

Министерство природных ресурсов Российской Федерации
Комитет природных ресурсов по Новосибирской области
ФГУП «Новосибирская геологопоисковая экспедиция»
ФГУДП «Омская геологоразведочная экспедиция»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1 : 200 000

Издание второе

Серия: Западно-Сибирская

Подсерия: Омско-Кулундинская

Листы N-43-XIII, N-43-XIV

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: Т.М. Муратов, В.Е.Маркеев, А.П.Максимов

Редактор: В.Д.Дергачев

Эксперты НРС: В.Е.Кудрявцев

Г.М.Шор

В.К.Шкатова

Санкт – Петербург, 2000

АННОТАЦИЯ

На основе систематизации материалов многолетних геофизических, геолого-гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и пересмотра их в свете современных представлений о геологическом строении в пределах картируемой территории выделены и охарактеризованы отложения морского и континентального палеогена, континентальные осадки неогеновой и четвертичной систем. По материалам глубокого бурения на соседней площади (Омская опорная скважина, лист N-43-VIII) и интерпритации геофизических данных охарактеризованы верхнепротерозойские – нижнепалеозойские образования фундамента Западно-Сибирской плиты и нижняя (сложенная мезозойскими отложениями) часть платформенного чехла. Проведено геоморфологическое районирование, охарактеризованы гидрогеологические условия, проведена оценка эколого-геологической обстановки. Оценены перспективы района на россыпи минералов титана и циркония в палеогеновых отложениях с подсчетом прогнозных ресурсов по категории P_3 и выделены перспективные участки.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	4
1. Геологическая изученность.....	8
2. Стратиграфия.....	19
3. Интрузивные образования.....	87
4. Тектоника.....	88
5. Геоморфология.....	97
6. Полезные ископаемые.....	101
7. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.....	112
8. Гидрогеология.....	119
9. Эколого-геологическая обстановка.....	133
Заключение.....	137
Список литературы.....	140
Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIV геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000.....	149
Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIII карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	150
Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIV карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	151
Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIII геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000.....	152
Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIV	

геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000.....	153
Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIII схемы минерагенического районирования и прогноза на титан, цирконий... 154	
Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых, показанных на листе N-43-XIV схемы минерагенического районирования и прогноза на титан, цирконий... 155	
Сводная таблица прогнозных ресурсов титана, циркония (лист N-43-XIII).....	156
Сводная таблица прогнозных ресурсов титана, циркония (лист N-43-XIV).....	157
Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли тавдинской и журавской свит (лист N-43-XIII).....	158
Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли тавдинской и журавской свит (лист N-43-XIV).....	164
Таблица стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых картировочными скважинами (лист N-43-XIII).....	170
Таблица стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых картировочными скважинами (лист N-43-XIV).....	187

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов N-43-XIII, N-43-XIV расположена в пределах южной части Западно-Сибирской плиты – молодой эпипалеозойской платформы. На тектонической схеме платфор-

менного чехла плиты большая часть района входит в состав Северо-Казахстанской моноклинали и лишь небольшая – северо-северо-восточная часть листа N-43-XIV, относится к краевой части Омской мегавпадины. Административно картируемая площадь входит в состав Москаленского, Полтавского, Шербакульского, Одесского, Азовского немецкого национального, Павлоградского, Таврического, Русско-Полянского и Омского районов Омской области. Сравнительно однородная равнинная поверхность подразделяется на три геоморфологические области: долину р. Иртыш (только на листе N-43-XIV), Ишим-Иртышскую равнину и Северо-Казахстанскую равнину.

Описываемая территория представляет собой почти плоскую, реже полого-волнистую степную и лесостепную равнину с абсолютными отметками поверхности от 141 м (приподнятые участки Северо-Казахстанской равнины в южной части листа N-43-XIV) до 73 м (урез р. Иртыш в крайней северо-восточной части листа N-43-XIV) со слабым уклоном на северо-восток в сторону долины р. Иртыш, с неглубокими (1-3 м) блюдцеобразными бессточными западинами и впадинами, часто занятыми болотами и озерами, и незначительными (высотой 2- 6,5 м) гривобразными повышениями.

Гидросеть представлена небольшим отрезком (около 20 км) р. Иртыш в крайней северо-восточной части листа N-43-XIV и немногочисленными озерами различной величины и конфигурации на водораздельной части территории. В долинном комплексе р. Иртыш выделяются пойма (шириной до 2,5 км), первая (до 7 км), вторая (до 14 км) и третья (до 27 км) надпойменные террасы. В рельефе вторая и третья террасы не всегда четко выражены. Река Иртыш шириной 200 – 700 м и глубиной 3 – 3,4 м имеет скорость течения 0,6 – 0,7 м/с, ежемесячные колебания уровня 0,8-2,1 м, среднемноголетние – 0,1-0,7 м, среднемноголетний расход реки порядка 300 м³/с. Вода пресная, гидрокарбонатно-кальциевого типа с минерализацией 0,14-0,23 г/дм³. Озера на водораздельной части территории небольшие: от 0,5 до 6 кв.км, неглубокие (1-2 м), округлой и продолговатой формы, многие из них поросли тростником и постепенно превращаются в болота, берега их пологие, солончаковые или болотистые. Колебания уровня в озерах

незначительные (около 0,5 м), летом наиболее мелкие из них пересыхают. Вода в озерах гидрокарбонатно-хлоридная натриевая с минерализацией 1,6-4,3 г/дм³.

Район характеризуется резко континентальным климатом с продолжительной суровой зимой (ноябрь-март) и сравнительно коротким жарким летом (июнь-август). Среднегодовая температура составляет + 1,6⁰С. Наиболее теплый месяц – июль. Средняя многолетняя его температура равна 20,6⁰С. Самый холодный месяц – январь со средней многолетней температурой -17⁰С. Среднемноголетнее количество осадков – 342 мм, среднемноголетняя относительная влажность воздуха 70 %. Преобладающие ветра западные и юго-западные. Среднегодовые скорости ветра не превышают 5 м/с.

В экономическом отношении характеризуемый район является сельскохозяйственным с зерновым и животноводческим уклоном. В крупных населенных пунктах имеются заводы по переработке сельскохозяйственных продуктов.

В северо-восточной части листа N-43-XIV с северо-запада на юго-восток проходит Средне-сибирская железнодорожная магистраль, соединяющая г. Омск с г. Барнаулом. Районные центры и крупные населенные пункты связаны между собой и с г. Омском профилированными асфальтированными и улучшенными шоссейными дорогами.

Основное население района – русские, украинцы, реже казахи, немцы, татары.

Экологическая обстановка территории в целом удовлетворительная. В крупных населенных пунктах, где имеют место локальные очаги загрязнения нефтепродуктами, она оценивается как напряженная. Из современных физико-геологических процессов наиболее развиты засоление и эоловая дефляция.

В геологическом отношении район относится к закрытому типу с простым строением, поэтому основными видами работ при геологическом картировании являлись механическое колонковое и ручное бурение, дешифрирование аэрофотоматериалов масштабов 1 : 16000 – 1 : 30000 и космоснимков масштаба 1 : 500000 (геологическая дешифрируемость – плохая, геоморфологическая – хорошая) и ландшафтно-индикационные исследования.

Основой для составления Государственной геологической карты листов N-43-XIII, N-43-XIV масштаба 1 : 200000 и объяснительной записки послужили материалы комплексного геологического доизучения территории листов N-43-XIII,-XIV в масштабе 1 : 200000 (ГДП-200) в юго-западной части Омской области проведенного в 1989-2000 гг. В полевых работах принимали участие геологи Омской геологоразведочной экспедиции Т. М. Муратов, А. И. Анофриев, С. И. Котляров, А. А. Бахарев, буровые мастера А. И. Хромов, А. Р. Тухбатуллин. Палеонтологические исследования выполнены сотрудниками СО РАН: палинологами В. С. Волковой, О. Б. Кузьминой, микропалеонтологами И. А. Кульковой, С. А. Гуськовым, палеокарпологами В. П. Никитиным, Ю. А. Бедриной, палеомагнитные исследования проведены З. Н. Гнибиденко. Литолого-петрографические анализы выполнены сотрудниками ОАО “ЦГЭ” З. Я. Сердюк, Л. И. Исаковой, О. Г. Сывороткиной, В. Т. Филимоновой. Спектральные исследования выполнены в ООО “Геоскан” С. И. Антоновским. Кроме этого, при составлении комплектов Госгеолкарты-200 листов N-43-XIII,-XIV, в достаточной степени были привлечены материалы ранее проведенных геолого-съемочных работ [26,30,44,45,50,51]. Были использованы результаты палеонтологических определений, выполненных в разные годы микропалеонтологами И. Г. Климовой, В. И. Бодылевским, Г. Я. Крымгольцем, В. Ф. Козыревой, В. И. Романовой, З. И. Булатовой, Р. Х. Липман, А. С. Пановой, Т. А. Казьминой, палинологами З. И. Мухортовой, С. И. Бобровой, В. П. Полещук, К. А. Меркуловой, Г. Ф. Букреевой, Е. В. Юдиной, Т. Д. Боярской, Л. И. Кондинской, А. Н. Криштофовичем. Г.М. Шор и О.В. Голиковой (ВСЕГЕИ) рассмотрены ряд проблемных вопросов по урановой минерализации изученной территории.

Комплекты Государственной геологической карты листов N-43-XIII, N-43-XIV и объяснительную записку к ним составили Т. М. Муратов, В. Е. Маркеев, А. П. Максимов. Чертежные работы выполнены З. П. Беляковой и Л. А. Загуляевой. Компьютерное сопровождение осуществляли С. И. Канушин, И. В. Швабауэр, А. И. Анофриев, Е. В. Касьянов, Т. Д. Романова, Т. М. Ракова.

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Систематические геологические, геоморфологические, геофизические, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования в Западной Сибири связаны со строительством Транссибирской железнодорожной магистрали. В работах Н. К. Высоцкого, И. П. Герасимова, И. И. Жилинского, Н. Г. Кассина, В. А. Николаева, К. В. Никифоровой, А. Т. Нифонтова, Н. Н. Ростовцева, Б. А. Саковича, Б. Ф. Сперанского, В. И. Шемелева и Е. В. Шумиловой, выполненных за период с 1893 по 1953 годы, были обобщены все полученные к тому времени материалы.

Начало геофизических исследований территории связано с проведением в 1949-1956 гг. трестом “Сибнефтегеофизика” и ВСЕГЕИ аэромагнитной съемки масштабов 1 : 1000000 и 1 : 200000, по материалам которых в 1963 году изданы карты аномального магнитного поля [18].

В 1955 году Павлоградской партией ЗСГУ [51] проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200000 на площади листов N-43-XIV и левобережной части – N-43-XV. 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, отложения второй и первой надпойменных террас р. Иртыш и современные. Проведено геоморфологическое районирование территории. Установлено, что воды некрасовской свиты пригодны для водоснабжения в долине р. Иртыш, а наиболее благоприятны воды второй надпойменной террасы. Из полезных ископаемых отмечены кирпично-черепичные глины и суглинки. Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая, гидрогеологическая масштаба 1 : 200000.

В 1956-1957 гг Калачинской гидрогеологической партией поисковыми и разведочно-эксплуатационными скважинами опробованы водоносные горизонты третичных и четвертичных отложений. Установлено, что воды верхнепалеогеновых отложений в пределах описываемой территории пригодны (ввиду повышенной минерализации) лишь для водопоя скота. Воды неогеновых и четвертичных отложений характеризуются линзообразным залеганием, слабой водообильностью и пестрой минерализацией, пресные и слабосоленоватые воды здесь приурочены в основном к долине р. Иртыш, на остальной территории (в том числе частично и картируемой) для водоснабжения и технических целей рекомендуются воды р. Иртыша путем строительства водопроводов и разведка верхнемелового водоносного комплекса [30].

В 1957-1960 гг Калачинской геологической партией на территории листов N-43-I,-VII,-XIII проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200000. Изучены литология, стратиграфия и водообильность третичных (с верхнего эоцена) и четвертичных осадков. В составе палеогеновых выделены морские верхнеэоценовые-нижнеолигоценовые (чеганская свита) и континентальные средне-верхнеолигоценовые (некрасовская серия). В составе неогеновых отложений (бурлинская серия) выделены нижне-среднемиоценовые (таволжанская свита) и верхнемиоценовые-нижнеплиоценовые (павлодарская свита), среди четвертичных – осадки всех четырех отделов. Проведено геоморфологическое районирование, для водоснабжения рекомендованы водоносные горизонты песчаных отложений некрасовской серии и песчано-алевритовые среднемиоценовых. Из полезных ископаемых отмечены кирпичные глины и суглинки, строительные пески, абсорбционные глины. Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая, гидрогеологическая [26]. В 1962 году по материалам съемки изданы Геологическая (1962 г) [6] и Гидрогеологическая (1970) [15] карты листа N-43-XIII масштаба 1 : 200000.

В 1958-1962 гг на площади листов N-43-XIII,- XIV Иртышской геологоразведочной партией пробурен ряд разведочно-эксплуатационных скважин на водоносные горизонты верхнемеловых, верхнепалеогеновых, миоценовых, плиоценовых и четвертичных отложений. Для карти-

руемой территории, ввиду повышенной минерализации подземных вод, для водоснабжения рекомендуется использовать поверхностные воды путем сооружения искусственных водоемов, а также грунтовые и частично глубокие артезианские воды верхнемеловых отложений [29].

В 1959-1961 гг Тарской геологопоисковой партией проведены поисково-ревизионные работы на цирконо-ильменитовые россыпи в Омской области. Изучен литолого-минералогический состав отложений нижнего и среднего (новомихайловская свита) и верхнего (туртасская свита) олигоцена, неогена (таволжанская, павлодарская, стрижовская свиты) и четвертичного возраста. Установлено, что для поисков россыпей наиболее благоприятны отложения среднего и верхнего олигоцена. Повышенные содержания ильменита и циркона отмечены в районе совхоза Борисовский (северная часть листа N-43-XIII), где они приурочены к безугольной пачке туртасской свиты. Установлено присутствие двуокиси фосфора в алевритах (до 20,5 %) и окиси марганца – в песках и глинах (до 4,1 %) новомихайловской свиты [27].

В 1962-1963 гг Омской картосоставительской партией [36] составлена геологическая карта Омской области масштаба 1 : 500000 на основе обобщения и систематизации материалов предшествовавших геологических съемок масштаба 1 : 200000. В пределах картируемой территории выделены нижне-среднеплиоценовые (павлодарская свита), верхнеплиоценовые-нижнечетвертичные (кочковская свита), нижне-среднечетвертичные (сладководская свита), средне-верхнечетвертичные (карасукская свита), верхнечетвертичные аллювиальные отложения трех надпойменных террас р. Иртыш и современные пойменные.

В 1963-1965 гг Иртышской геологоразведочной партией проведены дополнительные геолого-гидрогеологические работы применительно к масштабу 1 : 200000 на площади листов N-43-XIV-,XV. Изучены верхнеэоценовые-нижнеолигоценовые (чеганская свита), нижне-среднеолигоценовые (нерасчлененные атлымская и новомихайловская свиты), верхнеолигоценовые (нижне- и верхнезнаменская подсвиты), нижнемиоценовые (таволжанская свита), среднемиоценовые-среднеплиоценовые (павлодарская свита), верхнеплиоценовые-нижнечетвертичные (кочковская свита), среднечетвертичные (сладководская свита). средне-верхнечетвер-

тичные (карасукская свита и аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы р. Иртыш), верхнечетвертичные (аллювиальные отложения второй и первой надпойменных террас р. Иртыш, покровные элювиально-делювиальные и эоловые) и современные (аллювиальные отложения поймы р. Иртыш, озерные и озерно-болотные). Проведено геоморфологическое районирование, изучены подземные воды верхнего мела (верхняя часть покурской свиты), олигоценых (некрасовская серия), неогеновых и верхнеплиоценовых-четвертичных отложений. Для централизованного водоснабжения рекомендуются только воды покурской свиты. Из полезных ископаемых охарактеризованы месторождения кирпичных и керамзитовых суглинков, песков строительных, гравийно-песчаных смесей, проявления мергелей, россыпного ильменита и циркона. Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, гидрогеологическая, геоморфологическая масштаба 1 : 200000 [49]. По материалам дополнительных геолого-гидрогеологических работ изданы Геологическая (1966 г) [7] и Гидрогеологическая (1969 г) [16] карты масштаба 1 : 200000.

В 1963-1965 гг на площади листа N-43 Западно-Сибирской экспедицией МГУ проведены инженерно-геологические исследования, по материалам которых составлен набор геолого-геоморфологических, гидрогеологических и инженерно-геологических карт масштаба 1 : 500000, проведено инженерно-геологическое районирование территории для промышленного и гражданского строительства. Описываемая территория отнесена к условно благоприятным (незаболоченные участки водоразделов) и неблагоприятным (пойма р. Иртыш) [25].

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 [46]. По степени сложности мелиоративного освоения картируемая территория отнесена к районам с умеренно сложными (дренированные участки водоразделов и надпойменных террас) и сложными условиями (Алаботинская эрозионно-аккумулятивная, Ишимская денудационно-аккумулятивная равнины и пойма р. Иртыш).

В 1971- 1979 гг под руководством И. М. Земсковой по материалам гидрогеологических исследований прежних лет выполнена региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна (Новосибирская и Омская области) по водоносным горизонтам и комплексам неогеновых, палеогеновых и верхнемеловых отложений для кондиций масштаба 1 : 500000 [34]. Для картируемой территории наиболее вододобильным оценен покурский водоносный комплекс.

В ряде работ (1975-1982 гг) ведущие геологи НПО “Новосибирскгеология” Н. П. Запивалов и др. [32,33], И. Ф. Шамшиков и др. [55] делят доюрский комплекс Западно-Сибирской плиты (на основе сейсмических данных в сопоставлении с разрезами ряда нефтепоисковых скважин) на два структурных яруса: нижний интенсивно дислоцированный (метаморфизованные породы докембрия и раннего 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-осадочной толщ. Формирование последней 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.

В 1981 году В. С. Сурковым и О. Г. Жеро опубликована работа “Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты”, где описаны тектоническое строение доюрского фундамента и мезозойско-кайнозойского чехла плиты [22].

В 1982-1985 годах на площади листов N-43-XIV,- XV проведена специализированная для целей мелиорации инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200000 с геолого-гидрогеологическим доизучением. Изучены верхнеолигоценовые (журавская свита), нижнемиоценовые (абросимовская свита), верхнемиоценовые (таволжанская свита), нижне-среднеплиоценовые (павлодарская свита), верхнеплиоценовые (кочковская свита), нижне-среднечетвертичные (сладководская свита), средне-верхнечетвертичные (аллювиальные отло-

жения четвертой надпойменной террасы р. Иртыш, карасукская свита), верхнечетвертичные (аллювиальные отложения третьей, второй и первой надпойменных террас р. Иртыш, покровные субэральные, эолово-делювиальные) и современные (озерно-делювиальные, озерно-болотные и аллювиальные отложения поймы р. Иртыш). Для индивидуального хозяйственно-питьевого водоснабжения рекомендуются пресные воды в основном долинного комплекса р. Иртыш, а для централизованного – воды р. Иртыш с помощью водопроводов, а также воды покурской свиты на участках с минерализацией до 2 г/л. Проведено гидрогеологическое и инженерно-геологическое районирование территории. Из полезных ископаемых отмечены суглинки и глины кирпичные, керамзитовые и керамические, пески строительные, гравийно-песчаные породы. Составлены карты: ландшафтно-индикационная, четвертичных отложений, геоморфологическая, гидрогеологическая, инженерно-геологических условий, гидрогеологического и инженерно-геологического районирования масштаба 1 : 200000 [44].

В 1983 году Л. Н. Косс и др. по материалам региональной оценки эксплуатационных запасов подземных вод, государственного водного кадастра, справочников по гидрогеологическим условиям сельскохозяйственного водоснабжения, обследования скважин и водозаборов составлена “Объяснительная записка к картам гидрогеологического районирования по условиям сельскохозяйственного водоснабжения и орошения земель подземными водами Новосибирской и Омской областей”. На карте по условиям сельхозводоснабжения на площади листов выделено 10 подрайонов с максимальной производительностью водозаборов 0,6-76 тыс. м³/сутки, выделены места рекомендуемых групповых водозаборов и водоносные горизонты для сельхозводоснабжения [39].

В 1984-1986 гг под руководством В. А. Мартынова на основе ревизии предшествовавших геологосъемочных работ и пересмотра палеонтологических материалов составлен каталог опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины [47].

В 1985-1989 гг на площади листов N-43-XIII,-XIX,-XX,-XXI проведена инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1 : 200000 для предпроектного обоснования III очереди Южно-Омской оросительной системы. Изучены верхнеолигоценовые (журавская свита), нижнемиоценовые (абросимовская свита), верхнемиоценовые (таволжанская свита), ниже-среднеплиоценовые (павлодарская свита), верхнеплиоценовые (кочковская свита), ниже-среднечетвертичные (сладководская свита), средне-верхнечетвертичные (карасукская свита, покровные субаэральные, эолово-делювиальные) и современные озерно-болотные отложения. Подтверждено, что подземные воды 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, пески строительные. Составлены карты: гидрогеологическая, инженерно-геологическая, гидрогеологического районирования с характеристикой инженерно-геологических условий для целей мелиорации масштаба 1 : 200000 [45].

В 1987 году В. И. Стасовым по результатам многолетнего бурения эксплуатационных скважин осуществлено гидрогеологическое районирование верхнемелового комплекса Омской и Новосибирской областей для решения задач хозяйственного и питьевого водоснабжения сельхозпредприятий и населения. Приведены сведения по стратиграфии и особенно ценные – по прогнозной оценке меловых отложений на пресные воды. В пределах картируемой территории минерализация подземных вод покурского водоносного комплекса изменяется от 4,6 до 1 г/дм³, уменьшаясь с запада на восток (к долине р.Иртыш); водообильность скважин от 3,3 до 39,6 л/с при понижении уровня на 4-75 м [53].

В 1990 году Новосибирской опытно-методической экспедицией на основе пересоставления гидрогеологических легенд Кулундинско-Барабинской и Ишимской серий (1971,1974) разрабо-

тана “Сводная легенда к Государственным гидрогеологическим картам масштаба 1 : 200000 Западно- Сибирской серии в пределах Новосибирской и Омской областей”.

В 1992 году издана Геологическая карта (новая серия) масштаба 1 : 1000000 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, В. А. Мартынов), карту полезных ископаемых (Н. В. Григорьев, В. А. Даргевич, Л. М. Черникова), карту подземных вод (Г. Л. Самсонов, И. М. Земскова и др.) [1].

В 1994-1998 гг. ОАО “Новосибирскгеология” на основе анализа и ревизии результатов предшествовавших геологосъемочных работ и материалов палеонтологических исследований составлена легенда Омско-Кулундинской подсерии Западно-Сибирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200000 (Новосибирская, Омская области, Алтайский край),

В ноябре 1998 года на специальном межведомственном стратиграфическом совещании, проведенном под эгидой СибРМСК и МСК России, были подведены итоги палеонтолого-стратиграфического изучения палеозойских образований Западно-Сибирской плиты. В результате рассмотрена и принята новая региональная стратиграфическая схема, утвержденная МСК России в январе 1999 года в качестве рабочей. При описании палеозойских образований авторы использовали трактовки стандартных подразделений Общей стратиграфической шкалы, официально принятых Межведомственным стратиграфическим комитетом России.

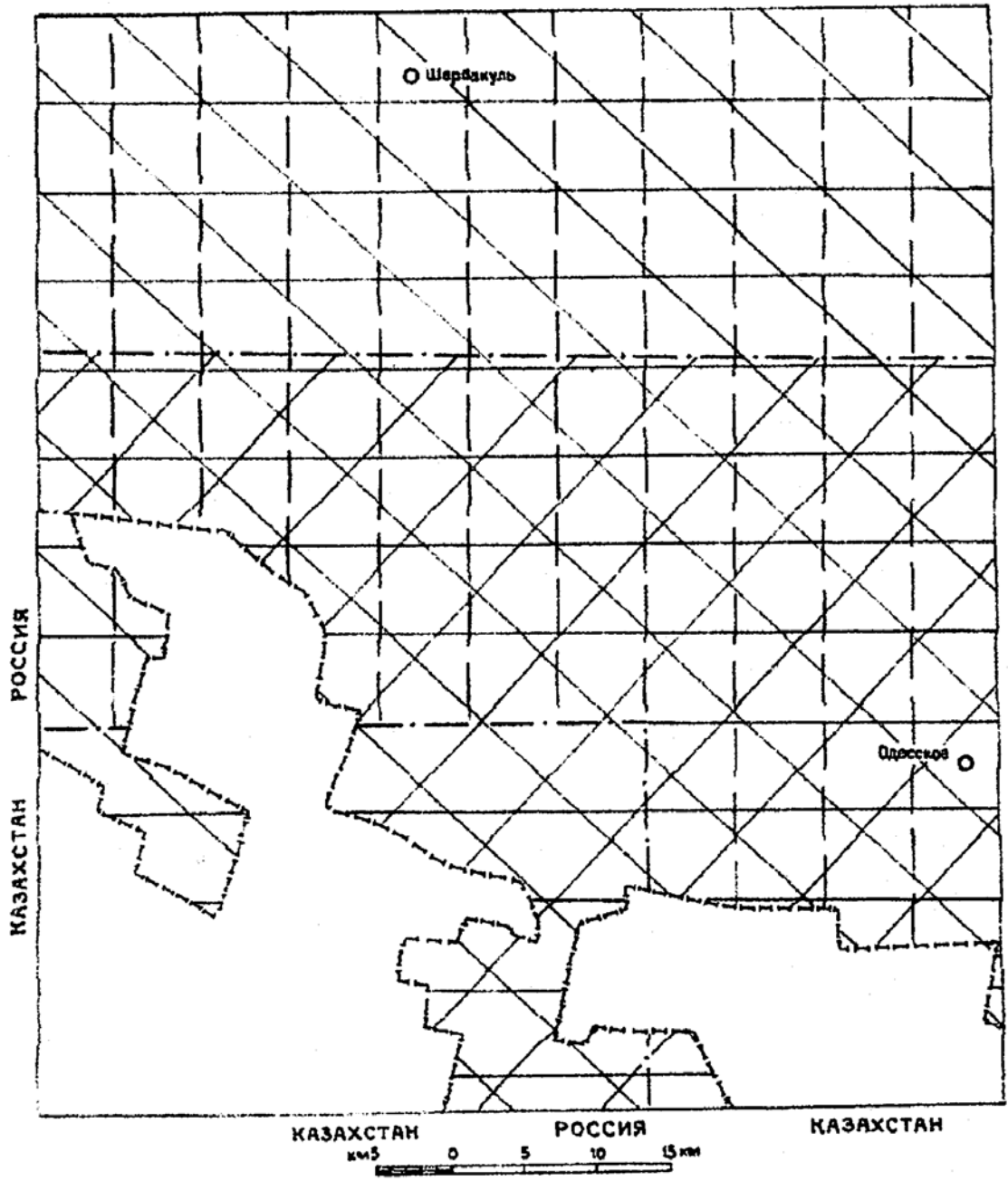
В 1999 году ОАО “Центральная геофизическая экспедиция” проведены ревизионно-картосоставительские работы по составлению обновленных карт магнитного поля в административных границах Новосибирской и Омской областей. Карты магнитного поля составлены по материалам детальной (1: 50000) аэромагнитной съемки (на границе с Казахстаном по материалам съемки масштаба 1 : 200000), все материалы приведены к единному уровню – эпохе

1965 г с помощью опорной картографической сети и карты нормального поля ЛО ИЗМИРАН (1965). Погрешность измерения поля на детальной съемке не превышает 1-2 нТл, на съемке 1 : 200000 – 5 нТл [24].

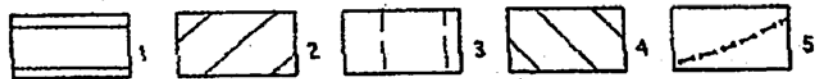
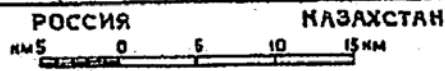
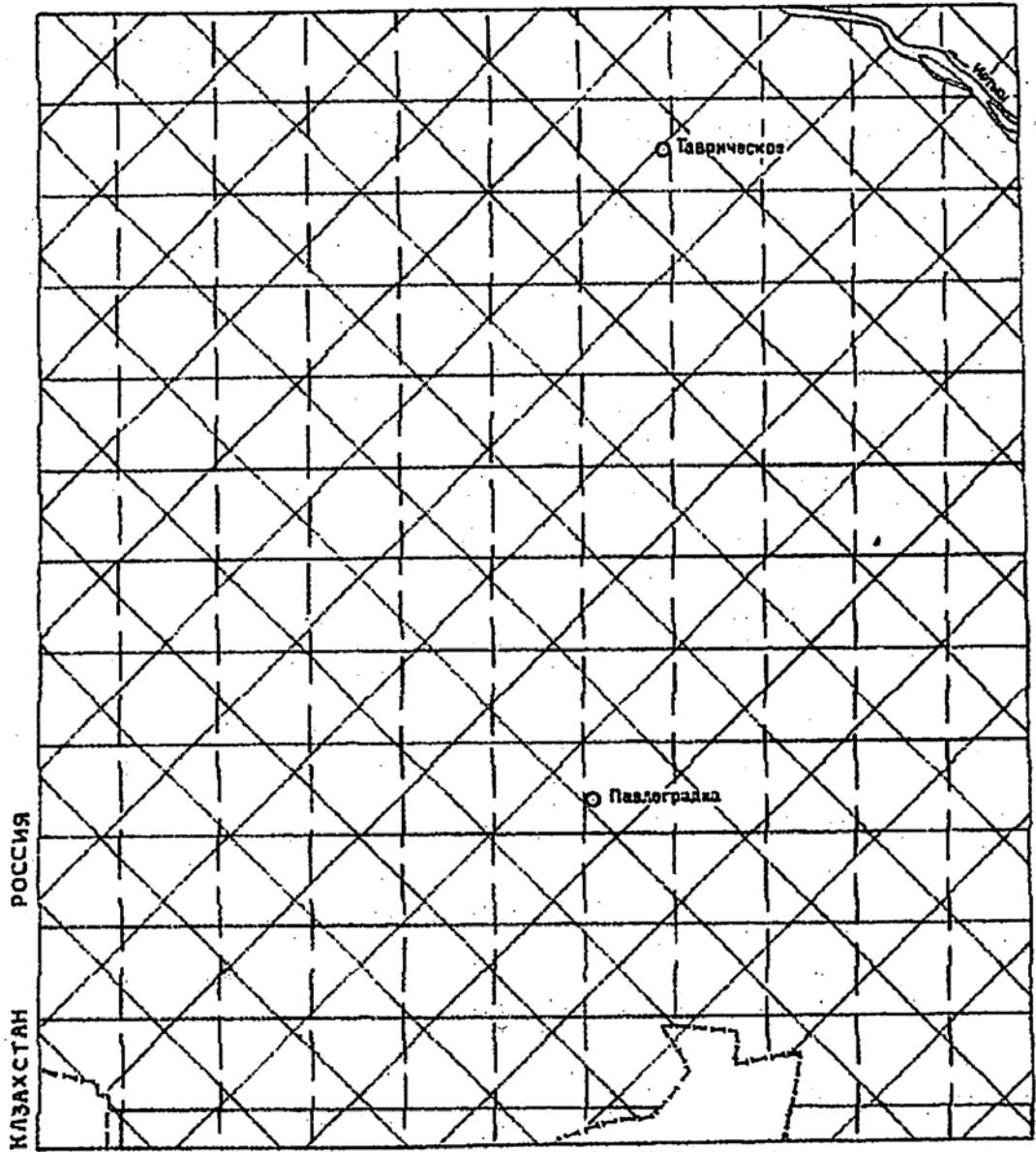
В 2000 году на листах N-43-XIII и N-43-XIV (западная часть) выполнена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200000 с целью составления кондиционной гравиметрической карты и уточнения элементов структурно-тектонического строения и вещественного состава доюрских образований. Исследования проведены на площади 8250 кв.км со средней плотностью 1 пункт на 7,4 кв.км. Составлены карты аномалий силы тяжести в редукции Буге с плотностями промежуточного слоя 2,30 и 2,67 г/см³ с сечением изоаномал через 2 м Гал [54].

В 2000 году Л. В. Смирновым, В. Н. Крамником и Л. Г. Смирновой на основе материалов глубокого и картировочного бурения, карт аномальных магнитного и гравитационного полей масштаба 1 : 500000, структурной карты мезозойско-кайнозойского осадочного чехла масштаба 1 : 500000 (составленной по сейсмическим данным МОВ ОГТ) составлена «Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты» масштаба 1 : 500000 (Омская область). В пределах картируемой территории выделены верхнепротерозойские (шарыкская свита – PR₂ *šr*), нижнепалеозойские (PZ₁), нижне-среднекаменноугольные (C₁₋₂), нижне-среднетриасовые (T₁₋₂) и среднепалеозойские (PZ₂) интрузивные образования. Разработана и предложена легенда доюрских образований, проведено тектоническое районирование территории [52].

Подготовка Государственной геологической карты листов N-43-XIII,-XIV масштаба 1 : 200000 к изданию выполнена согласно “Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200000 (Москва, Роскомнедра, 1995г), а возрастное расчленение и индексация стратиграфических подразделений – согласно “ Легенде Омско-Кулундинской подсерии ...” (Новосибирск, 1998 г, составитель и редактор – В. А. Мартынов), утвержденной НРС МПР РФ 1.10.1998г, с учетом эталонной базы условных знаков (ЭБУС, 2000).



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



2. СТРАТИГРАФИЯ

Характеризуемая территория расположена в крайней северо-восточной части горного обрамления, представленного структурами Центрального Казахстана в зоне сопряжения с юго-западной частью Западно-Сибирской плиты.

В геологическом строении ее принимают участие кайнозойские (четвертичные, неогеновые, палеогеновые) и мезозойские (меловые, юрские) отложения (930-2810 м), образующие платформенный чехол и несогласно залегающие на размытой поверхности доюрских (в северной части листа N-43-XIV – дотриасовых) образований.

Постгеосинклинальный этап развития платформы представляет практический интерес о вероятном распространении позднепалеозойских-раннемезозойских кор выветривания поверхности складчатого фундамента, которые могут являться источниками богатой рудной минерализации. Задача выявления кор выветривания может быть решена постановкой глубинного бурения и изучением современными методами полученного кернового материала.

Расчленение пород фундамента проведено путём интерпретации геофизических данных, которые позволяют восстановить лишь обобщённую историю развития фундамента и разделить и трансформировать слагающие его образования до уровней, отражающих крупные этапы перестройки структур.

Согласно схематической геологической карте масштаба 1:500 000 [52] в пределах картируемой территории выделены следующие доюрские образования.

Верхний протерозой

Шарыкская свита ($PR_2 \text{ } \check{s}r$) выделена в крайней юго-западной части листа N-43-XIII и представлена различными кварцитами, кварцево-серицитовыми, а также филлитовидными углеродисто-глинистыми, углеродисто-карбонатными и серицито – хлорито-кварцевыми сланцами и

алевролитами, доломитами с маломощными линзами сидеритов общей мощностью 900-1500 м [52].

Верхний протерозой-нижний палеозой

Нерасчленённый верхнепротерозойский-нижнепалеозойский комплекс (PR₂-PZ₁) условно выделяется в южной и юго-восточной частях листа N-43-XIII и юго-западной – листа N-43-XIV (Кызылсорский антиклинорий). Это, вероятнее всего, кембрийские отложения, представленные вулканогенно-осадочной толщей : андезитами, андезибазальтами и соответствующего состава туфами, а также вулканомиктовыми песчаниками, туффитами, залегающими на кварцевой толще позднепротерозойского возраста. Там же установлены отложения среднего кембрия (бошекульская свита), представленные эффузивами их пирокластами и подчинёнными терригенными породами.

Нижний палеозой

Отложения нерасчленённого нижнего палеозоя (PZ₁) отмечены в восточной части листа N-43-XIII, северной и восточной – листа N-43-XIV (Селетинский синклинорий) и представлены эффузивно-осадочными метаморфизованными породами, аналогичным кембрийским и ордовикским породам обрамления. Р. А. Борукаев предлагает рассматривать их здесь как единую торткудукскую серию с подразделением на две части: нижнюю, существенно терригенно-карбонатную (известняки с фауной трилобитов и брахиопод, песчаники включающие андезиты и их туфы, местами базальные конгломераты и грубообломочные туфы) и верхнюю, вулканогенно-осадочную (переслаивающиеся туфоконгломераты, миндалекаменные андезибазальты, риолиты и туфы разного состава, в кровле – туфоконгломераты с карбонатным цементом, туфы смешанного состава, порфиновые риолиты). Мощность всей толщи, вероятно, измеряется первыми километрами.

Каменноугольная система

Нижний – средний отделы

Предполагается, что нерасчленённые нижне-среднекаменноугольные отложения C_{1-2} по данным геофизических исследований и с учётом закономерностей распространения аналогичных образований в обрамляющих структурах, в пределах описываемой территории (северная часть листа N-43-XIII и крайняя северо-западная-листа N-43-XIV) выполняют наложенную впадину и представлены карбонатными породами турнейского и визейского ярусов и терригенными песчано-глинистыми породами серпуховского яруса и среднего карбона с возможным присутствием пластов угля. Мощность отложений ориентировочно составляет 300- 400 м.

Мезозой

Мезозойская эротема представлена триасовой, юрской и меловой системами, при этом отложения триаса предположительно входят в состав фундамента плиты, а юрские и меловые образования слагают мощную (660-1900 м) нижнюю часть платформенного чехла. Минимальная мощность их зафиксирована в южной части листа N-43-XIII, (где предполагается полное выклинивание юрских и части меловых отложений), максимальная – в северо-восточной – листа N-43-XIV.

Описание верхней части фундамента, выполненной отложениями триаса и нижних горизонтов платформенного чехла (по люлинворскую свиту включительно) кратко приводится по материалам Омской опорной скважины [49], а мощности – путём экстраполяции из опорной скважины на картируемую территорию.

Триасовая система

Нижний – средний отделы

Условно нижне-среднетриасовые отложения (T_{1-2}) вскрыты Омской опорной скважиной (35 км к северу от северной рамки листа N-43-XIV) и сложены миндалекаменными базальтами, их туфами с прослоями (2938-3001,5 и 2327-2586 м) углисто-глинистых аргиллитов. Предполагается, что аналогичные породы слагают Иртышский рифтогенный прогиб (северная часть листа N-43-XIV). Геотектоническую принадлежность преимущественно вулканогенных образований нижнего-среднего триаса, по-видимому, необходимо связывать со спецификой раннемезозойского этапа развития южной части Западно-Сибирской платформы, который следует рассматривать в качестве самостоятельного этапа активизации ее фундамента, отличного от предшествующих и последующих этапов развития этой крупной структуры.

Юрская система

Отложения юрской системы представлены тюменской, татарской и марьяновский свитами, причем последняя охватывает частично и берриасский ярус меловой системы. Предполагаемая суммарная мощность их в пределах картируемой территории – до 520 м.

Средний отдел

Тюменская свита (J_{2tm})

Тюменская свита, со структурным несогласием залегающая (в Омской скважине) на омской свите (в пределах описываемой территории на отложениях доюрского фундамента), вскрывается на глубине 2516,3 м (в абсолютных отметках -2423 м). Представлена она неравномерно чередующимися песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов, аргиллитов, гравелитов.

Окраска пород преимущественно серая и темно-серая. Песчаники от мелко- до средне- и грубозернистых, кварцево-граувакковые и полимиктовые, слабо отсортированные, хорошо цементированные глинисто-сидеритовым, сидеритовым или кальцитовым цементом. Алевролиты разнозернистые, горизонтально-, косо- и линзовиднослоистые, с лигнитизированными расти-

тельными остатками. Аргиллиты алевроитистые, плотные, плитчатые, местами углистые с основной массой из чешуйчато- и спутанно-волокнутого агрегата гидрослюдистого и монтмориллонит–гидрослюдистого состава. Гравелиты плотные, крепкие, с овальными и угловатыми обломками.

В разрезе свиты отмечены остатки папоротников *Phoenicopsis angustifolium* Н е е r., известных в плинсбахское-келловейское время, и среднеюрских растений и отпечатков листьев, включающих *Coniopteris hymenophylloides* В r o n g n., *Podozamites angustifolium* Е і с h w. (Н е е r).

Возраст свиты, согласно флористическим находкам, принимается ааленским, байосским, батским и раннекелловейским.

Мощность свиты до 452 м.

