результатам полузаводских испытаний суглинки месторождения пригодны для производства кирпича марок «75» и «100». Балансовые запасы сырья на 01.01.2007 составляют по категориям А+В+С₁ 395 тыс.м³.

Дробышевское месторождение (I-3-1) расположено на окраине с. Дробышево и приурочено к верхненеоплейстоценовым - голоценовым отложениям, представленным суглинками желтовато-бурыми, средней плотности, пылеватыми, карбонатными, с редкими гнездами гипса.

Вскрытая мощность залежи 4,4 м. Глубина залегания полезной толщи изменяется от 2,2 до 3,6 м, мощность вскрыши 0,4 м.

Химический состав суглинков (в%): SiO_2 - 67; Fe_2O_3 -6,25; CaO -4,3. Гранулометрический состав (в %): более 0,05-48,5; 0,05-0,005 - 58,88; менее 0,005-12,7. Число пластичности изменяется от 9,6 до 11,2. По результатам полузаводских испытаний суглинки пригодны для производства кирпича марок «75» и «100».

Балансовые запасы сырья (Г.А.Шадрин) на 01.01.2007г. по категориям А+В+С₁ 261 тыс.м³.

Подземные технические воды

На изученной территории меловые отложения покурской свиты перспективны на термальные воды. Открыто одно Нововаршавское месторождение технических вод (I-4-1).

Нововаршавское месторождение технических вод приурочено к отложениям покурской свиты. Глубина залегания отложений покурской свиты 867-873 м, мощность 207-223м. Дебиты при откачках 24,6 л/сек и 23,7 л/сек при понижении уровня на 33,8 и 36,8 м, удельные дебиты 0,74 и 0,62 л/сек; дебиты при запусках 11,4 и 12,9 л/сек при понижении уровня на 22,0 и 24,95м, удельные дебиты 0,69 и 0,51л/сек; пьезометрические уровни установились выше поверхности земли на 23,0-25,95 м; коэффициенты фильтрации 2,04 и 2,08 м/сут; коэффициент водопроводимости 340 и 334 м²/сут; температура воды на устье 31,6° С.

По химическому составу воды покурской свиты гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 1,1 г/дм³.

По физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям подземные воды пригодны для целей рыборазведения и имеют ряд преимуществ перед поверхностными и подземными водами, вышерасположенных горизонтов.

На основании всего комплекса исследований подсчитаны запасы подземных вод верхнемеловых отложений покурской свиты по категории $A=4000 \text{ м}^3/\text{сут}$, $B=8000 \text{ м}^3/\text{сут}$, $C_1=6000 \text{ м}^3/\text{сут}$, суммарно $18000 \text{ м}^3/\text{сут}$, которые соответствует заявленной потребности.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Из полезных ископаемых в пределах исследованной территории выявлены месторождения нерудных полезных ископаемых (суглинки кирпичные) и технических подземных вод; проявления гидрогётитовых железных руд и проявления россыпей минералов титана и циркония; пункт минерализации цветных и благородных металлов - сурьмы, мышьяка; серебра.

В связи со слабой изученностью минерагеническая продуктивность складчатого основания не приводится.

Основные минерагенические эпохи плитного комплекса связаны, в первую очередь, с келловей-ранневаланжинским временем. Постепенное нарастание регрессии моря обусловили в это время миграцию границ морских, прибрежно-морских и континентальных образований, усложнившую структурное районирование этого периода. В южных районах Омской области на этом стратиграфическом уровне могут быть обнаружены месторождения зон поверхностно-грунтового, иногда возможно пластового окисления в базальных и внутриформационных палеодолинах. Однако, большие глубины залегания отложений - 800-1400м, делают перспективы освоения возможных месторождений проблематичными.

Последовавшая затем континентальная обстановка представлена двумя терригенными формациями. Наибольшую значимость имеет пространственно связанный с глинисто-песчаной формацией водоносный артезианский комплекс меловых отложений, располагающий огромными запасами минеральных и термальных вод (покурская свита). В пределах площади воды комплекса с минерализацией $1,5\text{г/дм}^3$ широко используются для питья. К отложениям покурской свиты приурочено Нововаршавское месторождение термальных вод, используемое для целей рыбозаводства.

С покурским временем связано также образование базальных и внутриформационных долин, а в них формирование уранового оруденения, связанного с зонами окисления различной природы.

Важной для территории минерагенической эпохой является олигоцен-четвертичная. Формирование отложений здесь происходило в континентальных условиях, способствовавших на разных стадиях накоплению песчано-глинистых формаций. В зависимости от конкретных обстановок они приобрели специфические черты.

С песчано-глинистой фацией связаны россыпи титана, циркония и железные руды в отложениях новомихайловской и журавской свиты олигоцена.

На изученной территории железные руды распространены на площади более 600км^2 .

Образование железорудного горизонта, по-видимому, происходило в прибрежной части мелководного бассейна озерного типа с расчлененным ложем при неустойчивом режиме и неоднократных изменениях окислительно-восстановительной среды, при теплом и влажном климате на фоне колебательных движений. Наиболее глубоким участкам (котловины, ложбины и т.д.) прибрежной части озерного бассейна соответствуют повышенные мощности рудоносной залежи и присутствие в ней прослоев и слоев чистой гидрогётитовой оолитовой руды.

Железорудное проявление изучено ещё недостаточно, необходимы дальнейшие исследования.

Проявление россыпей минералов титана и циркония подтверждает перспективы листа на обнаружение значимых аккумуляций и относится к рутил – лейкоксен – циркон – ильменитовому геолого-промышленному типу погребенных озерных россыпей.

По мнению В.А. Мартынова [36] россыпь является континентальным образованием - результатом размыва, транзита и перемыва пород, богатых титаном или кор выветривания. Данное утверждение предполагает: а) развитие мощной коры выветривания на палеозойских породах горного обрамления Западно-Сибирской плиты, богатых устойчивыми к химическому выветриванию рудными минералами-ильменитом, цирконом, рутилом и др; б) площадной размыв коры выветривания и переотложение продуктов размыва в мощную продуктивную толщу; в) наличие в начальную фазу образования продуктивного горизонта бассейна с интенсивной волноприбойной деятельностью, обеспечивающей разделение и сортировку песчаного и глинистого материала и формирование россыпей. Накопление продуктивной толщи, вероятно, происходило при замедленном поднятии региона, благоприятном для дополнительного выветривания толщи, а затем опускании с формированием покровной глинистой пачки, в определенной степени защищающей продуктивную толщу от разрушения. Наличие в верхней части новомихайловской свиты хорошо сортированных, отмытых песков, высокое содержание в них устойчивых к химическому выветриванию рудных минералов-ильменита, лейкоксена, циркона, рутила свидетельствуют о благоприятных прибрежно-озёрных условиях для формирования россыпи в целом на территории района.

Проявления железа, титана и циркония расположены вне минерагенических зон.

Минерагеническим таксонам периферической части потенциально урановорудного Казахстанского пояса новейшей тектонической активизации (КП) является Пограничная потенциально урановорудная область, фрагмент которой располагается на рассматриваемой территории. В её пределах вероятно урановое оруденение, связанное с зонами окисления таволжан-павлодарского времени.

Песчано-глинистые отложения неоген-четвертичного этапа могут традиционно служить источником строительных материалов и пресных подземных вод.

На территории листа повсеместно распространены неметаллические полезные ископаемые: строительные материалы. Глины и суглинки залегают сплошным покровом в пределах изученной территории. Потенциал применения глинистого сырья в настоящее время используется ещё недостаточно.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В гидрогеологическом отношении изученная территория согласно «Легенде Омско-Кулундинской подсерии листов Государственной гидрогеологической карты масштаба 1:200 000» (2001), относится к Приказахстанскому району в составе Краевой области Западно-Сибирского сложного бассейна пластовых вод.

В гидрогеологическом разрезе мезозойско-кайнозойских отложений описываемой территории выделяется ряд водоносных и относительно водоносных горизонтов, приуроченных к песчаным и песчано-алевритовым толщам и разделяющих их водоупорных горизонтов, сложенных глинами, аргиллитами и глинистыми алевролитами.

В пределах картируемой территории выделены:

Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт, aQ_H

Описываемый водоносный горизонт приурочен к пойменным отложениям, представленным песками с прослоями суглинков, залегающими на глубинах от 0,8 до 1,7м. Мощность обводненных прослоев 8,3-11,5м.

Воды безнапорные, уровни устанавливаются на глубинах от 0,8 до 12,3м. Абсолютные отметки уровней 80,56-82,5м.

Водообильность горизонта различная. Дебиты скважин изменяются от 0,014 до 1,5 л/с при понижении уровней на 4,03 и 3,93м соответственно.

Воды от пресных до весьма слабо солоноватых с минерализацией 0,7-1,2 г/дм³. Химический состав их гидрокарбонатный и хлоридно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый и смешанный трехкомпонентный. Общая жесткость вод 10,6-15 мг-экв/дм³.

Питание атмосферное, разгрузка- в р.Иртыш и испарением на участках близкого залегания вод.

Подземные воды используются для индивидуального водоснабжения.

Относительно водоносный голоценовый озерный горизонт, lQ_H

Горизонт приурочен к котловине оз. Алабота. Накопление воды происходит путем стока талых и атмосферных вод, подпитки поверхностными озерными и аккумуляции их в приповерхностной толще суглинков и глин.

Водообильность и химический состав грунтовых вод не изучались.

Как самостоятельное гидрогеологическое подразделение горизонт существует лишь в периоды весеннего снеготаяния и обильного выпадения осадков и поэтому практического значения не имеет.

Водоносный верхнелепестовый аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт, аQ_{III}

Водоносный горизонт пользуется значительным распространением в пределах изученной территории и приурочен к аллювиальным и озерно-аллювиальным отложениям первой, второй и третьей надпойменных террас р. Иртыша. Подземные воды приурочены к пескам, супесям и суглинкам, залегающим на глубинах от 6,1 до 22,0м. Мощность водоносного горизонта изменяется от 7,7 до 14м. Воды безнапорные, уровни устанавливаются на глубинах от 6,1 до 13м, в абсолютных отметках от 85 до 98,9м.

Водообильность водоносного горизонта изучена скважинами и изменяется от 0,1 до 0,4 л/с при понижении уровня на 3,1 и 8,5м соответственно.

Грунтовые воды от пресных до слабо солоноватых с минерализацией от 0,7 до 6,6г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатно - и сульфатно-хлоридные, хлоридные магниевые, от умеренно до очень жестких (общая жесткость 4,1-48,8мг-экв/дм³), от нейтральных до слабо щелочных (рН7,2-8,4).

Использование подземных вод ограниченное, в основном индивидуальное водоснабжение.

Относительно водоносный средне-верхнелепестовый озерно-аллювиальный горизонт, laQ_{II-III}

Отложения карасукской свиты имеют ограниченное распространение в пределах площади листа и обводнены повсеместно. Водовмещающими породами являются глины пылевато-песчаные, суглинки с прослоями супесей и линзами песков, преимущественно озерной фации, залегающие на глубинах от 1,2 до 43м. Мощность обводненных прослоев 3-18м.

Подземные воды безнапорные и напорные, уровни устанавливаются на глубинах от 0,8 до 9,1м, в абсолютных отметках от 92,4 до 112м.

Водообильность отложений относительно водоносного горизонта изучена по 1скважине.

Дебит составил 1л/с при понижении уровня на 23,8м.