Средний – верхний отделы

Татарская свита ($J_{2-3} tt$)

Татарская свита, согласно залегающая на тюменской, вскрывается на глубине 2400,2 м (в абсолютных отметках -2307 м) и сложена преимущественно аргиллитами и алевролитами с подчиненными прослоями песчаников. Окраска пород пёстрая: от серой, светло-зеленовато- и голубовато-серой до красновато-коричневой. Аргиллиты крепкие, плотные с характерным желваковидным строением, струйчатыми плоскостями скольжения, зёрнами сидерита, стяжениями пирита. Алевролиты от глинистых до песчаных, тонко- и косослоистые, с известковистыми желваками, растительным детритом. Песчаники от мелко- до среднезернистых полимиктовые, сцементированные глинистым, хлоритовым или хлоритово-кремнистым цементом. Структура песчаников алевропсаммитовая, псаммитовая, аргиллитов – алевропелитовая, пелитовая, алевро-

ролитов – псаммо-алевритовая и алевритовая. Текстура песчано-глинистых отложений микро-слоистая, несовершенно микрослоистая, однородная и пятнистая.

Находки на соседних территориях спор и пыльцы, а также фауны фораминифер в разрезе свиты свидетельствуют о преимущественно континентальных и на отдельных участках прибрежно-мелководных морских восстановительных условиях осадконакопления в келловейско-оксфордское время.

Мощность свиты до 120 м.

Юрская – меловая системы

Верхний отдел юры – нижний отдел мела

Марьяновская свита (J₃-K₁mr)

Кровля марьяновской свиты, с размывом залегающей на татарской, отмечена на глубине 2302 м (в абсолютных отметках -2209 м). Сложена она преимущественно аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников. Аргиллиты от зеленых и зеленовато-серых (в нижней части) до тёмно-серых и почти чёрных (в верхней), часто сидеритсодержащие, плотные, однородные, с полураковистым изломом. Алевролиты серые и тёмно-серые, тонко- и тонкомелкозернистые, глинистые и песчанистые, неравномерно известковистые. Песчаники серые, светло- и зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые. Мощность свиты до 150 м.

Представительный комплекс фораминифер в разрезе свиты определён И. Г. Климовой, В. И. Бодылевским и Г. Я. Крымгольцем. В. Ф. Козырева выделяет этот комплекс как зону с *Trochammina omskensis* K o s. Породы содержат также обильную фауну аммонитов (в том числе *Subcraspedites aff. bidevexus* B o g.), пелеципод, белемнитов.

Формирование отложений происходило в мелководном тёплом морском бассейне, о чём свидетельствуют находки фораминифер, аммонитов, фосфоросодержащих минералов, высокое содержание пирита. В отдельных районах Западно-Сибирской равнины в нижней части свиты выделяется песчаная «барабинская пачка», перспективная в нефтегазоносном отношении (про-

дуктивный горизонт Ю₁). В. А. Мартынов считает ее базальным горизонтом марьяновской свиты (J_{3ox}³). В разрезе Омской опорной скважины барабинская пачка не выявлена. Возраст свиты, согласно комплексу фораминифер, определяется позднеоксфордским – кимериджским – волжским – раннеберриасским.

Меловая система

Наибольшую мощность в составе платформенного чехла (520-1180 м) имеют отложения меловой системы, включающие куломзинскую, тарскую, киялинскую, покурскую, кузнецовскую, ипатовскую и славгородскую свиты.

Нижний отдел

Куломзинская свита (K_{1kl})

На марьяновской свите согласно залегает куломзинская, кровля ее отмечена на глубине 2179 м (в абсолютных отметках -2086 м). В толще преобладают аргиллиты и глины, а алевролиты и песчаники встречаются в виде прослоев. Преобладающая окраска пород зеленовато-серая и серая. Аргиллиты и глины плотные, однородные, алевритовые, участками известковистые, с намывами растительного детрита. Алевролиты плотные, разнозернистые, неравномерно глинистые, местами известковистые. Песчаники мелкозернистые, полевошпатово-кварцевые и полимиктовые, участками известковистые. Характерными для пород свиты являются частые линзовидные прослои и желваки глинистого сидерита, а также включения пирита, местами образующие скопления.

В. Ф. Козыревой определён представительный комплекс фораминифер, включающий *Haplophragmoides nonioninoides* R e u s s, *Cristellaria planuiscula* R e u s s, *Cr.hoplites* W i s n., *Marginulina jonesi* R e u s s, *M.gracilissima* R e u s s, *Globulina lacrima* R e u s s и др., характери-

зующие берриасский возраст пород, а также аммониты с *Tollia sp.ind.*, характерные для верхне-берриасских отложений.

Приведённая фауна фораминифер и аммонитов, а также палинокомплексы на сопредельных территориях свидетельствуют о дальнейшем существовании тёплого морского мелководья в берриаско-ранневаланжинское время формирования свиты.

Мощность отложений до 96 м.

Тарская свита (K_{1tr})

Тарская свита, согласно залегающая на куломзинской, вскрывается на глубине 2104 м (в абсолютных отметках -2011 м). В разрезе преобладают песчаники, неравномерно чередующиеся с подчиненными прослоями алевролитов, аргиллитов и мергелей. Преобладающая окраска пород серая, реже светло-, зеленовато- и темно-серая. Песчаники обычно мелкозернистые, полимиктовые, часто крепкие, хорошо отсортированные, с включениями пирита, зёрнами глауконита. Алевролиты от мелко- до разнозернистых, крепкие, массивные, глинистые. Аргиллиты плотные, неслоистые, неравномерно известковистые, по составу гидрослюдистые, гидрослюдисто-хлоритовые. Мергели зеленовато-серые, плотные, неслоистые, пелитовой структуры, известковистые.

В. И. Романовой в разрезе свиты (2155-2172 м) прослежен комплекс фораминифер зоны с *Globulina lacrima* Reuss, включающий *Cristellaria notus* Zassp., *Cr.aff.observabilis* Zassp., *Saracenaria pravoslavievi* Bol. и др.

В ряде районов Западной Сибири в основании свиты выделяется сложенная в основном песчаниками «ачимовская пачка». В разрезе Омской опорной скважины она отсутствует, что, вероятно, правомерно и для картируемой территории.

Возраст свиты, согласно приведенной фауне, определяется ранневаланжинским.

Мощность свиты до 60 м.

Киялинская свита (K_1kj)

На тарской свите без перерыва залегает киялинская, нижняя граница которой устанавливается по появлению в разрезе пестроцветных пород. Кровля свиты отмечена на глубине 1560 м (в абсолютных отметках -1467м). Сложена свита преимущественно глинами, реже в виде прослоев песчаниками и алевролитами. Глины пестроцветные (от зеленовато- и голубовато-серых до шоколадно-коричневых и коричневатокрасных), пятнистоокрашенные, плотные, от алевролитистых до песчаных, часто желваковидной текстуры, с зеркалами скольжения, представляющие ориентированный спутанно-волокнистый агрегат гидрослюдистого и хлоритового состава. Песчаники светло- и голубовато-серые, мелкозернистые, полимиктовые, сцементированные глинистым цементом. Алевролиты серые и зеленовато-серые, неравномерно глинистые, нередко известковистые, полевошпатово-кварцевые, постепенно переходящие в мелкозернистый песчаник и песчаную глину.

Из органических остатков Т. А. Казьминой определены единичные остракоды *Cypridea sp.*, *Oligoilyocypris fidis* M a n d., *Timiriasevia opindabilis* M a n d., а на соседних территориях типичные для валанжинско-готеривских отложений *Cypridea consulta* M a n d., *Darwinula barabinskensis* M a n d.

Возраст свиты, согласно приведенной пресноводной фауне, определяется валанжинским – готеривским – барремским – раннеаптским.

Мощность пестроцветной толщи до 485 м.

Нижний – верхний отделы

Покурская свита ($K_{1-2}pk$)

На киялинской свите согласно залегает покурская, кровля ее вскрывается на глубине 1007,5 м (в абсолютных отметках -914 м). Представлена свита песками, песчаниками, алевролитами и глинами. Нижняя часть разреза сложена преимущественно глинами серыми, зеленовато-

и коричневато-серыми, неслоистыми, участками каолинизированными с подчиненными прослоями песчаников светло-серых и серых, мелкозернистых, полимиктовых и алевролитов разномзернистых, глинистых. Верхнюю большую часть разреза свиты составляют преимущественно пески и песчаники серые, светло- и темно-серые, мелкозернистые, полимиктовые, участками сидеритсодержащие.

По всему разрезу выявлены богатые спорово-пыльцевые комплексы. Среди споровых доминируют *Selaginella*, *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae*, *Gleichenia*, *Schizaeaceae*, *Lygodium*, пыльца представлена *Coniferales*, *Pinaceae*, *Angiospermae*, *Taxodiaceae*. В скважине Татарской 1-Р (N-43-XI) А. Н. Криштофовичем определен отпечаток одного из руководящих видов папоротников *Asplenium dicksonianum* Н е е г.

Возраст отложений, согласно спорово-пыльцевым комплексам и приведенной флоре, принимается позднеаптским – альбским и сеноманским.

Мощность свиты 50-480 м.

Верхний отдел

Кузнецовская свита (K_2kz)

Начало верхнемеловой морской трансгрессии связывается с формированием кузнецовской свиты, которая с размывом залегает на покурской и, несмотря на небольшую мощность (36-49 м), литологически выдержана и вскрывается всеми водоснабженческими (на покурский водоносный комплекс) скважинами. Кровля свиты отмечена на глубине 962 м (в абсолютных отметках -869 м). Составляют свиту глины зеленовато-серые, от тонко- до неслоистых, алевропелитовой структуры с редкими прослоями алевролитов зеленовато-серых и серых, глинистых, слабосцементированных, кварцево-полевошпатовых и песчаников серых, мелкозернистых. Характерны гнездовидные скопления пирита и участками повышенная слюди-стость.

В разрезе свиты (962-1004,2 м) З. И. Булатовой определён характерный для туронского времени комплекс с *Gaudryina filiformis* B e r t h., *Trochammina aff. subbotinae* Z a s p., *Pseudoclavulina sp.* и др. и многочисленные радиолярии *Cenosphaera ex gr. mammulata* L i p m., *Cenodiscus ex gr. lens* L i p m., *Spongodiscus volgensis* L i p m. и др.

Здесь же встречены споры *Schizaeaceae*, *Lygodium* и редкие зерна пыльцы *Pinaceae*, *Cycadaceae*.

Согласно находкам фораминифер и спорово-пыльцевым комплексам, возраст свиты определяется туронским – раннеконьякским.

Ипатовская свита (K_2ip)

На глинах кузнецовской свиты согласно залегает ипатовская (в Омской скважине она рассматривается в составе славгородской), кровля её вскрывается, вероятно, на глубине 948,2 м (в абсолютных отметках -855 м). В нижней части разреза преобладают алевролиты с тонкими прослоями песчаников, песков и глин, вверх количество и мощность глинистых прослоев постепенно возрастает. Для пород характерны серая и зеленовато-серая окраска, растительный детрит, включения пирита и глауконита. Алевролиты крепкие, неравномерно известковистые. Пески и песчаники мелкозернистые, глинистые, полевошпатово-кварцевые и кварцево-глауконитовые. Глины алевролитистые и алевролитовые, слюдистые, монтмориллонитовые, участками опоковидные.

На смежных территориях в разрезе свиты определены представительные комплексы фораминифер, в том числе характерный для ипатовской свиты вид *Clavulina sp.*, а также радиолярии *Spongodiscus sp.*, *S. impessus* L i p m., *Cenodiscus sp.* и др. (определения Р. Х. Липман).

Коньяк-сантонский возраст отложений определяется находками комплексов фораминифер с *Pseudoclavulina hastata hastata*, *Nodosaridae*, *Dentalina oligostegia* R e u s s и др.

Мощность свиты от 9 до 24 м.

Славгородская свита (K_2sl)

Славгородская свита морского и прибрежно-морского генезиса без видимого перерыва залегает на ипатовской на глубине 795 м (в абсолютных отметках -702 м) и представлена в основном глинами зеленовато-, коричневато-серыми и серыми, алевритистыми и алевритовыми, местами слабо опоковидными, с полураковистым изломом, с редкими маломощными прослоями алевролитов серых, глауконитовых, неравномерно глинистых, слюдистых и песков серых мелкозернистых. Для пород характерны трещиноватость, скопления пирита.

По всему разрезу свиты З. И. Булатовой определены многочисленные, преимущественно песчаные фораминиферы, как проходящие из подстилающих отложений, так и вновь отмеченные *Ammobaculites agglutinans* Orb., *Haplophragmoides ex gr. excavata* C u s h. et W a t., в том числе типичные для славгородской свиты *Spiroplectammina lata* Z a s p. и др. Вместе с фораминиферами Р. Х. Липман выявлена обильная фауна радиолярий, включающая *Dictiomitra striata* L i p m., *Spongodiscus citrus* L i p m., *Sethocyrtis sp.* и др., образующих так называемую радиоляриевую зону, прослеженную в большинстве разрезов свиты Западно-Сибирской плиты.

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

Мощность отложений от 92 до 146 м.

Меловая – палеогеновая системы

Верхний отдел мела – нижний отдел палеогена

Ганькинская свита (K_2-P_{1gn})

Ганькинская свита морского генезиса согласно залегает на славгородской, кровля ее отмечена на глубине 591,3 м (в абсолютных отметках -498 м). Сложена свита в основном глинами серыми, зеленовато- и темно-серыми, от алевритистых до песчаных, неравномерно известковистыми, слюдистыми с подчиненными прослоями плотных глинистых алевролитов, мелкозернистых, глинистых песчаников и мергелей. Отмечены скопления пирита, редкий растительный

детрит. Подошва свиты устанавливается по появлению в разрезе известковых пород с обильной фауной.

В породах нижней части разреза свиты определены многочисленные позднекампанские аммониты с *Baculites anceps* L a m. var *leopoliensis* N o w., *B. sibiricus* G l a s u n., *Pycnodonta* cf. *vesicularis* L a m., в средней и верхней частях – маастрихтские остракоды с *Loxococoncha inpondis* M a n d., *Prothocytheropteron virginea* (J o n e s), *Cytherella temporalis* M a n d. По всему разрезу наблюдается обильная фауна фораминифер, среди которой в верхней части встречены типичные позднемаастрихтские *Spiroplectammina kasanzevi* D a i n, *Heterostomella foveolata* (M a r s s.).

Возраст свиты, согласно находкам аммонитов, остракод и фораминифер, принимается кампанским-маастрихтским и датским.

Мощность отложений от 121 до 174 м.

Кайнозой

Породы кайнозоя венчают разрез платформенного чехла и представлены отложениями палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем общей мощностью 440-560 м, причем, наименьшая приурочена к южной части листа N-43-XIII, а наибольшая – к северо-восточной листа N-43-XIV.

Палеогеновая система

В палеогеновой толще выделяются морские отложения люлинворской и тавдинской и континентальные – исилькульской, атлымской, новомихайловской и журавской свит суммарной мощностью 360-500 м. Талицкой свиты в пределах картируемой территории не выявлено.

Палеоцен – эоцен

Верхний палеоцен – средний эоцен

Люлинворская свита (P_{1-2II})

Люлинворская свита, с размывом перекрывающая ганькинскую, вскрывается на глубинах от 360 до 456 м (в абсолютных отметках от -230 до -364 м) и рассматривается как единый нерасчлененный комплекс ввиду отсутствия достоверных критериев для разделения на подсвиты. Сложена она глинами серыми, зеленовато-, светло- и темно-серыми, плотными, жирными, не известковистыми, в нижней части опоковидными, с редкими маломощными прослоями темно-серых глинистых алевроитов и мелкозернистых кварцево-глауконитовых песков.

В верхней части разреза свиты (N-43-XIV, скважина 1 в 1,4 км восток-северо-восточнее с. Ачаир, 456,4 – 497,7 м) С. А. Гуськовым определены представительные комплексы агглютинирующих фораминифер, включающие как переходящие из палеоценовых отложений (*Bathysifon nodosarieformis* Subb.), так и ипрско-лютетские *Reophax difflugiformis* Brady., *R.subfusiformis* Earl and, *Textularia carinatiformis* (Mors), *Bolivinopsis spectabilis* (Grzybowski), *Cyclammia coksuvorovae* Ushakova, *Gaudryinopsis subbotinae* Podbina. По его мнению, в интервале 492,3-492,4 м можно провести нижнюю границу слоев с *Bolivinopsis spectabilis*, а верхнюю – в интервале 475,8-475,9 м (по появлению в разрезе индекс-вида зоны *Gaudryinopsis subbotinae*) и здесь же - нижнюю границу зоны вышеупомянутого индекс-вида. Комплекс с глубины 456,4-475,8 м, по его мнению, можно определить как средний эоцен (бартонский век) – поздний эоцен.

И. А. Кульковой в разрезе той же скважины выявлены диноцисты (перешедшие в стадию цистообразования динофлагеллаты или перидинеи – морские организмы с органикостенной оболочкой). В верхней части свиты (497,7 и 456,4-493,2 м) выделены комплексы двух зон. Первая (с видом–индексом *Dracodinium varielongitudum* (Will. et Down.) Costa et Down.) включает также *D.simile* Eis., *D. solidum* Gocht., *Wetziella meckelfeldensis* Gocht и др. Впервые эта зона установлена А. Коста и Д. Дауни в северо-западной Европе, выявлена О. Н. Васильевой (1990) в ирбитской свите южного Зауралья, а также в междуречье Чузик – Кёнга (Кулькова,

1987) и прослежена в Западной Сибири в люлинворской свите (Кулькова, Шацкий, 1990; Кулькова, 1994). Возраст отложений – верхняя часть низов ипра - нижний эоцен. Вторая (456,4-493,2 м) состоит из двух частей (с видами-индексами *Charlesdowniea coleothrypta s.l.* и *Ch.colothrypta rotundata*) и включает также *Areolingera cf. senonensis* W e t z., *Deflandrea dissoluta* V o z z h., *D.phosphoritica* С o o k. et E i s. и др. Эта зона в Западной Сибири впервые выделена в междуречье Чузик – Кёнга (Кулькова,1987), а затем прослежена в скважинах на ст.Ивдель-Обь Комсомольской ж.д., Северной Сосьвы, Уренгойской и Пайдугинской площадей. Возраст отложений с диноцистами второй зоны – вторая половина ипра - низы лютета.

Кроме того, в разрезе верхней части свиты определена диатомовая водоросль *Puxilla gracilis* T e m p. et F o r t i, характерная, по мнению З. И. Глезер (1991), для верхов ипра - лютета. Состав пыльцы и спор характерен, по мнению И. А. Кульковой и А.С. Пановой, для верхнелюлинворской подсвиты: это слои с палинофлорой *Araliaceoipollenites euphorii* – *Sapotaceoideaepollenites manifestus*, *Pompeckjadaepollenites subhercinicus* – *Castanopsis pseudocingulum* – *Castanea cren-ataeformis* – *Platicaryapollis*. Для палинокомплекса характерно господство пыльцы покрытосеменных, а среди них – трехборзднопоровой и трехборздной типа *Longaxones* P f l. Отмечены *Palmae*, *Santalaceae*, *Myrtaceae*. Состав пыльцы с пальмами, миртами – показатель благоприятных климатических условий, характерных для времени климатического оптимума эоцена – второй половины ипра – начала лютета (И. А. Кулькова, В. С. Волкова и др.).

В результате палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко) опоковидные глины с глубины 497,7 м, содержащие вышеописанный комплекс диноцист, сопоставляются с нанопланктоновой зоной NP11 магнитохронологической шкалы Мартини нижнего эоцена – низов ипрского яруса, а глины из интервала 458,8-493,2 м с диноцистами, пыльцой и спорами – с нанопланктоновыми зонами NP12, NP13, NP14 конца нижнего-начала среднего эоцена – верхней половины ипрского яруса-низов лютетского яруса.

Возраст свиты, согласно находкам фораминифер, диноцист, палинокомплексам и палеомагнитным исследованиям, определяется танетским – ипрским – лютетским.

Мощность отложений от 83 до 148 м.

Эоцен

Средний – верхний эоцен

Тавдинская свита (P_{2tv})

Тавдинская свита венчает разрез морского палеогена, с локальным размывом залегает на люлинворской, отражает специфическую (трансгрессивно-регрессивную) стадию развития палеогенового бассейна. Кровля ее вскрывается на глубинах от 148,5 до 271,2 м (в абсолютных отметках от -28,4 до -173 м). Сложена достаточно однородной толщей глин зеленых и зеленовато-серых, плотных, жирных на ощупь, алевритистых и алевритовых, известковистых, с плитчатой, реже комковатой отдельностью, гнездами пирита и марказита, линзами сидеритизированных глин, тонкими прослойками мелкозернистых кварцево-глауконитовых песков и глинистых алевритов.

В скважине 1 (N-43-XIV) на электрокаротажной диаграмме свита достаточно уверенно подразделяется на две подсвиты – нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита (P_{2tv_1}) (367-456,4 м) характеризуется существенно однородным глинистым составом. Лишь в подошве ее (451,6-456,4 и 447,8-450 м) отмечены прослои глинистых алевритов.

Граница между подсвитами обычно проводится по подошве так называемого “горизонта б” (363,2-367 м), представленного песком зеленовато-серым, мелкозернистым, глинистым.

Верхняя подсвита (P_{2tv_2}) (265-367 м) в нижней части (312,8-363,2 м) мало отличается от нижней, в верхней же резко увеличивается количество песчаных и алевритовых прослоев, придающих местами разрезу характер неравномерного переслаивания, лишь самая верхняя часть подсвиты (265-270,6 м) вновь представлена однородной глинистой толщей.

В связи с возможностью расчленения тавдинской свиты на подсвиты, это обстоятельство распространяется на всю площадь листа N-43-XIV.

Породообразующие минералы легкой фракции пород нижней и верхней подсвит, по данным литолого-минералогических исследований кернa скважины 1 (N-43-XIV), представлены кварцем (соответственно 59,5-84,6 и 81,4-85,6 %), полевыми шпатами (6,9-11,4 и 11-13,6 %), неповсеместно слюдами (0,6-2,5 и 0,7-2,1 %), обломками кремнисто-слюдистых пород (0,9-2,3 и 0,3-1,7 %) и аутигенными глауконитом (0,3-29,5 и 0,1-0,6 %) и непостоянным кальцитом (до 1,3 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и монтмориллонитовый. Тяжелую фракцию (выход ее 1,1-2,1 и 2,2-4,9 %) слагают аутигенные пирит (0,5-23,7 и 0,2-3 %) и редкий сидерит (до 3,3 %) и акцессорные эпидот-цоизит (10,2-25,4 и 33,9-57,2 %), ильменит-магнетит (19,5-40,1 и 15,8-32,9 %), обыкновенная роговая обманка (0,1-20,6 и 1,1-13,3 %), лейкоксен (5-7,1 и 3,7-0,7 %) и значительно менее представительны циркон (2,5-6,1 и 1,5-4,7 %), анатаз (2-3,3 и 0,9-3,2 %), гранат (1,2-4,4 и 1,3-1,8 %), тремолит (до 1,6 и 0,1-1,3 %), турмалин (0,8-1,4 и 0,6-1,3 %), слюды (1,2-4,6 и 0,4-1,5 %) и рутил (0,4-1,3 и 0,3-0,9 %).

Механический состав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01 мм (до 45,2 и 61,5 %), менее представительны фракции 0,01-0,05 (до 8,5 и 10,1 %) и 0,05-0,1 мм (до 5,5 и 7,8 %). В алевритах наибольшим развитием пользуются фракции 0,05-0,1 (40,3-85,4 и 50,6-80,8 %) и менее 0,01 мм (7,4-38,2 и 9,5-39 %), значительно им уступают фракции 0,01-0,05 (6,6-9,1 и 2,6-9,6 %) и 0,1-0,25 мм (0,6-10,3 и 0,1-6,8 %).

Глины характеризуются сравнительно постоянными невысокими значениями кажущихся сопротивлений (1-5 ом), алевриты и пески - несколько большими (соответственно 5-7 и 9-12 ом), последним соответствуют и небольшие отрицательные аномалии ПС (до 4 мв). Кровля свиты четко отбивается резким повышением значений КС и отрицательной аномалией ПС, знаменующими смену морских глин континентальными песками и алевритами.

В разрезе скважины 1 (N-43-XIV) в нижней части свиты (429,8-452 м) И. А. Кульковой выделен небогатый комплекс диноцист, который характеризует приабонский возраст вмещающих

пород по присутствию видов-индексов *Rhombodinium draco* – *Areosphaeridium dyktioplocus*. Зона *R. draco* установлена Л. Коста и Ch. Downie (1976) в основании бартонского яруса Англии. О. Н. Васильева (1990) установила данный комплекс в южном Зауралье и относит его к верхам среднего эоцена. Выше (368-425,3 м) выявлен очень бедный комплекс диноцист, характеризующийся появлением верхнеэоценового индекс-вида *Charlesdowniea clathrata angulosa* и вида *Ch.clathrata* и свидетельствующий об обмелении бассейна. Впервые в Западной Сибири зона *Ch.clathrata angulosa* выделена в тавдинской свите в междуречье Чузик – Кёнга (Кулькова, 1987), а затем прослежена на Северной Сосьве и Пайдугинской площади. Порода из интервалов 322,2-361,9; 303,5-317,3 и 265,3-298,7 м характеризуются постепенным увеличением содержания диноцист (наибольшее отмечено в последнем), среди которых постоянно присутствует вид-индекс *Ch.clathrata angulosa*, позволяющий отнести время формирования этих отложений к приабону. Следует заметить, что присутствие микрофитопланктона в самых верхних слоях тавдинской свиты Западной Сибири отмечено впервые.

В нижней части свиты в той же скважине (429,8-452 м) выявлен обедненный спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся абсолютным преобладанием пыльцы покрытосеменных (71-84 %). Это слои с палинофлорой *Castanopsis pseudocingulum* – *Rhoipites pseudocingulum* – *Quercus gracilis* с преобладанием трехборозднопоровой и трехбороздной пыльцы, увеличением (по сравнению с люлинворской свитой) пыльцы широколиственных. В общем, комплекс характеризуется составом, переходным от комплексов люлинворской к тавдинской свите, возраст отложений – средний эоцен. Выше (368-425,3 м) определен палинокомплекс, сходный с комплексом нижележащей толщи - с *Quercus gracilis* – *Rhoipites pseudocingulum*, *Nyssa crassa*. Увеличилось разнообразие и количество пыльцы кверкоидных (*Q.gracilis*, *Q.graciliformis*, *Tricolpopollenites liblarensis*) и хвойных. Подобные комплексы в Центральном Казахстане и Западной Сибири А. С. Пановой и др. (1990) отнесены к позднему эоцену. В породах верхней части свиты (322,2-361,9 м) отмечено обилие водного папоротника *Hydropteris indutus*. Это типичный комплекс верхов позднего эоцена с *Quercus gracilis* – *Q. gracilitormis* и характерными *Hama-*

melidaceae с *Fothergilla vera* L u b., *Corylopsis compacta* L u b. и др. На глубине 303,5-317,3 м исчезает *Hydropteris indutus*. На глубине 265,7-289,1 м в составе богатого спорово-пыльцевого комплекса определена типичная для верхов тавдинской свиты (по мнению И. А. Кульковой и В. С. Волковой) пыльца *Quercus gracilis* – *Q.graciliformis*, *Tricolpopollenites liblarensis* T h o m s. и др., увеличилось участие *Corylus*, *Betula*, *Alnus* и хвойных.

По данным палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко) слои с видами-индексами *Rhombodinium draco*, *Areosphaeridium dyctioplocus* (429.8-452 м) соответствуют второй половине зоны NP16 и зоне NP17 нанопланктона магнитохронологической шкалы Мартини, характеризующим верхи среднего эоцена – бартонский ярус, а слои с диноцистами вида-индекса *Charlesdowniea clathrata angulosa* (265.3-425.3 м) – нанопланктоновым зонам NP18, NP19, NP20, соответствующим верхнеэоценовому – приабонскому времени осадконакопления.

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 и микрофитопланктона), что свидетельствует о возможной повторной трансгрессии моря в условиях похолодания климата, на что указывают представители тургайской флоры.

Возраст свиты, согласно находкам диноцист, спорово-пыльцевым комплексам и палеомагнитным исследованиям, принимается позднелютетским-бартонским и приабонским.

Мощность свиты от 70 до 220 м, в том числе нижней подсвиты 80-88 м и верхней – 70-102 м.

Олигоцен

Нижний олигоцен

Исилькульская свита (P_{3is})

Отсупление моря в позднем эоцене и установление континентальных условий осадконакопления привело к формированию исилькульской свиты озерного и аллювиального

генезиса, развитой на всей левобережной части картируемой территории и повсеместно с размытом залегающей на тавдинской. Кровля ее вскрывается на глубинах от 125 до 237,2 м (в абсолютных отметках от -5,7 до -139 м), сложена она неравномерно чередующимися алевритами и глинами с подчиненными прослоями песков и редкими маломощными – бурых углей. Алевриты коричневато-серые и серые, участками с зеленоватым оттенком, преимущественно глинистые горизонтально-, косо-, участками тонкогоризонтальнослоистые, слабо слюDISTY. Глины буровато-серые, серые, местами с зеленоватым оттенком, неясногоризонтальнослоистые, от алевритистых до песчаных, с блестками слюды. Пески от светло- до темно- и коричневатосерых, от тонко- до среднезернистых, участками горизонтально- и косослоистые, слабо слюDISTY, полевошпатово-кварцевые. Бурые угли неплотные, листоватые и чешуйчатые, слюDISTY, обычно с обилием минеральных примесей, залегают среди глин и алевритов в виде прослоев мощностью до 0,8 м. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом.

Скважиной 24 (N-43-XIV, восточная окраина с. Неверовка) вскрыт следующий разрез свиты (в м):

184,8-192,8 Алеврит серый с коричневатым оттенком, песчанистый, горизонтальнослоистый, слабо слюDISTY, с обугленным растительным детритом

192,8-193,8 Песок серый, тонкозернистый, глинистый, слабо слюDISTY, полевошпатово-кварцевый

193,8-196,0 Глина буровато-серая, плотная, алевритовая, с блестками слюды, редкими обломками слабообугленной древесины

196,0-196,4 Уголь бурый, листоватый, неплотный, с блестками слюды

196,4-197,6 Глина коричневатосерая, алевритистая, неясногоризонтальнослоистая, с редким растительным детритом

197,6-200,0 Алеврит серый, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, слабо слюDISTY, с редкими обугленными растительными остатками

200,0-201,6 Глина серая со слабым зеленоватым оттенком, песчанистая, неясногоризонтально-слоистая, с блестками слюды, с лигнитизированной растительной сечкой

201,6-206,4 Песок серый, тонкозернистый, глинистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с прослоями алеврита серого, песчанистого, неясногоризонтально- и косослоистого. Породы содержат обугленные растительные остатки.

206,4-216,8 Глина буровато-серая, плотная, алевритовая, слабо слюдистая, со скоплениями лигнитизированной древесины

216,8-217,4 Песок серый с коричневатым оттенком, тонкозернистый, глинистый, с блестками слюды, полевошпатово-кварцевый

217,4-219,2 Алеврит серый, глинистый, слабо слюдистый

219,6-221,6 Песок серый, тонкомелкозернистый, глинистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с намывами в основании слоя обильного обугленного растительного детрита.

Ниже – глина тавдинской свиты.

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XIII, скважины 18, 23; N-43-XIV, скважины 24, 58) легкая фракция пород состоит в основном из кварца (63,4-90,7 %) и полевых шпатов (6,8-34,2 %), в небольших количествах отмечены слюда цветная (1,2-8,5 %) и неповсеместные слюда бесцветная (0,1-1,5 %) и обломки 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 0,54-2,7 %) ведущими аллотигенными минералами являются эпидот (13-68,7 %), ильменит-магнетит (1,2-57,5 %), в значительно меньших количествах выявлены лейкоксен (3,5-15,4 %), циркон (1,2-7,6 %), анатаз (0,2-7,3 %), турмалин (0,7- 3,8 %), тремолит и слюда цветная (по 0,1-2,3 %), гранат (0,1-1,8 %) и обыкновенная роговая обманка (0,1-1,5 %). Аутигенные минералы представлены в основном сидеритом (0,1-39,1 %) и пиритом (0,1-31,1 %) и незначительным лимонитом (0,5-2,6%).

Механический состав глин характеризуется преобладанием фракций 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 малозначительны (соответственно до 4,5; 0,8 и 0,3 %). В алевритах наиболее представительны фракции 0,01-0,05; 0,05-0,1; менее 0,01, 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 6,8-85,9; 3,2-83; 2-30,1; 0,2-26,4 и 0,1-18,7 %), значительно меньше фракции 0,5-1 мм (0,9-9,6 %). В песках превалирует фракция 0,1-0,25 мм (до 68,8 %), гораздо меньше фракций 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 незначительны (до 0,8 %).

Фациальной изменчивости пород отвечает и достаточно дифференцированный рисунок кривых КС и ПС. Пески и алевриты отбиваются более повышенными значениями КС (соответственно 9-35 и 4-10 ом), чем глины (1-6 ом); первым соответствуют и отрицательные аномалии ПС (соответственно 5-30 и 5-14 мв).

Из разреза свиты в скважине 35 (N-43-XIV, 225 м) З. И. Мухортовой получен небольшой список ископаемой семенной флоры, включающий такие типичные для раннего олигоцена виды, как *Dulichium subtilis* G. В а l., *Potentilla jugata* G. В а l., *P. minima* G. В а l., *Decodon sphenosus* G. В а l. Общий тип флоры, по ее мнению, тургайский, сформировавшийся при умеренно теплом и влажном климате. В разрезе скважины 11 (N-43-XIII, 201-206,3 м) Г. А. Балугоевой выявлен небогатый семенной комплекс с преобладанием травянистых водных и болотных растений, среди которых отмечен характерный для раннего олигоцена *Decodon sphenosus sp. nov.*

В разрезах скважин 23 (N-43-XIII, 190-196,6 м) и 24 (N-43-XIV, 199-221,6 м) В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой определены спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся массовым развитием пыльцы хвойных *Pinaceae*, *Taxodiaceae* и широколиственных (до 25-30 % от общего состава). Среди последних доминирует пыльца *Juglandaceae* с обилием *Carya spackmania* T r a v., *Carya sp.* (до 8-30 %), присутствием *Quercus gracilis* P a n., *Tilia tomentosiformis* P a n. и мелколиственных *Betulaceae* (*Betula trigonia* P a n., *Betula sp.*). Травянисто-кустарниковые

и водно-луговые растения принадлежат ежеголовнику, многолетним травам, гречишным, лилейным и др. Спор мало, это *Polypodiaceae*, *Sphagnum sp.*, *Osmunda sp.* Состав миоспор отражает развитие хвойно-широколиственных лесов. Комплекс характерен для исилькульской свиты (аналога атлымской) и сопоставляется со спектрами айщейрыкской свиты раннего-среднего олигоцена Северного Устюрта (Бойцова, 1964; Жежель, 1967).

Возраст свиты, согласно флористическим комплексам, принят раннерюпельским.

Мощность отложений от 19 до 58 м.

Атлымская свита (P_{3at})

В пределах описываемой территории существенно песчаный состав разреза позволяет выделить атлымскую свиту лишь на правобережье р. Иртыш (лист N-43-XIV, скважина 1). Кровля атлымской свиты отмечается на глубине 207,2 м (в абсолютных отметках -148,7 м). Толща представлена преимущественно песками с подчиненными прослоями алевроитов и глин. Пески от светло-до темно-, реже голубовато-серых, тонко- и мелкозернистые, участками горизонтально- и косослоистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Алевроиты буровато-серые и серые, преимущественно песчанистые, горизонтально-косо- и линзовиднослоистые, слабо слюдистые. Глины буровато-серые, плотные, участками неясногоризонтальнослоистые, от алевроитистых до песчанистых. Алевроиты и глины часто обогащены обугленными растительным детритом и обломками древесины.

Скважиной 1 (1,4 км восток-северо-восточнее с.Ачаир) вскрыт следующий разрез (в м):

207,2-217,2 Песок серый до темно-серого, от тонко- до мелкозернистого, участками глинистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый

217,2-222,4 Алевроит коричневатый-серый, глинистый, косо- и линзовиднослоистый, слабо слюдистый, с редкими мелкими обломками обугленной древесины

222,4-223,6 Глина коричневато-серая, плотная, алевритовая, неясногоризонтальнослоистая, с блестками слюды, обугленными растительными остатками

223,6-225,2 Алеврит серый, песчанистый, слюдистый, горизонтальнослоистый, с редким слабообугленным растительным детритом

225,2-228,4 Глина серая с буроватым оттенком, плотная, алевритовая, с блестками слюды, редкими обломками слабообугленной древесины

228,4-230,4 Алеврит серый, песчанистый, неясногоризонтально- и косослоистый, слабо слюдистый

230,4-231,8 Глина коричневато-серая, плотная, алевритовая, с блестками слюды, редкими обугленными растительными остатками

231,8-237,6 Песок серый до светло-серого, тонко-мелкозернистый, отсортированный, слюдистый, полевошпатово-кварцевый

237,6-241,2 Глина буровато-серая, алевритистая, с обломками обугленной древесины

241,2-243,2 Песок серый с коричневатым оттенком, тонкозернистый, глинистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый

243,2-246,0 Алеврит коричневато-серый, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, с редкими обугленными растительными остатками

246,0-265,0 Песок серый до темно-серого, тонкомелкозернистый до мелкозернистого, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с редким растительным детритом.

Ниже - глины тавдинской свиты.

Легкую фракцию пород (N-43-XIV, скважина 1) составляют в основном аллотигенные кварц (80-90,7 %) и полевые шпаты (5,3-13,3 %), в небольших количествах повсеместно отмечены обломки глинисто-слюдистых (0,3-5,9 %), кремнисто-слюдистых (0,6-2,5 %), кремнистых (0,2-0,8 %) пород и слюды (0,3-5,5 %). Малопредставительные аутигенные глауконит (0,2-3,1 %) и кальцит (0,3-0,5 %) непостоянны. В тяжелой фракции (выход ее 0,8-2 %) наиболее представительны аллотигенные эпидот (13-64,8 %) и ильменит-магнетит (16,2-56,3 %), значительно

меньше лейкоксена (5,8-15 %), анатаза (1,8-7,3 %), циркона (1,5-5,2 %), турмалина (1,4-3,1 %), тремолита (0,4-2,3 %), слюды цветной (0,1-2,3 %), граната (0,5-,8 %) и непостоянных обыкновенной роговой обманки (0,1-1,5 %) и шпинели (0,1-1 %). Другие минералы незначительны (до 1 %). Аутигенный комплекс неповсеместен и представлен сидеритом (0,1-5,8 %) и пиритом (0,1-4 %).

Гранулометрический состав алевритов характеризуется преобладанием фракций 0,05-0,1; 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно 34,4-70,9; 7,9-52,9 и 5,3-30,1 %). Более крупные 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм малозначительны (соответственно 0,1-5,9 и 0,1-0,6 %). В песках доминируют фракции 0,1-0,25 и менее 0,01 мм (соответственно 35,4-59,7 и 16,3-26,4 %). Содержание фракций 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм гораздо меньше (соответственно 10,2-14,7; 12,6-14,1; 8,6-13,1 и 1,2-3,8 %). Самая крупная фракция (более 1 мм) незначительна (0,1-0,6 %).

На электрокаротажной диаграмме пескам и алевритам соответствуют повышенные значения кажущихся сопротивлений (соответственно 10-20 и 7-12 ом), а глинам 1-6 ом. Пески и алевриты контролируются небольшими (до 7 мв) отрицательными аномалиями кривой самопроизвольной поляризации.

Из разреза скважины 1 (N-43-XIV, 207,2-265 м) В. П. Никитиным определены довольно богатые семенные комплексы, характеризующиеся наличием большой группы руководящих раннеолигоценых видов: *Azolla cf. juganica* G. B a l., *A. sibirica* D o r o f., *Sparganium elongatum* D o r o f., *Potamogeton laceratus* V. P. N i k i t., *P. semirotundatus* D o r o f., *Stratiotes sect. (Imperfecta)*, *Dulichium cf. lissocarpum* V. P. N i k i t., *D. cf. subtilis* G. B a l., *Humularia reticulata* D o r o f., *Potentilla jngata* G. B a l., *P. minima* G. B a l., *Microdiptera atlymica* V. P. N i k i t. и др. и присутствием тавдинских реликтов: *Regnellidium sp.*, *Decodon sphenosus* G. B a l., *D. ex gr. vectensis* C h a n d l., *Microdiptera cf. czeganica* G. B a l. и др. на фоне умеренно теплолюбивой тургайской растительности. Общий состав комплексов однозначно позволяет отнести описанную карпофлору к группе флор атлымского типа, по-видимому, более молодого, сташковского (Никитин, 1998) уровня. Здесь также установлены два новых вида (*Sagisma oligocaenica* V. P. N i k i t. и

Scirpus oligocaenicus V. P. Nikit.) и впервые на территории Западно-Сибирской равнины семени трех видов рогоза (*Typha dusembaica*, *T. maxima* и *T. pusilla*), описанные П. И. Дорофеевым из олигоценовых отложений Казахстана.

В разрезе той же скважины (241,3-244 м) В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой выявлен характерный для атлымской свиты спорово-пыльцевой комплекс, в котором широко и разнообразно представлена пыльца голосеменных растений (до 36,7 %) с преобладанием *Pinus* (до 11 %), *Taxodiaceae* (5,7 %). Из покрытосеменных доминирует пыльца *Juglandaceae* с характерными *Carya spackmania* Trautv., *Tilia tomentosiformis* Pan. Из мелколиственных отмечена пыльца *Betula sp.*, *Alnus*, *Carpinus sp.*, из субтропических – *Liquidambar sp.* (3,3 %). Споры представлены кочедыжниковыми (2 %). По составу комплекс близок спектрам айцайрыкской свиты ранне-го-среднего олигоцена Северного Устюрта (Бойцова, 1964, Жежель, 1967) и характеризует хвойно-широколиственные леса с незначительной примесью мелколиственных и субтропических растений.

Возраст свиты, согласно флористическим комплексам, принят раннерюпельским.

Мощность свиты 57,8 м.

Новомихайловская свита (P_{3nt})

Новомихайловская свита озерного, озерно-болотного и аллювиального генезиса, согласно залегающая на атлымской и исилькульской, развита повсеместно на картируемой территории и вскрывается на глубинах от 80 до 162,5 м (в абсолютных отметках от 40,1 до -52,1 м). Представлена она неравномерно чередующимися глинами и алевритами с подчиненными прослоями песков и редкими маломощными (до 0,8 м) – бурых углей. Глины от коричневато-бурых до серых и темно-серых, от алевритистых до песчаных, местами с нечетко выраженной горизонтальной и косой слоистостью. Алевриты коричневато-серые и серые, горизонтально-, тонкогоризонтально- и косослоистые, слабо слюдястые, от глинистых до песчанистых. Пески серые, светло- и коричневато-серые, от тонко- до среднезернистых, участками с неясной косой и гори-

зонтальной слоистостью, полевошпатово-кварцевые. Угли бурые и буровато-черные, древесные и древесно-листовые, слюдистые. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом.

Скважиной 3 (N-43-XIII, северо-западная окраина с.Борисовское) вскрыт следующий разрез (в м):

116,9-121,5 Глина серая, прослоями темно- и коричневатого-серая, плотная, алевролитовая, с блестками слюды, прослоями алевролита серого, глинистого, многочисленными обугленными растительными остатками, в интервале 118-120 м с тонкими (до 10 см) прослоями бурого угля

121,5-125,2 Алевролит серый, плотный, глинистый, неяснослоистый, с блестками слюды, редкими растительными остатками, гнездами и присыпками песка серого, алевролитового, единичными глинистыми окатышами

125,2-137,1 Глина серая и темно-серая, плотная, алевролитовая, с гнездами и тонкими прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого, редкими лигнитизированными растительными остатками, с 132 м - с четко выраженной горизонтальной слоистостью.

137,1-141,3 Алевролит серый, глинистый, прослоями песчаный, слюдистый, тонкогоризонтальнослоистый, с редкими растительными остатками, многочисленными гнездами и прослоями песка серого, алевролитового, с гнездами среднезернистого, с глубины 140,6 м песчаный

141,3-148,2 Глина серая с буроватым оттенком, плотная, алевролитовая, с блестками слюды, редкими растительными остатками, гнездами и прослойками песка серого, алевролитового, особенно многочисленными с глубины 146 м

148,2-165,5 Алевролит светло-серый, песчаный, тонкими прослоями глинистый, тонкогоризонтальнослоистый, слабо слюдистый, с редкими обугленными растительными остатками, прослойками песка серого, алевролитового, с глубины 159 м глинистый

165,5-179,6 Глина серая, прослоями коричневатого-серая, плотная, алевролитовая, горизонтальнослоистая, с блестками слюды, редкими растительными остатками, тонкими прослойками,

гнездами и присыпками песка светло-серого, алевритового, в интервале 178-179 м обильно насыщенная лигнитизированной древесиной, с тонкими пропластками бурого угля

179,6-184,0 Песок серый и светло-серый, тонкозернистый до алевритового, тонкогоризонтальнослоистый, слюдистый, с многочисленными растительными остатками, тонкими (до 3 см) прослойками глины коричнево-серой, плотной, алевритовой

184,0-188,1 Алеврит серый, прослоями коричневатого-серый, плотный, глинистый, слабо слюдистый, с тонкими прослойками, гнездами и присыпками песка серого, алевритового и глины буровато-серой, алевритовой

188,1-200,6 Глина коричнево-бурая до коричневатого-серой, плотная, алевритовая, с отпечатками листьев растений, рассеянным растительным детритом, тонкими прослойками и присыпками песка серого, тонкозернистого.

Ниже песок исилюльской свиты.

В легкой фракции пород (N-43-XIII, скважина 23, N-43-XIV – скважины 1,13,24,55,57,58) резко преобладают аллотигенные кварц (37,8-85,2 %) и полевые шпаты (9,2-37,2 %), постоянна слюда цветная (0,5-3,3 %), несовместны и малопредставительны обломки глинисто-слюдистых (0,3-5,6 %), кремнисто-слюдистых (0,3-2,5 %), кремнистых (0,2-0,3 %) пород и слюда бесцветная (0,1-1,5 %). В составе аутигенных минералов постоянны глауконит (0,3-6,6 %), несовместен и незначителен кальцит (0,3-0,5 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,1-3,2 %) среди аксессуарных доминируют ильменит-магнетит (0,3-69,2 %), эпидот (5,8- 53,5 %), заметно меньше лейкоксена (0,3-18,3 %), циркона (0,1-11,2 %), постоянны анатаз (0,2-6,7 %), обыкновенная роговая обманка (0,1-5,1 %), рутил (0,1-1,9 %), гранат (0,2-1,8 %) и турмалин (0,1-1,4 %) и несовместны хлорит (0,1-1,8 %), слюда бесцветная (0,1-1,7 %) и цветная (0,1-1,1 %), сфен (0,1-1,7 %), тремолит (0,4-1,6 %) и дистен (0,1-1 %). Из аутигенных наибольшим содержанием отмечен сидерит (0,1-41 %), заметен пирит (0,1-19,9 %), несовместен лимонит (0,1-9,2 %).

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

Резкая фациальная изменчивость пород наглядно иллюстрируется и дифференцированным рисунком кривых КС и ПС, где пескам и алевролитам отвечают повышенные (соответственно 8-40 и 3-11 омм) значения КС, а глинам - 2-7 омм. Первые контролируются и отрицательными аномалиями ПС (соответственно 4-20 и 2-12 мВ).

Из керна скважины 35 (N-43-XIV, 151 м) З. И. Мухортовой выявлен обедненный семенной комплекс, включающий *Decodon cf. globosus* Nikit., *D. cf. gibbosus* E. M. Reid, *Azolla aspera* D. G. F. и др., характеризующий, вероятно, (по ее мнению) новомихайловскую свиту. В разрезе скважины 1 (N-43-XIV, 145-203,5 м) В. П. Никитиным выделены существенно более бедные, чем атлымские, комплексы. Присутствие характерных для раннего олигоцена растений: *Azolla cf. sibirica* D. G. F., *Stratiotes (Imperfecta) sp.*, *Scirpus planus* V. P. Nikit. sp. nov. и *Epipremnum cf. uralense* D. G. F. и др. и двух новых видов (*Myrica acharica* V. P. Nikit. sp. nov. и *Carpolithus baluevae* V. P. Nikit. sp. nov.), общий облик флоры сближают эти комплексы с типичными для новомихайловского регионального горизонта тургайскими комплексами.

Из разрезов скважин 23 (N-43-XIII, 120-177,8 м) и находящихся на площади листа N-43-XIV 1 (145-207,2 м) и 24 (128-184,8 м) В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой выявлены представительные спорово-пыльцевые комплексы, близкие, по их мнению, по общему составу спектрам атлымской свиты. Здесь также широко развиты пыльца хвойных, принадлежащая различ-

ными видам *Pinus* (до 35 %): *P. sibiriformis* Z a k l., *P. silvestriiformis* Z a k l., *P. cembraeformis* Z a k l. и др., и *Taxodiaceae* (кипарисовые). В составе покрытосеменных наиболее развита пыльца широколиственных *Juglandaceae* (до 51 %): *Juglans sieboldianiformis* V o i c., *Jug. polyporata*, *Pterocarya stenopteroides* V o i c. и др. и мелколиственных *Betulaceae* (*Betula gracilis* P a n., *B. trigonia* P a n., *B.sp.*). Более разнообразно представлены травянисто-кустарниковые и водно-луговые растения, представленные *Ericaceae*, *Fagaceae*, *Chenopodiaceae* и др. По составу новомихайловскую свиту Л. А. Панова сопоставляет с чиликтинской свитой Тургайского прогиба и солоновато-водными отложениями (слои с *Raehakia cimlanica*) северного Приаралья и Северного Устья (1990). Некоторое несоответствие положения границ свиты с выше- и нижележащими стратиграфическими горизонтами по аналитическим и геологическим данным объясняется неточностью определения глубин отбора аналитических проб, геологической интерпретацией разрезов скважин по данным электрокаротажа в комплексе с кернавым материалом и данными корреляции с соседними скважинами, а также разночтением данных различных видов анализов.

Согласно флористическим комплексам, возраст свиты определяется позднеерупельским.

Мощность свиты от 46 до 118 м.

Верхний олигоцен

Журавская свита (P₃žr)

Журавская свита, с локальным размывом залегающая на новомихайловской, развита повсеместно и вскрывается на глубинах от 59,2 до 122,4 м (в абсолютных отметках от 60,9 до -2,2 м). В толще преобладают алевроиты, неравномерно переслаивающиеся с подчиненными прослоями глин и песков. Для пород характерны зеленовато-серая (присутствие минералов типа глауконита) до светло-серой (обычно для песков) окраска, мучнистость и тонкослоистость, гнезда вианита, незначительное содержание растительного материала. Алевроиты глинистые до песчаных, горизонтально-, тонкогоризонтально-, косо- и волнистослоистые, слюдистые. Глины

алевритовые и алевритистые, плотные, участками неяснослоистые. Пески тонко-, реже мелкозернистые, глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые и глауконитовые. Местами в кровле и подошве свиты наблюдаются маломощные (с несколько метров) переходные слои с неравномерным чередованием зеленовато- и буровато-серых разностей, показательных для новомихайловской и вышезалегающей абросимовской свит.

Наиболее полный разрез свиты вскрыт скважиной 1 (N-43-XIV) (в м):

94,7-99,8 Глина зеленовато-серая, алевритовая, слабо плотная, неясногоризонтальнослоистая, с блестками слюды, присыпками песка светло-серого, тонко-, реже мелкозернистого, слюдистого

99,8-102,8 Алеврит зеленовато-серый, глинистый, слабо плотный, с блестками слюды, гнездами и тонкими прослойками песка светло-серого, тонкозернистого

102,8-106,4 Глина зелено-серая, плотная алевритовая, слабо слюдистая, с гнездами, присыпками и тонкими прослойками песка серого и зеленовато-серого, тонкозернистого, слюдистого

106,4-110,2 Песок светло- и зеленовато-серый, тонко- и мелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с прослойками глины зеленовато-серой, плотной, алевритовой

110,2-118,0 Алеврит зеленовато-серый, плотный, глинистый, горизонтальнослоистый, с многочисленными присыпками, гнездами, редко прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого

118-120 Песок зеленовато-серый, тонкозернистый, слюдистый, слабо глинистый, полевошпатово-кварцевый, с частыми тонкими прослойками глины зеленовато-серой, алевритовой

120-130 Переслаивание алеврита зеленовато-серого, глинистого, глины серой с зеленоватым оттенком, плотной, алевритовой и песка светло-серого и серого, тонкозернистого, слабо слюдистого

130-132,8 Глина зеленовато-серая, плотная, алевритовая, с блестками слюды, присыпками и прослойками песка зеленовато-серого, тонкозернистого, слюдистого

132,8-135,2 Песок светло-серый, тонкозернистый, слюдистый, отсортированный, полевошпатово- кварцевый

135,2-140,8 Алеврит серый с зеленоватым оттенком, глинистый, слюдистый, горизонтально, участками до тонкогоризонтальнослоистого, с тонкими прослойками глины зеленовато-серой, алевритовой.

140,8-44,2 Глина зеленовато-серая, плотная, алевритовая, неясногоризонтальнослоистая, с блестками слюды.

Ниже алеврит новомихайловской свиты.

Легкую фракцию пород (N-43-XIII, – скважины 16,22,23,30,33,70-84,88,89,91,95; N-43-XIV, – скважины 1,13,24,25,36,55,57,58,90,91,95,96) слагают в основном аллотигенные кварц (7,5-81,2 %) и полевые шпаты (3,7-47,3 %), постоянна слюда цветная (0,2-14,9 %), несовместны обломки глинисто-слюдистых (0,2-32,4 %), кремнисто-слюдистых (0,2-6 %), кремнистых (0,3-2,1 %) и хлоритизированных (0,2-1,3 %) пород и слюда бесцветная (0,3-1,6 %). Аутигенный комплекс представлен в основном глауконитом (0,3-45,1 %) и непостоянным мало-значительным кальцитом (0,3-3,7 %). Тяжелая фракция (выход ее 0,1-9,2 %) сложена преимущественно эпидотом (1,2-67,7 %), ильменит-магнетитом (0,3-59,5 %), лейкоксеном (0,2-21,5 %), цирконом (0,1 – 19,3 %) и обыкновенной роговой обманкой (0,1-12,5 %), постоянны анатаз (0,2-5,4 %) и рутил (0,1-1,8 %), непостоянны слюда цветная (0,1-4,7 %) и бесцветная (0,1-2,4 %), сфен (0,1-3,1 %), тремалит (0,1-3 %), гранат (0,1-2,8 %), турмалин (0,1-2,2 %), апатит (0,1-1,9 %) и шпинель (0,1-1,1 %). Среди аутигенных сидерит (0,1-36,4 %) и пирит (0,1-27,4 %) заметно преобладают над лимонитом (0,1-4,7 %).

Гранулометрический состав глин характеризуется преобладанием самых мелких фракций: менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно, 49,9-60,8; 7,8-35,5 и 16,4-38,2 %) над более крупными 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм (соответственно, 0,4-1,6; 0,5-0,7 и 0,1-0,6%). В песках фракции 0,1-0,25 и 0,05-0,1 мм (соответственно, 14,3-60,8 и 13,4-57,7 %) несколько превалируют над также представительными более мелкими 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно,

2,5-44,2 и 4,3-36,6 %) и крупными 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно, 0,2-49,2; 0,1-30,6 и 0,1-8,7 %). В алевритах наименьшим развитием пользуются самые крупные фракции: более 1; 0,5-1 и 0,25-0,5 мм (соответственно, 0,1-4; 0,1-4,6 и 0,1-8,6 %), среди остальных фракция 0,05-0,1 мм (0,2-78 %) доминирует над примерно равными по содержанию 0,1-0,25; 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно, 0,3-44; 4,7-44,2 и 7,8-49,8 %).

Свита характеризуется более спокойным (по сравнению с новомихайловской и абросимовской) рисунком кривых КС и ПС. Пескам, алевритам и глинам отвечают кажущиеся сопротивления в 10-40; 7-15 и 3-10 омм, а первым двум – и отрицательные аномалии кривых самопроизвольной поляризации: 3-17 и до 10 мв.

Из разреза скважины 1 (N-43-XIV, 128-144,2 м) В. П. Никитиным выделены бедные семенные комплексы, характеризующиеся практически полным отсутствием эоценовых реликтов, где удалось определить один орешек *Scirpus cf. szaferi* P. N i k i t. и характерное для позднего олигоцена-раннего миоцена растение типа *Aracispermum canaliculatum* P. N i k i t., что позволило ему сопоставить эти комплексы с лагерносадской флорой журавского регионального горизонта.

Журавской свите также присущи богатые спорово-пыльцевые комплексы, описанные В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой из разрезов скважин 23 (N-43-XIII, 81-97,1 м) и расположенных на площади листа N-43-XIV скважин 1 (95,5-129,4 м) и 24 (89-16,2 м). Комплексы характеризуются разнообразием пыльцы хвойных растений: *Pinaceae* (*Pinus sp.*, *P. strobiformis* Z a k l. и др.), *Taxodiaceae* (2,4 – 8,6 %), *Tsuga crispera* Z a k l. и *Picea sp.* (до 1,4 %). Среди покрытосеменных по-прежнему доминирует пыльца *Juglandaceae* и *Betulaceae* (в скважине 1 *Ulmaceae*), увеличилась доля пыльцы *Fagaceae* с появлением новых видов *Fagus grandifoliiformis* P a n., *F. tenella* P a n., *Quercus sibirica* P a n., *Castanea sp.*, *Castanopsis sp.* Появились новые субтропические растения: *Nyssa rotunda* P a n., *Ilex obscuricostata* T r a v., *Liquidambar*. Более разнообразен состав травянисто-кустарничковой растительности: отмечена пыльца *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Onagraceae*, *Fabaceae* и др. Спор по-прежнему мало, это – *Polypodiaceae*, *Sphagnum sp.*,

Osmunda sp. Комплексы отражают развитие хвойно-широколиственных лесов с участием мелкоколиственных и субтропических растений. По мнению О. Б. Кузьминой они сопоставимы со спектрами нижнебайгубекского подгоризонта (слои с *Cardium abundans*), описанными Е. П. Бойцовой (1964) и О. Н. Жежель (1967) в Северном Устье.

Согласно характерным спорово-пыльцевым комплексам, возраст пород принят хаттским.

Мощность отложений от 12 до 49 м.

Неогеновая система

Миоцен

Нижний миоцен

Абросимовская свита (N_{1ab})

На журавской свите с локальным размывом залегает абросимовская, также развитая повсеместно. Кровля ее отмечается на глубинах от 45,8 до 97,6 м (в абсолютных отметках от 29 до 67,5 м). Слагают свиту неравномерно чередующиеся глины, алевриты и пески с редкими прослоями бурых углей. Характерная окраска пород коричневатая, буровато-серая и серая, что обусловлено обилием органики. Глины алевритовые реже песчаные, плотные, участками иловатые, местами неясногоризонтальнослоистые. Алевриты от глинистых до песчаных, горизонтально-, реже косо- и линзовиднослоистые, слюдяные. Пески, больше приуроченные к нижней части разреза, от тонко- до мелкозернистых, редко до крупнозернистых, участками глинистые полевошпатово-кварцевые. В разрезах скважин 2 (73,4-74,4 м), 7 (55,9-57,6 м) и 14 (64-65,2 м) отмечены бурые угли древесно-лиственные и листовые, атритовые, слабо слюдяные. Граница с вышележащей бещеульской свитой не везде отчетлива и нередко прослеживается лишь по смене буроватой окраски пород на серую и зеленовато-серую, а также глины на алевриты и пески.

Скважиной 1 (N-43-XIV) вскрыт следующий разрез свиты (в м):

74,4-76,8 Глина буровато-серая, плотная, алевритовая, с блестками слюды, лигнитизированными растительными остатками

76,8- 77,8 Алеврит коричневатого-серый и серый, глинистый, горизонтальнослоистый, слюдястый, с редким растительным детритом

77,8-79,2 Глина серая с коричневатым оттенком, алевритовая, с редкими обугленными растительными остатками, тонкими прослойками и присыпками песка серого, тонкозернистого

79,2- 82,0 Песок серый, тонкозернистый, глинистый, слюдястый, с редким обугленным растительным детритом

82,0-86,4 Глина буровато-серая, плотная, алевритовая, слабо слюдястая, неясногоризонтальнослоистая, с обломками углефицированной древесины, тонкими прослойками алеврита серого, глинистого

86,4-88,8 Песок серый с коричневатым оттенком, мелкозернистый, отсортированный, слюдястый, с редкими обугленными растительными остатками

88,8-93,6 Алеврит коричневатого-серый и серый, глинистый, слабо слюдястый, с редкими лигнитизированными растительными остатками

93,6- 94,7 Глина коричневатого-серая, песчаная, слабо слюдястая, с обилием мелких лигнитизированных растительных остатков

Ниже глина журавской свиты.

Породообразующий комплекс легкой фракции (N-43-ХІІІ, – скважины 89, 91, N-43-ХІV – скважины 18, 31, 55, 91, 95) представлен в основном аллотигенными кварцем (50,8-85,5 %) и полевыми шпатами (7,7-72,9 %), остальные : обломки глинисто-слюдястых (0,3-12,4 %), кремнисто-слюдястых (0,3-5 %) и кремнистых (0,3-0,9 %) пород, а также слюды (0,1-6,6 %) повсеместны. Аутигенный комплекс сложен в основном глауконитом (0,2-3,1 %) с редкой незначительной примесью кальцита (0,2-0,3 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,2-8,3 %) доминируют акцессорные эпидот (1,2-76,7 %) и ильменит-магнетит (0,5-50,7 %), заметно меньше лейкоксена (0,3-13,2 %), обыкновенной роговой обманки (0,1-11,6 %) и циркона (0,1-9,5 %),

постоянны анатаз (0,3-5,3 %), турмалин (0,3-2,8 %), сфен (0,3-2,3 %), непостоянны слюды (0,1-11 %), тремолит (0,2-2,1 %), апатит (0,1- 2,1 %), гранат (0,2-1,6 %), рутил (0,1-1,3 %) и дистен (0,1-1 %). Среди аутигенных сидерит (0,1-18,4 %) заметно превалирует над пиритом (0,1-17,6 %) и лимонитом (0,1-6 %).

Гранулометрический состав песков характеризуется резким преобладанием примерно равнозначных по содержанию фракций 0,1-0,25; 0,05-0,1 и менее 0,01 мм (соответственно, 36,2; 31,9 и 28,6 %) над фракциями 0,01-0,05 и 0,25- 0,5 мм (2,5 и 0,8 %). В глинах доминируют фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно, 52,4-56,9; 18,9-35,2 и 9,4-22,4 %) над более крупными 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (1,6-2,8 и до 0,2 %). В алевритах наиболее представительны фракции менее 0,01 и 0,05 – 0,1 мм (соответственно, 22 – 62,5 и 9,4 – 61 %), несколько менее – фракции 0,1 – 0,25 и 0,01 – 0,05 мм (0,1 – 37,8 и 12,4 – 36,6 %) и незначительны – 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 %).

Чередование пород различного литологического состава предопределяет и дифференцированный рисунок кривых КС и ПС. Значения кажущихся сопротивлений изменяются от 5-10 (глины) до 7-15 (алевриты) и 13-50 омм (пески). Пески и песчаные алевриты фиксируются и отрицательными аномалиями ПС (соответственно, 3-15 и до 10 мв).

Из разрезов скважин (лист N-43-XIV) 3 (64-77,3 м) и 20 (62,5-85 м) В. П. Никитиным и Ю. А. Бедриной определена богатая, а из скважины 1 (85,3-94,7 м) обедненная карпофлора. В первых двух, наряду с архаичными *Glyptostrobus sp.*, *Taxodium tomskianum* D o r o f., *Sparganium sibiricum* D o r o f. и др., встречены типичные для раннего миоцена (сопоставляемые с верхними васюганоярскими слоями абросимовского горизонта) *Azolla tomentosa* N i k i t., *A. aspera* D o r o f., *Salvinia cerebrata* N i k i t., *Stratiotes sibiricus* D o r o f., *Scirpus palibinii* N i k i t., *S. nikitinii* G. В а л. *Diclidocarya miocenica* V. N i k i t. Комплексы из разреза скважины 1, несмотря на бедность, имеют также (по мнению В. П. Никитина) наибольшее сходство с тургайскими ранне-миоценовыми флорами тарско-васюганского типа, хотя и отличаются отсутствием хвойных и малым участием древесных форм. Комплексы формировались в длительно существовавшей до-

лине крупной артерии в окружении первоначально лесных, а затем лесостепных ландшафтов при умеренно теплом и влажном в начале этапа (среднегодовая температура около 10-12°C, количество осадков не менее 800-900 мм в год) климате с явной тенденцией к похолоданию и аридизации.

Для спорово-пыльцевых комплексов, выявленных В. С. Волковой (N-43-XIII, скважина 23, 75-77,1 м) и из разрезов на площади листа N-43-XIV по данным С. И. Бобровой: скважины 3 (47-77 м) и 20 (57,1-88,1 м), В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой (скважина 1, 75,8-94,2 м) и О. Б. Кузьминой (скважина 24, 79-88,1 м), характерно преобладание пыльцы покрытосеменных растений (до 67 %). Среди хвойных (9,3-24 %) доминирует пыльца *Taxodiaceae*, представители *Pinaceae* менее разнообразны и присутствуют в меньших количествах. Среди широколиственных широко развита пыльца *Quercus* (*Q. sibirica* P a n., *Q. alnifoliiformis* P a n.), *Juglandaceae* (*Juglans* sp., *Carya glabraeformis* P a n.), в разрезе скважины 1 – *Ulmaceae* (до 18 %) с характерными *Ulmus crassa* P a n. и среди мелколиственных – пыльца *Betulaceae* (до 23 – 31,5 % в скважине 20) с типичным *Betula suberrecta* P a n. В разрезе скважины 1 заметна пыльца субтропических с *Ilex obscuricostata* T r a v. и *Liquidambar* (до 6,7 %). Травянисто-кустарниковые и водно-луговые растения малы по содержанию, за исключением *Chenopodiaceae* (до 6 % в скважине 1) и *Sparganiaceae* (до 12 % в скважине 24) и включают *Polygonaceae*, *Fabaceae*, *Nymphaeaceae* и др. Спор также немного: это *Polypodiaceae* (до 6-11 %), редко *Sphagnum* sp., *Lycopodiaceae*. Комплексы восстанавливают хвойно-широколиственный с примесью субтропических и различных травянистых и водно-луговых тип растительности, произраставшей в умеренно теплом и влажном климате, и отвечают палинозоне *Quercus sibirica* – *Betula suberrecta* – *Ulmus crassa* абросимовского горизонта.

Возраст отложений, согласно флористическим комплексам, раннемиоценовый.

Мощность свиты от 8 до 42 м.

Нижний – средний миоцен

Бещеульская свита ($N_1b\check{s}$)

Бещеульская свита аллювиально-озерного генезиса развита повсеместно, согласно залегает на абросимовской и вскрывается на глубинах от 36,3 до 86,4 м (в абсолютных отметках от 32,9 до 88,5 м). Представлена она алевритами, песками и глинами с редкими прослоями бурых углей. В отличие от буроватой абросимовской окраска бещеульской свиты преимущественно серая, реже светло-, зеленовато-, темно- и голубовато-серая, для нее характерны фациальная изменчивость, растительный детрит, намывы слюды по слоистости, известковистость. Алевриты от глинистых до песчаных, от горизонтально- до тонкогоризонтально- и косослоистых. Пески тонко- и мелкозернистые, участками глинистые и линзовиднослоистые, полевошпатово-кварцевые. Глины плотные алевритистые и алевритовые, обычно неясногоризонтальнослоистые. Бурые угли листовые, неплотные, атритовые, слабо слюdistые.

Скважиной 3 (N-43-XIII, северо-западная окраина с.Борисовское) вскрыт следующий разрез свиты (в м):

43,1- 47,0 Песок серый и темно-серый, с 44,5 м светло-серый, тонкозернистый, участками алевритовый, слюdistый, в нижней части (с 44,5 м) тонкогоризонтальнослоистый, полевошпатово-кварцевый, с растительными остатками и тонкими прослойками глины серой алевритовой

47-48 Алеврит серый и темно-серый, глинистый, слабо слюdistый, тонкогоризонтальнослоистый

48-62 Тонкое горизонтальное переслаивание песка серого и светло-серого, тонкозернистого, пылеватого, слюdistого, с растительными остатками и глины серой и темно-серой, плотной, алевритовой

62-63,4 Песок серый и светло-серый, тонкозернистый, слюdistый, с растительными остатками

63,4-65,8 Тонкое горизонтальное переслаивание песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого с алевритом темно-серым, глинистым, с глубины 65,1 м с частыми прослоями лигнитизированной древесины

65,8-67,4 Песок серый, тонкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с растительными остатками, тонкими прослойками глины серой, алевритовой.

Ниже алеврит глинистый абросимовской свиты.

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XIII, скважина 23, N-43- XIV, скважины 3, 58) аллотигенный комплекс легкой фракции представлен в основном кварцем (55,1-87,9 %) и полевыми шпатами (8,2-33,2 %), обломки глинисто- (1,2-1,5 %), кремнисто-слюдистых (0,3-3,3 %), кремнистых (0,3-1,7 %) пород и слюды (0,1-9,6 %) непостоянны. Аутигенный комплекс беден и сложен редкими глауконитом (0,3-2,2 %) и кальцитом (до 0,3%). Ведущими аллотигенными минералами тяжелой фракции (выход ее 0,18-4,1 %) являются эпидот (7,8-76,3 %), ильменит-магнетит (0,3-40 %) и лейкоксен (1,3-14,1 %), постоянны циркон (0,1-1,8 %), анатаз (0,1-3,7 %) и рутил (0,1-1,7 %), непостоянны обыкновенная роговая обманка, слюда цветная (0,3-5,7 %) и бесцветная (0,5-6,5 %), турмалин (0,1-1,2 %), тремолит и апатит (по 0,1-1,4 %), сфен (0,1-1,1 %) и гранат (0,1-1 %). Среди аутигенных пирит (0,3-26,4 %) заметно превосходит сидерит (0,3-12,6 %) и неповсеместный лимонит (0,2-3,8 %).

По данным механика в глинах и алевритах наиболее представительны мелкие фракции: менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 42,2-50 и 24,1-48,5; 15,3-20 и 10,2-63,2; 26-38,6 и 25-48,3; 2,4-4,3 и 2,7-17,4 %). Крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм отмечены только в алевритах (0,1-3,4; 0,1-0,8 и 0,1-0,4%).

На электрокаротажных диаграммах пескам и алевритам отвечают повышенные значения КС (соответственно 13-25 и 10-20 ом) и отрицательные аномалии ПС (15-20 и 10-13 мв), а глинам – минимальные значения КС (5-8 ом) и плавные положительные кривые самопроизвольной поляризации.

В пределах площади листа N-43-XIV в разрезах скважин 1 (70-85,3 м) и 3 (43,5-50 м)

В. П. Никитиным и Ю. А. Бедриной выявлены богатые и характерные семенные комплексы, диагностическими признаками которых являются обилие мегаспор *Azolla* (особенно *A. tomentosa* Nikit.), присутствие *Typha beszeulica* D o r o f., *Sparganium juzepczukianum* D o r o f., *Potamogeton beszeulicus* D o r o f., *P. decipiens* Nikit., *Epipremnum crassum* G. & E. R e i d, *Phullanthus kireevskiana* D o r o f., *Seirpus kipianiae*, *S. tertarius* D o r o f., *Cleome rugosa* D o r o f. и др., появление в разрезе скважины 3 относительно молодых *Sparganium cf. simplex* L., *Potamogeton aff. pectinatus* L. Показательно значительное увеличение вверх по разрезу доли трав мезофитов (особенно лугово-степных растений), доля которых в группе трав увеличивается от 15-17 (в абросимовском горизонте) до 24-33 %, что в сочетании с сокращением количества и разнообразия древесно-кустарниковых форм свидетельствует о постепенной деградации лесов и развитии лесостепных ландшафтов с довольно обширными безлесными участками. Все эти признаки (по мнению В. П. Никитина) однозначно указывают на принадлежность приведенных комплексов к бещеульскому типу флор, формирование которых происходило в конечной стадии развития длительно существовавшей крупной водной артерии, описанной для абросимовского горизонта, во время которой произошел значительный размыв последнего (остаточная мощность его в скважине 1 всего 9,4 м). Об этом свидетельствуют и результаты спорово-пыльцевых исследований.

В разрезах тех же (что и для абросимовского горизонта) скважин 23 (56-68,1 м), 3 (37,6-45,2), 20 (50-55,7), 1 (59,8-68,3 м) и 24 (54-74,2 м) спорово-пыльцевые комплексы, описанные теми же исполнителями, характеризуются сокращением пыльцы хвойных и широколиственных растений и увеличением доли мелколиственных, особенно *Alnus* (25-46 %), *Betula* (4-15 %) и *Salix* (до 20 %). В составе хвойных преобладает пыльца *Pinus silvestriiformis* Z a k l., *P. sibirici-formis* Z a k l., и др., мало пыльцы *Taxodiaceae* (в разрезе скважины 1 она заметна). Из широколиственных продолжают (в меньших количествах) существовать *Quercus sibirica* P a n., *Juglans* sp., *Ulmus* sp. и др. Из субтропических (скважина 1) определены *Ilex* sp., *I. obscuricostata* T r a v., *Nyssa* sp. и др. Более разнообразный состав трав и кустарничков представлен пылью *Eri-*

caeseae, *Fabaceae*, *Polygonaceae*, *Sparganium sp.* и др. Среди спор доминируют кочедыжниковые (8-21 %), встречены *Sphagnum sp.* (до 5 %), *Lycopodiaceae*. Подобные комплексы известны в литературе как комплексы с *Alnus – Polypodiaceae* и характеризуют развитие хвойно-лиственных лесов с участием широколиственных и лесостепных ассоциаций.

Возраст отложений, согласно растительным сообществам, датируется ранним-средним миоценом.

Мощность свиты от 3 до 25 м.

Средний – верхний миоцен

Таволжанская свита (N_{1tv})

Озерные, реже аллювиальные, преимущественно глинистые, реже алевритистые и песчаные отложения развиты повсеместно, согласно залегая на бещеульской свите, и вскрываются на глубинах от 15,5 до 46,5 м (в абсолютных отметках от 50,6 до 101,5 м). Окраска пород преимущественно зеленовато-, голубовато-, реже светло-серая и серая до темно-серой. Глины плотные, в верхней части обычно жирные, в нижней алевритовые, неясногоризонтальнослоистые. Алевриты от глинистых до песчаных, горизонтально-, тонкогоризонтально- и косослоистые, слюдистые. Пески от тонко- до мелкозернистых, участками горизонтальнослоистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно некарбонатные, пятнами и гнездами обохренные, с известковыми и сидеритовыми включениями, редким растительным детритом.

Скважиной 44 (N-43-XIV, южная окраина п.Павлоградка) вскрыт следующий разрез свиты (в м):

39,6-54,8 Глина зеленовато-серая, плотная, жирная до слабо песчаной, прослоями алевритовая, участками комковатая, пятнами и линзами обохренная, с известковыми включениями, редкими присыпками и гнездами светло-серого алеврита, некарбонатная.

54,8-56,8 Песок серый до светло-серого, тонкозернистый, слюдистый, редкими пятнами слабо обохренный, полевошпатово-кварцевый, с мелкими растительными остатками, редкими стяжениями сидеритизированной глины, некарбонатный.

56,8-60 Глина серая и голубовато-серая, плотная, песчано-алевритовая, слюдистая, участками обильно обохренная, некарбонатная

60-60,8 Песок серый, тонкозернистый, глинистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, некарбонатный

60,8-65,2 Глина серая до темно- и зеленовато-серой алевритовая, участками комковатая, с блестками слюды, пятнами обохренная, с включениями рыхлого известкового материала, некарбонатная

65,2-67,2 Алеврит зеленовато-серый, песчанистый, горизонтальнослоистый, слюдистый, пятнами обохренный, с редкими растительными остатками, некарбонатный

67,2-69 Песок светло-серый, тонкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, некарбонатный

69-76 Глина зеленовато-серая, алевритовая, пятнами и гнездами обохренная, с известковыми включениями, прослоями алеврита серого, глинистого, редким растительным детритом, некарбонатная.

Ниже алеврит бещеульской свиты.

Породообразующий комплекс легкой фракции (N-43-XIII, скважины 25, 28, 32, N-43-XIV, скважины 3, 20) представлен аллотигенными кварцем (56,8-72 %), полевыми шпатами (18-42,8%) и непостоянными и малопредставительными слюдами (0,2-6,6 %) и обломками глинисто-слюдистых (1,2-3 %), кремнисто-слюдистых (до 0,4 %), кремнистых (до 2,2 %) и хлоритизированных (до 0,2 %) пород. Аутигенные не встречены. В тяжелой фракции (выход ее 1,8-6,6 %) доминирует эпидот (43-74,2 %), значительно меньше ильменит-магнетита (1,4-21,4 %), лейкоксена (1,2-12,7 %), слюды цветной (0,1-12 %) и обыкновенной роговой обманки (0,1-

8,6 %), постоянны анатаз (0,1-6,6 %), циркон (0,2-3,3 %), турмалин (0,8-2,2 %), рутил (0,1-1,7 %) и тремолит (0,6-1,5 %), непостоянны апатит (0,1-2,1 %), гранат (0,2-1,6 %), рутил (0,1-1,3 %) и дистен (0,1-1 %). Аутигенные представлены лимонитом (0,1-6,7 %), гораздо более представительным, но неповсеместным пиритом (0,2-36 %) и незначительным сидеритом (0,1-1,6 %).

Грансостав пород характеризуется следующими показателями: в глинах фракция менее 0,01 мм (52,7-72 %) заметно доминирует над фракциями 0,01-0,05 (24,8- 28 %), 0,05- 0,1 (2-14,5 %) и 0,1-0,25 мм (0,5-4,8 %). В алевритах наиболее представительны фракции менее 0,01 и 0,05-0,1 мм (соответственно, 28,9-46,2 и 25,7-32,2 %) несколько преобладающие над фракциями 0,1-0,25 и 0,01-0,05 мм (10,1-19,9 и 14,6-19 %), самая крупная 0,25-0,5 мм незначительна (до 0,3 %).

Преимущественно глинистый состав предопределяет и относительно спокойный, хотя и не во всех скважинах, рисунок кривых КС и ПС. Глинам отвечают кажущиеся сопротивления в 2-8, алевритам – 7-15 и пескам – 8-25 омм, а последним и отрицательные аномалии ПС (соответственно, 3-5 и 4-10 мв).

Палинокомплексы, выделенные в пределах площади листа N-43-XIV В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой (скважина 1, 47-59 м) и С. И. Бобровой (скважины 3, 30,5-35,3 м и 23,41-49,6 м), характеризуются сокращением количества и разнообразия представителей тургайской флоры (содержание пыльцы хвойных уменьшается до 8,5-13 %) и увеличением пыльцы покрытосеменных (40-54 %) – широколиственных и особенно мелколиственных (до 39-43,5 %), среди которых содержание пыльцы *Alnus* достигает 25-41 %. Разнообразна пыльца травянисто- кустарниковых растений с преобладанием луговых (злаки, лютиковые, кипрейные, кресто- и сложноцветные). Резко возрастает количество спор (27-58 %), а среди них кочедыжниковых (11-38 %) и зеленых мхов (до 33,4 %). В. С. Волковой и О. Б. Кузьминой предполагается наличие стратиграфического рубежа между средним и поздним миоценом на глубине 51,9-52 м разреза скважины 1. Причиной этому послужили тройное увеличение здесь содержания пыльцы хвойных (до 27 %) и травянисто-кустарниковых растений (до 17-18 %), сокращение содержания спор (до 29-30 %) и пыльцы покрытосеменных растений (до 27-28 %), обилие переотложенных

спикул губок, смятых и рваных пыльцевых зерен хвойных, разнообразные остатки зеленых водорослей (конъюгат), среди которых отмечены характерные для миоцена *Planotonites sp.*, *Zigogonium sp.* Они выделяют здесь два комплекса: первый (52-59,9 м) с *Alnus*, *Polypodiaceae*, *Quercus*, *Carya* и *Corylus* (конец среднего миоцена) и второй (47-52 м) с *Betula – Alnus – Polypodiaceae – Sphagnum – Pinus sibiriformis* (верхний миоцен).

По мнению С. И. Бобровой, в данную эпоху происходит заметное расширение открытых пространств, хотя существовали леса из мелколиственных пород с небольшим участием хвойных и широколиственных, свойственных умеренному климату.