Грунтовые воды от весьма слабо – до сильносолоноватых с минерализацией от 1,1 до 21,1г/дм³. Химический состав воды преимущественно сульфатно-хлоридный магниевый, общая жесткость изменяется от 6,8 до 117,95мг-экв/дм³.

Питание грунтовых вод атмосферное, разгрузка осуществляется в котловины крупных озер, а также испарением на участках с близким залеганием уровней.

Подземные воды горизонта практического значения для водоснабжения не имеют.

Относительно-водоносный ниже-среднелепестовый делювиально-пролювиальный, озерный горизонт, dp,lQ_{I-II}

Делювиально-пролювиальные и озерные ниже-среднелепестовые отложения сладководской свиты развиты достаточно широко в пределах листа.

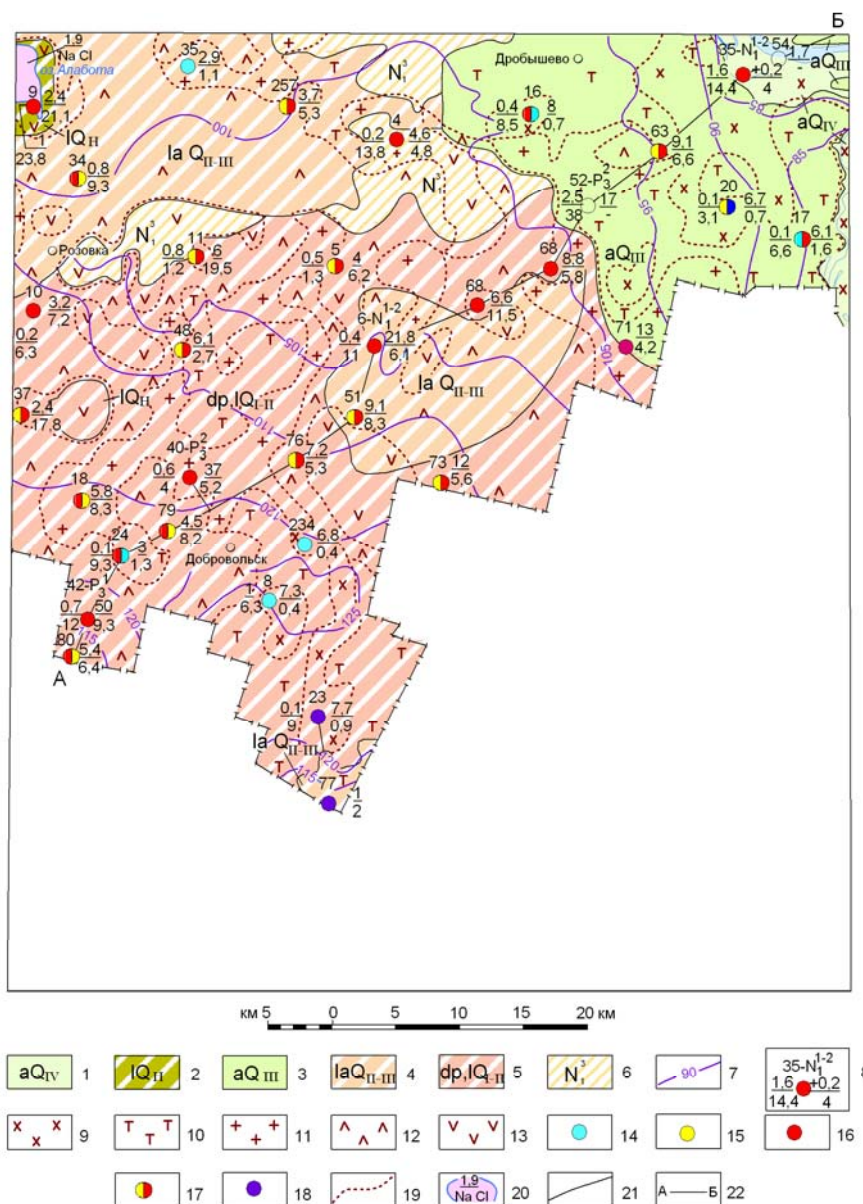


Рис. 5. Схематическая гидрогеологическая карта (N-43-XXI)

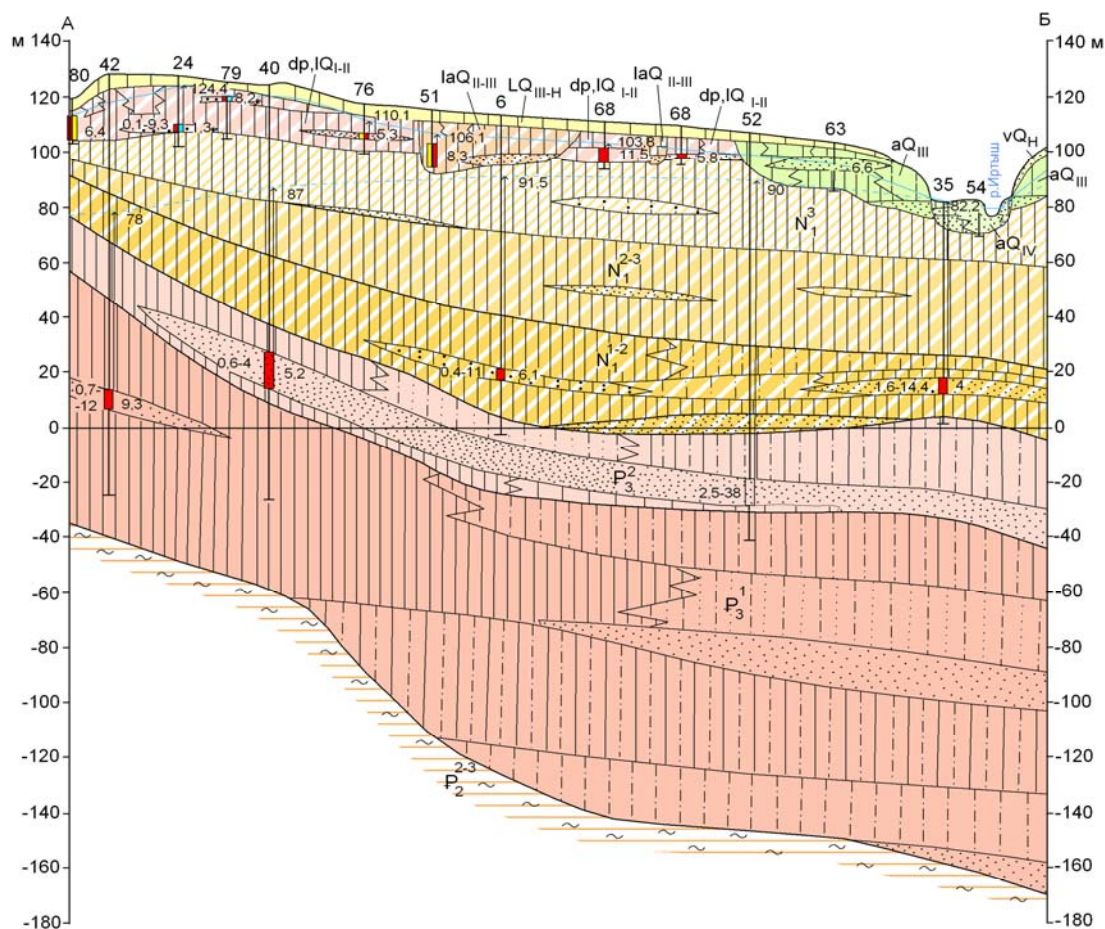
Распространение гидрогеологических подразделений: 1 – водоносный голоценовый аллювиальный горизонт, aQ_{IV} ; 2 – относительно водоносный голоценовый озерный горизонт, IQ_{II} ; 3 – водоносный верхнеоплейстоценовый аллювиальный горизонт, aQ_{III} ; 4 – относительно водоносный средне-верхнеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, laQ_{II-III} ; 5 – относительно водоносный ниже-среднеоплейстоценовый делювиально-пролювиальный, озерный горизонт, $dp.IQ_{I-II}$; 6 – относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N_1^3 ; 7 – гидроизогипсы первых от поверхности водоносных и относительно водоносных горизонтов. Водопункты: 8 – скважина. Цифры: вверху-номер и индекс водоносного и относительно водоносного горизонтов; слева в числителе-дебит, л/с, в знаменателе-понижение, м; справа в числителе-глубина установившегося уровня воды, м, в знаменателе-минерализация воды, г/дм³. Водопункты, характеризующие первые от поверхности водоносные и относительно водоносные горизонты, показаны без индекса. Минерализация (г/дм³) и химический состав: 9 – до 1; 10 – 1-3; 11 – 3-5; 12 – 5-10; 13 – более 10 В типовых водопунктах воды с преобладанием: 14 – гидрокарбонатного аниона; 15 – сульфатного аниона; 16 – хлоридного аниона; 17 – смешанные двухкомпонентные (преобладающий анион показан в правом поле водопункта); 18 – смешанные трехкомпонентные; 19 – нет сведений о химическом составе; 20 – границы площадей с различной минерализацией подземных вод.

Гидрологические объекты:

21 – соленое озеро с указанием минерализации и формулы преобладающей соли.

Прочие знаки:

22 – границы гидрогеологических подразделений; 23 – линия разреза.



Масштабы: горизонтальный 1:500 000
вертикальный 1:2 000

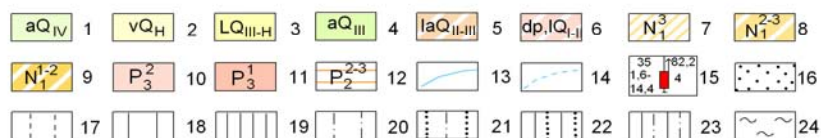


Рис. 6. Гидрогеологический разрез (N-43-XXI)

Распространение гидрогеологических подразделений:

1 – водоносный голоценовый аллювиальный горизонт, aQ_{IV} ; 2 – водопроницаемые, но практически безводные эоловые отложения, vQ_H ; 3 – водопроницаемые, но практически безводные лессовые и покровные образования, LQ_{III-H} ; 4 – водоносный верхнеокеановый аллювиальный горизонт, aQ_{III} ; 5 – относительно водоносный средне-верхнеокеановый озерно-аллювиальный горизонт, laQ_{II-III} ; 6 – относительно водоносный нижне-среднеокеановый делювиально-пролювиальный озерный горизонт, dp, IQ_{I-II} ; 7 – относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N_1^3 ; 8 – относительно водоносный средне-верхнемиоценовый горизонт, N_1^{2-3} ; 9 – относительно водоносный нижне-среднемиоценовый горизонт, N_1^{1-2} ; 10 – водоносный верхнеолигоценовый горизонт, P_3^2 ; 11 – водоносный нижнеолигоценовый горизонт, P_3^1 ; 12 – водоупорный средне-верхнеокеановый горизонт, P_2^{2-3} ; 13 – уровень подземных вод со свободной поверхностью; 14 – пьезометрический уровень подземных вод; 15 – скважина. Цифры: вверху-номер по карте, у стрелки-абсолютная отметка пьезометрического уровня воды, м; слева первая-дебит, л/с, вторая-понижение, м; справа-минерализация воды, г/дм³. Закраска соответствует анионному составу воды в опробованном интервале глубин, м. Стрелка соответствует напору подземных вод.

Литологический состав пород:

16 – пески; 17 – супеси; 18 – суглинки; 19 – глины; 20 – алевроиты; 21 – переслаивание алевроитов и песков; 22 – переслаивание глин и алевроитов; 24 – глины водоупорные

Водовмещающими породами являются преимущественно озерные глины, суглинки с прослоями супесей и песков. Глубина залегания обводненных прослоев колеблется от 3,8 до 30,0м, мощность их составляет 1,3-24,4м.

Подземные воды безнапорные. Уровни устанавливаются на глубинах 2,4-12,0м, абсолютные отметки уровней изменяются от 100,8м до 125,91м.

Водообильность отложений относительно высокая. Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 1,5л/с при понижениях уровня на 1,3-9,3м соответственно.

Подземные воды от пресных до сильносоленоватых с минерализацией от 0,4 до 19,5 г/дм³, химический состав отличается большой пестротой с преобладанием хлоридно-сульфатного, сульфатно-хлоридного, гидрокарбонатного аниона. Из катионов преобладают натрий и кальций общая жесткость пресных вод 3,84-7,26, соленоватых 7,6-157,24 мг-экв/дм³.

Питание горизонта атмосферное, разгрузка в котловины крупных озер.

Подземные воды горизонта используются для индивидуального водоснабжения.

Относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N_1^3

Относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт приурочен к отложениям павлодарской свиты и пользуется повсеместным распространением. Горизонт сложен глинами плотными алевроитовыми, среди которых встречаются обводненные линзы и прослои алевроитов, песков и песчанистых глин, а также скопления известковистых конкреций. Обводненные прослои вскрываются скважинами на глубинах от 5,4 до 30,8м, мощность их колеблется от 1,1-14,0м.

Подземные воды безнапорные и слабо напорные, уровни устанавливаются на глубинах от 2,05 до 9,75м, их абсолютные отметки 101,3-105,05м.

Водообильность обводненных линз как правило низкая. Дебиты водопунктов изменяются от 0,37 до 0,2 л/с при понижении уровня 8,25 и 13,8м соответственно.

Подземные воды от пресных до сильносоленоватых с минерализацией от 0,7 до 25,0 г/дм³. Химический состав преимущественно хлоридный, сульфатно-хлоридный, магниевонатриевый. Общая жесткость пресных вод 7,2-10,53, соленоватых 27-187 мг-экв/дм³.

Питание горизонта атмосферное, разгрузка в котловины крупных озер.

Ввиду малой водообильности подземные воды используются при индивидуальном водоснабжении.

Относительно водоносный средне-верхнемиоценовый горизонт, N_1^{2-3}

Подземные воды горизонта распространены повсеместно и приурочены к отложениям таволжанской свиты. В пределах изученной площади воды горизонта не опробованы. Краткая характеристика относительно водоносного горизонта приводится по данным соседнего листа

N-43-XX. Водовмещающие породы представлены песками и суглинками. Подземные воды безнапорные. Уровни устанавливаются на глубинах от 8,0 до 40,5м.

Водообильность отложений весьма низкая 0,09-0,31 л/с при понижении уровня на 6,5 и 4,6м соответственно.

Минерализация подземных вод изменяется от 0.9 до 2.4 г/дм³. Химический состав подземных вод сульфатный магниевно-натриевый.

Питание атмосферное, разгрузка в крупные озерные котловины. Использование подземных вод весьма ограниченное из-за низких дебитов и высокой минерализации.

Водоносный нижне - среднемиоценовый горизонт, N_1^{1-2}

Подземные воды нижне-среднемиоценового горизонта пользуются повсеместным распространением и приурочены к отложениям абросимовской и бещеульской свит.

Водовмещающими являются преимущественно пески, залегающие на глубинах 56,0-123м. Подземные воды слабонапорные. Уровни устанавливаются на глубинах от 0,2 до 21,8м, в абсолютных отметках от 82,2 до 92,5м. Водоносный горизонт достаточно водообилён. Дебиты скважин изменяются от 0,11 до 1,6л/с при понижении уровня на 11–39,5м.

Подземные воды преимущественно от умеренно солоноватых до солоноватых с минерализацией от 3,1 до 6,1 г/дм³ хлоридные и сульфатно-хлоридные магниевно-и кальциевно-натриевые. Величина общей жесткости в пределах 19,96-43,0мг-экв/дм³.

Питание в основном за счет подземного стока. Разгрузка происходит в котловины крупных озер.

В связи с повышенной минерализацией подземные воды используются ограниченно.

Водоносный верхнеолигоценовый горизонт, P^2_3

Водоносный горизонт пользуется повсеместным распространением и приурочен к отложениям журавской свиты. Водовмещающие породы представлены переслаивающимися песками и алевроитами, залегающими на глубинах от 86 до 154м и имеющие мощность. Подземные воды напорные. Уровни устанавливаются на глубинах 12-50, в абсолютных отметках от 87 до 91,0м.

Водоносный горизонт достаточно водообилён. Величина дебитов в пределах 0,6-2,5 л/с при понижении уровня 4,0-50,0м соответственно. Коэффициенты фильтрации 0,57-2,79м/сут.

Подземные воды преимущественно хлоридного состава магниевно-натриевые, натриевые с минерализацией 2,4 и 5,2 г/дм³.

Питание горизонта осуществляется за счет подземного стока, разгрузка в крупные озерные котловины. Использование ограничено из-за высокой минерализации.

Водоносный нижнеолигоценовый горизонт, P_3^1

Водоносный горизонт распространен повсеместно и приурочен к отложениям новомихайловской и исилькульской свит. Водовмещающие породы представлены преимущественно песками, реже алевритами, залегающими на глубинах от 80 до 166м. Воды напорные. Пьезометрический уровень в скважине установился на глубине 50м, абсолютная отметка его 75м.

Водоносный горизонт достаточно водообилен, однако его характеристика приводится по откачке из скважины 1. Дебит 0,7 л/с при понижении уровня на 12м. Коэффициенты фильтрации 1,2м/сут. Подземные воды солоноватые с минерализацией 9,3г/дм³, по химическому составу хлоридные магниевые-натриевые.

Питание горизонта за счет подземного стока, разгрузка в крупные озерные котловины Северного Казахстана. Использование невозможно из-за высокой минерализации.

Водоносный апт-сеноманский горизонт, с $K_1 a - K_2 s$

Водоносный горизонт приурочен к отложениям покурской свиты и представлен неравномерно чередующимися песками, глинами и алевритами, залегающими на глубинах от 550 до 1030м. Подземные воды высоконапорные. Уровни их устанавливаются на глубинах от +20,0 до 20 м. Абсолютные отметки уровней 105,2-115 м.

Водообильность комплекса высокая. Дебиты скважин изменяются от 3,9 до 21,3л/с при понижениях уровня на 6,4 -58,5м. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,1 до 1,7м/сут.

Минерализация подземных вод изменяется от 1,0 до 1,6г/дм³. Воды по составу сульфатно-и хлоридно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатные натриевые и магниевые-натриевые, от очень мягких до умеренно жестких (общая жесткость 0,27-3,8 мг-экв/дм³), по величине pH (7,5-8,3) от нейтральных до слабо щелочных. Подземные воды комплекса термальные, температура на устье достигает 35⁰. Микрокомпонентный состав подземных вод в мг/дм³: V-0,0098; Bi-0,0098; Al-0,07; Cu-0,051; Ni-0,0041; Mn-0,0178; Fe-0,225; Zn-0,021; F-2,275.

Воды комплекса с минерализацией до 1,5 г/дм³ используются для питья. Термальные и солоноватые используются для технических нужд. К отложениям покурской свиты на данной территории приурочено Нововаршавское месторождение термальных вод, используемое для целей рыбозаведения.

Подземные воды нижнемеловых и палеозойских пород в пределах площади листа не опробовались.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

На основе геоморфологического районирования и ландшафтно-индикационных исследований в пределах картируемой территории выделено восемь природных типов ландшафта.

Первый тип занимает значительные площади в пределах листа и охватывает поверхность пологоволнистой денудационно-аккумулятивной равнины, развитой на делювиально-пролювиальных и озерных отложениях сладководской свиты нижнего-среднего неоплейстоцена, представленных суглинками, глинами, реже супеями, редко песками.

Второй тип охватывает поверхность эрозионно-аккумулятивной равнины, развитой на озерных и аллювиально-озерных отложениях карасукской свиты среднего-верхнего неоплейстоцена, представленных суглинками, глинами, прослоями песков и супесей.

Третий тип распространен на ограниченных территориях. Это плоская денудационно-аккумулятивная поверхность, сложенная покровными образованиями - суглинками, глинами, реже супеями, лессами. В ее пределах широко развиты эоловые гривы, генетически связанные с покровными образованиями, благодаря своеобразным условиям залегания и физико-механическим свойствам пород.

Четвертый тип развит на поверхности третьей надпойменной террасы, сложенной озерно-аллювиальными песками, супеями, суглинками, глинами. В рельефе он выражен слабо и его границы проводятся условно по глубине вреза аллювия в подстилающие породы. В северной части изученной площади развиты отрицательные и положительные формы, представленные плоскими олуговелыми понижениями и гривовообразными повышениями.

Пятый тип охватывает выровненную поверхность второй надпойменной террасы р.Иртыша, которую слагают озерно-аллювиальные пески, суглинки, супеси, реже глины. Тыловой шов террасы практически не выражен.

Шестой тип занимает поверхности развития первой надпойменной террасы р.Иртыша. Здесь развиты озерно-аллювиальные пески, суглинки, супеси, реже глины.

Поверхность седьмого типа представлена отложениями пойменной террасы, развитой на аллювиальных песках, супеях, суглинках и глинах.

Последний тип объединяет поверхности крупных и мелких озерных котловин и развит на голоценовых озерных и озерно-болотных суглинках и глинах. Крупная озерная котловина принадлежит оз. Алабота.

Территория листа находится в пределах степной лесостепной зоны.

Преобладающий фон травяной растительности ранее составляли ныне распаханые разнотравно-ковыльно-типчаковые степи. Редкие берзовые колки в пределах изученной территории - приурочены к понижениям в рельефе.

Преобладающими типами почв являются черноземы южные. Некоторое несоответствие между засоленностью и преобладающими черноземными почвами объясняется тем, что при непрерывном солевом режиме и глубоком залегании вод эти соли, располагаясь на глубине, слабо участвуют в процессе почвообразования.

В пределах первого, второго и третьего типов рельефа преобладают южные и луговые черноземы. На самом юге листа развиты глубокосолонцеватые и солонцеватые почвы. Поверхность четвертого, пятого и шестого типов слагают черноземы южные глубокосолончаковатые и глубокозасоленные. В пределах поверхности крупных и мелких озерных котловин развиты корковые и средние солонцы.

Из современных физико-геологических процессов в пределах выделенных типов ландшафтов развиты эоловая дефляция, плоскостной смыв, заболачивание, засоление, боковая эрозия, суффозия.

Процессы эоловой дефляции, приводящие к выдуванию из почвы наиболее плодородных горизонтов, наибольшее развитие имеют на открытых распахиваемых участках первого и третьего типов ландшафта. Особенно благоприятные условия для развития этого процесса создаются в период между сходом снега и кущением зерновых, когда почва находится без прикрытия более 60 дней. Значительный перепад температур воздуха в этот период приводит к сильному иссушению почвы, что облегчает процесс выноса частиц и переноса их на значительные расстояния. Выдуваемые из почвы частицы аккумулируются в пониженных частях рельефа.