Средне-позднемиоценовый возраст пород определяется флористическими комплексами.

Мощность свиты от 6 до 49 м.

Верхний миоцен – нижний плиоцен

Павлодарская свита (N₁₋₂ p_v)

Павлодарская свита озерного, реже аллювиального генезиса развита повсеместно, согласно залегая на таволжанской, и отмечена на глубинах от 0,2 до 32 м (в абсолютных отметках от 65,6 до 117,4 м). Представлена она пестроокрашенными глинами, реже алевритами и песками. Глины от бурых и темно-бурых до красновато-, зеленовато-, желтовато-, темно-серых и серых, обычно жирные, редко песчанистые, плотные, участками комковатые, с обилием известковых включений при неизвестковой основной массе. Алевриты буровато-, зеленовато-серые до светло-серых, глинистые до песчанистых, горизонтально- и косослоистые, с известковыми включениями. Пески серые, светло-, буровато- и зеленовато-серые, от тонко- до мелкозернистых полевошпатово-кварцевые.

Аллоитогенный комплекс легкой фракции сложен в основном кварцем (41,4-99,3 %), полевыми шпатами (0,7-27,2 %) и неповсеместными обломками глинистых агрегатов пород (1,4-45,9 %). Отмечены редкие обломки кремнистых (0,3-1,1 %) и хлоритизированных (0,3-1,6 %)

пород, а также слюда цветная (1,4-2,9 %). Из аутигенных неповсеместно отмечен кальцит (0,2-9,2 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,2-15 %) наиболее представлен среди акцессорных эпидот (12,8-71 %), значительно меньше ильменит-магнетита (7,5-25,1 %), обыкновенной роговой обманки (0,1-17,8 %), лейкоксена (1,2-15,6 %), циркона (0,2-11,7 %), анатаза (1,1-8,3 %). Значительны по содержанию, но неповсеместны слюда цветная (0,3-12 %), турмалин (1-7,4 %), заметны апатит (0,3-2,9 %), сфен (0,1-2,5 %), рутил (0,1- 2,2 %), тремолит (0,1-1,5 %) и гранат (0,2-1 %). В аутигенном комплексе представлен лимонит (0,4-18,6 %), неповсеместны и менее заметны сидерит (1,6-5,3 %) и пирит (0,1-1,4 %).

По данным определений мехсостава (N-43-XIV, скважины 6, 9, 37, 69 и 71) в глинах фракция менее 0,01 мм (58,7-87,9%) заметно превосходит более крупные 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 мм (соответственно, 7,9-27,5; 1,4-15,3 и 0,1-8,9%), еще менее заметны самые крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно, 0,1-1; 0,1-0,7 и 0,4-5,1 %). В песках наиболее представительны фракции 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (до 50,1 и 39,8 %), содержание более крупных 0,05-0,1; 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм (соответственно, до 9,7; 0,1; 0,1 и 0,2 %. В алевритах наиболее заметны фракции 0,01-0,05 и 0,1-0,25 мм (соответственно, 9,8-51,9 и 0,9-51,8 %), доминирующие над представительными менее 0,01; 0,05-0,1 и неповсеместной более 1 мм (соответственно, 16,5-22; 6,1-16,4 и до 9,3 %) и незначительными 0,5-1 (до 0,9 %) и 0,25-0,5 мм (0,1-0,5 %).

В разрезе скважины 20 (N-43-XIV, 25-36,1 м) С. И. Бобровой получены спорово-пыльцевые спектры, характеризующиеся сокращением количества и разнообразия пыльцы древесных растений, из которых наиболее распространена пыльца березы, ольхи (16,7-24,4 %), меньше широколиственных (14,6-18,5 %), хвойных (6,2-7 %). Господствует пыльца травянистых растений (40,1-73 %) с большой долей участия маревых, полыни, разнотравья. По ее мнению, идет дальнейшее развитие растительности открытых пространств с преобладанием степных группировок в условиях сухого, умеренно теплого климата, но и с сохранением отдельных увлажненных участков с зелеными мхами и влаголюбями (ежеголовник, рдестовые).

Возраст свиты, согласно спорово-пыльцевым комплексам, принят позднемиоценовым – раннеплиоценовым.

В верхней части свиты в ряде скважин достаточно уверенно выделяются новостаничные слои. Представлены они глинами от буровато-коричневых и буровато-серых до серых, зеленовато- и темно-серых, алевроитовыми, участками комковатыми, пятнами и линзами обохренными с обилием рыхлого известкового материала. Алевроиты серовато-желтые, глинистые, участками песчанистые, обильно слюдистые, пятнами обохренные, насыщенные известковым материалом, карбонатные.

В разрезах скважин 15 (N-43-ХІІІ, 13-16,7 м) и в пределах площади листа N-43-ХІV скважин 22 (2,8-3,5 м), 40 (13-13,1 м), 43 (24-24,1 м), 45 (24 м), 48 (18- 19,1 м), 50 (22 м), 52 (32,2 м) и 54 (23,2-23,4 м) Т. А. Казьминой выявлены представительные комплексы остракод, характеризующиеся небольшим разнообразием, но значительным количеством видов, обычно уменьшающимся вверх по разрезу. Новостаничные слои определяются по характерному комплексу, включающему *Cypria candonaeformis* (Schweyer), проходящему в низы кочковской свиты, *Limnocythere scharapovae* Schweyer, *L. ornata* Mand. et Kaz., *Zonocypris membranae* (Livental), доходящим до кровли убинской свиты и встречаемым только в новостаничных слоях *Caspio-cypris candida* (Livental), *Bolerocypris* sp., *Cytherissa bogatchovi* var. *plana* Klein, *Limnocythere iliensis* Vodina, *L. tuberculata* Negad. По мнению Т. А. Казьминой, новостаничные слои аналогичны бишккольской свите Северо-Казахстанской области (материалы А. А. Бобоедовой).

Возраст новостаничных слоев, согласно находкам остракод, определяется раннеплиоценовым.

Мощность павлодарской свиты от 2 до 40 м, в том числе новостаничных слоев – до 12,7 м.

Четвертичная система

Четвертичные отложения развиты повсеместно в пределах картируемой территории и представлены эоплейстоценовой убинской, нижне-среднеоплейстоценовой сладководской,

средне-верхнеоплейстоценовой карасукской свитами, верхнеоплейстоценовыми третьей, второй и первой надпойменными террасами р. Иртыш, золовыми и лессовидными покровными образованиями, верхнеоплейстоценовыми-современными делювиальными и современными озерными и болотными, озерными и отложениями пойменной террасы р. Иртыш общей мощностью до 59,8 м. Подошва их отбивается большей частью уверенно по изменению литологии, увеличению плотности и уменьшению засоренности пород растительным материалом, а также горизонтам перемыва (скоплениям известкового и грубозернистого материала, глинистых окатышей и т.п.).

Выделение подразделов и разделов четвертичной системы проведено согласно постановлениям МСК (1995, 1996 гг.), а генетические типы отложений приведены в соответствии с ЭБУЗ, 2000.

Согласно районированию четвертичных отложений (легенда к листам Омско-Кулундинской подсерии) большая часть картируемой территории (полностью площадь листа N-43-XIII и большая юго-западная – листа N-43-XIV входят в состав Ишимской равнины, долинный комплекс в северо-восточной части листа N-43-XIV отнесен к долинам бассейна р. Иртыш, а крайняя северо-восточная часть листа N-43-XIV (правобережье р. Иртыш) – к Кулундинской равнине.

Плейстоцен

Эоплейстоцен

Убинская свита (I_{Eub} , $I_{Q_{Eub}}$ *)

Озерные отложения пользуются широким распространением в южной части картируемой территории. Приурочены они обычно к гипсометрически повышенным участкам местности, с размывом залегая на павлодарской свите, и вскрываются на глубинах от 2,5 до 21,4 м (в абсолютных отметках от 97,5 до 124,5 м). Представлена свита преимущественно глинами и суглинками, редко супесями и песками. Преобладающая окраска пород коричневато-буровато-серая и

* Индекс на геологической карте

серая до темно-серой и грязно-черной, редко зеленовато- и голубовато-серая, в них нередко гидроокислы железа, известковые включения, блестки слюды, обломки раковин, растительные остатки. Глины плотные, жирные до песчаных, со скоплениями кристаллов гипса, карбонатные. Суглинки от легких до тяжелых, плотные, однородные, карбонатные. Супеси тяжелые, слюdistые, слабо карбонатные. Пески от тонко- до мелкозернистых обильно слюdistые, неяснослоистые, полевошпатово-кварцевые.

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XIV, скважины 43, 54, 74) породообразующий комплекс легкой фракции слагают кварц (84,3-93,5 %), полевые шпаты (0,7-27,2 %) и неповсеместные обломки глинистых агрегатов (1,4- 45,9 %), кремнистых (0,3-0,8 %) и хлоритизированных (до 0,3 %) пород и слюды (0,8-5,5 %). Также неповсеместен и аутигенный кальцит (5-5,4 %). Тяжелую фракцию (выход ее 1-3,9 %) слагают эпидот (31,6-64 %), ильменит-магнетит (12,4-48,8 %), лейкоксен (1,6-10,5 %) и спорадически обыкновенная роговая обманка (1,6-12,5 %), анатаз (3,7-6 %), циркон (3,8-5,2 %), слюда цветная (до 2,6 %), турмалин (1,6-2,3 %), тремолит (0,3-1,7 %), рутил (0,1-1,5 %), апатит (1,2-1,4 %) и гранат (0,3-1,2 %). Аутигенный комплекс представлен лимонитом (1,9-15,1 %) и непостоянными сидеритом (0,1- 5 %) и пиритом (до 0,3 %).

Гранулометрический состав пород характеризуется заметным преобладанием в глинах и суглинках фракций менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05- 0,1 мм (соответственно, 22,2-88,5 и 52,3 %; 6,1-46,1 и 39,7; 0,5-42,6 и 7,8 %). Содержание в глинах более крупных 0,1-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно, 0,2-6,8; 0,1-3; 0,1-3,8 и 0,1-0,9%). Карбонатность глин 20,8- 27 %, а суглинков – до 15,1 %.

В пределах площади листа N-43-XIV в разрезах скважин 38 (14-14,6 м) и 46 (17,8-18 м) Т. А. Казьминой выделены, соответственно, очень многочисленные и разнообразные по видовому составу и очень бедные по видовому составу ассоциации остракод. Комплекс убинской свиты первой определяется в основном по всегда присутствующим характерным *Jlyocypris caspiensis* (Negadaev), *J. bradyi* S a r s, *Eucypris foveatus* P o p o v a, *Limnocythere grinfeldi* L i e p.,

L. scharapovae S c h w e y e r, *L. ornata* M a n d. et K a z. вместе с *Candona sarsi* H a r t w i g. Во второй принадлежность вмещающих пород к убинской свите определяется совместным нахождением четвертичного *Limnocythere grinfeldi* и плиоценового, но проходящего до кровли убинской свиты в связке с многими четвертичными видами, *L. scharapovae*, что, по мнению Т. А. Казьминой, характерно для нее.

Выделение в пределах картируемой территории убинской свиты (стратоаналога верхней подсвиты кочковской свиты Приобской возвышенной равнины) основывается на однородном, преимущественно глинистом, составе ее, комплексах остракод и на отсутствии фаунистических, флористических и литологических критериев для выделения каргатской свиты (аналога нижнекочковской подсвиты) аллювиального генезиса, слагаемой в основном песками и супесями.

Возраст свиты, согласно находкам остракод, принят эоплейстоценовым.

Мощность отложений от 1 до 15 м.

Неоплейстоцен

Нижнее-среднее звенья

Сладководская свита (p,d I- II sv, p,dQ_{I-II} sv*)

Проллювиальные и делювиальные, в меньшей степени эоловые и озерные отложения свиты широко развиты на левобережье р. Иртыш, слагают относительно повышенную южную половину картируемой территории, присутствуют в виде останца в северо-западной части листа N-43-XIII. Свита с локальным размывом перекрывает убинскую и с размывом – павлодарскую свиты и вскрывается на глубинах от 1 до 7,8 м (в абсолютных отметках от 107,3 до 132,4 м). Представлена она преимущественно суглинками и глинами с редкими прослоями супесей и песков. Суглинки и глины буровато-желтые, буровато- и желто-серые, серые до темно-серых, пылеватые и песчанистые, участками иловатые, слюдистые, пятнами и разводами обохренные, с обломками раковин и редкими растительными остатками. Супеси желто-, голубовато-серые и

серые, от легких до тяжелых, слюдистые. Пески серые, желто- и голубовато-серые, пылеватые, заглинизированные, полевошпатово-кварцевые. Породы карбонатные до слабокарбонатных.

Легкая фракция пород свиты (N-43-XIV, скважины 54, 59, 74, 76) представлена аллотигенными кварцем (64,6-91,4 %), обломками глинистых агрегатов пород (19,4-58 %), полевыми шпатами (6-33,6 %), обломками кремнистых (0,3-1,3 %) и повсеместно хлоритизированных (0,3-0,5 %) пород и слюдами (1,5-1,7 %). В аутигенном комплексе заметно содержание кальцита (1,1-13,6 %) и непостоянного глауконита (до 6,3 %). Аллотигенный комплекс тяжелой фракции (выход ее 1,7-3%) сложен преимущественно эпидотом (33,4-41,9 %) и ильменит-магнетитом (23,5-30,5 %), в меньшей степени лейкоксомом (7,7-15,3 %), обыкновенной роговой обманкой (0,1-14,9 %), малопредставительными цирконом (2,1-3,8 %), турмалином (0,1-2,9 %), слюдой цветной (0,2-2,7 %), гранатом (0,5-1,5 %), тремолитом (0,1-1,2 %) и непостоянными анатазом (3,3-6,1 %), апатитом (0,1-2,1 %) и сфеном (0,1-1,1 %). Аутигенный комплекс представлен лимонитом (1,1-23,5 %) с незначительной примесью сидерита (0,2-0,7 %) и пирита (0,1-0,2 %).

Мехсостав пород характеризуется следующими показателями: в глинах и суглинках наиболее представительны фракции менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно, 25,6-80,6 и 18,5-40,6; 11-62,1; и 6,5-21,9; 6-63 и 12,5-40,9; 0,1-9,3 и 5,6-22,6 %), более крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм значительно им уступают (соответственно, 0,1-4,9 и 0,2-7,2; 0,2-3,6 и 0,6-2,7; 0,2-0,4 и до 0,2 %).

Из разрезов пройденных на площади листа N-43-XIV скважин 49 (13,5-13,6 м), 50 (2,8-14 м), 53 (4-17 м) и 77 (12-12,1 м) палинологами В. П. Полещук, К. А. Меркуловой, Г. Ф. Букреевой, Е. В. Юдиной и С. И. Бобровой выделены спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся господством пыльцы травянистых растений (85-98 %), среди которой наиболее представительны *Chenopodiaceae* (15-63,6 %), *Gramineae* (23-56 %), *Artemisia* (до 8,7 %), *Cruciferae*, *Polygonaceae*. В древесных спектрах отмечена пыльца *Betula sp.* (1,4-5 %) и *Pinaceae*, в том числе *Pinus. silvestris L.* (2,6-3%). Небольшое количество спор представлено кочедыжничко-

выми (до 0,6 %) и *Sphagnum sp.* Состав спорово-пыльцевых комплексов свидетельствует, по мнению палинологов, о развитии безлесных ландшафтов с преобладанием в растительном покрове маревых и небольшим развитием лесов по берегам рек.

Возраст свиты, согласно спорово-пыльцевым комплексам, определяется ранне-среднео-плейстоценовым.

Мощность отложений от 1 до 17 м.

Среднее-верхнее звенья

Карасукская свита (а, I II-III *kr*, а, I Q_{II-III} *kr**)

Карасукская свита аллювиального и озерного генезиса пользуется достаточно широким распространением в пределах описываемой территории в виде обособленных участков различных конфигураций и размеров, приуроченных к слабо пониженным поверхностям, а также в виде останцов в передовых частях третьей и второй надпойменных террас р. Иртыш, слагают среднюю часть древней погребенной долины (верхняя и нижняя части этой долины, оканчивающейся у оз. Улькен-Карой, находятся в Казахстане) в юго-западной части листа N-43-XIII и краевую северо-западную часть Алаботинской впадины (юго-восточная часть листа N-43-XIV). Она с размывом залегает на сладководской, убинской и павлодарской, в пределах Алаботинской впадины – на таволжанской, а в пределах древней погребенной долины – на журавской свитах. Глубокие врезы свиты, по-видимому, следует связывать с крупными водными потоками, обладающими достаточной энергией для разрушения, вымывания и транспортировки малосвязных подстилающих отложений из мест их первоначального залегания с последующим заполнением образовавшихся крупных впадин собственными осадками. Не исключается и воздействие неотектонических факторов, особенно в случае с образованием древней погребенной долины. Кровля свиты вскрывается на глубинах от 0 до 7,3 м (в абсолютных отметках от 88,2 до 120,9 м), сложена она неравномерно чередующимися суглинками, песками, глинами, реже супесями. Суглинки и глины буровато-, желтовато-, зеленовато-, синевато-,

грязно-серые и серые, от легких до тяжелых, неяснослоистые, пятнами и гнездами обохренные, с известковыми включениями. Пески от буровато-коричневых до серых и синевато-серых, от тонко- до крупно- и грубозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Супеси серые, грязно- и зеленовато-серые, легкие, пылеватые, неяснослоистые, пятнами и прослоями обохренные, слабо слюдистые. Породы обычно карбонатные, с растительными остатками и обломками раковин.

Скважиной 28 (N-43-XIII, 12 км юго-юго-восточнее с. Еремеевка) вскрыт следующий разрез (в м):

7,3-8,3 Песок буро-коричневый, тонкомелкозернистый, глинистый, слюдистый, интенсивно обохренный, полевошпатово-кварцевый, карбонатный

8,3-38,7 Суглинок от буро-серого до (с 11,3 м) синевато- и зеленовато-серого, средний до тяжелого, участками иловатый, мелкими пятнами обохренный, со скоплениями зерен кварца, известковыми включениями, карбонатный

38,7-40,7 Песок серый, крупно-грубозернистый, слабо слюдистый, с обилием в верхней части известковых включений, полевошпатово-кварцевый, карбонатный

40,7-51,7 Суглинок синевато-серый, средний, иловатый, мелкими пятнами обохренный, с редкими известковыми включениями, обломками раковин и растительными остатками, карбонатный

51,7-54,2 Песок синевато-серый, разнозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с обломками раковин, с мелкими известковыми включениями, карбонатный

54,2-59,3 Суглинок синевато-серый, тяжелый, иловатый, с известковыми включениями, карбонатный

59,3-59,8 Песок серый с синеватым оттенком, тонкозернистый, иловатый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый

Ниже алеврит журавской свиты.

Минералогический состав пород, изученный в разрезах скважин (на площади листа

N-43-XIV) 14, 48, 56, 60, характеризуется резким преобладанием в составе легкой фракции аллотигенных кварца (67,5-90,8 %), обломков глинистых агрегатов пород (19,9 - 60,3 %) и полевых шпатов (6,1-40,8 %) над постоянной слюдой цветной (0,8-7,4 %) и редкими обломками кремнистых (0,6-0,9 %) и хлоритизированных (до 0,4 %) пород. Аутигенный комплекс представлен кальцитом (0,3-13,2 %) и незначительно (до 0,3 %) глауконитом. Тяжелая фракция (выход ее 0,7-7,4 %) сложена аллотигенными ильменит-магнетитом (15,2-53,4 %), эпидотом (28,2-45,3 %), обыкновенной роговой обманкой (5,7-17,2 %), лейкоксеном (3,4-8,5 %), менее представительными цирконом (1,5-4,9 %), анатазом (1,5-3,6 %), апатитом (0,3-3,5 %), турмалином (1,5-2,9 %), гранатом (0,3-2,5 %), сфеном (0,4-2,1 %) и неповсеместной слюдой цветной (0,2-2,2 %). Среди аутигенных лимонит (0,4-5%) доминирует над незначительными сидеритом (0,1-0,2 %) и непостоянным пиритом (до 0,3 %).

По данным определений грансостава в суглинках, глинах, супесях и песках доминируют фракции менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно, 25,8- 48,7; 26,5-92,4; 13,9-34,9 и 18,2-37,8 %; 7,2-33,9; 6,6-52,6; 9,5-30,5 и 7,2-37,9 %; 13,3-51,8; 0,6-47,1; 31,4-61,9 и 22,3-59 %; 2,8-22,3; 4,4-18,4; 6,2-34,5 и 0,7-34,5 %). Более крупные фракции 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм в суглинках, глинах и песках значительно уступают первым (соответственно, 0,2-9,3; 2,8-5,9 и 0,1-7,7 %; 0,2-5,6; 0,2-2,2 и 2,4-5,3 %; до 0,1; 0,1-1,2 и 0,1- 0,8 %).

Т. А. Казьминой в пределах площади листа N-43-XIV из разрезов скважин 14 (5-6 м), 16 (2-4 м), 27 (2-3 м), 29 (4-5 м), 56 (7-42м) и 60 (13-13,1м) выделены комплексы средне-верхнеоплейстоценовых, а из разреза скважины 43 (16-16,1 м) верхнеоплейстоценовых остракод. Для средне-верхнеоплейстоценовых комплексов характерно небольшое видовое разнообразие и массовое скопление *Cytherissa lacustris* S a r s (320-1000 экземпляров), в сотни раз превышающее встречающиеся в небольших количествах *Limnocythere vara* L i e p., *L. dorso-tuberculata* N e g a d., *L. inopinata* (Baird.), *L. grinfeldi* L i e p. и плейстоценовые виды *Candona* (*C. arcina* L i e p., *C. rostrata* B r a d y e t N o r m a n, *C. sp.*). Комплекс из разреза скважины 43

характеризуется обилием створок *Candona* и, вероятно, приурочен к верхней части карасукской свиты.

Из разрезов скважин 25 (N-43-XIII, 24,5-57,5 м) и (на площади листа N-43-XIV) 48 (10-10,1 м), 56 (25-42 м) Т. Д. Боярской, Е. В. Юдиной и Л. И. Кондинской выделены спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся преобладанием пыльцы травянистых растений (69,5-94 %), а среди них пыльцы ксерофитов (44-87 %), главным образом, за счет пыльцы маревых (32-60 %). Отмечается разнообразный видовой состав лугово-степных представителей (1-29 %), включающих злаки, бобовые, полыни, крестоцветные, гречишные, свинчатковые, лютиковые, гвоздичные, зонтичные, сложноцветные. Пыльцы влаголюбивых мало (1-3,5 %), это осоки, ежеголовник, кувшинки. Количество пыльцы древесных пород сократилось до 3-10,5 %, здесь отмечены сосна (0,5-3,5 %), береза (1-5 %), ель (0,5-1,5 %). Спор также мало (1-8 %, в скважине 48 – до 19 %), преобладают зеленые мхи (0,5-17 %), незначительны кочедыжниковые папоротники и плауны. По мнению палинологов, происходит дальнейшее наступление степей ксерофильного облика с некоторым участием березово-сосновых лесов и зеленых мхов на увлажненных участках, что отвечает, по их мнению, средне-позднеплейстоценовому времени накопления осадков. По мнению В. С. Волковой (1974), спорово-пыльцевые комплексы с преобладанием пыльцы маревых и полыней отражают максимум межледниковья.

Возраст отложений, согласно находкам остракод и спорово-пыльцевым комплексам, принят средне-позднеплейстоценовым.

Мощность свиты от 2 до 55 м

Верхнее звено

Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной

террасы р. Иртыш (a, l³ III, a, l³ Q_{III}*)

Третья надпойменная терраса пользуется достаточно широким развитием в северо-восточной левобережной четверти листа N-43-XIV, срезаясь в крайней северной части аллюви-

ем второй надпойменной террасы р. Иртыш, и в виде двух небольших участков у северной рамки листа на правобережье. На местности третья терраса не имеет четких границ с водораздельной равниной и второй надпойменной террасой и выделяется, главным образом, по изменению литологического состава и глубине вреза в подстилающие отложения. Подтверждения о наличии выделяемой ранее четвертой надпойменной террасы [44] нами не получено, ввиду отсутствия палеонтологических определений и выявленных структурных и литологических особенностей, подтверждающих ее существование. Аллювий третьей террасы залегает на размытой поверхности павлодарской свиты и перекрывается маломощными (0,5 - 4,8 м) верхнелепестовыми покровными эоловыми, лессовидными и современными озерными, озерными и болотными отложениями. Абсолютные отметки поверхности террасы изменяются от 93,5 до 112,7 м, на правом берегу достигают 117,5 м.

Слагают террасу пески, суглинки, глины, реже супеси. Для пород характерны буровато- и желто-серая, буровато-желтая (в верхней части разреза) до серой и голубовато-серой (в нижней части) окраска, обохренность, карбонатность, местами скопления в основании известковых окатышей, кварцевой гальки, обломки раковин, намывы растительного детрита. Пески, обычно приуроченные к нижней части разреза, тонкозернистые и пылеватые, неяснослоистые, слабо слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Суглинки и глины обычно слагают верхнюю часть, местами весь разрез террасы. Суглинки легкие до тяжелых, пылеватые, с гнездами рыхлого известкового материала. Глины пылеватые, неяснослоистые, с блестками слюды. Супеси легкие, слюдистые, с прослоями песка и глины.

По данным литолого-минералогических исследований (скважины 5, 19, 32, 37) легкую фракцию пород слагают в основном (как и в карасукской свите) аллотигенные кварц (24,6-93,7 %), обломки глинистых агрегатов пород (1,4-57,4 %) и полевые шпаты (2,9-27,9 %), постоянны обломки кремнистых (0,3-2,2 %) и хлоритизированных (0,2-0,6 %) пород и слюда цветная (0,3-2,9 %). Аутигенный комплекс представлен кальцитом (1-52,9 %). В тяжелой фракции (выход ее 2-6,3 %) наиболее представительны эпидот (34,6-65,4 %), ильменит-магнетит (9,4-

32,1 %), значительно меньше обыкновенной роговой обманки (0,6-22,9 %) лейкоксена (4,2-12,6 %), постоянны анатаз (1,2-7,6 %), циркон (1,2-5,2 %), апатит (0,6-4,6 %), слюды (0,5- 4,5 %), турмалин (0,4-3,9 %) и неповсеместен сфен (0,6-1,7 %). Среди аутигенных отмечены лимонит (0,4-10,7%), реже сидерит (0,3-1,8 %).

Мехсостав песков характеризуется наибольшим представительством фракций 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно, 4-57,2; 0,5-56,7 и 0,1-40,9 %), несколько меньше содержание более мелких менее 0,01 и 0,01-0,05 мм (8,1-34,8 и 2,1-31,5 %) и более крупных 0,5-1 и более 1 мм (0,1-18,5 и 4,6-17,2 %). В глинах фракция менее 0,01 мм (5,3-89,9 %) заметно доминирует над представительными 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (8,7-57,2 и 0,5-56,7 %) и малопредставительными 0,1-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно, 0,2-8,6; 0,1-8,9; 0,1-4,8 и до 1,6 %). В суглинках и супесях наибольшим содержанием (как и в глинах) пользуются фракции менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1, а также 0,1-0,25 мм (соответственно, 26,6-58,1 и 31,1-44,7; 15,5-66,8 и 12,1-16,8; 4,7-44,3 и 8,8-29,6; 0,7-21,4 и 25,1-43,6 %). Содержание более крупных 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм составляет соответственно, 0,1-13,8 и 0,5-1,2; 0,3-3, до 7,5 и 0,1-9,3 % (в суглинках).

В разрезах скважин 15 (2,9-3 м), 26 (3-3,6 м), 32 (14,4-15 м) Т. А. Казьминой выявлены богатые и разнообразные, а в разрезе скважины 19 (7-7,1 м) – небогатый комплексы остракод. В скважине 15 позднеплейстоценовый возраст определяется большим количеством *Llyocypris caspiensis* Ne g a d., *Limnocythere grinfeldi* L i e p., *L. vara* L i e p., вместе с *L. ex gr. divisa* K l e i n., *Eucypris nobilis* S a r s. и появлением единичных створок голоценовых *Cyprinotus salinus* (Brady), *Cypris pubera* M u e l l e r. В разрезах скважин 26 и 32 данный возраст определяется по большому количеству вида *Candona* (*C. sarsi* H a r t w i g, *C. neglecta* S a r s., *C. rostrata* B r a d y et N o r m a n) вместе с *Cypris pubera* M u e l l e r, а в разрезе скважины 19 – по присутствию *Llyocypris ex gr. divisa* K l e i n.

Из разреза скважины 37 (14-16 м) В. П. Никитиным выделена обедненная карпофлора с участием *Azolla interglacialica* N i k i t., *Stratiotes* sp., *Chenopodium* cf. *albus* L. и др., произра-

стающая, по его мнению, в условиях степного ландшафта, вероятно, в позднеплейстоценовую эпоху.

Обедненный спорово-пыльцевой спектр получен Е. В. Юдиной из разреза скважины 5 (9,5 - 10 м). В нем наибольшее количество зерен приходится на пыльцу маревых (44 %) и полыней (16 %), меньше – на разнотравье. Древесная растительность представлена березой (6 %), сосной, ольхой (6 %). Такие спектры, по ее мнению, характеризуют степной ландшафт с ксерофильной растительностью в условиях холодного и сухого климата в позднеплейстоценовое время.

Возраст террасы, согласно находкам остракод и флористическим комплексам, определяется позднеплейстоценовым.

Мощность отложений от 1 до 16 м.

Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р. Иртыш (a,l² III, a,l²Q_{III}*)

Вторая надпойменная терраса прослеживается в виде полосы северо-западного простирания шириной от 3 до 14 км в северо-восточной левобережной части листа N-43-XIV и в виде узкой (1,2-1,8 км) непрерывной полосы на правобережье. Абсолютные отметки поверхности террасы изменяются от 84,9 до 98,2 м. Граница ее с первой надпойменной террасой не везде отчетлива и выделяется по пологому склону, большей залесенности и меньшей глубине вреза в подстилающие отложения.

Аллювий второй террасы повсеместно с размывом залегает на павлодарской свите и перекрывается маломощным (до 2,6 м) чехлом верхнеплейстоценовых лессовидных отложений. Представлена терраса чередующимися песками, суглинками, супесями, реже глинами, местами суглинки и глины слагают весь ее разрез. В верхней части разреза окраска пород буровато-желто-серая, ниже серая, голубовато-серая, для них характерны обожренность, карбонат-

ность, известковые включения, намывы растительного детрита, неравномерная слюдистость. Пески от пылеватых до крупнозернистых, чаще среднезернистые, полевошпатово-кварцевые. Суглинки от легких до тяжелых, с блестками слюды, с присыпками, гнездами и тонкими прослойками песка тонкозернистого. Супеси от легких до тяжелых, с включениями гравия и глинистых окатышей. Глины пылеватые, часто иловатые, неяснослоистые. В основании разреза в песках отмечаются горизонты перемыва из известковых и кремнистых окатышей, скоплений песчано-гравийного материала и обломков раковин.

Минералогический состав пород (скважины 10, 20, 64) характеризуется преобладанием в составе легкой фракции аллотигенных кварца (84-91 %) и полевых шпатов (5,9-10,2 %) над слюдой (0,8-8,1 %) и незначительными, но постоянными кремнистыми и хлоритизированными обломками (0,3-1,4 %). Аутигенный комплекс представлен кальцитом (2,3-13,8 %). В тяжелой фракции (выход ее – 2,3-4,8 %) доминируют аллотигенные эпидот (34,1-48,9 %), ильменит-магнетит (13,7-28,4 %), обыкновенная роговая обманка (10,7-19,6 %), лейкоксен (4,4-13,8 %), постоянны анатаз (3,1-6,3 %), циркон (2,1-5,3 %), апатит (0,3-2,9 %), турмалин (1,5-2,3 %). Среди аутигенных отмечены лимонит (0,6-4,5 %) и непостоянные сидерит (0,2-4,9 %) и доломит (0,1-0,7 %).

По данным определений грансостава в песках наиболее представительны фракции более 1; 0,25-0,5; 0,1-0,25; 0,05-0,1 и 0,01-0,05 мм (соответственно, 0,1-32,1; 0,1-26; 0,1-54,6; 0,9-52,9 и 5,3-56,4 %), фракции 0,5-1 и менее 0,01 мм значительно им уступают (0,1-11,4 и 2,6-4,7 %). В суглинках и супесях фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1 и 0,01-0,05 мм (соответственно, 0,4-30,6 и 2,6-38,9; 5,7-54,1 и 23,3-26; 11,4-55,7 и 15,4-44,1 %) доминируют над значительно им уступающим менее 0,01; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно, 6,4-19 и 2,2-17,7; 0,3-9 и 0,3-3,9; 0,4-3,8 и до 1,4; до 0,4 и 1,4 %). В глинах фракция менее 0,01 мм (17,2-82,6 %) резко превалирует над достаточно представительными 0,01-0,05; 0,05-0,1, 0,1-0,25 и более 1 мм (соответственно, 2,6-43,1; 6,7-15,8; 0,1-16,8 и 0,4-11,1%) и незначительными 0,25-0,5 и 0,5-1 мм (0,1-3,5 и 0,1-4,5 %).

Из разреза скважины 20 (16-16,1 м) Т. А. Казьминой выделен обедненный комплекс остракод с *Llyocypris caspiensis* (Negadaev) и *Limnocythere grinfeldi* L i e p i n, широко встречающийся в поздненеоплейстоценовых отложениях юга Западно-Сибирской равнины.

Таким образом, возраст террасы, согласно находкам остракод, принимается поздненеоплейстоценовым.

Мощность отложений до 14 м

Эоловые отложения (v III)

Данный комплекс отложений пользуется ограниченным распространением преимущественно в северной половине левобережья картируемой территории в виде узких вытянутых гривообразных повышений (длиной 0,8-4,2 км, шириной 0,4-1,2 км и превышением над окружающей равниной до 4-5 м) и на небольшой пограничной площади правобережья р. Иртыш. Он генетически связан с лессовидными покровными отложениями и выделяется в самостоятельный геолого-генетический комплекс, благодаря своеобразным условиям залегания и физико-механическим свойствам пород. Учитывая структурные особенности и литологический состав пород, преимущественное северо-восточное простирание, соответствующее господствующему направлению ветра, можно рассматривать гривы как продукт деятельности эоловых процессов, не исключая, однако, участия в их формировании элювиально-делювиальных, на что указывают неоднородность литологии, следы преобразования и существенно суглинистый состав пород отдельных грив. Большинство грив состоят супеси, в меньшей степени суглинки и пески. Супеси буровато-желтые, желтовато-серые, макропористые, с блестками слюды, мелкими известковыми включениями, зернами кварца, редкими обломками створок раковин. Суглинки желтовато-серые до буровато-желтых, легкие, макропористые, с налетами рыхлого белесого материала, корнями растений. Пески коричневатобурые, буровато-желтые до желто-серых, разнозер-

нистые, пылеватые, неяснослоистые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно карбонатные, в них часты скопления кристалликов гипса.

Возраст эоловых отложений, согласно положению в разрезе и легенде к листам Омско-Кулундинской подсерии, принят поздненеоплейстоценовым.

Мощность их до 8,5 м.

Лессовидные отложения (L III)

Лессовидные отложения пользуются широким распространением, с перерывом перекрывая павлодарскую свиту. Представлены они суглинками и глинами, редко супесями и песками. Суглинки от легких до тяжелых и глины желто- и буровато-серые, плотные, комковатые, редкими пятнами и гнездами слабо обохренные, с гнездами гипса, зернами кварца, остатками корней растений, местами с рыхлым известковым материалом, обычно карбонатные. Супеси желто-серые, пылеватые до глинистых, гнездами обохренные, слабо слюдистые. Пески желтовато- и буровато-серые, тонкозернистые, глинистые, слабо слюдистые, полевошпатово-кварцевые, пятнами обохренные.

Переход к подстилающим отложениям в большинстве случаев постепенный, но местами в подошве описываемой толщи наблюдаются скопления рыхлого известкового материала и конкреций, растительного детрита. На аэрофотоснимках субэральные отложения отображаются крупнопятнистым в сочетании с мелкозернистым рисунком фотоизображения, обусловленным наличием просадочных западин различной конфигурации и размеров, и, в сочетании с их густотой и характером растительного покрова, различным фототонном.

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XIII, скважины 15, 48; N-43-XIV, скважины 22, 65, 71) в легкой фракции доминируют аллотигенные кварц (66,4-91,9%), обломки глинистых агрегатов пород (38,7-52 %) и полевые шпаты (6,3-30,4 %), постоянны слюда цветная (0,9-1,8 %) и обломки кремнистых пород (0,5-1,4 %). Аутигенный ком-

плекс сложен кальцитом (4,5-8,8 %) и редким глауконитом (0,4-0,8 %). В тяжелой фракции (выход ее 1,8-2,8 %) доминируют аллотигенные эпидот (30-41,3 %), ильменит-магнетит (20,1-32,9 %), менее представительны обыкновенная роговая обманка (0,1-16,5 %) и лейкоксен (7,8-11 %), постоянны анатаз (3,4-5,6 %), циркон (2-4,3 %), турмалин (0,9-2,1 %), тремолит (0,1-1,1 %), сфен (0,1-1 %) и апатит (0,3-1 %). Среди аутигенных отмечены лимонит (5,2-10,1 %) и сидерит (0,4-1 %).

Мехсостав глин и суглинков характеризуется преобладанием (особенно в глинах) мелких фракций: менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно, 29,5-67 и 19,1-22,3; 26,7-31,8 и 7,5-21,6; 4,5-21,8 и 9,2-28,1; 1,5-16,8 и 21,4- 38,3 %). В суглинках более крупные фракции 0,25-0,5 и 0,5-1 мм еще достаточно представительны (7,2-20,1 и 3-9,1 %), в глинах же они незначительны (соответственно, 1-3 и 0,6-1%). В суглинках отмечена и наиболее крупная фракция более 1 мм (0,2-1,4 %).

Генезис описываемых отложений следует связывать с элювиальным преобразованием подстилающих пород при одновременном воздействии эоловых и делювиальных процессов.

Возраст пород, согласно легенде к листам Омско-Кулундинской подсерии, принимается позднеплейстоценовым.

Мощность отложений до 7,9 м.

Лессовидные покровные образования

Данный комплекс отложений пользуется еще большим развитием, чем предшествующий, перекрывая убинскую, сладководскую и карасукскую свиты, а также третью и вторую надпойменные террасы р. Иртыш, и является в основном 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. Переход к материнской породе постепенный, нижняя граница покровных

образований большей частью нечетка, поэтому на картах, разрезах и схемах соотношений четвертичных образований она показана условно.

Представлены отложения суглинками, глинами, реже супесями и песками. Суглинки и глины грязно-коричневато-и серовато-желтые, комковатые, участками макропористые, гнездами обохренные, с блестками слюды, редкими известковыми включениями, зернами кварца, обломками створок раковин, обычно карбонатные. Супеси серовато-коричневые с буроватым оттенком, легкие, макропористые, слабо слюдистые, карбонатные. Пески желтовато- и коричневато-серые, пылеватые до глинистых, слюдистые, пятнами слабо обохренные, полевошпатово-кварцевые, карбонатные.

Минералогический состав пород мало отличается от состава подстилающих отложений. Аллотигенные кварц (66,4-91,9 %) и полевые шпаты (5,5-30,4 %) доминируют в легкой фракции над слюдами (0,9-3,2 %); аутигенный комплекс представлен в основном кальцитом (4,5-11,8 %). В тяжелой фракции (выход ее 1,8-3,2 %) аллотигенные эпидот (30-41,8 %) и ильменит-магнетит (19,5-33,9 %) доминируют над обыкновенной роговой обманкой (8,4-16,5 %) и лейкоксенном (4,6-12,8 %), менее представительны анатаз (3,4-5,6 %), циркон (2-5,1 %) и турмалин (0,8-2,8 %). Среди аутигенных отмечены лимонит (5,2-10,1 %) с редкой примесью сидерита и доломита (до 0,1-1 %).

По данным определений мехсостава в глинах фракция менее 0,01 мм (49,3-76,1 %) резко преобладает над остальными: 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм (соответственно, 14-33,8; 5,1-15,8; 0,9-3,8; 0,1-0,7 и 0,1-0,3 %). В суглинках наиболее представительны фракции менее 0,01 и 0,01-0,05 мм (соответственно, 52,5-63 и 27,9-43,9 %), остальные: 0,05-0,1; 0,1-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм заметно им уступают (соответственно, 1,8-9,1; 0,2-3,8; 0,6-1,2; 0,1-0,3 и до 0,3 %).