В пределах четвертого, пятого и шестого ландшафтных типов широко развиты процессы плоскостного смыва, они проявляются там, где перепад высот составляет 20-25см и выражаются в перераспределении местного стока по микрозападинам. Сток в микрозападины существенно влияет на одновременность просыхания поля, т.е. на сроки одновременного достижения физической и биологической спелости почвами поля, что замедляет производство сельскохозяйственных работ.

В пределах первого и третьего типов широкое развитие получили процессы суффозии. Развитие этого процесса обусловлено движением поверхностных вод в пониженные участки рельефа с последующей фильтрацией в нижние горизонты. Так как отложения, слагающие эти типы ландшафта, содержат значительное количество песчаных и пылеватых частиц, а также легко растворимые соли, вода, вымывая их из породы, создает понижения и провальчики. Формы западин различные: округлые, овальные, вытянутые. Размеры суффозионных западин различные: от нескольких м² до весьма значительных площадей.

Процессы засоления развиты в основном в пределах первого, третьего, пятого, шестого и восьмого типов рельефа. Здесь преобладают тяжелые грунты, слабая дренированность

территории и большая испаряемость поверхностных и грунтовых вод. Наибольшее развитие солончаки получили в котловине озера Алабота.

В экологическом отношении это территория, подвергнутая интенсивной, преимущественно ветровой, а на берегах р.Иртыша-и водной эрозии. В крупных селах (Дробышево, Целинное, Большегривское, Черлакский, Сибирское, Добровольск, Кутузово) имеют место локальные сезонные очаги загрязнения нефтепродуктами, но экологическая обстановка здесь оценивается как удовлетворительная и ограничений хозяйственной деятельности не несет. Водоснабжение населенных пунктов осуществляется за счет подземных вод мелового комплекса и режимными наблюдениями загрязнений не отмечено.

В целом для территории необходимо соблюдение агротехнических, лесо- и лугово-мелиоративных, гидротехнических мероприятий (вспашка без оборота пласта и поперек склонов, создание полезащитных лесных полос, приовражно- и овражно-балочных лесов, залужение и задернение оврагов, рациональный полив-орошение).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе материалов геологического доизучения площади листа N-43-XXI (ГДП-200), а также систематизации многолетних геолого-гидрогеологических и геофизических исследований и пересмотра их в свете современных представлений о геологическом строении в пределах картируемой территории выделены и охарактеризованы преимущественно континентальные отложения части нижнего и верхнего отделов меловой системы, морского и континентального палеогена, континентальные осадки неогеновой и четвертичной систем. Впервые выделена новостаничная свита, уточнены границы распространения карасукской свиты и элементов долинного комплекса р.Иртыша (надпойменных и пойменных террас). В легенду Омско-Кулундинской подсерии Западно-Сибирской серии сделаны дополнения в части покровных образований, лессов.

В гидрогеологическом разрезе территории по материалам опробования картировочных и водоснабженческих скважин выделен ряд водоносных, относительно водоносных, относительно водоупорный и водоупорный горизонты в четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых отложениях. Охарактеризованы их водообильность, минерализация, химический состав и температура подземных вод. Наиболее перспективным для хозяйственно-питьевого водоснабжения является водоносный апт-сеноманский горизонт, приуроченный к покурской свите, на участках, где минерализация подземных вод не превышает $1,5 \text{ г/дм}^3$.

Из полезных ископаемых в пределах исследованной территории выявлены: месторождения нерудных полезных ископаемых (суглинки кирпичные) и технических подземных вод; проявления железных руд, россыпных минералов титана и циркония; пункт минерализации цветных и благородных металлов - сурьмы; мышьяка, серебра.

Установленное проявление титана и циркония подтверждает перспективность территории на обнаружение значимых концентраций этих полезных ископаемых в пределах листа. Геолого-промышленный тип проявления-рутил-лейкоксен-циркон-ильменитовые полевошпатово-кварцевые пески - погребенные озерные россыпи.

Практическая значимость проявления по аналогии с Тарским месторождением определена по содержанию условного ильменита 70 кг/м^3 и средней мощности не менее 2м. По результатам литолого-минералогического опробования в скважине 34 определены высокие содержания условного ильменита – $94,55 \text{ кг/м}^3$. Оценить прогнозные ресурсы по единичному проявлению не представляется возможным. Необходимо проведение более детальных работ.

Площадь распространения железных руд в пределах листа составила более 600 кв.км. Максимальное содержание Fe валового достигает 23,27%. Прогнозные ресурсы железа не подсчитывались. Проявление требует детального изучения.

В пределах изученной площади выделяется (рис.4) фрагмент Урало-Енисейского урановорудного пояса в составе которого восточная часть Селетинского потенциально урановорудного района. Он включает две келловей-валанжинских палеодолины. Однако большие глубины залегания фундамента в пределах изученной территории делают проблематичным изучение возможного уранового оруденения.

К Урало-Енисейскому поясу условно отнесена восточная часть Сенжарско-Черлакского потенциально урановорудного района (СЧ.4), заключающего палеодолины апт-сеноманского возраста.

Урановое оруденение возможно в пределах Казахстанского пояса новейшей тектонической активизации. Примером является Пограничная потенциально урановорудная область, фрагмент которой располагается на рассматриваемой территории.

Повсеместно распространены неметаллические полезные ископаемые: строительные материалы (суглинки кирпичные), разведка и добыча которых усилит минерально-сырьевую базу.

В пределах площади листа имеются перспективы на термальные, минеральные воды, что предопределяет проведение поисковых и разведочных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Геологическая карта (новая серия). Масштаб 1:1000 000. N-43, (44) (Омск). Редакторы В.С. Сурков, С.Б. Шацкий. СПб: Росгеолком, 1992.
2. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XX. Автор Е.А.Семенова. Редактор Н.Н. Ростовцев. М., 1961.
3. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XIV. Авторы: Л.Я.Казанцева, Г.Л.Самсонов. Редактор В.А.Мартынов. М., 1971.
4. Геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. N-43-XIV (второе поколение). Авторы: Т.М. Муратов, В.Е. Маркеев, А.П. Максимов. Редактор В.Д.Дергачев. М., 2000.
5. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XV. Авторы: Г.Л.Самсонов, Л.Я. Казанцева. Редактор В.А.Мартынов, М., 1977.
6. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Новосибирская, Омская, Томская области. В.Г.Свиридов, В.И.Краснов, В.С.Сурков и др. Т.І, ІІ. Новосибирск, СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999.
7. Геоморфология Западно-Сибирской равнины. Объяснительная записка к Геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины масштаба 1:500 000. Главный редактор И.П.Варламов. Новосибирск, Западно-Сибирское книжное изд., 1972.
8. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XIV. Авторы: Г.Л.Самсонов, Л.Я.Казанцева, В.В.Гоян. Редактор А.А.Розин. М., 1977.
9. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XV. Авторы: Г.Л. Самсонов, В.В. Гоян. Редактор А.А. Розин. М., 1978.
10. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. N-43-XXI. Автор Ю.С.Эльгер. Редактор В.А. Даргевич. М., 1994.
11. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. N-43-XXII. Автор Ю.С. Эльгер. Редактор В.А. Даргевич. М., 1994.
12. *Даргевич В.А.* О роли фациальных условий в формировании россыпей титановых минералов. Тр. АН СССР, вып. II. Новосибирск: Наука, 1982.
13. Карта аномального магнитного поля СССР. Графики ΔT_a . N-43-XXI. Редактор П.А. Кукин. М., 1963.
14. Карта новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири. Масштаб 1:2500 000. Редакторы: Н.А Флоренсов, И.П.Варламов. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1978.
15. Карта новейших тектонических элементов. Масштаб 1:10 000 000. Редакторы: Н.А.Флоренсов, И.П.Варламов. Объединение «Аэрогеология» Министерства геологии СССР.

М., 1981.

16. *Сурков В.С., Жеро О.Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М., Недра, 1981.

*Фондовая**

17. *Антонович Р.М.* Объяснительная записка к комплекту карт аномального магнитного поля на территории Западной Сибири и прилегающих областей и акваторий, 1998.

18. *Антонович Р.М.* Отчет о результатах работы картосоставительского отряда №151/96,99 по теме №63 «Ревизионно-картосоставительские работы по составлению обновленных карт магнитного поля в административных границах Новосибирской и Омской областей», 1999.

19. *Афонская Л.Г., Герасимова А.С. и др.* Инженерно-геологическое районирование Омской, Томской и Новосибирской областей масштаба 1:500 000. М., МГУ, 1965.

20. *Беляков В.И., Котин И.С., Любцева Е.Ф. и др.* Техническая справка о научно-исследовательской работе по теме «Проведение электроразведочных работ с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения на юге Омской области». СПб, Санкт-Петербургский госуниверситет, НИИ земной коры, 2005.

21. *Васильев И.П., Тарасенко Я.С.* Результаты поисково-ревизионных работ на цирконо-ильменитовые россыпи в Омской области (Отчет Тарской геолого-поисковой партии за 1959-1960гг.), 1961.

22. *Голубых А.Н.* Гидрогеологические отчеты по результатам бурения скважин для водоснабжения в Омской, Северо-Казахстанской и Новосибирской областях, 1958-1962.

23. *Даргевич В.А., Лоскутов Ю.Н.* Составить прогнозно-минерагенические карты на ильменит-цирконовые россыпи масштаба 1:500 000 и 1:200 000 перспективных площадей Западной Сибири. Отчет по договору №190 за 1992-1994гг. Новосибирск, ТГФ «Новосибирскгеология», 1994.

24. *Деряпа П.Ф., Петрова О.М., Мусихина Л.А.* Отчеты Калачинской гидрогеологической партии за 1956-1957гг., 1958.

*Материалы, для которых не указано место хранения, находятся в фондах ФГУ «ТФИ» по природным ресурсам и охране окружающей среды Управления по недропользованию по Омской области.

25. Доля Ж.А., Антонюк Н.П., Маркеев В.Е., Шор Г.М. и др. Отчет по объекту «Создание геохимической, геофизической и дистанционных основ к Государственной геологической карте масштаба 1:1000 000 листов О-43 и N-43» (по работам 2000-2002гг.), 2003.
26. Доля Ж.А., Маркеев В.Е. Отчет по объекту «Создание цифровой модели карты и компьютерного банка данных по месторождениям полезных ископаемых Омской области», 2005.
27. Доля Ж.А., Маркеев В.Е., Шор Г.М. Отчет по объекту «Составление ГИС-Атласов карт геологического содержания по Омской области (масштаб 1:500 000), 2003.
28. Земскова И.М. Региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна, 1984.
29. Казанцева Л.Я., Малич В.И. Геологическая карта и карта полезных ископаемых мелкого масштаба территории Омской области (Отчет Омской картосоставительской партии по работам 1961-1963гг.), 1963.
30. Корсунов Д.Е., Ивановский И.Е., Паньков И.В. и др. Информационный отчет по договору №7/06-05 от 02.06.2005г. «Проведение электроразведочных работ с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения и других полезных ископаемых в пределах листов N-42-XVIII, N-43-XIX,-XX,-XXI на юге Омской области. Новосибирск, ООО «Инженерно-геофизическая компания», 2006.
31. Косс Л.Н., Жихарева Л.Н., Герасимова Г.А. Объяснительная записка к картам гидрогеологического районирования по условиям водоснабжения и орошения земель подземными водами Новосибирской и Омской областей, 1983.
32. Кривонос Л.М. Геолого-экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов Омской области масштаба 1:400 000, 1998.
33. Логвинова Т.Г., Казанцева Л.Я. Отчет о результатах специализированной для целей мелиорации инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000 с геолого-гидрогеологическим доизучением на площади 5700 кв.км в пределах территории листов N-43-XIV,-XV (по работам Русско-Полянского отряда за 1982-1985гг.), 1985.
34. Логвинова Т.Г., Богомолова Л.С., Тарасов Г.П. и др. Отчет о результатах специализированной комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1: 50 000 для обоснования проекта I очереди Южно-Омской оросительной системы (по работам Русско-Полянского отряда за 1986-1988гг.), 1988.
35. Логвинова Т.Г., Муратов Т.М. Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1:200 000 на площади 4900 кв. км части территории листов N-43-XIII,-XIX,-XX,-XXI для предпроектного

обоснования III очереди Южно-Омской оросительной системы (по работам Южно-Омского отряда за 1985-1989гг.), 1989.