В. П. Никитиным из разреза скважины 74 (N-43-XIV, 3,2-6м) определены один обломок семени *Chenopodiaceae gen.* и несколько выветрелых семян *Centrospermae*, что по его мнению, предполагает позднеплейстоценовый возраст вмещающих пород.

Из керн скважины 68 (N-43-XIII, 1,5-1,6; 3,5-3,6 м) Л. И. Кондинской выделены достаточно представительные палиноспектры позднеплейстоценового возраста. В группе спор здесь доминируют зеленые мхи (9-10 %), меньше хвощей (3 %) и кочедыжниковых папоротников (3 %). В составе древесных растений преобладает пыльца сосновых: сосны (12-20 %), сибирского кедра (5 %), ели (2 %). Пыльца травянистых растений сравнительно однообразна: маревые (40-43 %), реже полынь (10-11 %), единично злаки, гречишные, крестоцветные. В целом палиноспектры, по ее мнению, отображают лесостепной тип растительности. Речные террасы и пониженные плакоры были покрыты, вероятно, разреженными сосновыми лесами с участием ели и сибирского кедра, с травянистым покровом, в котором преобладали зеленые мхи, реже хвощи и папоротники, по берегам рек росли ивняки, а лесные опушки и остепненные луга заселялись лебедой, полынями и разнотравьем в условиях умеренно прохладного климата.

Возраст отложений, согласно флористическим ассоциациям, определяется позднеплейстоценовым.

Мощность отложений до 7,9 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы

р. Иртыш (a¹ III, a¹Q_{III}*)

Первая терраса пользуется значительно меньшим распространением на площади листа N-43-XIV, чем вторая и третья, в виде полосы северо-западного простирания шириной от 0,3 км на юге левобережья Иртыша до 7 км на севере и незначительной (ширина 0,6 км) полосы на правобережье. Тыловой шов ее (в том числе и на правобережье), как было отмечено выше, не везде отчетлив в рельефе, к пойме же она обрывается крутым уступом, высотой 4 м на левом берегу, достигающим на правобережье 8-12 м. Залегает терраса на размытой поверхности павлодарской свиты, а перекрывается в северной притыловой части современными озерными и, в виде полосы во внутренней области, – аллювиальными пойменными отложениями.

Аллювий террасы сложен песками, супесями, суглинками, редко глинами. Окраска пород в верхней части желто-бурая, желто-серая, в нижней- зеленовато-, голубовато- серая и серая. Пески тонко- и мелкозернистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые, в подошве со скоплениями гравийно-галечникового материала, обломков раковин, растительного детрита. Супеси легкие, тонкослоистые, слабо слюдистые, с намывами растительного детрита, обломками раковин. Суглинки от легких до тяжелых, пятнами слабо обохренные, с включениями зерен кварца, известковой гальки и растительного детрита. Глины песчаные, неясногоризонтальнослоистые, с присыпками тонкозернистого песка.

По данным литолого-минералогических исследований (скважины 2, 12) в аллотигенной части легкой фракции доминирует кварц (66,5-91,9 %), заметно меньше глинистых агрегатов (1,7-18 %), полевых шпатов (6,7-17,5 %), слюд (1,7-7,5 %) и обломков кремнистых (0,5-2 %) и хлоритизированных (0,2-0,6 %) пород. Аутигенный комплекс слагает кальцит (0,2-18,7 %) с незначительной (до 0,2 %) примесью глауконита. Аллотигенную часть тяжелой фракции (выход ее 2,3-6,6 %) представляют преимущественно эпидот (32,8-59,2 %), ильменит-магнетит (12,5-27,1 %), обыкновенная роговая обманка (0,8-16,8 %), лейкоксен (5,2-11,7 %), в значительно меньших количествах присутствуют анатаз (1,9-5 %), циркон (1,5-4,6 %), слюда цветная (0,9-3,2 %), турмалин (1-2,9 %), апатит (0,9-2,5 %), сфен (0,3-1,7 %) и тремолит (0,2-1,6 %). Аутигенный комплекс представлен в основном лимонитом (0,8-9,7 %) с незначительной (до 0,1 %) примесью пирита.

По данным спорово-пыльцевых исследований на смежной территории (N-43-XV) С. И. Бобровой получено почти равное соотношение в спектре пыльцы древесных и травянистых представителей (соответственно 49 и 51 %). Из древесных отмечены сосна (28 %) и береза (9 %), из травянистых – полынь (12 %), маревые (6 %) и разнотравье. Спектр, по ее мнению, характеризует лесостепной ландшафт и позволяет датировать вмещающие породы позднеплейстоценовым временем.

Согласно положению в разрезе и спорово-пыльцевому спектру, возраст террасы принят поздненеоплейстоценовым.

Мощность отложений до 21,4 м.

Неоплейстоцен, верхнее звено-голоцен

Делювиальные отложения (d III – Н)

Делювиальные отложения имеют крайне ограниченное распространение в юго-западной и южной частях листа N-43-ХIII, являясь продуктами переработки и сноса дождевыми и тальными водами с эродированных склонов субэральных и части легко размываемых пород, слагающих сладководскую свиту, в вышеотмеченную древнюю погребенную долину (оканчивающуюся у оз.Улькен-Карой) и истоки логов, имеющих развитие и окончание в Казахстане у оз.Тэке. Залегают они на размытой поверхности карасукской и сладководской свит и представлены суглинками и песками. Суглинки серовато-коричневые до желтовато-серых, легкие до тяжелых, макропористые, неяснослоистые, с присыпками по слоистости песка серого, тонкозернистого, зернами кварца, редким растительным детритом, мелкими гнездами тонкокристаллического гипса, сильно карбонатные. Пески коричневатого-светло-бурого, желтовато- и серовато-коричневого, пылеватые до мелкозернистых, рыхлые, полевошпатово-кварцевые, с редкими растительными остатками, карбонатные.

Возраст делювиальных отложений на основе сопоставления с возрастом лессовидных образований и, согласно легенде к листам Омско-Кулундинской подсерии, принят поздненеоплейстоценовым-голоценовым.

Мощность отложений до 4 м.

Голоцен

Озерные и болотные (пальюстринные) отложения (I,pl H)

Озерные и болотные отложения имеют ограниченное развитие в пределах картируемой территории и приурочены к озерным котловинам и заболоченным понижениям, залегая в виде маломощного чехла на третьей надпойменной террасе, карасукской и сладководской свитах и неогеновых образованиях. Представлены они суглинками и глинами, редко супесями. Суглинки тяжелые, глины легкие от голубовато- до темно-грязно-серых, в основании нередко сажисто-черные, иловатые, редкими гнездами обохренные, с редкими известковыми включениями, остатками болотной растительности, обычно некарбонатные. Супеси серые и желтовато-серые, пылеватые, слабо слюдистые.

По данным литолого-минералогических исследований на смежной (N-43-XIX) территории породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (69-72,6 %) и полевые шпаты (26-31 %), спорадически слюды (0,7-1,8 %) и обломки кремнистых пород (до 0,7 %). Аутигенный комплекс представлен кальцитом (9,6-11,8 %). Из аллотигенных в составе тяжелой фракции (выход ее 2-3,2 %) наиболее представительны эпидот (42,7-48,8 %) и ильменит-магнетит (18,4-24,1 %), несколько меньше обыкновенной роговой обманки (10-15,5 %), постоянны лейкоксен (6,2-7,4 %), анатаз (3,6-5,4 %), циркон (1,1-3,4 %), турмалин (2,4-3 %) и апатит (0,8-2,6 %). Среди аутигенных отмечены лимонит (0,1-5,4 %) и доломит (0,1-0,8 %).

Возраст отложений согласно положению в рельефе и легенде к листам Омско-Кулундинской подсерии определяется голоценовым.

Мощность озерных и болотных отложений до 4,9 м.

Озерные отложения (I H)

Данный комплекс осадков также имеет ограниченное распространение, заполняя небольшие по площади озерные котловины на первой, второй и третьей надпойменных террасах, сладководской свите и неогеновых образованиях, и представлен суглинками, глинами, илами.

Суглинки голубовато- и желто-серые до сажисто-черных (обильно гумусированных), легкие до тяжелых, илистые, макропористые, участками со скоплениями кристаллов гипса, обычно карбонатные. Глины голубовато-, темно-, желтовато- и коричневатого-серые, алевритовые до полужирных, макропористые, неяснослоистые, с присыпками песка, обычно карбонатные. Илы черные до зеленовато-оливково-серых, гумусированные, жирные, некарбонатные.

Возраст отложений, согласно положению в разрезе и легенде к листам Омско-Кулундинской подсерии, принимается голоценовым.

Мощность осадков до 6 м.

Аллювиальные отложения пойменной

террасы р. Иртыш (а Н)

Пойменные отложения развиты преимущественно в левобережной части реки, с глубоким размывом перекрывая павлодарскую и таволжанскую свиты. Породы характеризуются большим разнообразием и фациальной изменчивостью в разрезе и плане и представлены песками, супесями, суглинками, редко глинами. Пески серые и буровато-серые, от тонко- до разно- и грубозернистых, нередко с хорошо отсортированными и окатанными зернами, участками глинистые, выполняют они обычно нижнюю часть разреза поймы, представляя русловую фацию аллювия, и подстилаются маломощными горизонтами гравия, подчеркивая эрозионный врез ее в подстилающие отложения. Супеси желто-серые, легкие, слабо слюдистые, с прослойками песка и легкого суглинка. Суглинки буровато-серые, серые и голубовато-серые, легкие до тяжелых, иловатые, с мелкими известковыми и гумусовыми включениями, присыпками и тонкими прослойками песка. Глины серые и темно-серые, плотные, иловатые, с гнездами и присыпками песка, редкими известковыми включениями.

Минералогический состав пород легкой фракции (скважина 3) характеризуется заметным преобладанием в аллотигенном комплексе кварца (42,8-87,1 %) и полевых шпатов (10,2- 47,3 %)

над глинистыми агрегатами (3-18,9 %), слюдой цветной (0,8-9,4 %), обломками кремнисто-слюдистых (0,7-5%), кремнистых (0,3-3%) и хлоритизированных (0,3-0,8 %) пород. Аутигенный комплекс представлен кальцитом (4,9–13,8 %). В тяжелой фракции (выход ее 2,9-4,9%) среди аллотигенных доминируют эпидот (39,9-44,4 %) и ильменит-магнетит (17,9-23,2 %), представительны обыкновенная роговая обманка (12,2-16,3 %), лейкоксен (5,1-9,9 %), постоянны анатаз (2,9-3,8 %), турмалин (1,8-3,2 %), циркон (1,3-2,9 %). Среди аутигенных отмечены лимонит (1,3- 13,2 %), реже сидерит (0,5-1,8 %).

Мехсостав песков характеризуется заметным преобладанием фракций 0,25-0,5; 0,1-0,25 и 0,05-0,1 мм (соответственно, 0,3-48,9; 11-66,7 и 0,1-57,9 %) над более мелкими менее 0,01 и 0,01-0,05 мм (4,6-39,6 и 0,9-32,9 %) и крупными 0,5-1 и более 1 мм (0,1-22,5 и 0,3-26,7 %). В глинах наиболее представительна фракция менее 0,01 мм (50,9-81,3 %), достаточно весомы 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно, 8,5 - 27,6; 2 - 32,1 и 0,2 - 14,9 %) и незначительны самые крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно, 0,1-0,6; 0,1-0,8 и 0,1-1,1 %).

Из разреза скважины 3 (2,5-9 м) Р. П. Костициной выделен спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся подавляющим преимуществом пыльцы ксерофитных растений (50-73 %) над пылью древесных (13-25 %) и спорами (14-18 %). В составе травянистых господствуют *Chenopodiaceae* (маревые) – 15-52 % и *Artemisia sp.* (полынь) – 2-50 %, заметны *Gramineae* (злаки) – 1-15 %, отмечены влаголюбые *Cyperaceae* (осоковые) – 1-4 % и *Sparganium* (ежеголовник) – 1-2 %. Древесные представлены *Betula sp.* (березой) – 7-21 %, сосновыми (*Pinus silvestris L.* – 2-9 %, *P. sibirica (Rupr.)* Маур – 6-9%) и *Salix sp.* (ивой). Среди споровых отмечены *Bryales* (зеленые мхи) – до 18 %, *Polypodiaceae* (кочедыжниковые папоротники) – 1-8 % и *Sphagnum sp.* (сфагновые мхи) – 1-3 %. По мнению Р. П. Костициной, растительные сообщества указывают на широкое развитие открытых пространств с участием лесных группировок в условиях довольно сухого климата.

Возраст пойменных отложений, согласно спорово-пыльцевым спектрам и положению в разрезе, определяется голоценовым.

Мощность осадков до 16,7 м.

3. ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования являются большеобъемной составляющей (непременной частью) структурно-вещественных комплексов доюрского фундамента.

Согласно геологической карте доюрских образований масштаба 1 : 500000 [52] в пределах описываемой территории отмечены два крупных лакколитообразных массива гранодиоритов среднепалеозойского возраста ($\gamma\delta PZ_2$), прорывающие верхнепротерозойские, нерасчлененные верхнепротерозойско-нижнепалеозойские и нижнепалеозойские образования, характеризующиеся повышенными значениями гравитационного и положительными – магнитного полей. В северной части листа N-43-XIII выделены два интрузивных массива лейкократовых гранитов ($\epsilon\gamma PZ_3$) меньших размеров, характеризующиеся аномально низкими значениями магнитного поля. Условный возраст гранитов – поздний палеозой. Подобные образования (Орлиногорский комплекс Кокчетавского района) встречены в складчатых структурах Северного Казахстана (Н. А. Афоничев, Н. Г. Власов. «Схемы районирования Казахстана и Средней Азии»). Гранитоидные интрузии, как правило, образуют положительные структуры в рельефе фундамента, которые унаследованы структурами мезозойско-кайнозойского чехла.

Проблема возрастных и формационных характеристик интрузивных комплексов, входящих в состав фундамента плиты на территории Омской области, решается лишь методами экстраполяционных построений с использованием выводов, полученных при изучении складчатого обрамления. Корректные выводы о возрастных и формационных характеристиках образований фундамента могут быть получены только после целенаправленного изучения современными методами каменного материала новых скважин.

4. ТЕКТОНИКА

Доюрские образования фундамента

Картируемая территория расположена в зоне сопряжения северных частей Центрально-Казахстанской складчатой системы (ЦКСС) с южной окраиной Западно-Сибирской плиты, фундамент которой образован погруженными структурами Кокчетавского массива ЦКСС. Как отмечено выше, в строении фундамента региона принимают участие, в основном, докембрийские и палеозойские интенсивно дислоцированные, метаморфизованные, прорванные интрузиями образования, разнопорядковые складчатые структуры которых осложнены многочисленными значительными по амплитуде дизъюнктивными нарушениями [52].

В составе Приказаханской структурно-формационной области ранних каледонид (северная часть ЦКСС) в пределы картируемой территории (южная и юго-западная части листа N-43-XIII и юго-западная – листа N-43-XIV) заходит своим северным окончанием Кызылсорская антиклинорная структурно-формационная зона (СФЗ) – крупная структура, характерной особенностью которой является несоответствие простираний докембрийского (северо-западное) и раннепалеозойского (северо-северо-восточное) планов складчатостей, что нашло отражение в сложности строения потенциальных полей. Гравитационное поле в зоне развития гранитных интрузий относительно пониженное, а на крыльях, в районах развития ордовикских и силурийских вулканогенных пород большой мощности – положительное, как и магнитное поле в северной части антиклинория.

Селетинская синклинорная СФЗ, заходящая своим северо-западным окончанием в пределы картируемой территории (см. схему доюрских образований с элементами тектонического районирования), сложена эффузивными образованиями кембрия, верхнего ордовика и силура, чередующимися с подвергнутыми начальным стадиям метаморфизма осадочными породами. Ядерная часть синклинорной структуры сложена (северная часть листа N-43-XIII и крайняя северо-западная – листа N-43-XIV), карбонатными породами турнейского и визейского ярусов и терригенными угленосными песчано-глинистыми отложениями – серпуховского яруса и сред-

него карбона. Эти отложения являются составной частью девонско-пермского структурного этажа, образования которого частично денудированы послепермским размывом.

На северо-востоке (северная и северо-восточная часть листа N-43-XIV) комплекс образований Селетинской СФЗ дискордантно пересекается Иртышским рифтогенным прогибом, являющимся крупной линейно вытянутой в северо-западном направлении отрицательной структурой, выполненной излившимися и внедренными базитами.

В целом гравитационное поле картируемой территории характеризуется развитием слабо-положительных аномалий (до 6 мГл) в пределах Кызылсорского антиклинория, среднекаменноугольной мульды и Иртышского рифтогенного прогиба и отрицательными (до -12 мГл) – в пределах крупных гранитоидных лакколлитов. Генеральный фон аномального магнитного поля слабо положительный, указывающий на вероятное преимущественное развитие вулканогенно-, эффузивно-осадочных метаморфизованных, карбонатных пород и гранитоидных интрузий. Вместе с тем отмечаются как положительные, так и отрицательные аномалии изометричной, линейно вытянутой и протяженной линейно-мозаичной формы. Максимальные положительные значения аномального магнитного поля (300-400 нТл) отвечают, по мнению Д. Ф. Уманцева (Тр.СНИИГГ и МС, 1971), гранодиоритам и диоритам в составе гранитоидных интрузий. Ряд локальных минимумов (до -100,-150 нТл) имеют признаки отрицательных аномалий, связанных с обратной намагниченностью базальтоидов.

Структуры мезозойско-кайнозойского чехла

Общий структурный план мезозойско-кайнозойского чехла, по мнению одних исследователей [22], прямо унаследован от геосинклинальных структурных элементов фундамента, осложненных грабен-рифтами триасового возраста, а по мнению других [55] – предопределен движениями блоков фундамента, предшествующих накоплению пород так называемого промежуточного комплекса [терригенно-карбонатная (силур-девон) и вулканогенно-осадочная (карбон-пермь-триас) толщи], образованных системами носящих унаследованный, согласный с динами-

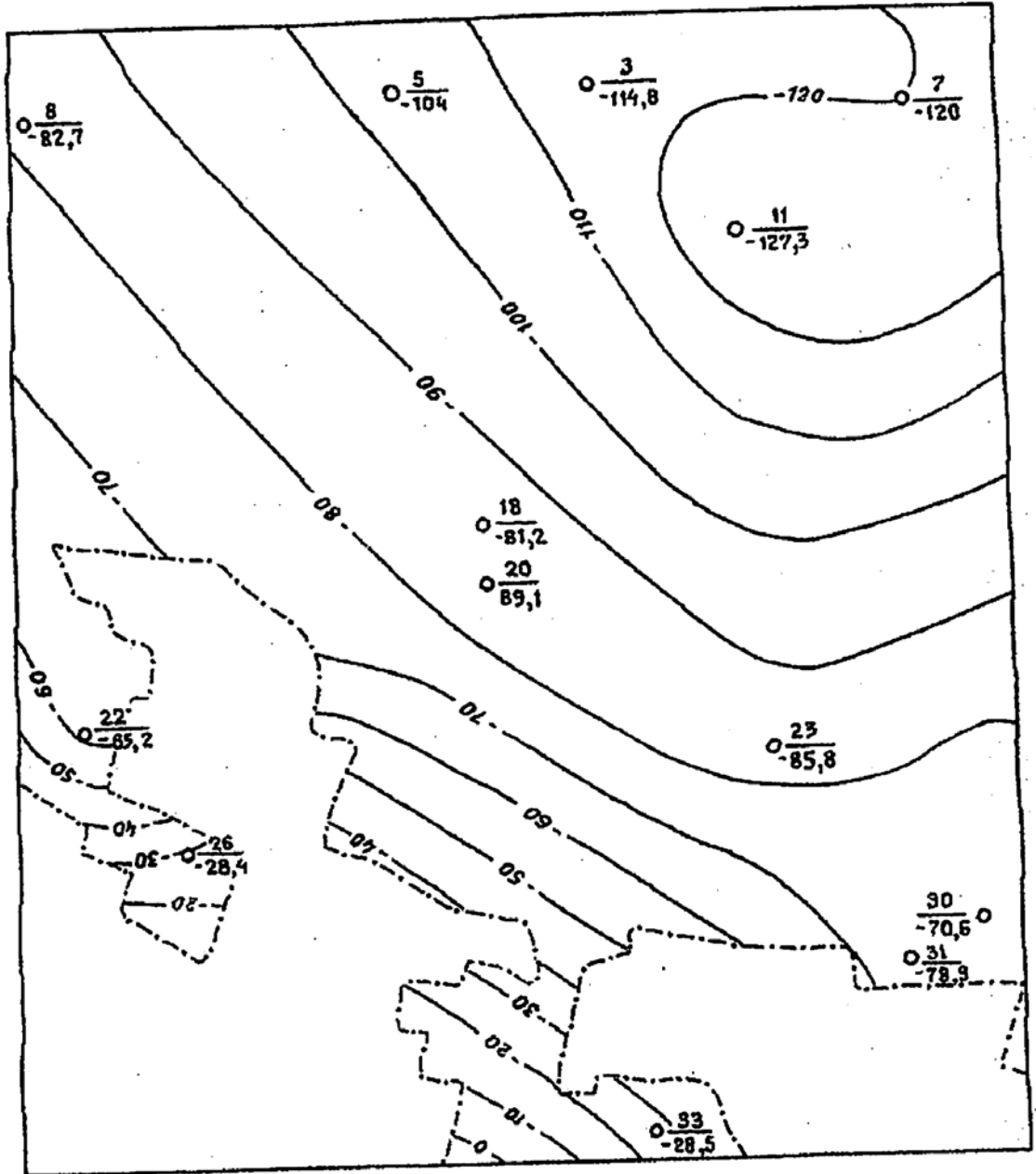
кой предыдущих этапов, а в триасе наложенный характер.

На тектонической схеме платформенного чехла южной части Западно-Сибирской плиты большая часть картируемой территории входит в состав Северо-Казахстанской моноклинали в составе внешнего тектонического пояса плиты и лишь небольшая северо-северо-восточная – листа N-43-XIV относится к краевой части Омской мегавпадины в составе внутренней тектонической зоны плиты.

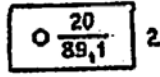
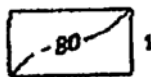
На структурной карте подошвы платформенного чехла (отражающий горизонт Т) картируемая территория находится в области плавного (в южной части более резкого) бесструктурного повышения поверхности фундамента в южном и юго-западном направлениях от -2700 (северо-восточная пограничная область листа N-43-XIV) до -800 м (южная часть листа N-43-XIII). Лишь в восточной пограничной части листа N-43-XIII (во внутренней области гранитоидной интрузии) наблюдается небольшая (11,5 x 5,5 км в рамках замкнутой изогипсы -2200 м) седловина запад-северо-западного простирания, амплитуда поднятия ее порядка 50 м. В крайней южной части описываемой территории (предположительно ниже отметок -1600 -1700 м в подошве платформенного чехла) предполагается полное выклинивание юрских отложений.

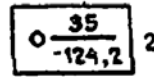
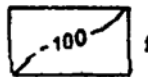
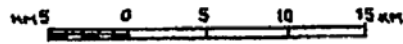
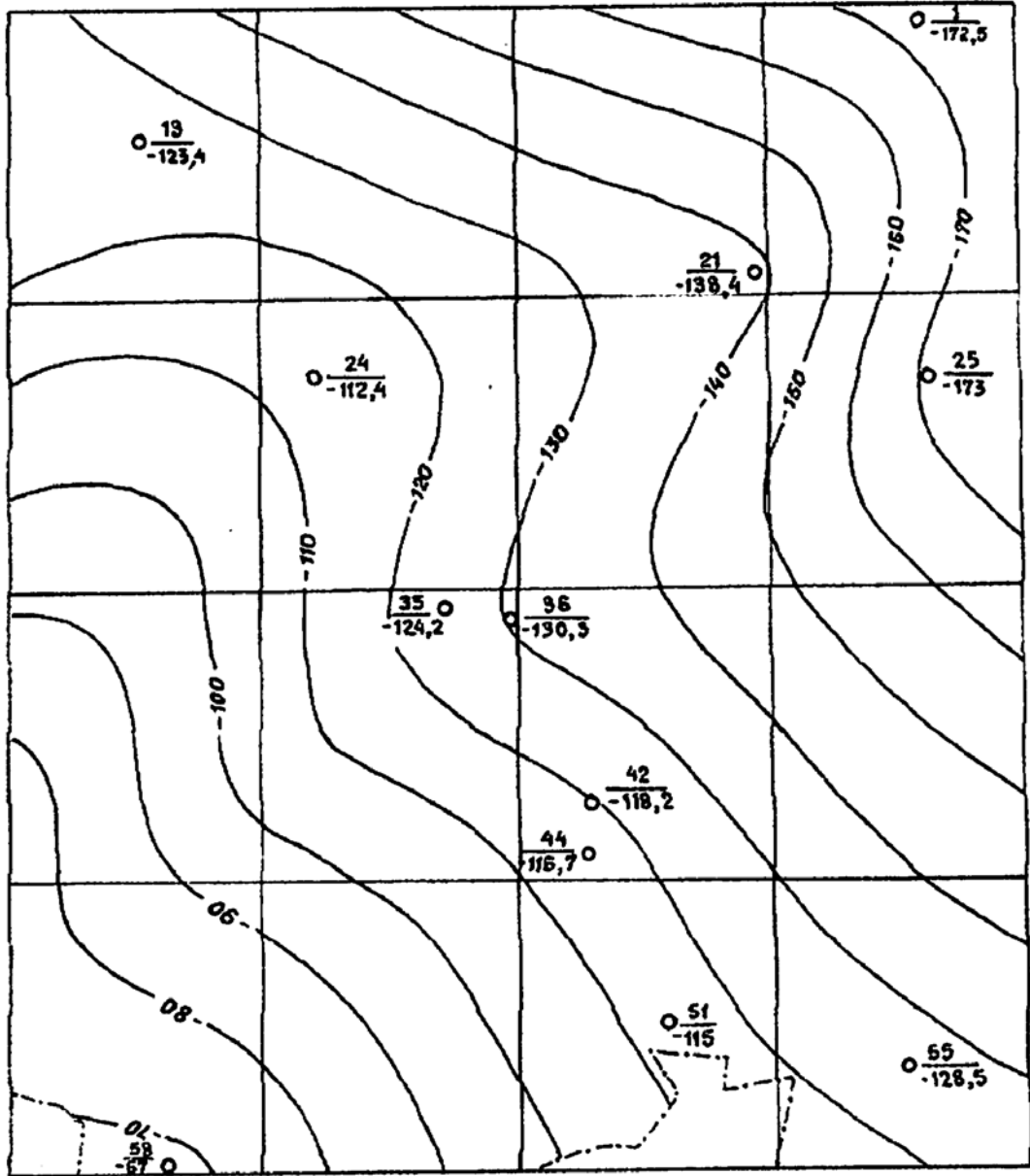
Сопоставление структурных карт по различным горизонтам мезозойско-кайнозойских отложений свидетельствует об унаследованности в общих чертах структурных планов древних образований более молодыми с постепенным уменьшением контрастности структур последних, вверх по разрезу, хотя в ряде случаев эта закономерность нарушается перестройкой структурных планов.

На структурной карте кровли тавдинской свиты (рис. 4.1, 4.2), построенной по материалам картировочных и водоснабженческих скважин (в том числе на покурский водоносный комплекс) также наблюдается плавное бесструктурное повышение (но в гораздо более выположенном виде по сравнению с подошвой платформенного чехла) кровли свиты преимущественно в



0 5 10 15 км

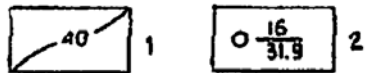
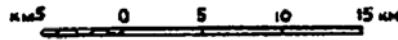
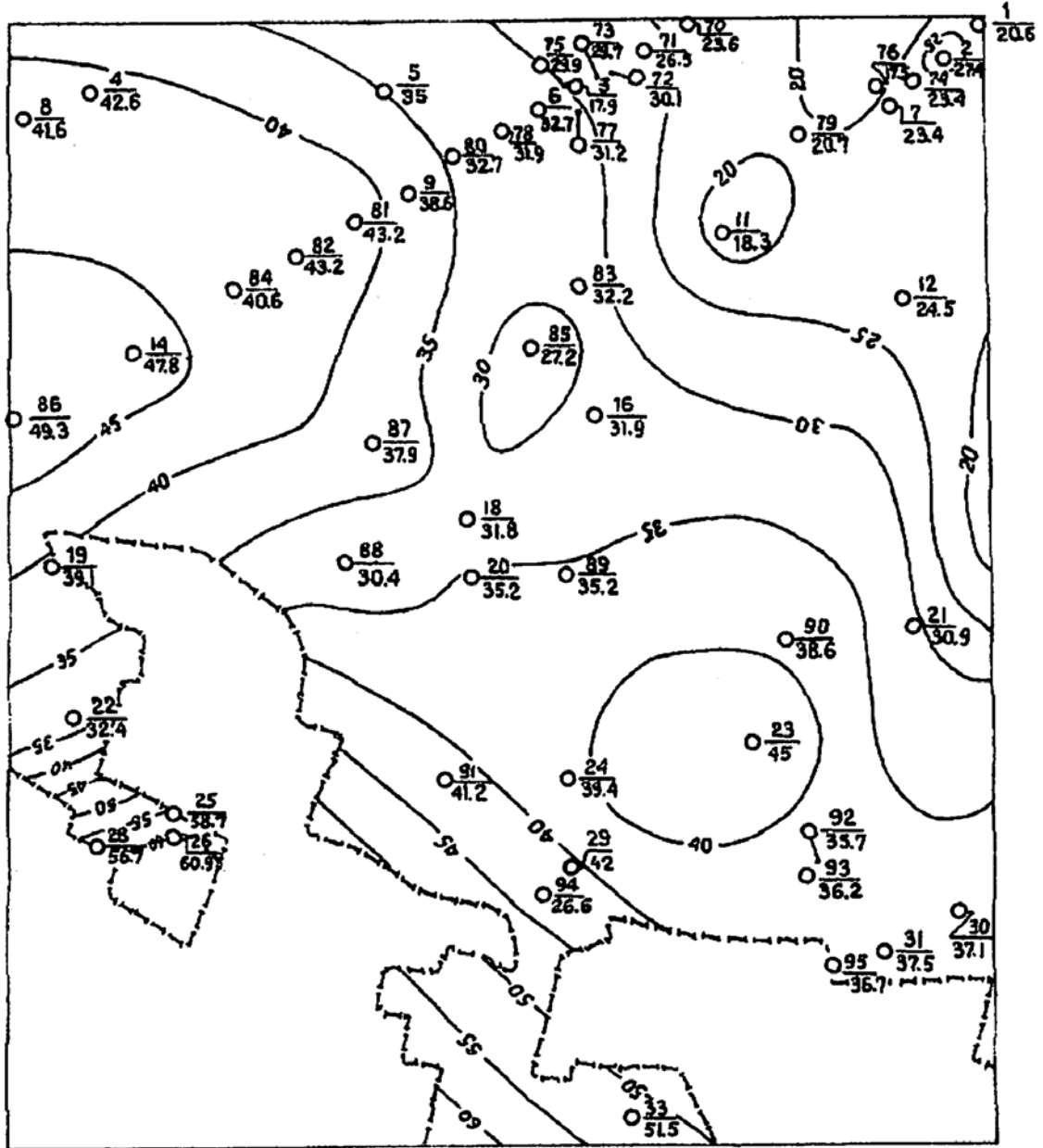


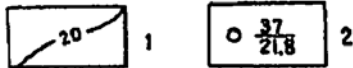
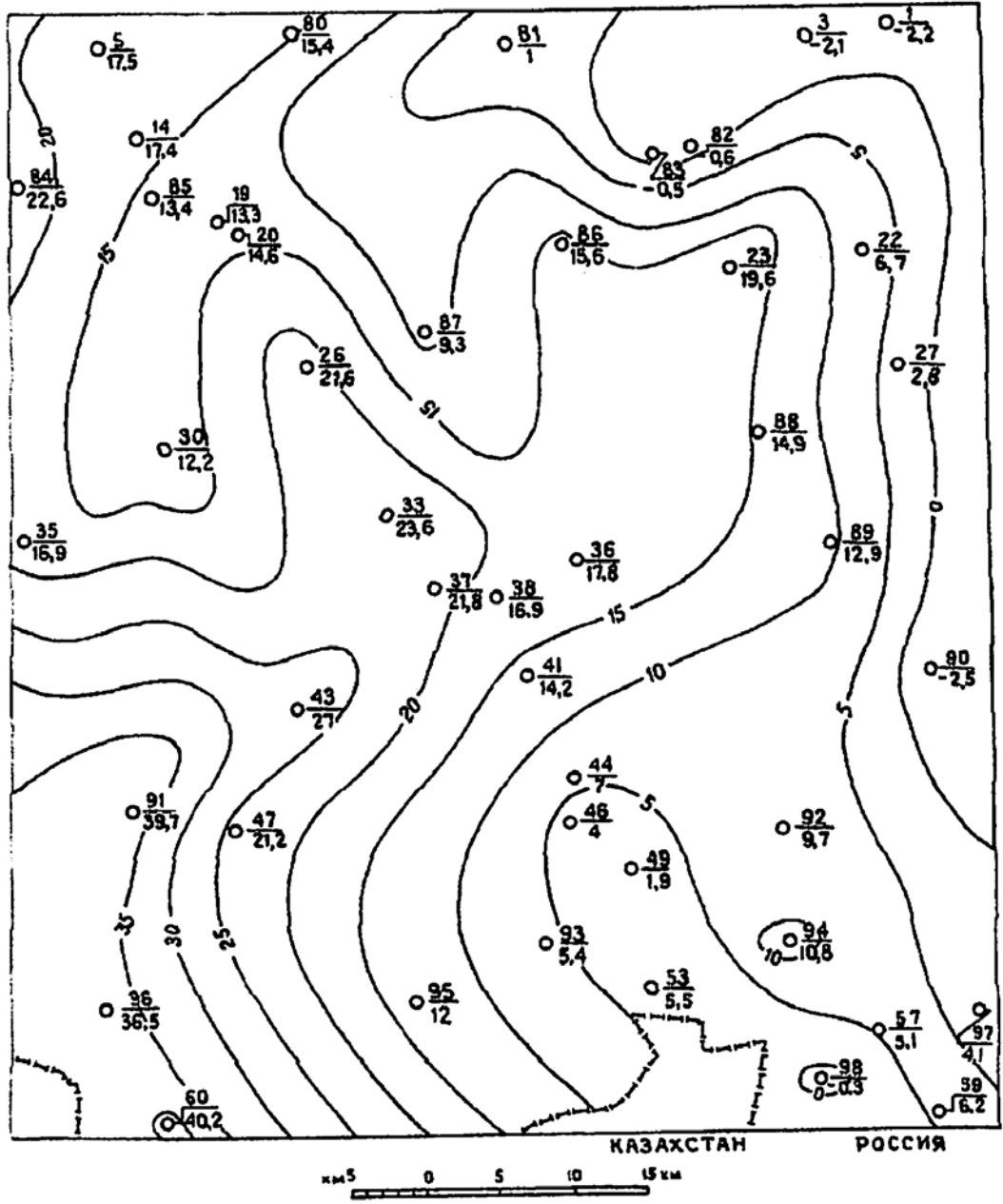


юго-западном направлении от -170 (крайняя северо-восточная часть листа N-43-XIV) до 0 м (южная часть листа N-43-XIII).

В кровле журавской свиты наблюдается дальнейшее выполаживание структурных форм более древних геолого-генетических комплексов (рис. 4.3, 4.4). При этом, вследствие гораздо большей изученности и обусловленного ею шага построения (изогипсы через 5 м), структурная обстановка в кровле журавской свиты вырисовывается более сложной и детальной по сравнению с кровлей тавдинской свиты и, тем более, с подошвой платформенного чехла, изученной в основном геофизическими методами. Так, в северо-западной части листа N-43-XIII наблюдается восточная часть неглубокой брахисинклинальной складки субширотного простирания с более крутым южным бортом. Размеры ее в рамках незамкнутой изогипсы 35 м в пределах картируемой территории 38 x 42 км, амплитуда прогиба порядка 15 м. В центральной, северо- и юго-восточной частях того же листа отмечаются три близких к изометричной форме неглубоких понижения северо-северо-восточного и субширотного простирания размерами от 7,5 x 5,5 до 15,5 x 13 км и амплитудой прогибания от 2 до 5 м. На площади листа N-43-XIV намечается протягивающаяся с юго-запада на северо-восток через центральную часть антиклинальная складка в форме структурного мыса с более четко выраженным юго-восточным и сложно построенным северо-западным склонами. Протяженность структурного мыса по центральной оси (в изученной части) 65 км, превышение ядра структуры над периклинальным окончанием порядка 35-40 м. Подобие структурного мыса, но в гораздо более расплывчатом и несколько смещенном к северо-западу виде, отмечается и в кровле тавдинской свиты.

За начало неотектонического этапа в Западной Сибири многими исследователями принимается время отступления журавского озера-моря. На карте новейших тектонических элементов под редакцией Н. А. Флоренсова и И. П. Варламова [20] меньшие северная часть листа N-43-XIII и северо-западная – листа N-43-XIV и бóльшие южные части обоих листов приурочены соответственно, к Ишим-Петропавловской структурной ступени и Тоболо-Шаглинской моноклинали –





структурам I порядка, входящим в состав надпорядковой промежуточной Зауральско-Приказахстанской крупной структурной ступени. Крайняя северо-восточная часть листа N-43-XIV относится к западному окончанию Чановской впадины, структуры I порядка, в свою очередь входящей в состав надпорядковой отрицательной структуры – Кулундинско-Барабинской крупной впадины. Омская синеклиза, (на севере района) и Приказахстанская моноклиза (на юге), согласно карте новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири [21], – отрицательные надпорядковые структуры, (выделенные по мезозойским отложениям), характеризующиеся стабильным (относительно спокойным) режимом с суммарной амплитудой новейших тектонических движений + 25 - + 75 м, причем наименьшая отмечена в крайней северо-восточной части листа N-43-XIV, а наибольшая – в крайней юго-западной листа N-43-XIII (в Казахстане). В крайней северо-восточной части листа N-43-XIV отмечен протяженный (около 100 км), установленный по геолого-геофизическим данным, активизированный в новейший этап разлом северо-западного простирания, к которому приурочено русло р.Иртыш на отрезке того же направления.

О наличии неотектонических движений положительного знака свидетельствуют результаты дешифрирования аэрофотоматериалов и анализ рельефа современной поверхности с привлечением топокарт масштаба 1 : 50000. Неотектонические поднятия обычно фиксируются широким дренированием болот, осушением озерных котловин до образования на их месте болот, сохраняющих формы бывших озерных котловин, 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.

Вопрос о связи неотектонических структур со структурами доюрских и древних платформенных образований в достаточной степени не изучен, но на основе имеющихся материалов можно лишь констатировать, что по мере удаления от окраин Омской мегавпадины в сторону Центральноказахстанского глыбового поднятия [20] отмечается усиление положительных не-

отектонических процессов, что нашло отражение в увеличении суммарной амплитуды неотектонических движений в пределах картируемой территории от +25 до + 75 м и что согласуется с общим подъемом поверхности фундамента и большинства горизонтов мезозойско-кайнозойского чехла в этом направлении.

5. ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Изученная площадь листов N-43-ХІІІ,-ХІV входит в состав Ишим-Иртышского структурно-геоморфологического района развития денудационного и аккумулятивного рельефа, который является частью Зауральско - Северо-Казахстанской структурно-геоморфологической области. [11]

Сравнительно однородная равнинная поверхность территории по условиям формирования в четвертичное время, в связи с протекающими здесь рельефообразующими процессами, подразделяется на следующие геоморфологические области: Ишим-Иртышскую равнину, Северо-Казахстанскую равнину, долину р. Иртыш [46].

Денудационная Ишим-Иртышская равнина распространена в северной и северо-западной части листов N-43-ХІІІ и N-43-ХІV, соответственно, занимая довольно обширные пространства к северу и северо-западу от описываемой площади.

Поверхность равнины представляет собой нерасчлененную поверхность с глубиной вертикального расчленения менее 2м, а на участках развития грибовидных повышений до 6,5 м. Рельеф равнины плоскозападинный, с выровненными, участками слабонаклонными и слабозаболочеными поверхностями и единичными озерными котловинами. Абсолютные отметки составляют 102-122 м. В северо-западной части листа N-43-ХІІІ выделяется участок развития грибовидных форм рельефа с превышениями над поверхностью равнины от 2,6 до 6,5м.