36. *Мартынов В.А.* Отчет по теме А.П 2/12 20/55 «Составление каталога опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины (для серийных легенд к картам масштаба 1:50 000», 1986.

37. *Мартынов В.А., Самсонов Г.Л.* Обзорное мелиоративно-гидрогеологическое районирование территории Омской и Новосибирской областей (Отчет по теме №178 за 1971-1975гг.), 1975.

38. *Муратов Т.М., Маркеев В.Е., Максимов А.П.* Материалы комплексного геологического доизучения территории листов N-43-XIII,-XIV масштаба 1:200 000 (1989-2000 гг.), 2000.

39. *Осыко Т.И., Алескерова З.Т., Гуревич М.С., Ростовцев Н.Н.* Сводный геологический отчет по Омской опорной скважине. СПб, 1956.

40. *Самсонов Г.Л., Казанцева Л.Я., Шабров В.Г.* Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листов N-43-XIV и N-43-XV (Отчет Иртышской геологоразведочной партии по работам 1963-1964гг.), 1965.

41. *Слотин Н.Н., Дручин И.С., Земскова И.М.* и др. Материалы по комплексной геолого-гидрогеологической съемке листов N-43-IX,-X,-XIV,-XV,-XXI,-XXII. Отчет Павлоградской партии по работам 1955г. (в трех томах), 1956.

42. *Смирнов Л.В., Крамник В.Н., Смирнова Л.Г., Сурков В.С.* Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1:500 000 (Омская область). Новосибирск, СНИИГГиМС, 2000.

43. *Стасов В.И.* Выполнить и внедрить гидрогеологическое районирование верхнемелового комплекса юга Омской и Новосибирской областей в целях решения задач водоснабжения сельского хозяйства. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1987.

44. *Храпов В.С.* Отчет Русско-Полянской партии за 1957-1958гг. по поискам осадочных железных руд в отложениях континентального олигоцена юга Омской области, 1958.

45. *Шамишников 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.

46. *Шор Г.М., Никольский В.М.* Отчет по теме №171 «Геохимические особенности отложений, включающих концентрированное и рассеянное органическое вещество Западной Сибири и депрессионных структур обрамления складчатого Казахстана. Фонды ВСЕГЕИ, 1980.

47. *Шор Г.М. и др.* Совершенствование прогнозно-поисковых критериев месторождений полезных ископаемых в чехле Западно-Сибирской плиты (Новосибирская и Омская области). Информационный отчет по теме №198. Фонды ВСЕГЕИ, 2001.

48. *Штыхалюк Т.Н., Семенова Е.А. Антыпко Б.Е. и др.* Отчет Черноусовской партии о геологических и гидрогеологических исследованиях в пределах листов N-43-XX и N-43-XXVI. Фонды ВГТ, 1957.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте листа N-43-XXI масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Подземные воды				
т е х н и ч е с к и е				
I-4	1	Нововаршавское		Запасы по категориям $A+B+C_1=18000 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте листа N-43-XXI масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Черные металлы				
Ж е л е з о				
III-2	1	Скв.47		На глубине 103,0 м
IV-2	1	Скв.52		На глубине 99,0 м
IV-2	2	Скв.53		На глубине 78,0 м
Черные и редкие металлы				
Т и т а н и ц и р к о н и й				
II-3	2	Скв.34		В интервалах 156,8-157,2 м 157,2-158,2 м

Список пунктов минерализации и геохимических аномалий, показанных на геологической карте листа N-43-XXI
масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название пункта минерализации	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Цветные металлы				
II-3	1	Цинк, кобальт, скв.34		ПГХО. В интервале 87,85-87,95м
III-2	2	Мышьяк, скв.50		В интервале 73,6-73,7м
III-2	2	Сурьма, скв.50		В интервале 73,6-73,7м
Благородные металлы				
III-2	2	Серебро, скв.50		В интервале 73,6-73,7м

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа N-43-XXI
масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Суглинки кирпичные				
I-3	1	Дробышевское	[32]	Малое. Запасы по категориям $A+B+C_1=261$ тыс.м ³
I-4	2	Месторождение совхоза «Ермак»	[32]	Малое. Запасы по категориям $A+B+C_1=395$ тыс.м ³

Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли новомихайловской и журавской свит

Номер по карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
Геологическая карта N-43-XXI		
1	Скважина 21,6 м, вскрывает разрез четвертичных (третья надпойменная терраса. р. Иртыша) отложений	35, скв. 47
2	Скважина 16,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 14
3	Скважина 10 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	35, скв. 64
4	Скважина 115,3 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	34, скв. 1
5	Скважина 11,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 35
6	Скважина 1090 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 01А
7	Скважина 11,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	35, скв. 43
8	Скважина 23,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 52
9	Скважина 61,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (абросимовская свита) отложений	35, скв. 9
10	Скважина 23,7 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 13
11	Скважина 34,4 м; >>	34, скв. 16
12	Скважина 35 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	34, скв. 4
13	Скважина 21,7 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 16
14	Скважина 21,6 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	35, скв. 34
15	Скважина 960 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 09
16	Скважина 21,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 20
17	Скважина 966 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 051
18	Скважина 7,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	34, скв. 65
19	Скважина 28 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 19

20	Скважина 11 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	35, скв. 40
21	Скважина 26 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 17
22	Скважина 28,9 м; >>	35, скв. 11
23	Скважина 27 м; >>	34, скв. 5
24	Скважина 32,4 м; >>	34, скв. 3
25	Скважина 19 м; >>	34, скв. 73
26	Скважина 18,8 м; >>	34, скв. 59
27	Скважина 12,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	41, скв. 310
28	Скважина 23,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 10
29	Скважина 24,8 м; >>	35, скв. 21
30	Скважина 22,3 м; >>	35, скв. 71
31	Скважина 116 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	34, скв. 6
32	Скважина 18 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	41, скв. 714
33	Скважина 966 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 05
34	Скважина 277,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	ГДП-200, скв. 12
35	Скважина 20,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 70
36	Скважина 8,5 м, вскрывает разрез четвертичных (сладководская свита) отложений	41, скв. 327
37	Скважина 13,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	34, скв. 37
38	Скважина 832 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 06
39	Скважина 35 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	34, скв. 15
40	Скважина 14 м, вскрывает разрез четвертичных (сладководская свита) отложений	41, скв. 254
41	Скважина 18 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 76
42	Скважина 35 м; >>	34, скв. 9
43	Скважина 159 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	22, скв. 01
44	Скважина 23,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 22
45	Скважина 17,5 м, вскрывает разрез четвертичных (сладководская свита) отложений	41, скв. 622
46	Скважина 32,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	34, скв. 8

47	Скважина 176 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	44, скв. 20
48	Скважина 147 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	22, скв. 02
49	Скважина 773 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 35
50	Скважина 173,1 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	ГДП-200, скв. 11
51	Скважина 30,8 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 23
52	Скважина 166 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	44, скв. 8
53	Скважина 165,8 м; >>	44, скв. 3

Карта четвертичных образований

54	Скважина 24,7 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 15
55	Скважина 15 м; >>	35, скв. 50
56	Скважина 12,6 м; >>	35, скв. 54
57	Скважина 15,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	35, скв. 12
58	Скважина 17,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	41, скв. 635
59	Скважина 24,8 м; >>	34, скв. 17
60	Скважина 12,6 м; >>	35, скв. 63
61	Скважина 10 м; >>	34, скв. 40
62	Скважина 15 м; >>	34, скв. 74
63	Скважина 14,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	41, скв. 331
64	Скважина 18 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	34, скв. 62
65	Скважина 15 м; >>	34, скв. 55
66	Скважина 16,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	34, скв. 64
67	Скважина 13,8 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	41, скв. 304
68	Скважина 22,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	34, скв. 77
69	Скважина 16,8 м; >>	35, скв. 68
70	Скважина 17 м; >>	34, скв. 15
71	Скважина 12 м; >>	34, скв. 34
72	Скважина 14,1 м; >>	35, скв. 39
73	Скважина 20,4 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	35, скв. 81

74	Скважина 22,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений		35, скв. 73
75	Скважина 20,6 м;	>>	35, скв. 75
76	Скважина 20,4 м;	>>	35, скв. 79
77	Скважина 25,5 м;	>>	35, скв. 24
78	Скважина 25,5 м, вскрывает разрез четвертичных (слакководская свита) отложений		34, скв. 38
79	Скважина 38,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений		34, скв. 14
80	Скважина 16,8 м	>>	35, скв. 80
81	Скважина 24,8 м;	>>	35, скв. 78
82	Скважина 10,8 м;	>>	35, скв. 77

Примечание . На карте четвертичных образований показаны также буровые скважины 2-5,8,9,12-14,16-22,24-27, 29,30,34-37,39-42,45,46,50,51, отображенные на геологической карте.

Структурная карта кровли новомихайловской свиты

83	Скважина 256 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	44, скв. 015
84	Скважина 900 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	22, скв. 114

Примечание . На структурной карте кровли новомихайловской свиты, показаны также буровые скважины 6,15,17,33,34,38,43,48,50,52,53, отображенные на геологической карте.

Структурная карта кровли журавской свиты

85	Скважина 80,3 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	35, скв. 35
----	---	-------------

Примечание . На структурной карте кровли журавской свиты показаны также буровые скважины 6,15,17,31,34,38,43,48,50,52,53,83,84, отображенные на структурной карте кровли новомихайловской свиты.