В рельефе они выражены слабо, с мягкими очертаниями и сильно уплощенные, гряды вытянуты преимущественно в субмеридианальном направлении, длина их составляет 1,0-3,8 км при ширине 0,6-1,3 км.

Западины, широко развитые в пределах области, мелкие и плоские, разнообразной формы, с колочными и парковыми мелколиственными лесами и фрагментами лугов, иногда слабозаболоченные. В пределах некоторых из них отмечаются солонцеватые и солончаковатые почвы, что связано, по-видимому, с выносом солей из засоленных грунтов и уплотнением почв-грунтов под влиянием застойных вод.

Единичные озерные котловины круглой и овальной формы в рельефе выражены достаточно четко, углубляясь в окружающую равнину на 0,5-3,7 м. Образование озерных котловин также как и западин, вероятно, следует связать с суффозионными процессами.

Аккумулятивная Северо-Казахстанская равнина широко представлена на площади обоих листов, занимая южную их половину. По-видимому, это краевые участки некогда существовавшего (ранне-среднеплейстоценового) делювиально-пролювиального Приказаханского шлейфа. Граница ее с Ишим-Иртышской равниной в рельефе практически не выражается в связи с тем, что уступ сnivelирован чехлом покровных образований.

По рельефу данная геоморфологическая область представляет собой аккумулятивную равнину с наклонными и плоско-мелкозападинными поверхностями с редкими плоскими, участками слабозаболоченными понижениями, олуговелыми озерными котловинами, единичными грядообразными повышениями. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 102,8 до 141 м.

На крайнем юге листа N-43-XIII область представляет собой плоскую поверхность с ясно выраженным уклоном к югу в направлении котловины оз. Теке в Казахстане. Абсолютные отметки здесь снижаются от 127 м на севере до 109 м на юге, поверхность осложнена лощинами, выработанными временными водотоками с достаточно крутыми и большей частью задернованными склонами. Глубина вреза в окружающую равнину 1,8-4,5 м. В юго-западной части того-

же листа выделяется аналогичная структура субширотного простирания представляющая собой верховья глубокого лога, достигающего котловины оз.Улькен-Карой в Казахстане. Лог является реликтом существовавшей в средне-позднелепистоценовое время долины, борта которой хорошо фиксируются двумя уступами, а на топокартах горизонталями 120 м. Ширина погребенной долины не превышает 2 км, мощность осадков 55 м.

Озерные котловины единичны, но выражены достаточно четко, углубляясь в окружающую равнину на 1,0-1,7 м. Они имеют блюдцеобразную форму, плоские днища, поросшие луговой растительностью и частично заболоченные. Гривообразные повышения крайне редки, разрознены, округлой и изометричной формы возвышаясь над равниной на 1,5-2 м.

Долина р. Иртыш прослеживается в северо-восточной части листа N-43-XIV и состоит из трех аккумулятивных террас и поймы. Она имеет корытообразную форму и ассиметричные берега (правый более крутой), достигая в ширину 25-30 км.

Пойма наиболее хорошо представлена на левобережье, ширина ее колеблется от 2 до 2,5 км. Высота ее над урезом воды 3- 4 м. На пойме широко развиты старичные озера, протоки и веера блуждания, связанные с меандрированием русла реки. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 73 до 78,3 м.

Первая надпойменная терраса также имеет наибольшее представительство на левом берегу, где ширина ее изменяется с юго-востока на северо-запад от 0,3 до 7 км. На правом берегу – неповсеместна, в виде незначительной полосы шириной до 0,6 км. Граница между поймой и первой надпойменной террасой на левом берегу четкая и фиксируется эрозионным уступом высотой 2,5-4 м совпадающим с горизонталью 80 м. На правобережье высота обрыва террасы к руслу реки и небольшим участкам поймы достигает 8-12 м. Поверхность террасы выпуклая понижающаяся к тыловому шву. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 80 до 90 м, на возвышенных участках достигают 81-92,6 м.

Вторая надпойменная терраса имеет сплошное развитие по обоим берегам р. Иртыш. На правом берегу она обрывается крутым эрозионным уступом (высотой 5-6,5 м) непосредственно

к руслу реки, а местами к небольшим участкам поймы и первой надпойменной террасы. Ширина ее 1,2-1,8 км, тыловой шов в рельефе выражен слабо, поверхность террасы постепенно переходит в водораздельную равнину, а небольшим участком (у северной кромки листа) примыкает к третьей надпойменной террасе.

Более широкой (3-14 км) полосой терраса представлена на левом берегу. Бровка выражена нечетко, тыловой шов в рельефе так же не выделяется, а фиксируется местами цепочкой вытянутых колочных лесов и единичных слабозаболоченных понижений. Абсолютные отметки поверхности от 84,9 до 98,2 м. Данными бурения на площади развития террасы выделяются останцы существовавшей в среднем-верхнем неоплейстоцене водораздельной равнины, слагающие наиболее возвышенные участки, осложненные гривообразными повышениями северо-восточного простирания.

Третья надпойменная терраса широко представлена на левобережье и в виде двух небольших участков у северной рамки листа на правом берегу. Ширина ее на левом берегу изменяется от 27 км на юго-востоке до 1 км на северо-западе. В рельефе терраса выражена слабо, граница ее с водораздельной равниной проводится условно – по глубине вреза аллювия в подстилающие породы. Поверхность террасы выровненная со слабым наклоном в сторону р. Иртыш. На отдельных участках развиты единичные отрицательные и положительные формы рельефа, представленные западинами, гривообразными повышениями и обсохшими озерными котловинами. Присутствие их придает разнообразие и расчлененность рельефу. Абсолютные отметки поверхности террасы изменяются от 93,5 до 112,7 м, на правом берегу достигают 117,5 м.

История геологического развития территории в квартере начинается с накопления, в пределах Северо-Казахстанской области, озерных осадков убинской свиты эоплейстоценового возраста. Там же в раннем-среднем неоплейстоцене происходила аккумуляция материала снесенного с Казахского нагорья. Относительно приподнятая северная часть района все это время переживала длительные перерывы в осадконакоплении. В период Казанцевского межледниковья территория представляла собой слабоволнистую равнину с немногочисленными озерными кот-

ловинами, еденичными речными долинами. Принято считать, что в это же время, на рубеже среднего и позднего неоплейстоцена, на северо-востоке района произошло заложение реки Иртыш – крупной водной артерии, связанное с активизацией глубинного разлома северо-западного простирания. Формирование современного рельефа связывают с началом Ермаковского похолодания. До современного этапа большая часть территории являлась областью комплексной денудации с переотложением и преобразованием субстрата с участием элювиальных, пролювиальных, эоловых и перегляциальных процессов. В голоцене на фоне повсеместной денудации происходит накопление аллювия р. Иртыш и локальная аккумуляция озерных и болотных осадков.

Главными факторами рельефообразования являются современные геологические процессы, наиболее распространенными из которых являются суффозия, эоловая дефляция, эрозия берегов, заболачивание.

6. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Охарактеризованные ниже полезные ископаемые связаны только с образованиями мезозойско-койнозойского чехла. В составе континентальных нижне-среднемиоценовых (абросимовская и бещеульская свиты) отложений отмечены линзообразные пласты бурых углей. В олигоценых (новомихайловская и журавская свиты) отложениях получили распространение металлоносные (Ti, Zr) пески и алевриты. К четвертичным образованиям приурочено сырье для производства строительных материалов (глины и суглинки кирпичные, пески строительные). Меловые отложения тарской и покурской свит содержат минеральные и термальные воды.

В соответствии с широко принятой точкой зрения [32] вся площадь MZ-KZ чехла юга Западно-Сибирской плиты к которой относится характеризуемый район принадлежит к бесперспективным в отношении нефтегазоносности землям.

Твердые горючие ископаемые

Угли бурые

Бурые угли на территории Омской области встречены в юрских, меловых, палеогеновых и неогеновых отложениях [41]. Относительно неглубоко залегающие угли приурочены к отложениям олигоцена (атлымская и новомихайловская свиты) и неогена (абросимовская и бещеульская свиты). Мощность пластов небольшая – от нескольких сантиметров до 5 м. Распределение их по простиранию и падению невыдержано и часто прерывисто. Качество углей невысокое. Они характеризуются, как правило, большой зольностью (до 20 %) и пластовой влажностью (до 65 %), низкой калорийностью.

Разведанные месторождения бурых углей в настоящее время не числятся на балансе запасов полезных ископаемых Омской области и никогда не эксплуатировались. В связи с тем, что сырье не отвечает требованиям действующих кондиций в качестве топлива, существующие месторождения классифицированы как непромышленные.

В пределах картируемой площади бурые угли встречены в абросимовской и нижней части бещеульской свитах (скв. 2, 7, 14). Все проявления выделены на площади листа N-43-ХIII. Угли состоят из обрывков коровых, древесных, листовых тканей и смоляных тел, погруженных в геологизированную основную массу, и характеризуются низкой степенью углефикации. В связи с низким качеством, большой глубиной залегания, незначительной (до 1,7 м) мощностью, практической значимости угли не имеют, и оценки прогнозных ресурсов бурых углей не проводилось.

Металлические ископаемые

Черные и редкие металлы

Титан, цирконий

Комплексные проявления титана и циркония на территории листов N-43-XIII,-XIV представлены одним формационным типом: погребенная озерная россыпь (вторичная продуктивная формация) олигоценового возраста. Геологопромышленный тип проявлений – рутил-лейкоксен-циркон-ильменитовые полевошпатово-кварцевые пески погребенных озерных россыпей. Практическая значимость проявлений по аналогии с известным на севере Омской области Тарским циркон – ильменитовым месторождением определена по содержанию условного ильменита более 40 кг/м^3 и средней мощности более 2 м. Таких проявлений по результатам геологосъемочных работ выделено 6, в том числе проявление Борисовское в северной части территории оконтурено по данным минералогического опробования 18 скважин на площади листов N-43-XIII- XIV; остальные по одиночным скважинам, из них одно расположено на листе N-43-XIII и 4 на листе N-43-XIV. Все эти 6 проявлений расположены в единой россыпной провинции юга Западной Сибири, на юге Омской россыпной зоны, в пределах Борисовско-Павлоградского россыпного района, выделенного по картированию озерных пляжей – отмелей.

Проявления Борисовское, а также Неверовское и Курманбаевское (лист N-43-XIV) приурочены к отложениям журавской свиты, остальные 3 – новомихайловской.

Борисовская россыпь минералов титана и циркония расположена в одноименном россыпном узле, другие 5 проявлений выделены по одиночным скважинам (в одноименных россыпных полях вне россыпного узла).

Ниже приводятся основные сведения о проявлениях титана и циркония.

1. Проявление Борисовское (лист N-43-XIII, I-3, №1, лист N-43-XIV, I-1, №2).

Проявление оконтурено по 20 скважинам, вскрывшим продуктивный пласт журавской свиты, из них 18 скважин с минералогическим опробованием. Продуктивный пласт залегает в нижней части журавской свиты на глубине от 107 (в единичном случае – 89 м) до 125 м, перекрыт четвертичными, неогеновыми и олигоценовыми (журавская свита) песчано-глинистыми

осадками. В западной части проявления глубина вскрытия продуктивных отложений колеблется от 107 м (в единичном случае – 89 м) до 110,2 м, в центральной – от 109,8 до 115 м, в юго-восточной – от 121,4 до 125 м; продуктивный пласт погружается в восточном направлении.

Продуктивные отложения представлены, главным образом, глинистым мелко-крупнозернистым алевритом, реже песчаным мелко-крупнозернистым алевритом, мелко-крупнозернистым алевритом с содержанием песчаной фракции от 1,9 до 18,4 %, в среднем 7 %, алевритовой фракции от 65,8 до 90 %, в среднем 81 %, глинистой от 7,3 до 24,1 %, в среднем 12%. В песчаной фракции преобладает (90 %) класс мелкозернистого песка (0,1-0,25 мм), в алевритовой (75 %) – крупнозернистого алеврита (0,05-0,1 мм).

Выход тяжелой фракции в алевритовой составляющей от 3,4 до 7 %, в среднем 4,7 %. Содержание ильменита колеблется от 21 до 58 кг/м³, в среднем составляет 32,3 кг/м³ (1,8 %), лейкоксена от 2,3 до 5,8 кг/м³, в среднем 3,4 кг/м³, рутила от 0,05 до 0,45 кг/м³, в среднем 0,28 кг/м³, анатаза от 0,9 до 2,7 кг/м³, в среднем 1,7 кг/м³, циркона от 1,1 до 8,1 кг/м³, в среднем 3,6 кг/м³ (0,2 %).

Площадь россыпи 540 кв. км, мощность варьирует от 1 до 5,5 м, в среднем составляет 2,01 м. Содержание условного ильменита по пробам и рудным пересечениям (скважинам) колеблется от 32,2 до 314,2 кг/м³, в среднем 64,3 кг/м³. Прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оцениваются в 20 млн.т, оксида циркония – 3,5 млн.т.

2. Проявление Харитоновское (лист N-43-ХIII, III-4, №1).

Скважиной 23 в нижней части новомихайловской свиты на глубине 180,8-188, 6 м вскрыты рудные пески с содержанием условного ильменита от 43,6 до 86,4 кг/м³. Продуктивные отложения по разрезу скважины оконтурены по данным минералогического опробования; представлены алевритом с увеличением глинистости пород с глубиной от крупнозернистого алеврита в интервале 180.8-182 м (содержание мелкопесчаной фракции – 2,6 %, фракции крупнозернистого алеврита – 94,1 %, мелкоалевритовой и глинистой фракции – 3,3 %) до крупно-мелкозернистого алеврита в интервале 187-88,6 м (содержание песчаной фракции – 9,5 %,

фракции крупнозернистого алеврита – 33,5 %, мелкозернистого алеврита – 49,4%, глинистой фракции – 7,6 %).

Выход тяжелой фракции в алевритовой составляющей от 1,7 до 4,4 %, в среднем 2,8 %. Содержание ильменита колеблется от 12 до 32 кг/м³, в среднем составляет 19,7 кг/м³ (1,1 %); лейкоксена – от 2,5 до 7,4 кг/м³, в среднем 4,4 кг/м³; рутила – до 0,5 кг/м³, в среднем 0,29 кг/м³, анатаза – от 0,9 до 5,4 кг/м³, в среднем 2,16 кг/м³, брукита – до 0,07 кг/м³, в среднем 0,013 кг/м³, циркона от 0,7 до 5,8 кг/м³, в среднем 3,6 кг/м³ (0,2 %).

Площадь россыпи 28 кв. км, средняя мощность 7,8 м, среднее содержание условного ильменита 55,5 кг/м³; прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оцениваются в 3,5 млн.т, оксида циркония – 0,6 млн.т.

3. Проявление Неверовское (лист N-43-XIV, II-2, №1).

Скважиной 24 в средней части отложений журавской свиты на глубине 101-103,2 м вскрыты рудные пески с содержанием условного ильменита 51,2 кг/м³. Продуктивные отложения по разрезу скважины оконтурены по данным минералогического опробования, представлены песчано-глинистым мелко-крупнозернистым алевритом (песчаная фракция – 19,1 %, фракция крупнозернистого алеврита – 45,3 %, мелкозернистого алеврита и глины – 35,6 %).

Выход тяжелой фракции в алевритовой составляющей 7,3 %, содержание ильменита 22 кг/м³ (1,2 %), лейкоксена 2,7 кг/м³, рутила 0,22 кг/м³, анатаза 1,55 кг/м³, циркона 3,8 кг/м³ (0,21 %).

Площадь россыпи 28 кв. км, средняя мощность 2,2 м. Среднее содержание условного ильменита 51,2 кг/м³; прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оцениваются в 1,4 млн.т, оксида циркония – 0,2 млн.т.

4. Проявление Амревское (лист N-43-XIV, II-4, №1).

Скважиной 25 в средней части отложений новомихайловской свиты на глубине 138-142,8 м вскрыты рудные пески с содержанием условного ильменита от 51,9 до 66,6 кг/м³. Продуктив-

ные отложения по разрезу скважины оконтурены по данным минералогического опробования; представлены крупнозернистым алевритом (мелкопесчаная фракция от 0,7 до 1,5, в среднем 1 %, фракция крупнозернистого алеврита – от 89,4 до 94,5 %, в среднем 92 %, фракция мелкозернистого алеврита и глины от 4,5 до 9,1 %, в среднем 7 %).

Выход тяжелой фракции в алевритовой составляющей от 1,7 до 2,8 %, в среднем 2,2 %; содержание ильменита от 2,7 до 34 кг/м³, в среднем 31 кг/м³ (1,7 %); лейкоксена от 3,2 до 4,1 кг/м³, в среднем 3,6 кг/м³, рутила от 0,18 до 0,9 кг/м³, в среднем 0,54 кг/м³, анатаза от 1,3 до 1,5 кг/м³, в среднем 1,4 кг/м³; циркона от 2,5 до 3,1 кг/м³, в среднем 2,7 кг/м³ (0,15 %).

Площадь россыпи 28 кв.км, средняя мощность 4,8 м, среднее содержание условного ильменита 59,3 кг/м³; прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оцениваются в 4 млн.т, оксида циркония 0,4 млн.т.

5. Проявление Благодаровское (лист N-43-XIV, IV-1, №1).

Скважиной 58 в подошвенной части отложений новомихайловской свиты на глубине 161,8-168 м вскрыты рудные пески с содержанием условного ильменита от 49,1 до 71 кг/м³. Продуктивные отложения по разрезу скважины оконтурены по данным минералогического опробования; представлены мелко-крупнозернистым алевритом (мелкопесчаная фракция 0,1 %, крупноалевритовая – от 57,5 до 80,4 %, в среднем 68 %, мелкоалевритовая – от 16,1 до 34,9 %, в среднем 26,1 %, глинистая – от 3,3 до 7,5 %, в среднем 5,8 %).

Выход тяжелой фракции в алевритовой составляющей от 2,5 до 3,1 %, в среднем 2,9 %; содержание ильменита – от 22 до 27 кг/м³, в среднем 23 кг/м³ (1,3 %); лейкоксена – от 3,8 до 4,7 кг/м³, в среднем 4,1 кг/м³; рутила – от 0,16 до 0,32 кг/м³, в среднем 0,2 кг/м³, анатаза – 1,8 кг/м³; циркона – от 2,3 до 5,9 кг/м³, в среднем 3,2 кг/м³ (0,18 %).

Площадь россыпи в пределах листа N-43-XIV составляет 15 кв. км, средняя мощность 6,2 м, среднее содержание условного ильменита – 55 кг/м³; прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оцениваются в 1,5 млн.т, оксида циркония – 0,25 млн.т.

6. Проявление Курманбаевское (лист N-43-XIV, IV-4, №1).

Скважиной 57 в кровельной части журавской свиты на глубине 99,3-101,6 м вскрыты рудные пески с содержанием условного ильменита $42,6 \text{ кг/м}^3$. Продуктивные отложения по разрезу скважины оконтурены по данным минералогического опробования, в плане – с учетом скважины 455, расположенной на листе N-43-XV, в 5 км восточнее скважины 57. В скважине 455 рудные пески вскрыты на глубине 107,5-108,5 м, содержание условного ильменита составило $125,2 \text{ кг/м}^3$ [27].

Продуктивные отложения по разрезу скважины 57 представлены песчано-глинистым крупнозернистым алевритом (песчаная фракция от 21,6 до 27,6 %, в среднем 25 %, крупноалевритовая – от 40,6 до 48,6 %, в среднем 45 %, мелкоалевритовая – 7 %, глинистая – от 22,5 до 24,3 %, в среднем 23 %).

Выход тяжелой фракции в алевритовой составляющей – от 4 до 6,1 %, в среднем 5,1 %, содержание ильменита от 15 до 18 кг/м^3 , в среднем $16,5 \text{ кг/м}^3$ (0,92 %); лейкоксена – от 1,8 до $2,5 \text{ кг/м}^3$, в среднем $2,1 \text{ кг/м}^3$; рутила – до $0,05 \text{ кг/м}^3$, в среднем $0,03 \text{ кг/м}^3$, анатаза – от 1,3 до $1,4 \text{ кг/м}^3$, в среднем $1,37 \text{ кг/м}^3$, циркона – от $3,4 \text{ кг/м}^3$ до 4 кг/м^3 , в среднем $3,8 \text{ кг/м}^3$ (0,21 %).

Площадь россыпи в пределах листа N-43-XIV составляет 20 кв. км, средняя мощность 2,3 м, среднее содержание условного ильменита $42,6 \text{ кг/м}^3$; прогнозные ресурсы по категории P₃ оксида титана оценены в 0,8 млн. т, оксида циркония – 0,2 млн.т.

Экономическое значение прогнозных ресурсов, выявленных на проявлении Борисовское наиболее высоко в связи с крупными масштабами россыпи, большей изученности, относительно небольшой глубины залегания и близостью областного центра – г.Омска. Экономическое значение прогнозных ресурсов остальных проявлений на данной стадии изучения района, проблематично. Проявления не отрабатывались, предполагаемая технология будущей разработки – скважинная гидродобыча.

Повышенные содержания условного ильменита (более 40 кг/м^3) в отложениях журавской и новомихайловской свит встречены в разрезах 13 скважин по одиночным пробам, однако малая мощность продуктивных отложений, отсутствие корреляции рудных тел по соседним выработ-

кам, не позволяют считать их заслуживающими внимания для дальнейшего изучения и практического использования. Наиболее близкие по своим характеристикам к перспективным проявлениям титана и циркония, пять непромышленных россыпей (новомихайловская свита) вынесены на карту полезных ископаемых. Это – непромышленные россыпи Селивановское, Еремеевское (лист N-43-XIII), Сосновское, Ачаирское и Хорошковское (лист N-43-XIV). Мощность продуктивных отложений, представленных мелко-крупнозернистым глинистым алевритом – 0,7-2 м, среднее содержание условного ильменита 42,8-59,4 кг/м³.

Неметаллические ископаемые

Строительные материалы

Глинистые породы

Суглинки и глины кирпичные

Сырьем для производства строительного кирпича в пределах картируемой территории являются лессовидные покровные образования.

Разведано 7 месторождений (3 – на площади листа N-43-XIII, 4 – на площади листа N-43-XIV), все они относятся к категории малых.

Шербакульское расположено на юго-западной окраине п. Шербакуль (лист N-43-XIII) разведано в 1954 г объединением “Сибгеолнеруд”, в 1975 и 1995 гг Новосибирским производственным геологическим объединением проведены ревизии. Продуктивная толща (1-4 м) представлена лессовидными глинами и суглинками залегающими на неогеновых глинах павлодарской свиты. Четвертичные глины и суглинки пригодны для производства строительного кирпича марки “100”.

Балансовые запасы сырья составляют 975 тыс. м³, в том числе по категориям : А + В-555 тыс.м³, С₁ – 420 тыс.м³.

Борисовское расположено на северо-восточной окраине с. Борисовское (лист N-43-XIII) разведано в 1959 г Новосибирским территориальным геологическим управлением, проревизовано в 1975 и 1995 гг НПО. Продуктивная толща (2-4 м) представлена четвертичными лессовидными покровными суглинками, залегающими на неогеновых глинах павлодарской свиты. При добавке 10 % отощителя и естественной сушке суглинки пригодны для изготовления строительного кирпича марки “75”.

Балансовые запасы сырья составляют 99 тыс. м³, в том числе по категориям: А + В – 32 тыс.м³, С₁ – 67 тыс.м³.

Цветнопольское расположено на юго-западной окраине с. Цветнополье (лист N-43-XIII) разведано в 1992 г НПО. Месторождение сложено четвертичными лессовидными покровными суглинками и глинами залегающими на неогеновых глинах павлодарской свиты. Мощность продуктивной толщи 3,3-4,1 м. Содержание в породах крупнозернистых включений (более 0,5 мм) – 0,18-0,99 %, тонкозернистой фракции (менее 0,001мм) – 37,7-41,4 %, (менее 0,01 мм) – 52,6-57,6 %, песчаных частиц – 2,7-14,5 %, пылеватых – 37,7- 46,3 %, глинистых – 47,8- 52,0 %, число пластичности – 15,6-19,6. Химический состав: SiO₂ общ.- 62,33-63,96% (SiO₂ своб. – 43,17-48,16 %), Al₂O₃ + TiO₂ – 12,85-14,05 %, CaO + MgO – 5,51-6,93 %, Fe₂O₃ – 4,98-5,3 %, щелочи – 3,54-3,64 %. Глины и суглинки пригодны для производства кирпича марки “100”.

Балансовые запасы сырья составляют 340 тыс.м³, в том числе по категориям: А + В – 74 тыс.м³, С₁ – 266 тыс.м³.

Сосновское расположено на юго- восточной окраине с. Сосновское (лист N-43-XIV) разведано в 1959 г НТГУ, ревизия проведена НПО в 1975 и 1995 гг. Продуктивная толща средней мощностью 2,93 м представлена четвертичными лессовидными покровными суглинками залегающими на неогеновых глинах павлодарской свиты. Содержание песчаных частиц (1,0-0,05 мм) в породах 19,5-49 %, пылеватых (0,05-0,005 мм) – 36, 67- 61 %, глинистых (менее 0,005 мм) – 14,73-22,67 %. Число пластичности 9-19. Химический состав: SiO₂ общ. – 61,87 %, Al₂O₃ +

TiO_2 – 12,93 %, Fe_2O_3 – 5,16 %, $\text{CaO} + \text{MgO}$ – 8,02 %. Суглинки пригодны для изготовления кирпича марки “125”.

Балансовые запасы сырья составляют 123 тыс.м³, в том числе по категориям: А + В – 61 тыс.м³, С₁ – 62 тыс.м³.

Таврическое расположено на восточной окраине п. Таврическое (лист N-43-XIV) разведано отделением “Сибгеолнеруд” в 1954 г, проревизовано НПО в 1975 и 1995 гг. Месторождение сложено четвертичными лессовидными суглинками залегающими на аллювиальных супесях и суглинках второй надпойменной террасы р. Иртыш. Суглинки мощностью 2,8-3,6 м пригодны для изготовления кирпича марки “75”.

Балансовые запасы сырья составляют 486 тыс.м³, в том числе по категориям: А + В – 274 тыс.м³ и С₁ – 212 тыс.м³.

Карповское расположено в 2,5 км севернее с.Карповка (лист N-43-XIV) разведано в 1992 г НПО. Месторождение приурочено к лессовидным покровным глинам и суглинкам залегающими на аллювиальных суглинках третьей надпойменной террасы р. Иртыш. Средняя мощность продуктивной толщи 3,3 м. Механический состав пород характеризуется следующими средними показателями: содержание песчаной фракции (0,06-1 мм) – 30,4 %, пылевой (0,001-0,06 мм) – 36,7 % и глинистой (менее 0,001 мм) – 32,2 %. Химический состав: SiO_2 общ. – 64,8 % (SiO_2 своб. – 49,87 %), $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ – 13,19 %, $\text{CaO} + \text{MgO}$ – 6,44 %, Fe_2O_3 – 5,04 %, щелочи – 4,35 %. Сырье месторождения с добавкой 15-18 % отошителя пригодно для производства кирпича марки не ниже “75”.

Балансовые запасы кирпичных суглинков составляют 931 тыс.м³, в том числе по категориям: А + В – 142 тыс.м³ и С₁ – 789 тыс. м³.

Тихвинское расположено в 0,3-0,4 км западнее с. Тихвинка (лист N-43-XIV) разведано в 1977-81 гг НПО и проревизовано в 1995 г. Месторождение представлено четвертичными лессовидными суглинками и глинами залегающими на аллювиальных суглинках третьей надпойменной террасы р. Иртыш. Мощность продуктивного горизонта изменяется от 2,2 до 4,7 м.

Гранулометрический состав отложений: песчаная фракция (1,0-0,06 мм) – 2,5-47,4 %, пылеватая (0,06-0,005 мм) – 33,9-48,1 %, глинистая (менее 0,005 мм) – 28,4-57,5 %. Число пластичности 8-21,8. Химический состав пород следующий: SiO_2 общ. – 58,85-66,28 %, Al_2O_3 – 9,99-13,6 %, Fe_2O_3 – 4-6,09 %, TiO_2 – 0,56-0,86 %, CaO – 5,03-6,69 %, MgO – 1,19-2,52 %, щелочи – 3,04-3,69 %. Сырье пригодно для изготовления кирпича марки “100”.

Балансовые запасы сырья составляют 838 тыс.м³, в том числе по категориям: А+ В – 289 тыс.м³, С₁ – 549 тыс.м³.

Обломочные породы

Пески строительные

Единственное месторождение строительных песков приурочено к аллювию р. Иртыш (лист N-43-XIV) и относится к категории малых.

Верхнеачаирское-Нижнепокровское расположено в акватории р. Иртыш вблизи с. Ачаир разведано НПГО в 1985 г. Продуктивная залежь выполнена кондиционными аллювиальными песками залегающими на неогеновых глинах таволжанской свиты. Мощность ее изменяется от 3,7 до 9 м, в среднем составляет 6,5 м, протяженность 8 км. Пески классифицируются как мелко-среднезернистые. Гранулометрический состав песков следующий: песчаная фракция – 90-97,5%, содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц (менее 0,001 мм) – от 0,2 до 5,6 %. Пески месторождения пригодны для приготовления строительных растворов и устройства дорожных одежд.

Балансовые запасы сырья составляют категории С₁ – 3212 тыс.м³.

Подземные воды

Минеральные и термальные воды

Таврическое йодо-бромное месторождение расположено в 2 км западнее п. Таврическое (лист N-43-XIV). Воды приурочены к нижнемеловым отложениям тарской свиты на глубине 1856-1916 м. По химическому составу воды хлоридные, натриево-калиевые, минерализация 26,4 г/дм³, концентрация йода 12,9 мг/дм³, брома – 76 мг/дм³. Температура воды 47⁰ С. Утвержденные запасы (1988 г) составляют 345 м³/сут, в том числе по категориям В – 86 м³/сут, С₁ – 86 м³/сут и С₂ – 172 м³/сут.

Ачаирское месторождение минеральных вод расположено в 1,2 км юго-восточнее с. Ачаир (лист N-43-XIV). Воды приурочены к меловым отложениям покурской свиты на глубине 1290-1524 м. По химическому составу воды хлоридные натриевые, с минерализацией 6,4 г/дм³, температура 38⁰С. Воды соответствуют группе минеральных вод без специфических компонентов и свойств и могут использоваться для лечения ряда заболеваний. Утвержденные запасы по категории А (1992 г) составляют 0,3 тыс.м³/сут.

7. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Картируемая территория находится в юго-восточной части Западно-Сибирской плиты и небогата полезными ископаемыми.

В нефтегазоносном отношении район отнесен к бесперспективным землям.

К континентальным ниже-среднемиоценовым (абросимовская и бещеульская свиты) отложениям приурочены прослой бурых углей (до 1,7 м) залегающих на глубинах от 55,9 до 74,4 м. Проявления их можно ожидать и в олигоценых отложениях новомихайловской и атлымской свит. Ввиду больших глубин залегания, незначительной мощности, сложных гидрогеологических условий и невысокого качества, угли в настоящее время не имеют практического значения.

Экономическое развитие района требует вовлечения значительных ресурсов местного сырья для производства строительных материалов. Поисковыми работами установлена перспективность четвертичных лессовидных покровных образований на кирпичное сырье, а аллювиальных песков русла р. Иртыш – на сырье для приготовления строительных растворов и дорожных покрытий.

Остро стоит проблема с питьевой водой. Имеющиеся водопроводы, подающие воды Иртыша, имеют недостаточную мощность, высокую степень износа и не обеспечивают достаточные объемы водоснабжения. Наиболее перспективны для этих целей подземные воды меловых отложений покурской свиты. Недостатком этих вод является повышенная минерализация (до $3,1 \text{ г/дм}^3$), насыщенность газами метанового состава, высокая щелочность.

Мезозойские воды перспективны также в качестве бальнеологических и термальных. В них содержатся такие ценные компоненты как бром и йод. В санатории “Таврическое” используются воды отложений тарской свиты, где содержание йода $12,9 \text{ мг/дм}^3$, брома 76 мг/дм^3 . Температура воды 47°C . В профилактории «Меркурий» (1,2 км юго-восточнее с. Ачаир) в качестве бальнеологических используются хлоридные натриевые воды отложений покурской свиты. Минерализация воды $6,4 \text{ г/дм}^3$, температура 38°C . Воды с температурой более 50°C могут быть использованы в качестве источника теплоснабжения населенных пунктов, животноводческих ферм, тепличных комплексов.

Своеобразие географического и геологического положения изученной территории в сфере влияния областей сноса терригенного и хемогенного материала и стока поверхностных и подземных вод в пределах Казахской складчатой страны позволяет ставить вопрос о возможности выявления в ее пределах уранового и сопутствующего оруденения различных генетических и формационных типов.

Наибольшее значение среди этих типов оруденения имеют следующие: 1) палеодолинное в базальном и внутрiformационном вариантах, 2) связанное с зонами окисления пластового,

грунтового и поверхностного происхождения, имеющих региональное и локальное распространение и разнообразные поверхностные типы.

Урановый рудогенез может быть связан с раннемезозойской, новейшей эпохами, а также с новой эпохой, выделяемой на рубеже позднего мела – раннего палеогена (дат).

Для раннемезозойской эпохи наибольшее значение имеет палеодолинное оруденение. В новейшую эпоху оруденение может быть связано с развитием различных инфильтрационных потоков подземных вод. Региональный поток от фаса Алтая прослеживается в северо-западном направлении вплоть до широты г. Омска. Локальные потоки вероятны от погружения Казахской складчатой области. Осложняющим фактором здесь является перехват этих потоков эрозионно-тектоническими котловинами многочисленных озер, опоясывающих упомянутую складчатую область (Селетты-Тениз, Кызылкак, Теке, Улькен-Карой, Эбейты и др.). По этой причине в новейшую эпоху можно допустить «прорыв» отдельных потенциально рудоформирующих струй за пределы озерной полосы, а в былые эпохи развитие подземного и поверхностного стока без ограничений в направлении к морским и озерным палеобассейнам.

Основанием для постановки вопросов проникновения уранового оруденения является развитие окислительных процессов грунтового и поверхностного типа, а в отдельных случаях и языка пластового окисления в отложениях, перекрывающих глины люлинворской и тавдинской свит. Окисление выражено желтой лимонитизацией, вплоть до сильного обохривания пород (глин и песков), а также повышенных концентраций урана (до $n \times 10^{-5}$ г/л) в подземных водах.

Неблагоприятным фактором в пределах изученной территории является преобладание в разрезе надэоценовой толщи водоупорных глинистых пород. Пески среди них имеют спорадическое распространение, но по простиранию они прослеживаются на расстояние более 10 км, а мощность их местами превышает 10 м, то есть коллектора для компактных урановых месторождений имеются.

Изложенное касается не только изученной территории, но и всей южной части Омской области. Специализированные работы здесь не проводились, а тематические исследования

ВСЕГЕИ (Шор и др. 1975, 1992, 1997, 1999 и Григорьев и др. 1977) свидетельствуют о возможных перспективах на уран и сопутствующее оруденение. Конкретные прогнозы могут быть даны в настоящее время, в связи с развитием работ по ГДП Омской ГРЭ.

Перспективы территории на металлические полезные ископаемые (титан, цирконий) связаны с олигоценовыми отложениями журавской и новомихайловской свит.

Минерагеническое районирование выполнено согласно положений, изложенных в «Методическом руководстве по оценке прогнозных ресурсов» твердых полезных ископаемых, вып. XI.» ИМГРЭ, М., 1986 и работе «Оценка и учет прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (металлы) Новосибирской и Омской областей» (Новосибирск, 1998 г). Территория листов N-43-XIII и XIV расположена в Борисовско-Павлоградском россыпном районе, слагающим наряду с Тарским россыпным районом Омскую россыпную зону россыпной провинции юга Западной Сибири.

Рудонакопление в пределах Борисовско-Павлоградского россыпного района связано с размывом кор выветривания или продуктов их переотложения с переносом на значительные расстояния (сотни километров) и аккумуляцией материала в прибрежных зонах крупного озера. Продуктивные залежи при этом образованы в отложениях журавской и новомихайловской свит. Цирконий – титановая минерализация приурочена к литофациям озерных пляжей – отмелей (мелкозернистые пески, крупнозернистые алевриты, мелко-крупнозернистые алевриты) олигоценового времени. Границы Борисовско-Павлоградского россыпного района, показанные на схемах минерагенического районирования листов N-43-XIII,-XIV выделены по распространению литофаций озерных пляжей – отмелей.

В отложениях журавской свиты в пределах Борисовско-Павлоградского россыпного района по прямым поисковым признакам (наличие цирконий-титановой минерализации в количестве, определенным кондициями по объекту – аналогу: Тарская циркон-ильменитовая россыпь, содержание условного ильменита более 40 кг/м^3 , средняя мощность более 2 м), в северной части площади выделен Борисовский россыпной узел (по 23 скважинам). В северо-западной части

листа N-43-XIV по одиночной скважине выделено Неверовское россыпное поле (вне россыпного узла); в юго-восточной части листа N-43-XIV по одиночной скважине (57) с учетом скважины 455, расположенной на листе N-43-XV, в 5 км восточнее скважины 57, выделено Курманбаевское россыпное поле. В скважине 455 рудные пески вскрыты на глубине 107,5-108,5 м, содержание условного ильменита составило $125,2 \text{ кг/м}^3$ [27].

В отложениях новомихайловской свиты по одиночным скважинам выделены Харитоновское (юго-восточная часть листа N-43-XIII), Амревское (северо-восточная часть листа N-43-XIV) и Благодаровское (юго-западная часть листа N-43-XIV) россыпное поле (вне россыпных узлов).

Площадь Борисовского россыпного узла по результатам геологосъемочных работ оконтурена по 23 скважинам, из них в 18 скважинах проведено минералогическое опробование. Площадь россыпного узла составила 570 кв. км, в том числе площадь Борисовской россыпи, выделенной по результатам минералогического опробования – 540 кв.км.

Оценка прогнозных ресурсов по категории P_3 проведена по кондициям Тарской россыпи. В основу положен метод прямого расчета, исходя из фактически полученных параметров продуктивного пласта. Продуктивный пласт оконтурен в разрезе скважин по бортовому содержанию условного ильменита 40 кг/м^3 , после чего в нем определены средние значения основных рудных минералов: ильменита, рутила, анатаза, брукита, лейкоксена и циркона. В плане контур блока оценки прогнозных ресурсов охватывает скважины, вскрывшие продуктивный пласт, мощностью более 2 м. Скважины внутренней части блока оценки с мощностью и содержанием ниже определенных кондициями, также включены в блок оценки прогнозных ресурсов. Оценка прогнозных ресурсов произведена методом геологических блоков. Средняя мощность блока вычислена как среднеарифметическая по всем скважинам в блоке; среднее содержание рудных минералов – методом средневзвешенного через сумму вертикальных запасов минералов, деленную на суммарную мощность. Среднее содержание оксидов в рудных минералах принято по объекту – аналогу: TiO_2 в ильмените 52 %, лейкоксене 70 %, рутиле 97 %, ZrO_2 в цирконе 66 %.

Средняя мощность блока оценки прогнозных ресурсов Борисовского россыпного узла составила 2,01 м. Объем продуктивных отложений 1085 млн.куб.м. Среднее содержание оксида титана 1,85 %, оксида циркония 0,325 %. Прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оценены в 20 млн.т, оксида циркония в 3,5 млн.т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надежности – вполне надежный. Рекомендуется проведение геологического доизучения масштаба 1 : 50000.

Прогнозные ресурсы россыпных полей (по одиночным скважинам) с учетом степени изученности территории и размеров промышленных россыпей в пределах объекта – аналога определены на расстоянии 3 км (радиус прогнозируемой россыпи) от скважины, вскрывшей промышленную минерализацию. Методика оценки прогнозных ресурсов россыпных полей аналогична таковой для россыпного узла.

Площадь россыпи в пределах Харитоновского россыпного поля составила 28 кв. км, средняя мощность 7,8 м, среднее содержание оксида титана 1,6 %, оксида циркония 0,275 %, прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оценены в 3,5 млн.т, оксида циркония 0,6 млн.т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надежности оценки – вполне надежный. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди.

Площадь россыпи в пределах Неверовского россыпного поля составила 28 кв. км, средняя мощность 2,2 м, среднее содержание оксида титана 2,27 %, оксида циркония 0,325 %; прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оценены в 1,4 млн.т, оксида циркония – 0,2 млн.т. Степень перспективности объекта – низкая, уровень надежности оценки – малый.