Таблица стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых картировочными скважинами (лист N-43-XXI)

Тип выработки	Геологический индекс	Скважины																				
Номер выработки		1			2			3			4			5			6			7		
абсолютная отметка устья, м		101,8			98,2			110,1			102,1			103,6			82,5			110,2		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQн																0	82,5	15,5			
Озерные отложения	IQн																					
Лесовые отложения и покровные образования	LQIII-н	0	101,8	2,3	0	98,2	0,8				0	102,1	1,8	0	103,6	3,2						
Эоловые отложения грав	vQIII							0	110,1	8,1										0	110,2	6
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ QIII																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² QIII				0,8	97,4	9,7															
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ QIII	2,3	99,5	вскр. 19,3							1,8	100,3	17,8									
Карасукская свита	laQIII-н kr													3,2	100,4	6,5				6	104,2	3,3
Сладководская свита	dp, IQIII-н sv																					
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns							8,1	102	вскр. 1,9										9,3	100,9	вскр. 1,8
Павлодарская свита	N ₁ pv				10,5	87,7	вскр. 6				19,6	82,5	19,3	9,7	93,9	вскр. 1,4	15,5	67	7			
Таволжанская свита	N ₁ tv										38,9	63,2	33				22,5	60	вскр. 40			
Бещеульская свита	N ₁ bš										71,9	30,2	9,9				62,5	20	10			
Абросимовская свита	N ₁ ab										81,8	20,3	32				72,5	10	14			
Журавская свита	P ₃ žr										113,8	-11,7	вскр. 1,5				86,5	-4	33			
Новомихайловская свита	P ₃ nm																119,5	-37	95			
Исилькульская свита	P ₃ is																214,5	-132	23			
Тавдинская свита	P ₂ tv																237,5	-155	177			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Люлинворская свита	$\Phi_{1-2}ll$																414,5	-332	118			
Ганькинская свита	K_2gn																532,5	-450	140			
Славгородская свита	K_2sl																672,5	-590	96			
Ипатовская свита	K_2ip																768,5	-686	39			
Кузнецовская свита	K_2kz																807,5	-725	44			
Покурская свита	$K_{1-2}pk$																851,5	-769	вскр. 238,5			

[illegible]

[illegible]

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки		<u>22</u>			<u>23</u>			<u>24</u>			<u>25</u>			<u>26</u>			<u>27</u>			<u>28</u>		
абсолютная отметка устья, м		<u>108,7</u>			<u>108,2</u>			<u>106</u>			<u>109,3</u>			<u>93</u>			<u>112</u>			<u>115,7</u>		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	аQн																					
Озерные отложения	IQн																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQIII-н	0	108,7	2,7	0	108,2	5,4	0	106	5	0	109,3	2				0	112	3,7	0	115,7	6
Эоловые отложения грав	vQIII																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ QIII													0	93	18,5						
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² QIII																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ QIII							5	101	13	2	107,3	16,4									
Карасукская свита	laQIII-III kr																					
Сладководская свита	dp, IQI-II sv	2,7	106	5,8	5,4	102,8	5,8										3,7	108,3	7,1	6	109,7	10
Новостаничная свита	N _{I-2} ns	8,5	100,2	6,5													10,8	101,2	вскр. 1,4			
Павлодарская свита	N _I pv	15	93,7	вскр. 13,9	11,2	97	вскр. 15,8	18	88	вскр. 14,4	18,4	90,9	вскр. 0,6	18,5	74,5	вскр. 0,3				16	99,7	вскр. 7,3

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки		<u>29</u>			<u>30</u>			<u>31</u>			<u>32</u>			<u>33</u>			<u>34</u>			<u>35</u>		
абсолютная отметка устья, м		<u>110,8</u>			<u>110,4</u>			<u>113,3</u>			<u>112,8</u>			<u>114</u>			<u>112</u>			<u>114</u>		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQн																					
Озерные отложения	IQн																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQш-н	0	110,8	4,2	0	110,4	5	0	113,3	4	0	112,8	2,5	0	114	4	0	112	2,4	0	114	4,6
Эоловые отложения грав	vQш																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ Qш																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² Qш																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ Qш				5	105,4	16,6															
Карасукская свита	laQш-ш kr	4,2	106,6	12,1				4	109,3	14,2	2,5	110,3	вскр. 15,5	4	110	13	2,4	109,6	8,6	4,6	109,4	14,2
Сладководская свита	dp, IQш-ш sv																					
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns																					
Павлодарская свита	N ₁ pv	16,3	94,5	вскр. 8,5	21,6	88,8	вскр. 0,7	18,2	95,1	16,2				17	97	13	11	101	25,1	18,8	95,2	вскр. 1,7
Таволжанская свита	N ₁ tv							34,4	78,9	38,8				30	84	40	36,1	75,9	44,3			
Бещеульская свита	N ₁ bš							73,2	40,1	14,2				70	44	17	80,4	31,6	8,4			
Абросимовская свита	N ₁ ab							87,4	25,9	22,6				87	27	16	88,8	23,2	32			
Журавская свита	P ₃ žr							110	3,3	вскр. 6				103	11	32	120,8	-8,8	29,8			
Новомихайловская свита	P ₃ nm													135	-21	79	150,6	-38,6	91,4			
Исилькульская свита	P ₃ is													214	-100	20	242	-130	29,4			
Тавдинская свита	P ₂ tv													234	-120	124	271,4	-159,4	вскр. 6,1			

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Люлинворская свита	$P_{1-2}ll$													358	-244	100						
Ганькинская свита	K_2gn													458	-344	96						
Славгородская свита	K_2sl													554	-440	100						
Ипатовская свита	K_2ip													654	-540	42						
Кузнецовская свита	K_2kz													696	-582	30						
Покурская свита	$K_{1-2}pk$													726	-612	вскр. 240						

[illegible]

[illegible]

Продолжение приложения 6

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки		43			44			45			46			47			48			49		
абсолютная отметка устья, м		124			128,2			128,6			133,2			133			123			121		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQ _н																					
Озерные отложения	IQ _н																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQ _{III-н}	0	124	4	0	128,2	5,5	0	128,6	3,5	0	133,2	5,6	0	133	3	0	123	4	0	121	3
Эоловые отложения грив	vQ _{III}																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ Q _{III}																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² Q _{III}																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ Q _{III}																					
Карасукская свита	laQ _{III-н} <i>kr</i>																					
Сладководская свита	dp, IQ _{I-II} <i>sv</i>	4	120	8	5,5	122,7	15,5	3,5	125,1	вскр. 14	5,6	127,6	24,4	3	130	17	4	119	4	3	118	4
Новостаничная свита	N ₁₋₂ <i>ns</i>																					
Павлодарская свита	N ₁ <i>pv</i>	12	112	21	21	107,2	вскр. 2,6				30	103,2	вскр. 2,3	20	113	18	8	115	5	7	114	4
Таволжанская свита	N ₁ <i>tv</i>	33	91	32										38	95	26	13	110	24	11	110	21
Бешеульская свита	N ₁ <i>bš</i>	65	59	8										64	69	9	37	86	6	32	89	5
Абросимовская свита	N ₁ <i>ab</i>	73	51	12										73	60	12	43	80	10	37	84	9
Журавская свита	P ₃ <i>žr</i>	85	39	31										85	45	25	53	70	18	46	75	19
Новомихайловская свита	P ₃ <i>nm</i>	116	8	вскр. 44										110	23	53	71	52	вскр. 76	65	56	78
Исилькульская свита	P ₃ <i>is</i>													163	-30	9,9				143	-22	17
Тавдинская свита	P ₂ <i>tv</i>													172,9	-39,9	вскр. 3,1				160	-39	117

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Люлинворская свита	$\mathbb{P}_{1-2}ll$																			277	-156	67
Ганькинская свита	K_2gn																			344	-223	57
Славгородская свита	K_2sl																			401	-280	96
Ипатовская свита	K_2ip																			497	-376	29
Кузнецовская свита	K_2kz																			526	-405	20
Покурская свита	$K_{1-2}pk$																			546	-425	вскр. 227

Продолжение приложения 6

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки		<u>57</u>			<u>58</u>			<u>59</u>			<u>60</u>			<u>61</u>			<u>62</u>			<u>63</u>		
абсолютная отметка устья, м		104,7			92,5			102,9			83,3			106,5			106,9			107		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQн										0	83,3	12,3									
Озерные отложения	IQн																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQш-н	0	104,7	1,2	0	92,5	4,5	0	102,9	2,4				0	106,5	2,3	0	106,9	5,1	0	107	8
Эоловые отложения грав	vQш																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ Qш																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² Qш				4,5	88	6,8															
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ Qш							2,4	100,5	8							5,1	101,8	8,5			
Карасукская свита	laQш-ш kr	1,2	103,5	3,8										2,3	104,2	5,5						
Сладководская свита	dp, IQш-ш sv																			8	99	4,3
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns	5	99,7	вскр. 10,5																12,3	94,7	вскр. 2
Павлодарская свита	N ₁ pv				11,3	81,2	вскр. 6,2	10,4	92,5	вскр. 14,4	12,3	71	вскр. 0,3	7,8	98,7	вскр. 2,2	13,6	93,3	вскр. 1,4			

Продолжение приложения 6

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки		64			65			66			67			68			69			70		
абсолютная отметка устья, м		107,1			109			110,2			117			106,5			110,5			115,1		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQн																					
Озерные отложения	IQн																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQш-н	0	107,1	5,3	0	109	3,2	0	110,2	7,5	0	117	2,2	0	106,5	5,3	0	110,5	4	0	115,1	4,8
Эоловые отложения грав	vQш																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ Qш																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² Qш																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ Qш	5,3	101,8	12,2										5,3	101,2	16,1						
Карасукская свита	laQш-ш kr										2,2	114,8	вскр. 11,6									
Сладководская свита	dp, IQш-ш sv				3,2	105,8	11	7,5	102,7	8,2							4	106,5	11,2	4,8	110,3	10,9
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns																					
Павлодарская свита	N ₁ pv	17,5	89,6	вскр. 0,5	14,2	94,8	вскр. 0,8	15,7	94,5	вскр. 0,8				21,4	85,1	вскр. 1,1	15,2	95,3	вскр. 1,6	15,7	99,4	вскр. 1,3

Продолжение приложения 6

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки абсолютная отметка устья, м		<u>71</u> 112,3			<u>72</u> 113,1			<u>73</u> 121,8			<u>74</u> 122,5			<u>75</u> 121,9			<u>76</u> 125,2			<u>77</u> 127,4		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQн																					
Озерные отложения	IQн				0	113,1	1,8															
Лессовые отложения и покровные образования	LQIII-н	0	112,3	2,3				0	121,8	1,8	0	122,5	4	0	121,9	6	0	125,2	2,5	0	127,4	3,7
Эоловые отложения грав	vQIII																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ QIII																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² QIII																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ QIII																					
Карасукская свита	laQIII-III <i>kr</i>																					
Сладководская свита	dp, IQI-II <i>sv</i>	2,3	110	8,5	1,8	111,3	11,4	1,8	120	10,9	4	118,5	17,3	6	115,9	13	2,5	122,7	16,1	3,7	123,7	17,6
Новостаничная свита	N ₁₋₂ <i>ns</i>							12,7	109,1	6,9												
Павлодарская свита	N ₁ <i>pv</i>	10,8	101,5	вскр. 1,2	13,2	99,9	вскр. 0,9	19,6	102,2	вскр. 0,8	21,3	101,2	вскр. 0,9	19	102,9	вскр. 1,6	18,6	106,6	вскр. 1,8	21,3	106,1	вскр. 4,2