Площадь россыпи в пределах Амревского россыпного поля составила 28 кв.км, средняя мощность 4,8 м, среднее содержание оксида титана 3 %, оксида циркония 0,3 %; прогнозные ресурсы по категории Р₃ оксида титана оценены в 4 млн.т, оксида циркония в 0,4 млн.т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надежности оценки – средний. На объекте рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди.

Площадь россыпи в пределах Благодаровского россыпного поля на территории листа

N-43-XIV составила 15 кв.км, средняя мощность 6,2 м, среднее содержание оксида титана 1,6 %, оксида циркония 0,27 %; прогнозные ресурсы по категории P₃ оксида титана оценены в 1,5 млн.т, оксида циркония – 0,25 млн.т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надежности оценки – средний. На объекте рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди.

Площадь россыпи в пределах Курманбаевского россыпного поля на территории листа N-43-XIV составила 20 кв.км, средняя мощность 2,3 м, среднее содержание оксида титана 1,7 %, оксида циркония 0,4 %, прогнозные ресурсы по категории P₃ оксида титана оценены в 0,8 млн.т, оксида циркония – 0,2 млн.т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надежности оценки – вполне надежный. На объекте рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди.

Общее количество прогнозных ресурсов по территории листов N-43-XIII,-XIV составило 31,2 млн. т оксида титана и 5,15 млн.т оксида циркония.

Предыдущая оценка прогнозных ресурсов выполнена по состоянию на 1.01.1998 г методом аналогии по площади, несколько превышающей рассматриваемую. Прогнозные ресурсы при этом рассмотрены на НТС “Центросибгеолкома” (протокол № 33 от 25.12.1997 г) и опробированы в ИМГРЭ. Количество прогнозных ресурсов по категории P₃ при этом оценено в 56,9 млн.т оксида титана и 6,7 млн.т оксида циркония. (Прогнозные ресурсы оксида циркония в количестве 6,7 млн.т учтены в работе «Прогнозные ресурсы твердых полезных ископаемых РФ на 1.01.1998г» М. 1999). Уменьшение количества прогнозных ресурсов в 1,3-1,8 раза связано с уменьшением площади исследований в 1,25 раза и уточнением геологического строения россыпей по данным минералогического опробования (ГДП-200, 1998– 2000 гг).

На площади листов N-43-XIII,-XIV рекомендуется проведение ГДП-50 в пределах Борисовской россыпи минералов титана и циркония и поисково-оценочные работы второй очереди в пределах Курманбаевского, Харитоновского, Амревского и Благодаровского россыпных полей.

8. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

При написании главы и построении схемы распространения основных водоносных горизонтов и комплексов масштаба 1 : 500 000 (рис.8.1, 8.2) использованы данные ранее проведенных работ [26,50,44,45].

На схеме не нашел отражения слабопроницаемый неводоносный четвертичный горизонт, залегающий на поверхности, имеющий незначительную мощность и низкую водообильность.

Гидрогеологическая стратификация проведена согласно сводной легенде к государственным гидрогеологическим картам масштаба 1 : 200 000 Западно-Сибирской серии в пределах Новосибирской и Омской областей.

Ниже в сокращенном виде приводится описание основных водоносных горизонтов и комплексов. При описании химического состава подземных вод учитывались ионы, содержание которых составляет более 20 мг-экв. Наименование вод дано по анионам и катионам в возрастающем порядке от меньшего к большему.

Водоносный четвертичный аллювиальный (пойменная – а Q_{IV} и первая надпойменная – а¹ Q_{III} террасы р. Иртыш) горизонт а Q

Распространен в крайней северо-восточной части листа N-43-XIV. Отложения, слагающие пойму и первую надпойменную террасу р. Иртыш повсеместно содержат грунтовые воды. Водовмещающими породами являются пески, супеси, реже суглинки.

Водообильность отложений высокая. Дебиты скважин достигают 5,7 л/с при понижении уровня на 0,98 м. Значение коэффициента фильтрации – 49,4 м/сут, водопроницаемости – 644,3 м²/сут. По солевому составу воды гидрокарбонатные и хлоридные магниевые-натриевые и со смешанным катионным составом. Минерализация преимущественно до 1 г/дм³, иногда до 2,4 г/дм³. Общая жесткость не превышает 16 мг-экв/л, рН изменяется от 6,8 до 7,4.

Грунтовые воды незначительно используются для индивидуального водоснабжения.

Слабоводоносный, локально-водоносный четвертичный аллювиальный и озерный (вторая – а, I² Q_{III} и третья – а, I³ Q_{III} надпойменные террасы р.Иртыш) комплекс а, I Q

Отложения второй и третьей надпойменных террас имеют значительную площадь распространения в долине р. Иртыш (северо-восточная часть листа N-43-XIV). Грунтовые воды приурочены к часто чередующимся прослоям песков, супесей и суглинков и вскрываются на глубинах 2,5-11,7 м. Дебиты скважин колеблются от 0,05 до 0,6 л/с при понижении уровня соответственно, на 2,3 и 4,1 м. Коэффициенты фильтрации имеют значения от 0,97 до 3,58 м/сут, коэффициенты водопроницаемости от 4,26 до 27,9 м²/сут. Минерализация грунтовых вод изменяется в широких пределах от 0,3 до 14 г/дм³, преобладающая до 1 г/дм³. Химический состав характеризуется значительной пестротой. Преобладают воды со смешанным анионным составом, натриевые и магниевые-натриевые. Жесткость вод 4,0-8,2 мг-экв/л, pH –7,2-7,9.

Подземные воды комплекса ограничено используются для индивидуального водоснабжения.

Слабопроницаемый неводоносный четвертичный различного генезиса (озерный – I Q_{IV}, озерный и болотный – I,plQ_{IV}, делювиальный – dQ_{III-IV}, эоловый – Q_{III} и лессовидный – L Q_{III}) горизонт Q

Отложения слагающие горизонт распространены почти повсеместно (отсутствуют они лишь в северо-восточной части листа N-43-XIV, где развиты аллювиальные осадки пойменной и первой надпойменной террас р. Иртыш) залегают на поверхности, имеют незначительную (до 7 м) мощность и представлены, в основном, слабопроницаемыми глинами и суглинками. Отло-

жения локально содержат грунтовую воду типа “верховодки” и сезонно (в период весенне-осеннего подъема уровня) могут быть обводнены в нижней части горизонта. Из-за низкой и непостоянной водообильности горизонт практического интереса не представляет.

Слабоводоносный четвертичный аллювиальный и озерный
(карасукская свита – а,1 Q_{II-III} *kr*) горизонт l,а Q_{II-III}

Отложения карасукской свиты имеют ограниченное распространение в виде изолированных, небольших по площади участков в пределах всей картируемой территории. Водовмещающие породы представлены супесями, суглинками, прослоями песков в глинах. Водообильность отложений не определялась. Минерализация подземных вод до 5 г/дм³. По химическому составу воды хлоридные, магниевые-натриевые, общая жесткость 39,2 мг-экв/л, рН – 7,4.

В пределах исследуемой площади горизонт практического значения не имеет.

Слабоводоносный четвертичный пролювиальный, делювиальный, эоловый и
озерный (сладководская свита – р, d Q_{II-III} *sv*) горизонт d р Q_{II-III}

Отложения сладководской свиты занимают южную часть картируемой площади и обладают низкой водообильностью. Грунтовые воды приурочены к суглинкам, пылеватым и песчаным глинам, редким прослоям песков и супесей в глинах. Дебит скважин изменяется от 0,001 до 0,22 л/с при понижении уровня на 1,04 и 5,7 м соответственно.

Преобладают воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные, натриевые и натриево-магниевые с минерализацией до 1,2 г/дм³. Общая жесткость грунтовых вод от 2,97 до 13,4 мг-экв/дм³, рН изменяется от 6,8 до 7,9.

В пределах описываемой территории слабоводоносный горизонт практического значения не имеет.

Водоупорный, локально-слабоводоносный верхнемиоценовый-
нижнеплиоценовый (верхнемиоценовый-нижнеплиоценовый-эоплейстоценовый)

неогеновый (неоген-четвертичный) (павлодарская – $N_{1-2}pv$ и убинская – $1 Q_E ub$ свиты) комплекс $N^3_1 - N^1_2$ ($N^3_1 - N^1_2 - Q^E$)

Отложения павлодарской свиты, имеют почти повсеместное распространение и в северной части территории слагают неогеновый комплекс ($N^3_1 - N^1_2$), в южной половине картируемой площади, где породы павлодарской свиты перекрываются эоплейстоценовыми, аналогичными по величине проницаемости, осадками убинской свиты, выделен объединенный неоген-четвертичный комплекс ($N^3_1 - N^1_2 - Q^E$).

Редкие маломощные прослои песков в глинах и глины насыщенные известково-мергелистыми конкрециями имеют крайне низкую водообильность. Дебиты скважин не превышают 0,037 л/с при понижении уровня на 8,2 м. Коэффициенты фильтрации от 0,0035 до 0,22 м/сут. Минерализация вод 0,6-1,6 г/дм³, по химсоставу воды чаще гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и магниевые-натриевые. Общая жесткость не превышает 10 мг-экв/л, pH–7,3.

Ввиду малой водообильности пород, подземные воды комплекса практического интереса не представляют.

Слабоводоносный средне-верхнемиоценовый
(таволжанская свита – $N_1 tv$) горизонт N^{2-3}_1

Отложения таволжанской свиты развиты практически повсеместно, за исключением крайней юго-западной части листа N-43-XIII где, они размыты осадками карасукской свиты.

Подземные воды приурочены к алевролитам и прослоям песков в глинах. Водообильность отложений низкая. Максимальные дебиты скважин 0,31 л/с при понижении уровня на 18,1 м. Коэффициенты фильтрации не превышают 0,638 м/сут, коэффициенты водопроводимости до

2,361 м²/сут. Воды минерализованные, преобладающая минерализация 3,5-4,4 г/дм³, в химическом составе из анионов преобладает хлор, из катионов натрий. Общая жесткость вод 47,68 мг-экв/л.

Подземные воды, заключенные в породах таволжанской свиты не имеют практического значения.

Слабоводоносный ниже-среднемиоценовый
(бещеульская – N₁ bš и абросимовская – N₁ ab свиты)
горизонт N¹⁻²₁₍₂₎

Осадки бещеульской и абросимовской свит распространены практически повсеместно. Подземные воды содержатся в песках и алевритах, реже в алевритовых глинах. Дебиты скважин колеблются от 0,32 до 1,1 л/с при понижениях уровня на 12,28 и 10 м соответственно. Коэффициенты фильтрации 0,74-0,76 м/сут, водопроницаемости 2,96-7,6 м²/сут. Воды сульфатно-хлоридные, магниевые-натриевые с минерализацией 3,5-5,5 г/дм³.

Общая жесткость 15,2-36 мг-экв/л, рН – 7,6-7,8.

Подземные воды горизонта используются для водоснабжения животноводческих ферм.

Слабоводоносный, локально-водоносный
(журавская свита – P₃ žr) комплекс P³₃

Отложения журавской свиты распространены повсеместно и характеризуются преимущественно песчано-алевритовым составом. Водообильность пород достаточно высокая. Дебиты скважин изменяются от 0,8 до 2,77 л/с при понижениях уровня на 27 и 32 м соответственно.

Удельные дебиты от 0,09 до 0,12 л/с.м. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород колеблются от 0,3 до 1,03 м/сут, водопроницаемости от 3,3 до 17,1 м²/сут. По химическому со-

ставу преобладают воды хлоридные, натриевые и магниевонариевые с минерализацией 3,6-7,5 г/дм³. Общая жесткость вод от 2 до 32,5 мг-экв/л, рН – 6,3-8,6.

Подземные воды журавской свиты из-за повышенной минерализации не могут иметь большого практического применения.

Слабоводоносный, локально-водоносный нижнеолигоценый
(новомихайловская – P_3^{nt} , исилькульская (атлымская) – P_3^{is} (P_3^{at}) свиты)
комплекс $P_3^{(2)}$

Отложения новомихайловской и исилькульской свит имеют повсеместное развитие (в крайней северо-восточной части листа N-43-XIV, на правом берегу р. Иртыш нижняя часть комплекса выполнена осадками атлымской свиты – аналога исилькульской).

Подземные воды приурочены к горизонтам песков, песчанистых алевритов и к толщам их переслаивания. Водупорным ложем комплекса являются глины тавдинской свиты. Водобильность пород достаточно высокая. Дебиты изменяются от 2,5 до 5,4 л/с при понижении уровня соответственно на 34 и 28 м. Коэффициенты фильтрации составляют 0,75-1,3 м/сут, водопроводимость – 9,74-24,4 м²/сут. Подземные воды преимущественно хлоридные магниевонариевые с минерализацией 4,4-5,6 г/дм³. Общая жесткость вод изменяется от 1,8 до 33 мг-экв/л, рН – 7,2-8,0.

Из-за повышенной минерализации подземные воды не пригодны для питьевых целей, они обычно используются для водопоя скота и технических нужд.

Подземные воды меловых и юрских отложений

Входящие в эту группу гидрогеологические подразделения представляют подземные воды нижнего гидрогеологического этажа, находящиеся в зоне затрудненного водообмена. От всех вышеописанных горизонтов и комплексов они отделены региональным водоупором, который объединяет осадки славгородской, ганькинской, люленворской и тавдинской свит.

Краткое описание водоносных горизонтов и комплексов меловых и юрских отложений дополнено сведениями из литературных источников по данным опробования глубоких скважин расположенных за пределами картируемой территории [38].

Слабоводоносный коньякский-сантонский
(ипатовская свита – $K_2 ip$) горизонт $K_2 k-st$

Представлен тонко-мелкозернистыми глинистыми песками. Минерализация вод $1,5-5 \text{ г/дм}^3$. Не эксплуатируется из-за низкой водоотдачи песков.

Водоносный, локально-слабоводоносный
(аптский-сеноманский (покурская свита – $K_{1-2} pk$)
комплекс $K_1 a - K_2 s$

Имеет повсеместное распространение. В кровле залегают водоупорные глины кузнецовской свиты ($K_2 kz$) мощностью 36-49 м. Водовмещающими породами являются пески и слабосцементированные песчаники. Подземные воды высоконапорные, самоизливающиеся. Пьезометрические уровни в естественных условиях по скважинам устанавливались (20 лет назад) на высоте $+5 - +15$ м. Из-за сработки уровня при интенсивной эксплуатации площадь самоизлива значительно сократилась. Дебиты скважин изменяются от 0,6 до 11,1 л/с, при понижении уровня на 11,5 и 14 м соответственно. Коэффициенты фильтрации колеблются от 0,077 до 2,88 м/сут, водопроницаемость от 7,58 до 259 м²/сут. Минерализация вод от 2,5 до 6,4 г/дм³, преобладающая 2,6 г/дм³. По химическому составу воды хлоридные и гидрокарбонатно-

хлоридные натриевые. Общая жесткость вод от 0,8 до 3,64 мг-экв/л, рН – 7,1-8,2. Воды термальные (18-38⁰С), в газовом составе преобладает азот (до 93 %).

Качество пресных подземных вод (оценка проводилась за пределами описываемой территории) по химическому, микрокомпонентному составу и органолептическим свойствам в основном соответствует требованиям ГОСТа, за исключением повышенной щелочности (2,7-18,7 ммоль/л) температуры (при допустимой норме для питьевых целей до 15⁰С) и низкой жесткости (0,2-4,8 мг-экв/л). Фтор присутствует от следов до 0,5-1,0 мг/л. Характерно нормальное содержание железа в воде 0,1-0,5 мг/л. Содержание биологических компонентов – йода 0,2-19,2 мг/л, брома 3-80 мг/л.

В санитарно-бактериологическом отношении воды здоровые. Все пресные и маломинерализованные воды с сухим остатком до 2 г/дм³ являются содовыми.

Подземные воды комплекса с минерализацией до 3 г/дм³ широко используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения, с минерализацией свыше 3 г/дм³ пригодны в качестве бальнеологических.

Водоупорный, локально-водоносный
валанжинский-аптский (киялинская свита $K_1 kj$) комплекс $K_1 v-a$

Имеет повсеместное распространение. Представлен преимущественно глинами с прослоями песчаников. Водоносные пласты песчаников имеют подчиненное значение. Дебиты скважин при самоизливе и откачках обычно менее 100 м³/сут, понижения уровня 10-80 м. Минерализация подземных вод изменяется от 2 до 35 г/дм³. Содержание йода в водах достигает 10-20 мг/дм³, брома 14-60 мг/дм³. Температура подземных вод в пласте 50-80⁰С, на устье скважин 3-47⁰С.

Водоносный валанжинский
(тарская свита $K_1 tr$) горизонт $K_1 v$

Подземные воды приурочены к слабосцементированным песчаникам. Воды напорные, самоизливающиеся. В скважине, расположенной в 2 км западнее с.Таврическое (лист N-43-XIV), пьезометрический уровень + 25 м выше поверхности земли. Дебит скважины при самоизливе составил 2,7 л/с. Температура воды на устье 47⁰С. Вода хлоридно-натриевая с минерализацией 25,8 г/дм³. Концентрация йода – 12,9 мг/дм³, брома – 76 мг/дм³.

Подземные воды используются в бальнеологических целях.

Водоупорный, локально-слабоводоносный верхнеюрский-нижнемеловой
(татарская – J₂₋₃ *tt*, марьяновская – J₃ – K₁ *mr*, куломзинская – K₁ *kl* свиты)
комплекс J₃-K₁

Содержащие воду песчаники имеют подчиненное значение, отложения комплекса представлены преимущественно глинами и аргиллитами.

Водообильность песчаников низкая. Дебиты скважин обычно не превышают 50-110 м³/сут. Солевой состав преимущественно хлоридный кальциевый, минерализация 20-28 г/дм³. Содержание йода 10-16 мг/дм³, брома 50-100 мг/дм³. Температура вод в пласте 60-80⁰С.

Водоносный среднеюрский (тюменская свита J₂ *tm*)
горизонт J₂

Горизонт представлен чередованием песчаников, алевролитов, гравелитов. Песчаники обладают низкими коллекторскими свойствами, их расчетная водопроницаемость до 1 м²/сут. Дебиты скважин обычно менее 50 м³/сут. В районе Омска дебиты скважин при самоизливе достигают 400-600 м³/сут. Состав вод преимущественно хлоридный кальциево-натриевый, минерализация 20-33 г/дм³, содержание йода 3-16 мг/дм³, брома 30-90 мг/дм³, бора 80-200 мг/дм³.

Температура воды на устье – 62⁰С.

Гидрогеологическая характеристика основных водоносных
горизонтов и комплексов

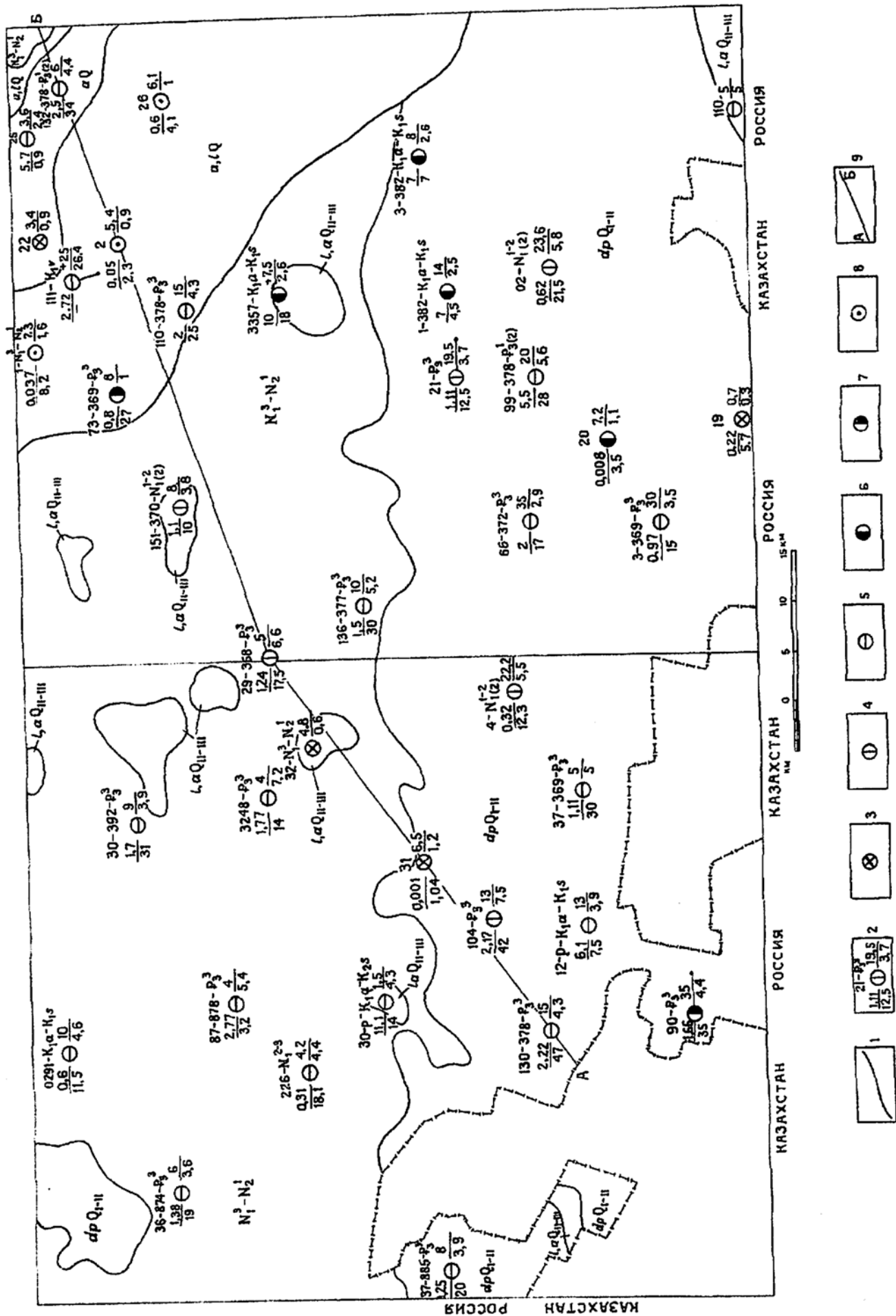
Таблица 8.1

№ выра- ботки на карте	Абсо- лютная отметка устья, м Глубина скважи- ны, м	Интервал залегания водоносного горизонта, м	Установ. уровень, м Абсолютная отметка уровня, м	Литологи- ческий состав по- род	Дебит, л/с Понижение, м	Удель- ный дебит, л/с	pH	Жесткость общая, мг-экв/л	Коэфф. фильтрации м/сут Коэфф. водопр., м ² /сут	Формула химического соста- ва подземных вод (формула Курлова)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт а Q										
25	$\frac{76,4}{27,3}$	3,65-16,7	$\frac{3,65}{72,75}$	песок	$\frac{5,7}{0,98}$	5,8	6,8	16,0	$\frac{49,4}{644,3}$	M _{2,4} Cl 79 HCO ₃ . 14 SO ₄ .6 Na 64 Mg 32 Ca 4
22	$\frac{84,6}{7,5}$	2,5-5,2	$\frac{3,4}{81,2}$	суглинок	—	—	—	—	—	M _{0,9} HCO ₃ .67 Cl 17 SO ₄ .16 Ca 41 Na 33 Mg 26
Слабоводоносный, локально-водоносный четвертичный аллювиальный и озерный комплекс а, I Q										
2	$\frac{96,0}{22,2}$	7,4-11,8	$\frac{5,4}{90,6}$	супесь	$\frac{0,05}{2,3}$	0,021	7,9	4,0	$\frac{0,97}{4,26}$	M _{0,9} HCO ₃ .49 Cl 29 SO ₄ .22 Na 76 Mg 18 Ca 6
26	$\frac{95,5}{26,5}$	6,1-10	$\frac{6,1}{89,4}$	песок	$\frac{0,6}{4,1}$	0,15	7,2	8,2	$\frac{3,58}{27,9}$	M _{1,0} HCO ₃ .49 Cl 29 SO ₄ .22 Na 58 Mg 39 Ca 3
Слабоводоносный четвертичный озерный и аллювиально-озерный горизонт I, а Q II-III										
110	$\frac{113,2}{16,0}$	5,0-8,5	$\frac{5,0}{108,2}$	прослой песка в глине	—	—	7,4	39,2	—	M _{5,0} Cl 79 SO ₄ .17 HCO ₃ .4 Na 56 Mg 36 Ca 8
Слабоводоносный четвертичный делювиально-пролювиальный, золотый и озерный горизонт d p Q I-II										
19	$\frac{139,4}{30,9}$	19,3-21,3	$\frac{10,7}{128,7}$	суглинок	$\frac{0,22}{5,7}$	0,039	7,9	6,8	$\frac{0,95}{2,1}$	M _{0,3} HCO ₃ .95 Cl 3 SO ₄ .2 Mg 82 Ca 18
20	$\frac{128,7}{27,3}$	7,2-12,1	$\frac{7,2}{121,5}$	глина	$\frac{0,008}{3,5}$	0,002	7,8	13,4	$\frac{0,0095}{0,46}$	M _{1,1} Cl 47 HCO ₃ . 37 SO ₄ .16 Mg 59 Na 37 Ca 4
31	$\frac{119,68}{17,2}$	6,56-10,0	$\frac{6,56}{113,12}$	глина	$\frac{0,001}{1,04}$	0,00096	6,8	2,97	$\frac{0,01}{0,034}$	M _{1,2} HCO ₃ .65 Cl 19 SO ₄ .16 Na 81 Mg 13 Ca 6
Водоупорный, локально-слабоводоносный верхнемиоценовый-нижнеплиоценовый (верхнемиоценовый-нижнеплиоценовый-эоплейстоценовый) неогеновый (неоген-четвертичный) комплекс N ³ ₁ - N ¹ ₂ (N ³ ₁ -N ¹ ₂ - Q ^E)										
1	$\frac{99,5}{31,0}$	19,5-21,4	$\frac{7,3}{92,2}$	песок	$\frac{0,037}{8,2}$	0,0045	7,3	9,8	$\frac{0,22}{0,42}$	M _{1,6} Cl 48 HCO ₃ .29 SO ₄ .22 Na 66 Mg 22 Ca 12

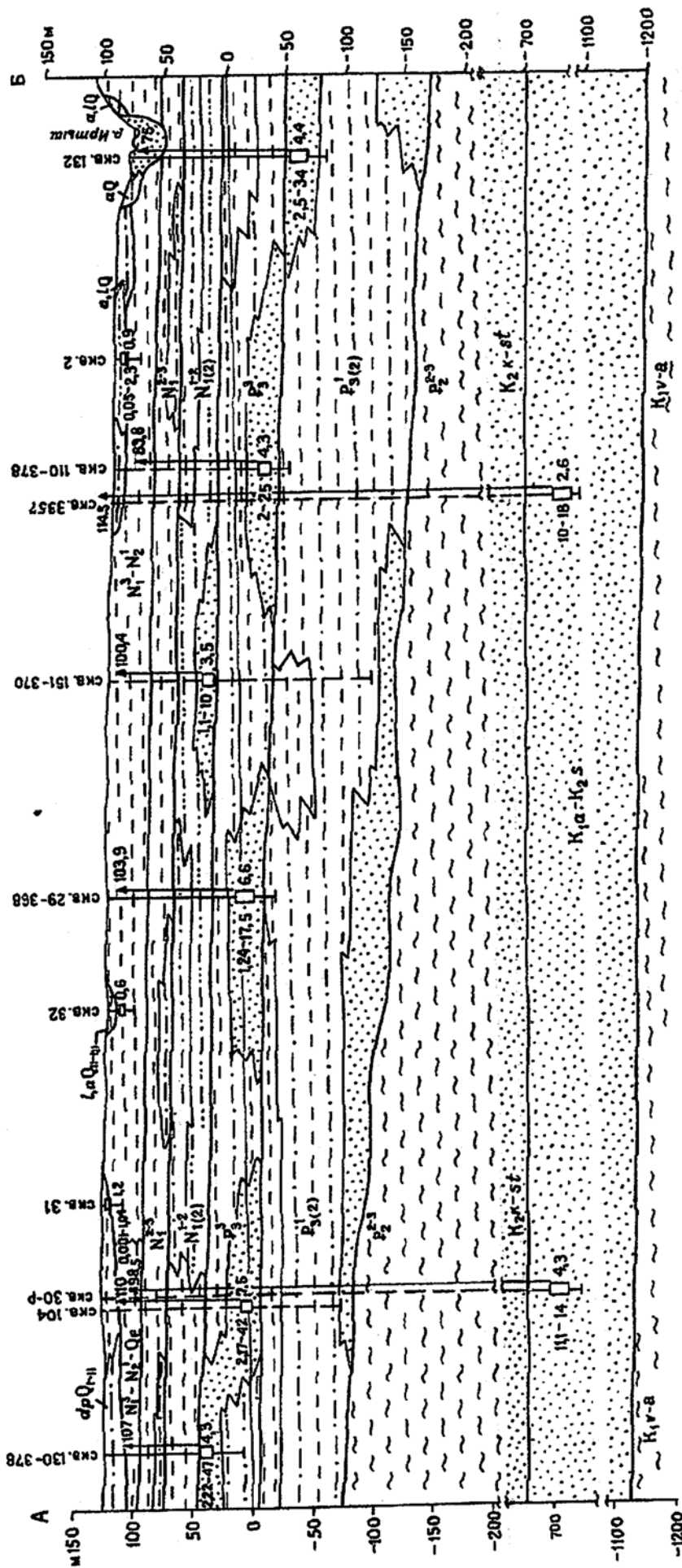
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	$\frac{109,32}{15,6}$	4,8-8,4	$\frac{4,8}{104,59}$	глина	-	-	7,3	10,0	$\frac{0,0035}{0,0126}$	M _{0.6} $\frac{HCO3.79 SO4.15 Cl 6}{Ca 50 Mg 50}$
Слабоводоносный средне-верхнемиоценовый горизонт N ²⁻³ ₁										
226	$\frac{112}{40,4}$	36,4-40,1	$\frac{4,2}{107,8}$	алеврит	$\frac{0,31}{18,1}$	0,017	-	47,68	$\frac{0,638}{2,361}$	M _{4.4} $\frac{Cl 81 SO4.10 HCO3.9}{Na 77 Mg 16 Ca 7}$
Слабоводоносный ниже-среднемиоценовый горизонт N ¹⁻² ₁₍₂₎										
4	$\frac{122,63}{92,4}$	81-85	$\frac{22,22}{100,41}$	песок	$\frac{0,32}{12,28}$	0,025	7,8	36	$\frac{0,74}{2,96}$	M _{5.5} $\frac{Cl 72 SO4.23 HCO3.5}{Na 57 Mg 32 Ca 11}$
151-370	$\frac{108,4}{220,0}$	83-93	$\frac{8,0}{100,4}$	песок	$\frac{1,1}{10}$	0,1	7,6	15,2	$\frac{0,76}{7,6}$	M _{3.5} $\frac{Cl 64 SO4.22 HCO3.14}{Na 75 Mg 20 Ca 5}$
02	$\frac{122,5}{246,2}$	90-100	$\frac{23,6}{98,3}$	прослой песков в глине	$\frac{0,62}{21,5}$	0,029	7,7	27,8	-	M _{5.8} $\frac{Cl 72 SO4.22 HCO3.6}{Na 71 Mg 21 Ca 8}$
Слабоводоносный локально-водоносный верхнеолигоценый коимплекс P ³ ₃										
73-369	$\frac{97,5}{125,0}$	103-113	$\frac{8,0}{89,5}$	песок	$\frac{0,8}{27}$	0,03	-	-	$\frac{0,33}{3,3}$	M _{1.0} $\frac{HCO3.53 Cl 32 SO4.15}{Mg 55 Na 24 Ca 21}$
110-378	$\frac{98,8}{145,0}$	118-133	$\frac{15,0}{83,8}$	песок	$\frac{2,0}{25}$	0,08	6,8	20,4	$\frac{0,63}{9,4}$	M _{4.3} $\frac{Cl 81 SO4.10 HCO3.9}{Na 73 Mg 19 Ca 9}$
29-368	$\frac{108,9}{138,0}$	107-122	$\frac{5,0}{109,9}$	песок	$\frac{1,24}{17,5}$	0,07	7,1	25,2	$\frac{0,63}{9,45}$	M _{6.6} $\frac{Cl 67 SO4.28 HCO3.5}{Na 77 Mg 18 Ca 5}$
136-377	$\frac{109,1}{135,0}$	108-120	$\frac{10,0}{99,1}$	песок	$\frac{1,5}{30}$	0,05	7,8	2,0	$\frac{0,52}{6,2}$	M _{5.2} $\frac{Cl 77 SO4.16 HCO3.7}{Na 74 Mg 20 Ca 6}$
66-372	$\frac{119,5}{148,0}$	118-135	$\frac{35,0}{84,5}$	песок	$\frac{2,0}{17}$	0,11	7,3	14,2	$\frac{0,73}{12,4}$	M _{2.9} $\frac{Cl 73 SO4.15 HCO3.12}{Na 61 Mg 28 Ca 11}$
3-369	$\frac{133,9}{138,0}$	118-136	$\frac{30,0}{103,9}$	песок	$\frac{0,97}{15}$	0,06	7,3	27,6	$\frac{0,3}{5,4}$	M _{3.5} $\frac{Cl 86 HCO3.7 SO4.7}{Na 65 Mg 28 Ca 7}$
90	$\frac{130,0}{135,0}$	117-126	$\frac{35,0}{95,0}$	песок	$\frac{1,66}{35,0}$	0,047	6,3	16,27	$\frac{0,61}{5,5}$	M _{4.4} $\frac{Cl 63 HCO3.28 SO4.10}{Na 78 Mg 18 Ca 3}$
104	$\frac{123,0}{198,0}$	119-127	$\frac{13,0}{110,0}$	песок	$\frac{2,17}{42,0}$	0,05	8,6	22,6	$\frac{0,6}{4,8}$	M _{7.5} $\frac{Cl 63 SO4.31 HCO3.6}{Na 82 Mg 14 Ca 4}$
37-369	$\frac{125,0}{136,0}$	108-120	$\frac{5,0}{120,0}$	песок	$\frac{1,11}{30,0}$	0,038	-	17,3	$\frac{0,33}{4,0}$	M _{5.0} $\frac{Cl 86 HCO3.8 SO4.6}{Na 80 Mg 15 Ca 5}$
87-878	$\frac{111,0}{125,0}$	92-105	$\frac{4,0}{107,0}$	песок	$\frac{2,77}{32,0}$	0,09	6,8	23,6	$\frac{0,7}{9,2}$	M _{5.4} $\frac{Cl 83 SO4.9 HCO3.8}{Na 74 Mg 18 Ca 8}$
30-392	$\frac{108,0}{125,0}$	108-118	$\frac{9,0}{99,0}$	песок	$\frac{1,7}{31}$	0,05	8,0	18,5	-	M _{3.9} $\frac{Cl 69 SO4.17 HCO3.14}{Na 81 Mg 14 Ca 5}$
36-874	$\frac{115,0}{109,0}$	90-100	$\frac{6,0}{109,0}$	песок	$\frac{1,38}{19}$	0,072	7,5	10,0	-	M _{3.6} $\frac{Cl 70 SO4.16 HCO3.14}{Na 83 Mg 12 Ca 5}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37-885	$\frac{118,0}{97,0}$	76-88	$\frac{8}{110,0}$	песок	$\frac{1,25}{20}$	0,062	6,6	19,4	-	M _{3.9} $\frac{Cl\ 85\ HCO3.9\ SO4.6}{Na\ 71\ Mg\ 23\ Ca\ 6}$
3245	$\frac{108,8}{140,0}$	112,8-129,4	$\frac{4,0}{104,8}$	песок	$\frac{1,77}{14,0}$	0,12	7,3	32,5	$\frac{1,03}{17,1}$	M _{7.2} $\frac{Cl\ 90\ HCO3.7\ SO4.3}{Na\ 57\ Mg\ 30\ Ca\ 13}$
21	$\frac{120}{146,0}$	124-137	$\frac{19,5}{126,5}$	песок	$\frac{1,11}{12,5}$	0,089	7,2	21,5	-	M _{3.7} $\frac{Cl\ 62\ SO4.28\ HCO3.10}{Na\ 65\ Mg\ 27\ Ca\ 8}$
130-378	$\frac{122,0}{115,0}$	78-90	$\frac{15,0}{107,0}$	песок	$\frac{2,22}{47,0}$	0,04	8,4	17,4	$\frac{0,42}{5,0}$	M _{4.3} $\frac{Cl\ 83\ SO4.9\ HCO3.8}{Na\ 76\ Mg\ 20\ Ca\ 4}$
Слабоводоносный, локально-водоносный нижнеолигоценый комплекс P ₃₍₂₎										
132-378	$\frac{88}{160,0}$	133,5-146,5	$\frac{6,0}{82,0}$	песок	$\frac{2,5}{34}$	0,07	8,0	1,8	$\frac{0,75}{9,74}$	M _{4.4} $\frac{Cl\ 85\ SO4.8\ HCO3.6}{Na\ 66\ Mg\ 22\ Ca\ 12}$
99-378	$\frac{118,8}{160,0}$	130-149	$\frac{20,0}{98,8}$	песок	$\frac{5,5}{28,0}$	0,21	7,2	33,0	$\frac{1,3}{24,4}$	M _{5.6} $\frac{Cl\ 84\ SO4.10\ HCO3.6}{Na\ 70\ Mg\ 21\ Ca\ 9}$
Водоносный, локально-слабоводоносный аптский-сеноманский комплекс K _{1a} – K _{2s}										
12-p	$\frac{126,95}{855,0}$	757-855	$\frac{13,0}{113,95}$	песок	$\frac{6,1}{75,0}$	0,092	8,0	1,76	$\frac{0,077}{7,58}$	M _{3.9} $\frac{Cl\ 71\ HCO3.16\ SO4.13}{Na\ 97\ Mg\ 2\ Ca\ 1}$
30-p	$\frac{110,0}{916,0}$	797-916	$\frac{1,5}{98,5}$	песок	$\frac{11,1}{14,0}$	0,79	8,1	1,71	$\frac{0,72}{86,1}$	M _{4.3} $\frac{Cl\ 78\ HCO3.15\ SO4.7}{Na\ 98\ Mg\ 2}$
1-382	$\frac{120,3}{990,0}$	810-990	$\frac{14,0}{106,3}$	песок	$\frac{7,0}{4,5}$	1,55	8,2	0,9	$\frac{2,88}{259,0}$	M _{2.5} $\frac{Cl\ 52\ HCO3.33\ SO4.15}{Na\ 98\ Mg\ 1\ Ca\ 1}$
3357	$\frac{107,0}{1050,0}$	850-1050	$\frac{+7,5}{114,5}$	песок	$\frac{10}{18}$	0,55	7,1	2,6	$\frac{1,18}{235,5}$	M _{2.6} $\frac{Cl\ 65\ HCO3.35}{Na\ 97\ Mg\ 2\ Ca\ 1}$
3-382	$\frac{119,2}{1060,0}$	830-1060	$\frac{8,0}{111,2}$	песок	$\frac{7,0}{7,0}$	1,0	7,4	0,8	$\frac{1,9}{220,4}$	M _{2.6} $\frac{Cl\ 49\ HCO3.34\ SO4.17}{Na\ 98\ Mg\ 1\ Ca\ 1}$
0291	$\frac{116,0}{1050,0}$	900-1050	$\frac{10,0}{106,0}$	песок	$\frac{0,6}{11,5}$	0,05	-	3,64	-	M _{4.6} $\frac{Cl\ 82\ HCO3.12\ SO4.6}{Na\ 95\ Mg\ 3\ Ca\ 2}$
Водоносный, локально-слабоводоносный валанжинский комплекс K _{1v}										
111	$\frac{108,0}{2014}$	1856-1916	$\frac{+25}{133}$	песок	$\frac{5,51}{63,2}$	0,09	-	61,6	-	M _{26.4} $\frac{Cl\ 99\ HCO3.1}{Na\ 85\ Ca\ 11\ Mg\ 4}$

Схема распространения основных водоносных горизонтов и комплексов



ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ А-Б



Горизонтальный масштаб 1:500 000
 Вертикальный масштаб 1:5000

9. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

На основе геоморфологического районирования, строения четвертичных отложений и ландшафтно-индикационных исследований в пределах территории листов N-43-XIII,-XIV выделено четыре природных класса ландшафтов.