Продолжение приложения 6

Тип выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																				
Номер выработки		<u>78</u>			<u>79</u>			<u>80</u>			<u>81</u>			<u>82</u>			<u>83</u>			<u>84</u>		
абсолютная отметка устья, м		<u>131,7</u>			<u>133,8</u>			<u>119,2</u>			<u>124,3</u>			<u>113,2</u>			<u>109</u>			<u>116</u>		
Наименование стратиграфических подразделений		глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м	глуб. кров-ли, м	абс. отм., м	мощ-ность, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Аллювиальные (речные) отложения пойменной террасы	aQ _н																					
Озерные отложения	IQ _н																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQ _{III-н}	0	131,7	4,1	0	133,8	6,6	0	119,2	4,2	0	124,3	2,5	0	113,2	1,3	0	109	3	0	116	3
Эоловые отложения грив	vQ _{III}																					
Аллювиальные (речные) отложения первой надпойменной террасы	a ¹ Q _{III}																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения второй надпойменной террасы	la ² Q _{III}																					
Озерно-аллювиальные (речные) отложения третьей надпойменной террасы	la ³ Q _{III}																					
Карасукская свита	laQ _{III-н} kr										2,5	121,8	21,3	1,3	111,9	6,9	3	106	10			
Сладководская свита	dp, IQ _{I-II} sv	4,1	127,6	вскр. 21,4	6,6	127,2	20,2	4,2	115	11,8										3	113	13
Новостаничная свита	N _{I-2} ns																					
Павлодарская свита	N _I pv				26,8	107	вскр. 11,7	16	103,2	вскр. 0,8	23,8	100,5	вскр. 1	8,2	105	вскр. 2,6	13	96	21	16	100	15
Таволжанская свита	N _I tv																34	75	47	31	85	33
Бещеульская свита	N _I bš																81	28	14	64	52	7
Абросимовская свита	N _I ab																95	14	20	71	45	19
Журавская свита	P ₃ žr																115	-6	24	90	26	28
Новомихайловская свита	P ₃ nm																139	-30	86	118	-2	69
Исилькульская свита	P ₃ is																225	-116	30	187	-69	13,5
Тавдинская свита	P ₂ tv																255	-146	вскр. 1	200,5	-84,5	134,5

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Люлинворская свита	$P_{1-2}ll$																			335	-219	65
Ганькинская свита	K_2gn																			400	-284	95
Славгородская свита	K_2sl																			495	-379	93
Ипатовская свита	K_2ip																			588	-472	32
Кузнецовская свита	K_2kz																			620	-504	27
Покурская свита	$K_{1-2}pk$																			647	-531	вскр. 253

[illegible]

Гидрогеологическая характеристика основных водоносных горизонтов

Номер выработки по карте	Абс. отметка устья, м Глубина скважины, м	Интервал залегания водоносного прослая, м Мощность водоносного прослая, м	Установ. уровень, м Абс. отметка уровня, м	Литологи- ческий состав пород	Дебит, л/с Пониже- ние, м	Удельный дебит, л/с	pH	Жесткость общая, мг-экв /дм ³	Коеф. фильтрации, м /сут Коеф. водопрово- димости, м ² /сут	Формула солевого состава
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт, аQ_{IV}</i>										
35a	<u>82,0</u> 80,3	<u>1,44-9,7</u> 8,26	<u>1,44</u> 80,56	суглинок, песок	<u>0,014</u> 4,03	0,003	7,9	15,0	<u>0,29</u> 2,4	M _{0,7} <u>HCO³71 Cl23SO⁴6</u> Ca67 Mg33
63	<u>82,3</u> 12,6	<u>1,6-12,3</u> 10,7	<u>0,8</u> 82,5	черед. суглинка и песка	<u>1,5</u> 3,95	-	7,9	10,6	-	M _{1,2} <u>HCO³54 Cl33SO⁴13</u> Na39 Ca35 Mg26
54	<u>82,6</u> 12,6	<u>1,7-12,1</u> 12,1	<u>1,7</u> 80,9	песок пылеватый						

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Водоносный верхнеоуплейстоценовый аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт, аQ_{III}</i>										
20	$\frac{98,2}{21,2}$	$\frac{6,7-14,4}{7,7}$	$\frac{6,7}{91,5}$	песок пылеватый	$\frac{0,1}{3,1}$	0,032	7,2	5,31	$\frac{2,2}{16,94}$	M _{0,7} $\frac{Cl56 HCO^3_{43} SO^4_{17}}{Na63 Mg20 Ca17}$
16	$\frac{106,88}{34,4}$	$\frac{12,0-22,0}{10,0}$	$\frac{8,0}{98,88}$	песок пылеватый	$\frac{0,4}{8,5}$	0,047	8,4	4,1	$\frac{2,71}{27,1}$	M _{0,7} $\frac{HCO^3_{60} Cl23 SO^4_{17}}{Na66 Mg20 Ca14}$
17	$\frac{92,8}{26,0}$	$\frac{15,0-18,5}{3,5}$	$\frac{6,1}{86,7}$	песок пылеватый суглинок супесь	$\frac{0,1}{6,6}$	0,015	7,5	8,5	$\frac{6,27}{21,94}$	M _{1,6} $\frac{Cl56 HCO^3_{43} SO^4_{17}}{Na63 Mg20 Ca17}$
71	$\frac{110,4}{22,3}$	$\frac{13,0-21,6}{8,6}$	$\frac{13,0}{97,4}$	песок пылеватый, глина	—	—	7,7	30,5	—	M _{4,2} $\frac{Cl84 SO^4_{18} HCO^3_{18}}{Na57 Mg22 Ca21}$
63	$\frac{103,5}{17,5}$	$\frac{6,0-10,0}{4,0}$	$\frac{9,1}{94,4}$	глина пылеватая, суглинок тяжелый	—	—	7,6	48,8	$\frac{0,017}{0,068}$	M _{6,6} $\frac{Cl57 SO^4_{36} HCO^3_{17}}{Na54 Ca25 Mg21}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Относительно водоносный средне-верхнеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, IaQ_{II-III}</i>										
35	<u>103,6</u> 11,1	<u>5,5-9,7</u> 4,2	<u>2,9</u> 100,7	суглинок тяжелый с прослоями песка	—	—	7,9	6,8	—	M _{1,1} <u>HCO³71 SO⁴17Cl12</u> Na54 Mg30 Ca16
77	<u>113,2</u> 10,8	<u>1,2-8,2</u> 7,0	<u>1,0</u> 112,0	песок пылеватый	—	—	7,9	9,0	—	M _{2,0} <u>Cl30 SO⁴44 HCO³26</u> Na70 Mg18 Ca12
257	<u>102,97</u> 11,0	<u>3,0-6,0</u> 3,0	<u>3,1</u> 99,87	песок пылеватый	—	—	7,4	40	<u>6,32</u> 18,96	M _{5,3} <u>Cl57 SO⁴36 HCO³7</u> Na54 Mg29 Ca17
51	<u>115,24</u> 21,0	<u>12,5-21,0</u> 8,5	<u>9,1</u> 106,14	суглинок, глина пылеватая	—	—	7,0	74,5	<u>0,00024</u> 0,002	M _{8,3} <u>Cl64 SO⁴32 HCO³4</u> Na47 Mg27 Ca26
34	<u>99,21</u> 21,6	<u>2,4-4,5</u> 2,1	<u>0,8</u> 98,41	суглинок легкий	—	—	7,7	60,0	—	M _{9,3} <u>Cl35 SO⁴60 HCO³5</u> Na58 Ca24 Mg18
9	<u>94,79</u> 61,5	<u>40,3-43,0</u> 2,7	<u>2,4</u> 92,39	песок пылеватый	<u>1,0</u> 23,8	0,042	7,5	117,95	<u>0,64</u> 1,73	M _{21,1} <u>Cl82 SO⁴15 HCO³3</u> Na66 Mg22 Ca12
<i>Относительно водоносный ниже – средннеоплейстоценовый делювиально-пролювиальный, озерный горизонт, dp, IQ_{I-II}</i>										
234	<u>129,0</u> 14,5	<u>6,8-11,0</u> 4,2	<u>6,8</u> 122,2	суглинок	—	—	7,6	5,6	—	M _{0,4} <u>HCO³81 Cl13 SO⁴6</u> Ca48 Mg26 Na26

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	<u>133,24</u> 35,3	<u>21,0-30,0</u> 9,0	<u>7,3</u> 125,91	песок	<u>1,0</u> 6,3	0,159	7,2	7,26	<u>4,18</u> 37,62	M _{0,4} <u>HCO³96 Cl4</u> Mg48 Ca39 Na13
14	<u>133,81</u> 38,5	<u>19,5-26,8</u> 7,3	<u>7,87</u> 125,94	песок	<u>1,5</u> 6,93	0,216	8,1	3,95	<u>7,21</u> 52,64	M _{0,6} <u>HCO³77 SO⁴16 Cl7</u> Ca68 Mg19 Na13
23	<u>129,1</u> 30,8	<u>15,1-24,5</u> 9,4	<u>7,7</u> 121,4	песок	<u>0,1</u> 9,0	0,011	8,2	3,84	<u>4,79</u> 45,02	M _{0,9} <u>HCO³46 Cl32 SO⁴22</u> Na71Mg17 Ca12
24	<u>127,4</u> 25,5	<u>17,2-21,3</u> 4,1	<u>3,0</u> 124,4	песок	<u>0,1</u> 9,3	0,011	8,7	13,71	<u>4,82</u> 19,76	M _{1,3} <u>HCO³54 Cl30 SO⁴16</u> Mg45 Ca28 Na27
48	<u>112,8</u> 20,0	<u>7,8-12,0</u> 4,2	<u>6,1</u> 106,7	глина пылеватая	—	—	7,5	7,6	—	M _{2,7} <u>Cl46 SO⁴37 + HCO³ 17</u> Na82Mg11Ca7
76	<u>117,29</u> 18,0	<u>10,6-13,0</u> 2,4	<u>7,2</u> 110,09	супесь легкая	—	—	7,8	39,6	—	M _{5,3} <u>Cl46 SO⁴46 HCO³8</u> Na53 Mg28 Ca19
73	<u>122,5</u> 22,2	<u>13,0-21,3</u> 8,3	<u>12,0</u> 110,5	глина пылеватая, суглинок тяжелый	—	—	7,9	28,5	—	M _{5,6} <u>Cl45 SO⁴41 HCO³14</u> Na68 Mg19 Ca13
68	<u>109,6</u> 14,0	<u>10,7-12,0</u> 1,3	<u>8,8</u> 100,8	песок глинистый	—	—	6,8	35,0	<u>1,045</u> 1,36	M _{5,8} <u>Cl86SO⁴13 HCO³1</u> Na54 Ca29 Mg17

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	<u>108,21</u> 27,0	<u>4,0-11,2</u> 7,2	<u>4</u> 104,21	глина, песок	<u>0,53</u> 1,3	0,407	6,9	54,08	<u>6,07</u> 43,7	M _{6,2} <u>Cl₆₁ SO⁴₃₄ HCO³₅</u> Na ₄₉ Mg ₃₃ Ca ₁₈
80	<u>119,2</u> 16,8	<u>5,4-16,0</u> 10,6	<u>5,4</u> 113,8	глина, песок	—	—	7,8	39,0	—	M _{6,4} <u>SO⁴₅₈ Cl₃₉ HCO³₃</u> Na ₆₁ Mg ₂₄ Ca ₁₅
10	<u>115,72</u> 23,3	<u>11,3-16,0</u> 4,7	<u>3,2</u> 112,52	пылеватый суглинок, песок	<u>0,25</u> 6,3	0,04	7,5	50,06	<u>3,66</u> 17,20	M _{7,2} <u>Cl₈₂ SO⁴₁₆ HCO³₂</u> Na ₅₇ Mg ₂₆ Ca ₁₇
79	<u>125,02</u> 20,4	<u>5,4-7,2</u> 1,8	<u>4,5</u> 120,7	глина пылеватая, суглинок тяжелый	—	—	7,9	47,4	—	M _{8,2} <u>SO⁴₆₃ Cl₃₂ HCO³₅</u> Na ₆₂ Mg ₂₃ Ca ₁₅
18	<u>127,4</u> 23,0	<u>5,8-22,9</u> 17,1	<u>5,8</u> 121,6	глина пылеватая, суглинок тяжелый	—	—	7,9	49,0	<u>0,028</u> 0,48	M _{8,3} <u>SO⁴₅₁ Cl₄₁ (CO³⁺ HCO³)₈</u> Na ₆₂ Mg ₂₆ Ca ₁₂
68	<u>110,5</u> 16,8	<u>9,0-15,2</u> 6,2	<u>6,6</u> 104,7	черед суглинка, глины и супеси	—	—	7,2	75,0	—	M _{11,5} <u>Cl₈₅ SO⁴₁₄ HCO³₁</u> Na ₆₂ Mg ₂₁ Ca ₁₇
37	<u>116,3</u> 13,5	<u>4,0-12,8</u> 8,8	<u>2,4</u> 113,9	глина, песок пылеватый	—	—	6,9	106,0	<u>0,011</u> 0,097	M _{17,8} <u>Cl₇₀ SO⁴₂₈ + HCO³₂</u> Na ₆₄ Mg ₂₃ Ca ₁₃

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	$\frac{108,7}{28,9}$	$\frac{7,0-8,5}{1,5}$	$\frac{6,0}{102,7}$	суглинок, песок	$\frac{0,8}{1,2}$	0,67	7,5	157,24	$\frac{11,2}{16,8}$	$M_{19,5} \frac{Cl73 SO^4_{26} HCO^3_{31}}{Na53 Mg29 Ca18}$
<i>Относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N₁³</i>										
30	$\frac{114,8}{30,8}$	$\frac{19-22,5}{3,5}$	$\frac{9,75}{105,05}$	прослой суглинка в глине	$\frac{0,37}{8,25}$	0,045	—	10,53	—	$M_{0,7} \frac{HCO^3_{57} Cl31 SO^4_{12}}{Na81 Ca10Mg9}$
56	$\frac{105,2}{8,1}$	$\frac{7,0-8,1}{1,1}$	$\frac{2,05}{103,15}$	прослой суглинка в глине	—	—	7,5	7,2	—	$M_{0,8} \frac{SO^4_{48} HCO^3_{38} Cl14}{Ca63 Na35 Mg2}$
683	$\frac{106,55}{13,7}$	$\frac{6,0-13,7}{7,7}$	$\frac{4,1}{102,45}$	прослой алеврита в глине	—	—	7,9	10,21	—	$M_{1,1} \frac{Cl50 HCO^3_{33} SO^4_{17}}{Na50 Mg33 Ca17}$
4	$\frac{106,65}{35}$	$\frac{24-29,6}{5,6}$	$\frac{4,6}{102,05}$	глина	$\frac{0,2}{13,8}$	0,014	7,2	27,04	$\frac{0,37}{2,07}$	$M_{4,8} \frac{Cl78 SO^4_{15} HCO^3_6}{Na68 Mg23 Ca9}$
86	$\frac{108,0}{9,0}$	$\frac{6,8-9,0}{2,2}$	$\frac{6,7}{101,3}$	глина	—	—	6,7	125,0	—	$M_{15,3} \frac{Cl81 SO^4_{16} HCO^3_3}{Na53 Mg31 Ca16}$
83	$\frac{109,5}{9,0}$	$\frac{5,8-9,0}{3,2}$	$\frac{5,7}{103,8}$	прослой алеврита в глине	—	—	7,0	187,0	—	$M_{25,0} \frac{Cl72 SO^4_{27} HCO^3_1}{Na56 Mg29 Ca15}$
<i>Относительно водоносный ниже-среднемиоценовый горизонт, N₁¹⁻²</i>										
1в	$\frac{102,13}{115,3}$	$\frac{92,4-96,8}{4,4}$	$\frac{11,0}{91,13}$	песок	$\frac{0,11}{13,91}$	0,008	8,4	27,0	$\frac{1,01}{4,44}$	$M_{3,1} \frac{Cl75 SO^4_{16} HCO^3_9}{Na53 Mg37 Ca10}$

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	<u>108,0</u> 200	<u>102-123</u> 21,0	<u>15,5</u> 92,5	песок	<u>1,04</u> 39,5	0,026	8,0	19,96	<u>1,15</u> 24,15	M _{3,4} Cl ₆₈ SO ⁴ ₂₁ HCO ³ ₁₁ Na ₆₆ Mg ₂₅ Ca ₉
35	<u>82,0</u> 80,3	<u>64,3-70,2</u> 5,9	<u>0,2</u> 82,2	песок	<u>1,6</u> 14,4	0,111	7,9	20,0	<u>0,86</u> 5,07	M _{4,0} Cl ₈₇ HCO ³ ₁₂ SO ⁴ ₁ Na ₇₀ Ca ₂₃ Mg ₇
6	<u>113,3</u> 116,0	<u>92,4-96,8</u> 4,4	<u>21,8</u> 91,5	глина, песок	<u>0,4</u> 11,0	0,04	7,9	43,0	<u>0,48</u> 2,11	M _{6,1} Cl ₈₅ SO ⁴ ₉ HCO ³ ₆ Na ₆₀ Mg ₂₆ Ca ₁₄

Водоносный верхнеолигоценый горизонт, Р₃²

151	<u>99,0</u> 156,0	<u>134-147</u> 13,0	<u>12,0</u> 87,0	песок	<u>1,5</u> 50	0,03	—	16,31	<u>0,6</u> 7,8	M _{2,4} Cl ₉₄ SO ⁴ ₃ HCO ³ ₃ Na ₅₉ Mg ₃₂ Ca ₉
21-374	<u>108,0</u> 158,0	<u>139-154</u> 15,0	<u>15,0</u> 93,0	песок	<u>1,3</u> 15,0	0,08	7,0	9,0	<u>0,57</u> 8,55	M _{2,7} Cl ₆₅ HCO ³ ₂₀ SO ⁴ ₁₅ Na ₇₉ Ca ₁₆ Mg ₅
40	<u>125,1</u> 150,5	<u>97,0-104,0</u> 7,0	<u>37,0</u> 88,1	песок	<u>0,6</u> 4,0	0,15	6,9	8,57	<u>0,91</u> 6,37	M _{5,2} Cl ₈₉ SO ⁴ ₈ HCO ³ ₃ Na ₉₀ Mg ₆ Ca ₄
52	<u>108,0</u> 148,0	<u>126,0-137,0</u> 11,0	<u>17,0</u> 91,0	песок	<u>2,5</u> 38,0	0,06	—	8,4	<u>2,79</u> 30,69	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Водоносный нижнеолигоценый горизонт, Р₃¹</i>										
42	$\frac{125,0}{153,0}$	$\frac{114,5-122,0}{7,5}$	$\frac{50}{75}$	песок	$\frac{0,7}{12}$	0,058	–	40,9	$\frac{1,2}{9,0}$	$M_{9,3} \frac{Cl_{77} SO^4_{18} HCO^3_5}{Na_{71} Mg_{21} Ca_8}$
<i>Водоносный апт – сеноманский горизонт, К_{1а}-К_{2с}</i>										
2874	$\frac{125,0}{759}$	$\frac{550-759}{209,0}$	$\frac{17,0}{108,0}$	песок с прослоями глин	$\frac{4,22}{18,0}$	0,23	7,5	0,27	$\frac{0,1}{20,9}$	$M_{1,0} \frac{(CO^3 + HCO^3)_{62} SO^4_{20} Cl_{18}}{Na_{96} Mg_3 Ca_1}$
64p	$\frac{95,0}{1030}$	$\frac{890-1030}{140,0}$	$\frac{+20,0}{115,0}$	песок	$\frac{21,3}{18,5}$	1,15	7,5	3,8	$\frac{0,76}{106,4}$	$M_{1,0} \frac{(CO^3 + HCO^3)_{65} SO^4_{20} Cl_{15}}{Na_{78} Mg_{20} Ca_2}$
18	$\frac{129,0}{737,0}$	$\frac{608-737}{129,0}$	$\frac{20,0}{109,0}$	песок	$\frac{3,9}{6,4}$	0,61	7,5	0,7	$\frac{1,7}{1,63}$	$M_{1,3} \frac{(CO^3 + HCO^3)_{63} Cl_{21} SO^4_{16}}{Na_{96} Mg_2 Ca_2}$
80p	$\frac{110,0}{976,0}$	$\frac{701,0-976}{275}$	$\frac{4,8}{114,8}$	песок	$\frac{12,8}{12,5}$	1,05	8,0	2,13	$\frac{0,35}{95,25}$	$M_{1,3} \frac{(CO^3 + HCO^3)_{65} SO^4_{20} Cl_{15}}{Na_{90} Mg_9 Ca_1}$
94	$\frac{118,0}{957,0}$	$\frac{744-957}{213}$	$\frac{5,21}{10,8}$	песок	$\frac{8,0}{19,3}$	0,45	8,3	0,3	$\frac{0,62}{132,06}$	$M_{1,4} \frac{(CO^3 + HCO^3)_{66} SO^4_{19} Cl_{15}}{Na_{98} Mg_1 Ca_1}$
17-p	$\frac{126,0}{765,0}$	$\frac{670-765}{95,0}$	$\frac{18,0}{108,0}$	песок	$\frac{7,9}{58,5}$	0,14	8,1	0,33	$\frac{0,68}{64,6}$	$M_{1,5} \frac{(CO^3 + HCO^3)_{56} Cl_{29} SO^4_{15}}{Na_{98} Ca_1 Mg_1}$
114	$\frac{116,0}{900,0}$	$\frac{847-900}{53}$	$\frac{6,0}{110}$	песок	$\frac{9,5}{32,0}$	0,3		1,18	$\frac{0,88}{46,64}$	$M_{1,6} \frac{HCO^3_{61} Cl_{22} SO^4_{17}}{Na_{97} Ca_2 Mg_1}$

Список пунктов определения возраста пород

1. Скви.1 - споры и пыльца
2. Скви.7 - остракоды
3. Скви.9 - споры и пыльца, макрофлора, остракоды
4. Скви.10 - споры и пыльца, макрофлора
5. Скви.13 - остракоды, споры и пыльца
6. Скви.14 - остракоды
7. Скви.16 - споры и пыльца
8. Скви.19 - остракоды
9. Скви.21 - споры и пыльца
10. Скви.29 - споры и пыльца
11. Скви.31 - споры и пыльца, макрофлора
12. Скви.34 - макрофлора
13. Скви.35 - остракоды

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	15
Интрузивные образования	64
Тектоника.....	65
История геологического развития.....	71
Геоморфология.....	75
Полезные ископаемые	79
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.....	84
Гидрогеология	87
Эколого-геологическая обстановка.....	94
Заключение	97
Список литературы.....	99
<i>Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте листа N-43-XXI масштаба 1:200 000</i>	<i>104</i>
<i>Приложение 2. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте листа N-43-XXI масштаба 1:200 000</i>	<i>105</i>
<i>Приложение 3. Список пунктов минерализации, показанных на геологической карте листа N-43-XXI масштаба 1:200 000</i>	<i>106</i>
<i>Приложение 4. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа N-43-XXI масштаба 1:200 000</i>	<i>107</i>
<i>Приложение 5. Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли новомихайловской и журавской свит</i>	<i>108</i>
<i>Приложение 6. Таблица стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых картировочными скважинами лист N-43-XXI</i>	<i>112</i>
<i>Приложение 7. Гидрогеологическая характеристика основных водоносных горизонтов.....</i>	<i>131</i>
<i>Приложение 8. Список пунктов определения возраста пород.....</i>	<i>139</i>