Первый класс природных ландшафтов наиболее широко развит на территории обоих листов. Он распространен южнее условной границы перехода южной лесостепи к степи. Это аккумулятивная степная, слабоволнистая пролювиальная и делювиальная равнина сложенная суглинками и глинами с редкими погребенными озерными впадинами и речными долинами выполненными аллювиальными и озерными суглинками и глинами, перекрытая чехлом лессовидных, в незначительной степени эловых, озерных и болотных глин, суглинков и супесей. В пределах данного класса получили распространение богато разнотравно-типчаково-ковыльные, злаковые степи на черноземах обыкновенных, южных, солонцеватых и глубокосолончаковатых, редкие березовые колки на серых лесных почвах и солодах.

Второй класс охватывает денудационную лесостепную, плоскозападинную, участками гривистую равнину, которая широко представлена в северо-восточной части листа N-43-XIV и занимает всю северную половину листа N-43-XIII. Это равнина с неглубоким залеганием неогеновых озерных глин перекрытых чехлом лессовидных глин и суглинков с погребенными озерными впадинами заполненных аллювиальными и озерными суглинками и глинами, редкими эловыми супесями и суглинками, озерными и болотными глинами и суглинками. Здесь получили развитие злаковые, богато разнотравно-красноковыльно-овсецовые и типчаково-полынно-разнотравные степи на черноземах обыкновенных, солонцеватых, с осиново-березовыми колками и лугами на серых, темно-серых лесных почвах, солодах и солонцах.

Третий класс выделен в северо-восточной части листа N-43-XIV и приурочен к аллювиальным слабо наклонным, местами гривистым, с отдельными понижениями

поверхностям надпойменных террас р. Иртыш (I-III). Выполнены они лессовидными глинами и суглинками, аллювиальными песками, супесями и суглинками, реже эоловыми супесями и песками, озерными и болотными глинами. Здесь получили распространение богато разнотравно-типчачково-ковыльные, злаковые, галоразнотравно-злаковые степи на черноземах обыкновенных, лугово-черноземных почвах и солонцах.

К четвертому классу относится сегментно-гривистая пойма р. Иртыш прослеживающаяся в крайней северо-восточной части листа N-43-XIV, сложенная аллювиальными песками, супесями и суглинками. Здесь имеют место разнотравно-осоково-злаковые луга, полынно-типчковые степи, осоково-тростниковые болота, ивняки на луговых аллювиально-слоистых почвах.

Из современных физико-геологических процессов в пределах выделенных ландшафтов наибольшим распространением пользуются суффозионно-просадочные явления, заболачивание, засоление и осолонцевание почв, боковая и донная эрозия, эоловая дефляция.

Суффозионно-просадочные процессы на территории исследований проявляются довольно широко. Следствием их явилось образование слабо выраженных западин и уплощенных понижений на участках развития просадочных грунтов. Распределение различных типов западинного рельефа на поверхности разновозрастных равнин подчинено определенной закономерности. Так, в пределах надпойменных террас развиты преимущественно микрозападины, на поверхностях более древних уровней (Северо-Казахстанская равнина) в количественном отношении преобладают западины, в подчиненном микрозападины. Размеры и занимаемые ими площади увеличиваются.

Заболачивание отмечается в пределах замкнутых понижений со слабой проницаемостью приповерхностных отложений, где происходит аккумуляция атмосферных и талых вод, эти процессы проявляются также в результате постепенного обсыхания озерных котловин. Процессам заболачивания на водораздельной равнине способствует почти полное отсутствие здесь стока поверхностных вод, очень слабая расчлененность территории, а для второго класса ландшафтов близкое залегание глинистых пород неогена, затрудняющих инфильтрацию атмосфер-

ных осадков. На пойме, первой и второй надпойменных террасах р. Иртыш заболачивание отмечается в притыловых частях (с близким залеганием грунтовых вод), сложенных глинистыми осадками, затрудняющих водообмен.

На склонах замкнутых понижений и краевых частях заболоченных западин и отдельных озерных котловин широкое развитие преобретают процессы засоления и осолонцевания почво-грунтов вследствие капиллярного подтягивания к поверхности неглубоко залегающих минерализованных вод. Наибольшей степени засоления почво-грунтов обычно достигают до глубины 0,5 м при уровне грунтовых вод большей частью не превышающем 1-2 м. Процессы эти носят динамический характер, усиливаясь в жаркие летние месяцы и затухая во влажные периоды. Тип засоления преимущественно хлоридно-сульфатный, сульфатно-хлоридный, содовый и хлоридный.

Боковая эрозия проявляется в подмыве берегов р. Иртыш, особенно на изгибах его русла. В русле реки происходит донная эрозия, переотложение наносов и формирование отмелей.

На открытых распахиваемых участках большое развитие получают процессы эоловой дефляции, приводящие к выдуванию из почвы наиболее плодородных горизонтов.

Основная часть территории принадлежит агроландшафтам, характерной особенностью которых является распашка почв, широкое использование мелиоративных систем, химизация земель и т.д. Преобразование первичных природных экосистем в общем ограничено и в значительной мере сводится к преобразованию растительного покрова и определенным изменениям микрокомпонентного состава почвенных горизонтов. Формирование агроландшафтов приводит к усилению ряда экзогенных геологических процессов (водная и ветровая эрозия, засоление и заболачивание).

В целом слабая расчлененность рельефа, наличие бессточных озерных котловин, преимущественно глинистый состав почво-грунтов способствует здесь накоплению и локальной концентрации (в определенных объемах) отдельных веществ и химических элементов из транспортирующих сред – атмосферы и гидросферы.

Основными источниками техногенного загрязнения являются крупные населенные пункты, достаточно оживленные автотрассы (Омск-Павлодар, Омск-Кокчетав), участок железной дороги Омск-Барнаул.

Наибольшие концентрации отравляющих веществ I-III класса опасности (по ГОСТ 17.4.1 0.2-83) в почво-грунтах и донных осадках по сравнению с фоновыми для территории зафиксированы вблизи п. Шербакуль, с. Одесское (лист N-43-XIII), пп. Таврическое, Павлоградка и с. Лукьяновка (лист N-43-XIV). Так, при среднем содержании свинца не превышающим 14 мг/кг, вблизи с. Одесское, пп. Таврическое и Павлоградка оно увеличивается до 22-28 мг/кг, достигая в донных осадках искусственного водоема в с. Лукьяновка 59 мг/кг. Характер распределения цинка близок таковому для свинца. При кларковом содержании 70 мг/кг концентрация цинка вблизи вышеуказанных населенных пунктов несколько возрастает (до 86 мг/кг) и достигает максимума (102 мг/кг) на южной окраине с. Одесского. Распределение и концентрации элементов II класса опасности относительно однородны и не имеют существенной дифференциации. В пределах территории среднее содержание меди составило 28 мг/кг (максимальное – 74 мг/кг, п. Павлоградка), кобальта – 60 мг/кг (72 мг/кг п. Павлоградка), хрома – 100 мг/кг (128 мг/кг с. Одесское), никеля – 46 мг/кг (62 мг/кг с. Одесское).

Максимальная концентрация марганца (2000 мг/кг) зафиксирована в донных осадках котлована в с. Лукьяновка, железа (4110 мг/кг) – в п. Таврическое. Фоновые содержания этих элементов 850 и 3500 мг/кг, соответственно.

Стабильно высоко содержание нефтепродуктов в почво-грунтах. В пределах агроландшафтов оно близко или несколько выше предельно-допустимых концентраций (40 мг/кг). Вблизи районных центров (за исключением п. Шербакуль) присутствие углеводородов резко возрастает и достигает 12 ПДК п. Таврическое). Состояние водной среды (поверхностные и грунтовые воды) относительно благополучно, если не брать во внимание локальные загрязнения теми же нефтепродуктами. Такие аномалии выявлены в искусственных водоемах находящихся в пределах крупных населенных пунктов, реже в колодцах и скважинах оборудованных на первый во-

доносный горизонт и имеющих плохую изоляцию с поверхностью. Максимальное содержание нефтепродуктов ($0,796 \text{ мг/дм}^3$ и $0,588 \text{ мг/дм}^3$) отмечено в п. Шербакуль (колодец) и п. Таврическое (котлован), соответственно. Вместе с этим (также локально) фиксируются превышение ПДК для бария ($600-756 \text{ мг/дм}^3$) и марганца ($257-660 \text{ мг/дм}^3$).

Природные водоемы, включая р. Иртыш, относительно чисты. Единственное загрязнение нефтепродуктами обнаружено в воде оз. Желтыр (лист N-43-XIII), оно составило $0,293 \text{ мг/дм}^3$.

В целом для территории экологическая ситуация оценивается как удовлетворительная, хотя для крупных населенных пунктов, животноводческих ферм возможно выделение экологически напряженных участков.

На площади распространения плоскозападинной равнины (второй класс ландшафтов) с неглубоким залеганием неогеновых глин и близким уровнем грунтовых, часто минерализованных, вод рекомендуется ограничение хозяйственной деятельности (распашка больших площадей, нерегулируемое орошение и т.п.) инициирующее и усиливающее процессы засоления, заболачивания, ветровой эрозии, подтопления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе систематизации материалов многолетних геофизических, геолого-гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и пересмотра их в свете современных представлений о геологическом строении в пределах картируемой территории выделены и детально охарактеризованы отложения морского и континентального палеогена, континентальные осадки неогеновой и четвертичной систем. По материалам глубокого бурения на соседней площади (Омская опорная скважина, лист N-43-VIII) и интерпретации геофизических данных охарактеризованы верхнепротерозойские-нижепалеозойские образования фундамента Западно-Сибирской плиты и нижняя (сложенная мезозойскими отложениями) часть платформенного чехла.

Небесспорная позиция авторов в отношении выделения отдельных стратиграфо-генетических подразделений и положения их в плане и разрезе объясняется следующими обстоятельствами.

Границы геологических образований нижней части платформенного чехла включая кровлю ганькинской свиты, проведены путем экстраполяции разреза Омской опорной скважины (35 км к северу от северной рамки листа N-43-XIV) с учетом изогипс подошвы платформенного чехла по геофизическим данным.

Некоторое несоответствие ряда стратиграфических границ (кровля и подошва журавской свиты, подошва убинской и сладководской свит) и разночтение данных различных видов анализов объясняется наличием в пограничных зонах горизонтов перемыва, значительных по мощности (от 1 до 15 м).

Выделение в самостоятельный генетический тип верхненеоплейстоценовых эоловых образований в достаточной степени условно, оно сделано благодаря своеобразным условиям залегания (в виде вытянутых гривовидных повышений) и сравнительно легким (преимущественно супеси) литологическим составом пород относительно, схожих по происхождению, лессовидных образований представленных, в основном, суглинками и глинами.

Разделение голоценовых отложений, заполняющих отрицательные формы рельефа (озерные котловины, понижения), на озерные и полигенетические озерные и болотные проведено по различным (на взгляд авторов) условиям формирования осадков и некоторое отличие литологического состава слагающих их пород. Так, для полигенетических озерных и болотных отложений характерен более легкий механический состав пород (суглинки, супеси), засоренность (особенно в верхней части) растительными остатками, грязно-серая окраска. Озерные осадки представлены, в основном, глинами, суглинками, илами. Для пород характерна тонкая слоистость и серая окраска.

В гидрогеологическом разрезе территории по материалам опробования картировочных, водоснабженческих скважин (по глубоким горизонтам с привлечением данных с соседних терри-

торий) выделен ряд водоносных, слабоводоносных и водоупорных горизонтов и комплексов в четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых и юрских отложениях. Охарактеризованы их водообильность, фильтрационные свойства пород, а также минерализация, химический состав и температура подземных вод. Наиболее перспективным для хозяйственно-питьевого использования является водоносный, локально-слабоводоносный аптский-сеноманский комплекс покурской свиты.

Фактический материал, полученный в результате проведения ГДП, позволил рассмотреть проблемные вопросы о возможных перспективах изученного региона на урановое оруденение, связанное с деятельностью подземных вод в новейшую и былые эпохи.

Из полезных ископаемых наиболее значимыми на картируемой площади являются комплексные проявления титана и циркония, приуроченные к олигоценовым отложениям новомихайловской и журавской свит. Практическая значимость проявлений определена по содержанию условного ильменита более 40 кг/м^3 при средней мощности пласта более 2 м. Таких проявлений выделено 6, в том числе Борисовская россыпь, окунтуренная по 20 скважинам в северной части территории, остальные – по одиночным скважинам (проявление Харитоновское – лист N-43-XIII, проявления Неверовское, Курманбаевское, Амревское, Благодаровское – лист N-43-XIV). Проявления Борисовское, Неверовское, Курманбаевское приурочены к отложениям журавской свиты, остальные – к отложениям новомихайловской свиты. Проведена оценка прогнозных ресурсов по категории P_3 . Общее количество прогнозных ресурсов на территории листов N-43-XIII,-XIV составило 31,2 млн.т оксида титана и 5,15 млн.т оксида циркония. Из неметаллических ископаемых отмечено 7 разведанных месторождений кирпичного сырья, 3 из них (Шербаккульское, Борисовское, Цветнопольское) расположено на площади листа N-43-XIII и 4 (Сосновское, Таврическое, Карповское, Тихвинское) на площади листа N-43-XIV. Все они приурочены к лессовидным глинам и суглинкам. Ввиду широкого распространения лессовидных образований на картируемой территории, запасы кирпичного сырья практически неограничены.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Геологическая карта (новая серия). Масштаб 1 : 1000000. Лист N-43-(44) (Омск). Редакторы *В. С. Сурков, С. Б. Шацкий*. С-Пб: Росгеолком, 1986 г.
2. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 1000000 (новая серия). Объяснительная записка. Лист N-43 (44) Омск. Редакторы *В. С. Сурков, С. Б. Шацкий* С-Пб. Росгеолком, 1986 г.
3. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-42-XVIII. Авторы: *И. П. Васильев, В. В. Гоян*. Редактор *В. А. Мартынов*. М., 1964 г.
4. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-VII. Автор: *Р.И. Бураков*. Редактор *С. Б. Шацкий*. М., 1961 г.
5. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-VIII. Автор: *Н. Н. Слотин*. Редактор *Н. Н. Ростовцев*. М., 1962 г.
6. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XIII. Автор: *Р. И. Бураков*. Редактор *С. Б. Шацкий*. М., 1962 г.
7. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XIV. Авторы: *Л. Я. Казанцева, Г. Л. Самсонов*. Редактор *В. А. Мартынов*. М., 1966 г.
8. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XV. Авторы: *Г. Л. Самсонов, Л. Я. Казанцева*. Редактор *В. А. Мартынов*. М., 1968 г.

9. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XX. Автор: *Е. А. Семенова*. Редактор *Н.Н. Ростовцев*. М., 1959 г.
10. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири (*Ю. Н. Вараксин, В. Г. Свиридов, Н. А. Росляков* и др.) Новосибирск, материалы ОАО «Новосибирскгеология», 1998 ,т.1, с.64-87, 156-157.
11. Геоморфология Западно-Сибирской равнины. Объяснительная записка к Геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 500000. Главный редактор *И. П. Варламов*. Западно-Сибирское книжное издательство. Новосибирск, 1972 , с.35, 52-63.
12. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-42-XVIII. Автор *В. В. Гоян*. Редактор *И. М. Земскова*. М., 1979 г.
13. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-VII. Автор *В. В. Гоян*. Редактор *Г. Л. Самсонов*. М., 1974 г.
14. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-VIII. Авторы: *Л. Н. Буракова, Л. С. Михелева, А. А. Розин*. Редактор *М. В. Чуринов*. М., 1965 г.
15. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XIII. Автор *В. В. Гоян*. Редактор *И. М. Земскова*. М., 1970 г.
16. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XIV. Авторы: *Г. Л. Самсонов, Л. Я. Казанцева, В. В. Гоян*. Редактор *А. А. Розин*. М., 1969 г.
17. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XV. Авторы: *Г. Л. Самсонов, В. В. Гоян*. Редактор *А. А. Розин*. М., 1969 г.
18. Карта аномального магнитного поля СССР. Графики ΔT_a . N-43-XIII,-XIV. Редактор *П. А. Кукин*, 1965 г.
19. Карта новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири. Масштаб 1 : 2500000. Редакторы: *Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов*. Новосибирск, СНИИГГ и МС, 1978 г.
20. Карта новейших тектонических элементов. Масштаб 1 : 10000000. Редакторы:

Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов. Объединение «Арогеология» Министерства геологии СССР. М., 1981 г.

21. Новейшая тектоника нефтегазоносных областей Сибири. *Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов, П. П. Генералов* и др. М., Недра, вып. 285, 1981 г, 239 с.

22. *Сурков В. С., Жеро О. Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М., Недра, 1981 г., с.27,65.

*Фондовая**

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

24. *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 г.

25. *Афонская Л. Г., Герасимова А. С.* и др. Инженерно-геологическое районирование Омской, Томской и Новосибирской областей масштаба 1 : 500000. М., МГУ, 1965 г.

26. *Бураков Р. И., Буракова Л. Н., Чебеков А. А.* Отчет Калачинской геологической партии о результатах комплексной геолого-гидрогеологической съемки в пределах планшетов N-43-I, VII и XIII, 1960 г.

27. *Васильев И. П., Тарасенко Я. С.* Результаты поисково-ревизионных работ на цирконоильменитовые россыпи в Омской области (Отчет Тарской геологопоисковой партии за 1959-1960 гг.), 1961 г .

28. *Ведут В.В.* Карповское месторождение кирпичного сырья (Отчет Омской геологоразведочной экспедиции о результатах поисков, предварительной и детальной разведки проведенных в 1989-91 гг. в Таврическом районе Омской области), 1992 г.

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

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

31. *Залипухин М. И., Колчин С. А.* Отчет о результатах детальной аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50000, выполненной на участке Новолюбинская впадина. Фонды ЦГЭ, №1560, 1980 г.

32. *Запивалов Н. П., Яшина С. М., Московская В.И.* и др. Комплексное обобщение геолого-геофизических материалов по палеозою юга Западной Сибири, разработка основных направлений и плана работ НПГО на 1982-1985 и 1986-1990 гг., подсчет потенциальных ресурсов нефти и газа, 1980 г.

33. *Запивалов Н. П., Яшина С.М., Московская В.И.* и др. Оперативный анализ и обобщение геолого-геофизических материалов по территории деятельности НПГО, 1982 г.

34. *Земскова И. М.* и др. Региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна, 1984 г.

35. *Измайлов Ю.В.* Отчет о результатах геологоразведочных работ на Тихвинском месторождении кирпичного сырья, проведенных нерудным отрядом геологоразведочной партии в 1977-81 гг., 1981 г.

36. *Казанцева Л. Я., Малич В. И.* Геологическая карта и карта полезных ископаемых мелкого масштаба территории Омской области (Отчет Омской картосоставительской партии по работам 1961-1963 гг), 1963 г.

37. Карта перспектив нефтегазоносности отложений мезозоя и верхней части палеозоя юго-востока Западно-Сибирской плиты (Новосибирская и Омская области). Масштаб 1 : 1000000. Автор: *Московская В. И.*, 1980 г.

38. *Колтунова Г. М., Земскова И. М., Михелева Л. С., Самсонов Г. Л.* Карта подземных вод Омской области масштаба 1 : 500000 (отчет по работам Гидрогеологического участка Новосибирской опытно-методической экспедиции за 1994-95 гг.), 1998 г.

39. *Косс Л. Н., Жихарева Л. Н., Герасимова Г. А.* Объяснительная записка к картам гидрогеологического районирования по условиям сельскохозяйственного водоснабжения и орошения земель подземными водами Новосибирской и Омской областей, 1983 г.

40. *Кривонос Л. М.* Отчет Омской комплексной геолого-гидрогеологической партии по результатам поисково-разведочных работ в русле р. Иртыша за 1985-87 гг, 1987 г.

41. *Кривонос Л. М.* « Геолого-экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов Омской области» масштаба 1 : 400000, 1998 г.

42. *Крутиков Г. Н.* Шербакульское месторождение кирпичного сырья, 1954 г.

43. *Крутиков Г. Н., Поспелов П.К.* Сосновское и Азовское месторождения суглинков Азовского района Омской области (Отчет Омской нерудной партии за 1959 г), 1960 г.

44. *Логвинова Т. Г., Казанцева Л. Я.* Отчет о результатах специализированной для целей мелиорации инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200000 с геологогидрогеологическим доизучением на площади 5700 кв. км в пределах территории листов N-43-XIV, XV (по работам Русско-Полянского отряда за 1982-1985 гг), 1985 г.

45. *Логвинова Т. Г., Муратов Т. М.* Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1 : 200000 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 1985-1989 гг.), 1989 г.

46. *Мартынов В. А., Самсонов Г. Л.* Обзорное мелиоративно-гидрогеологическое районирование территории Омской и Новосибирской областей (отчет по теме №178 за 1971-75 гг), 1975г.

47. *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 : 50000), 1986 г.

48. *Муратов Т. М., Маркеев В. Е., Максимов А. П.* Материалы комплексного геологического доизучения территории листов N-43-XIII,-XIV масштаба 1 : 200000 (1989 – 2000гг).

49. *Осыко Т. И., Алекскерова З. Т., Гуревич М.С., Ростовцев Н. Н.* Сводный геологический отчет по Омской опорной скважине. С-Пб, 1956 г.

50. *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 1963-1964 гг), 1965 г.

51. *Слотин Н. Н., Дручин И. С. Земскова И. М., Бураков Р. И.* Материалы по комплексной геолого-гидрогеологической съемке листов N-43-IX, X, XIV, XV, XXI, XXII. Отчет Павлоградской партии по работам 1955 г (в 3 частях), 1956 г.

52. *Смирнов А. В., Крамник В. Н., Смирнова Л. Г., Сурков В. С.* Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1 : 500000 (Омская область). Новосибирск, СНИИГТ и МС, 2000 г.

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

54. *Хамцов В. А., Гутермахер Р. М. и др.* Материалы гравиметрической съемки масштаба 1 : 200000 на площади листа N-43-XIII и западной половины листа N-43-XIV (Отчет специализированной гравиметрической партии №8 по теме №134/200). Фонды ЦГЭ, 2000 г.

55. Шамшиков И. Ф. Отчет о результатах обобщения геофизических материалов с целью изучения внутреннего строения отложений промежуточного яруса по югу Западно-Сибирской плиты (по работам тематической партии №29/79,81), 1981 г.

* Работы хранятся в геологических фондах ОАО «Новосибирскгеология».

Подписи к рисункам

Рис.1.1. Картограмма геологической, гидро-, инженерно-геологической и геофизической изученности. Лист N-43-ХІІІ.

1 – Госгеолкарта-2000 (1962 г) и Государственная гидрогеологическая карта масштаба 1 : 200000 (1970 г), вышедшие в первом издании; 2 – инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1 : 200000 части территории листов N-43-ХІІІ,-ХІХ,-ХХ,-ХХІ для предпроектного обоснования III очереди Южно-Омской оросительной системы (Южно-Омский отряд Новосибирской геологопоисковой экспедиции ПГО «Новосибирскгеология», 1985-1989 гг); 3 – аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50000; 4 – материалы комплексного геологического доизучения территории листов N-43-ХІІІ,-ХІV масштаба 1 : 200000 (ГДП-200) в юго-западной части Омской области (1989-2000 гг); 5 – Государственная граница Российской Федерации; 6 – границы проведения инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200000 и аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50000.

Примечание: На всю территорию Омско-Кулундинской подсерии изданы карты аномального магнитного поля (1959-1965 гг) и проведена гравиметрическая съемка масштаба

1 : 200000.

Рис. 1.2. Картограмма геологической, гидро-, инженерно-геологической и геофизической изученности. Лист N-43-XIV.

1 – Госгеолкарта-200 (1966 г) и Государственная гидрогеологическая карта масштаба 1 : 200000 (1969 г), вышедшие в первом издании; 2 – специализированная для целей мелиорации инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200000 с геолого-гидрогеологическим доизучением (Русско-Полянский отряд Иртышской нефтегазоразведочной экспедиции ПГО «Новосибирск-геология», 1982-1985 гг); 3 – аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50000; 4 – материалы комплексного геологического доизучения территории листов N-43-XIII,-XIV масштаба 1 : 200000 (ГДП-200) в юго-западной части Омской области (1989-2000 гг); 5 – Государственная граница Российской Федерации.

Примечание: На всю территорию Омско-Кулундинской подсерии изданы карты аномального магнитного поля (1959-1965 гг) и проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200000.

Рис. 4.1. Структурная карта кровли тавдинской свиты ($P_2 tv$). Лист N-43-XIII.

1 – изогипсы кровли тавдинской свиты, в м; 2- скважина (цифры: в числителе – номер по карте; в знаменателе – глубина кровли тавдинской свиты в абсолютных отметках, в м)

Рис. 4.2 Структурная карта кровли тавдинской свиты ($P_2 tv$). Лист N-43-XIV.

1 – изогипсы кровли тавдинской свиты, в м ; 2 – скважина (цифры: в числителе – номер по карте; в знаменателе – глубина кровли тавдинской свиты в абсолютных отметках, в м)

Рис. 4.3 Структурная карта кровли журавской свиты ($P_3 zr$). Лист N-43-XIII.

1 – изогипсы кровли журавской свиты, в м; 2 – скважина (цифры: в числителе – номер по карте; в знаменателе – глубина кровли журавской свиты в абсолютных отметках, в м).

Рис. 4.4 Структурная карта по кровле журавской свиты ($P_3 zr$). Лист N-43-XIV.

1 – изогипсы кровли журавской свиты, в м; 2 – скважина (цифры: в числителе – номер по карте; в знаменателе – глубина кровли журавской свиты в абсолютных отметках, в м).

Рис. 8.1 Схема распространения основных водоносных горизонтов и комплексов.

1 – границы распространения гидрогеологических подразделений; 2 – скважина (цифра сверху – номер по карте и индекс возраста опробованного гидрогеологического подразделения; слева в числителе – дебит, л/с, в знаменателе – понижение, м; справа в числителе – глубина установившегося уровня воды, м; в знаменателе – минерализация, г/дм³). Химический тип воды: 3 – гидрокарбонатный; 4 – сульфатно-хлоридный; 5 – хлоридный; 6 – гидрокарбонатно-хлоридный; 7 – хлоридно-гидрокарбонатный; 8 – смешанный; 9 – линия разреза.

Рис. 8.2 Гидрогеологический разрез по линии АБ.

1 – скважина (цифра сверху – номер скважины на карте. Стрелка соответствует напору подземных вод, цифра у стрелки – абсолютная отметка пьезометрического уровня, м; слева – дебит, л/с – понижение в м; справа – минерализация воды, г/дм³). Литологический состав: 2 – глина; 3 – суглинок; 4 – супесь; 5 – песок; 6 – алеврит; 7 – переслаивание алевритов и глин; 8 – переслаивание песков, алевритов и глин; 9 – водоупорные глины.

СПИСОК
 месторождений полезных ископаемых, показанных
 на листе N-43-XIV геологической карты и карты
 полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название место- рождения	№ по списку, использован- ной литературы	Примечание
Минеральные воды				
I-3	1	Таврическое	38	Запасы 0,345 тыс.м ³ /сут J – 12,9 мг/дм ³ Br – 76 мг/дм ³
I-4	2	Ачаирское	38	Запасы 0,3 тыс.м ³ /сут Вода без специфических компонентов и свойств.

СПИСОК
месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе N-43-ХІІІ карты четвертичных обра-
зований масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название месторождения	№ по списку использованной литературы	Примечание
Суглинки и глины кирпичные				
I - 2	1	Шербакульское	42	Запасы по категориям $A+B+C_1 = 975 \text{ тыс.м}^3$
I - 3	2	Борисовское	41	Запасы по категориям $A+B+C_1 = 99 \text{ тыс.м}^3$
II - 4	1	Цветнопольское	41	Запасы по категориям $A+B+C_1 = 340 \text{ тыс.м}^3$

СПИСОК
месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе N-43-XIV карты четвертичных
образований масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на кар- те	Вид полезного иско- паемого и название месторо- ждения	№ по списку ис- пользованной ли- тературы	Примечание
Суглинки и глины кирпичные				
I-1	3	Сосновское	43	Запасы по категориям $A + B + C_1 = 123 \text{ тыс.м}^3$
I-3	2	Таврическое	41	Запасы по категориям $A + B + C_1 = 486 \text{ тыс.м}^3$
I-3	3	Карповское	28	Запасы по категориям $A + B + C_1 = 931 \text{ тыс.м}^3$
II-4	2	Тихвинское	35	Запасы по категориям $A + B + C_1 = 838 \text{ тыс.м}^3$
Пески строительные				
I-4	3	Верхнеачаирское- Нишнепокровское	40	Запасы по категориям $A + B + C_1 = 3212 \text{ тыс.м}^3$

СПИСОК
 проявлений полезных ископаемых, показанных на
 листе N-43-ХІІІ геологической карты и карты полезных
 ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название проявления	№ по списку использо- ванной литерату- ры	Тип объекта, краткая характеристика
Бурый уголь				
I - 4	1	Барсуковское	48	Скв. 2, в интервалах: 59,6 – 60,6 м, 73,4 – 74,4 м
I - 4	2	Трубецкое	26	Скв. 7, в интервале 55,9 – 57,6 м
II - 1	1	Славянское	48	Скв. 14, в интервале 64 – 65,2 м
Титан и цирконий				
I - 1	1	Селивановское	48	Скв. 4, в интервале 137-138,4 м, содержание условного ильме- нита (с) 44,1 кг/м ³
I - 3	1	Борисовское	48	В подошвенной части журав- ской свиты (P ₃ žr) на глубине 107-125 м россыпь со средним содержанием условного ильме- нита (с) 64,3 кг/м ³ , средней мощностью 2,01 м
III - 1	1	Еремеевское	48	Скв. 22, в интервале 156,5 – 157, 2 м, с- 42,8 кг/м ³
III - 4	1	Харитоновское	48	Скв. 23, в интервале 180,8 – 188,6 м, с-55,5 кг/м ³

СПИСОК
 проявлений полезных ископаемых, показанных на листе
 N-43-XIV геологической карты и карты полезных
 ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название проявления	№ по списку использо- ванной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Титан и цирконий				
I-1	1	Борисовское	48	В подошвенной части журав- ской свиты (Р ₃ žr) на глубине 115-123 м, россыпь со сред- ним содержанием условного ильменита (с) 64,3 кг/м ³ сред- ней мощностью 2 м
I-1	2	Сосновское	48	Скв. 13, в интервале 156,7 – 157,6м, с-59,4 кг/м ³
I-4	1	Ачаирское	48	Скв. 1, в интервале 170 – 172 м, с- 46,6 кг/м ³
II-2	1	Неверовское	48	Скв. 24, в интервале 101 – 103,2 м, с – 51,2 кг/м ³
II-4	1	Амревское	48	Скв. 25, в интервале 138-142,8 м, с – 59,3 кг/м ³
III-3	1	Хорошковское	48	Скв. 39, в интервале 137-139м, с – 43,6 кг/м ³
IV-1	1	Благодаровское	48	Скв. 58, в интервале 161,8 – 168м, с – 55 кг/м ³
IV-4	1	Курманбаевское	48	Скв. 57, в интервале 99,3 – 101,6 м, с- 42,5 кг/м ³

Приложение 6

СПИСОК
 прогнозируемых объектов полезных ископаемых, показанных
 на листе N-43-XIII схемы минерагенического районирования
 и прогноза на титан, цирконий

№№ п/п	Номер по схеме минерагени- ческого рай- онирования	Россыпной район, россыпной узел, россыпное поле	Площадь объекта, кв.км	Примечание
Металлические полезные ископаемые Цветные металлы <i>Титан, цирконий</i>				
1	0.1	Борисовско-Павлоградский россыпной район. Журавская свита		
2	0.1.1	Борисовский россыпной узел	570	Включая пло- щадь россыпи на листе N-43-XIV
3	0.1.0.1	Харитоновское россыпное по- ле		

СПИСОК
 прогнозируемых объектов полезных ископаемых, показанных
 на листе N-43-XIV схемы минерагенического районирования
 и прогноза на титан, цирконий

№№ п/п	Номер по схеме минерагенического районирования	Минерагеническая зона, рудный район, рудный узел, рудное поле	Площадь объекта, кв.км	Примечание
Металлические полезные ископаемые Цветные металлы <i>Титан, цирконий</i>				
1	0.1	Борисовско-Павлоградский россыпной район.		
2	0.1.1	Борисовский россыпной узел	540	Включая площадь россыпи на листе N-43-XIII
3	0.1.0.1	Неверовское россыпное поле	28	
4	0.1.0.2	Амревское россыпное поле	28	
5	0.1.0.3	Благодаровское россыпное поле	15	
6	0.1.0.4	Курманбаевское россыпное поле	20	

Сводная таблица
прогнозных ресурсов титана, циркония
(лист N-43-ХІІІ)

№№ п/п	Номер объекта по схеме минерагенического районирования	Наименование объекта	Прогнозные ресурсы категории Р ₃ , млн.т		Оценка перспективности площади и надежность ее определения	Рекомендуемые виды работ	Примечание
			TiO ₂	ZrO ₂			
1	0.1.1	Борисовский россыпной узел	20	3,5	С/В	ГДП-50	Включая площадь россыпи на листе N-43-ХІV
2	0.1.0.1	Харитоновское россыпное поле	3,5	0,6	С/В	ПО 2	

- Примечание:* 1. Оценка степени перспективности: С – средняя
2. Оценка надежности: В – вполне надежная
3. Рекомендуемые виды работ:
ГДП-50 – геологическое доизучение масштаба 1 : 50000
ПО 2 – поисково-оценочные работы второй очереди.

Сводная таблица
прогнозных ресурсов титана, циркония
(лист N-43- XIV)

№№ п/п	Номер объекта по схеме минерагенического районирования	Наименование объекта	Прогнозные ресурсы категории Р ₃ , млн.т		Оценка перспективности площади и надежность ее определения	Рекомендуемые виды работ	Примечание
			TiO ₂	ZrO ₂			
1	0.I.1	Борисовский россыпной узел	20	3,5	С/В	ГДП-50	Включая площадь россыпи на листе N-43-ХІІІ
2	0.I.0.1	Неверовское россыпное поле	1,4	0,2	Н/М	-	
3	0.I.0.2	Амревское россыпное поле	4	0,4	С/С	ПО 2	
4	0.1.0.3	Благодаровское россыпное поле	1,5	0,25	С/С	ПО 2	
5	0.I.0.4	Курманбаевское россыпное поле	0,8	0,2	С/В	ПО 2	

Примечание: 1. Оценка степени перспективности: Н – низкая
С – средняя
2. Оценка надежности: В – вполне надежная
С – средняя
М – малая
3. Рекомендуемые виды работ:
ГДП-50 – геологическое доизучение масштаба 1 : 50000
ПО 2 – поисково-оценочные работы второй очереди.

СПИСОК

буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли тавдинской и журавской свит (лист N-43-ХІІІ)

№№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	2	3
Геологическая карта		
1	Скважина 143,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 590
2	Скважина 157,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 589
3	Скважина 284 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 1
4	Скважина 145,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 525
5	Скважина 1075 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	26, скв. 11-Р
6	Скважина 135 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 562
7	Скважина 243 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 306
8	Скважина 261 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 417
9	Скважина 145,4 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 559
10	Скважина 8,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 13
11	Скважина 274 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 2
12	Скважина 198,7 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 603
13	Скважина 11,7 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 34

Продолжение прил.10

1	2	3
14	Скважина 132,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв.555
15	Скважина 29,8 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	45, скв. 33
16	Скважина 116 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 4
17	Скважина 15,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 32
18	Скважина 205 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 04
19	Скважина 145,4 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 573
20	Скважина 209 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 2
21	Скважина 138 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 6
22	Скважина 195 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 05
23	Скважина 217,8 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 07
24	Скважина 118,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	48, скв. 10
25	Скважина 67 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (журавская свита) отложений	26, скв. 10
26	Скважина 172 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 308
27	Скважина 14,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 111
28	Скважина 68 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (абросимовская свита) отложений	26, скв. 82
29	Скважина 1000 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	26, скв. 12-Р
30	Скважина 205,3 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 08
31	Скважина 213 м, вскрывает разрез четвертичных неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 1к
32	Скважина 70 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (бещеульская свита) отложений	26, скв.313

Продолжение прил. 10

1	2	3
33	Скважина 160,3 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 06
Карта четвертичных образований		
34	Скважина 11 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 110
35	Скважина 9 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 68
36	Скважина 6,4 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 557
37	Скважина 6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 555
38	Скважина 10 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 96
39	Скважина 4 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 91
40	Скважина 6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 204
41	Скважина 4 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 202
42	Скважина 50,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (бещеульская свита) отложений	26, скв. 317
43	Скважина 7,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 462
44	Скважина 10 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 106
45	Скважина 9,8 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 97
46	Скважина 5,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 95
47	Скважина 8,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 112
48	Скважина 10,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 104
49	Скважина 7,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 81
50	Скважина 12,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 103
51	Скважина 7,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 101
52	Скважина 8 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 99
53	Скважина 51,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (бещеульская свита) отложений	26, скв. 316
54	Скважина 8,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 92

Продолжение прил.10

1	2	3
56	Скважина 5,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 549
57	Скважина 7,7 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 87
58	Скважина 9 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 114
59	Скважина 12,5 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	26, скв. 457
60	Скважина 10,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 269
61	Скважина 9,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 153
62	Скважина 55 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (абросимовская свита) отложений	26, скв. 11
63	Скважина 15,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 87
64	Скважина 16,8 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	26, скв. 150
65	Скважина 49,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	26, скв. 48
66	Скважина 13,5 м, вскрывает разрез четвертичных (сладководская свита) отложений	26, скв. 133
67	Скважина 17,8 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45, скв. 84
68	Скважина 18,5 м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	45, скв. 113
69	Скважина 18 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	45 , скв. 93
<p><i>Примечание.</i> На карте четвертичных образований показаны также буровые скважины 4, 7, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 28, 33, отображенные на геологической карте. На структурной карте кровли тавдинской свиты, показаны скважины, отображенные на геологической карте.</p>		
Структурная карта кровли журавской свиты		
70	Скважина 131 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 567
71	Скважина 140,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 566
72	Скважина 145,1 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 564
73	Скважина 131 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 563 ^a

Продолжение прил.10

1	2	3
74	Скважина 138,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 588
75	Скважина 135,9 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 563
76	Скважина 138,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 586
77	Скважина 130,8 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 563 ^б
78	Скважина 131 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 561
79	Скважина 152,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 584
80	Скважина 131 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 560
81	Скважина 126,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 558
82	Скважина 131 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 557
83	Скважина 138 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 581
84	Скважина 131 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 556
85	Скважина 155,4 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 5
86	Скважина 140,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 554
87	Скважина 115,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 2
88	Скважина 140 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 1
89	Скважина 136 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 3

Продолжение прил.10		
1	2	3
90	Скважина 142 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 7
91	Скважина 122 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 9
92	Скважина 213 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (исилькульская свита) отложений	48, скв. 307
93	Скважина 133,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 12
94	Скважина 123 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 617
95	Скважина 120,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	48, скв. 11
<p><i>Примечание.</i> На структурной карте кровли журавской свиты показаны также буровые скважины 1-4, 6-9, 11, 12, 14, 16, 18-26, 28, 30, 31, 33, отображенные на геологической карте.</p>		

СПИСОК
 буровых скважин, показанных на геологической карте,
 карте четвертичных образований и структурных картах
 кровли тавдинской и журавской свит
 (лист N-43-XIV)

№№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	2	3
Геологическая карта		
1	Скважина 498м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (люлинворская свита) отложений	48, скв. 011
2	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 1
3	Скважина 87м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	44, скв. 25
4	Скважина 150м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 27
5	Скважина 15м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 3
6	Скважина 31м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	44, скв. 1
7	Скважина 50,1м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (бещеульская свита) отложений	50, скв. 4
8	Скважина 13м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	51, скв. 184
9	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 9
10	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 11
11	Скважина 1120м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	29, скв. 9-Р
12	Скважина 27м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 5
13	Скважина 262м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 605
14	Скважина 9м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 13
15	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 15

1	2	3
16	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 18
17	Скважина 135м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	50, скв. 8
18	Скважина 135,1м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 17
19	Скважина 27м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	44, скв. 4
20	Скважина 97,5м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	44, скв. 26
21	Скважина 261,6м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	50, скв. 1
22	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 33
23	Скважина 1080м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	29, скв. 32-Р
24	Скважина 234м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 01
25	Скважина 279,1м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 010
26	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 43
27	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 49
28	Скважина 134м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	48, скв. 19
29	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 53
30	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 55
31	Скважина 136м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 18
32	Скважина 22,2м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 6

1	2	3
33	Скважина 147м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 25
34	Скважина 142м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	48, скв. 22
35	Скважина 252,6м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	50, скв. 2
36	Скважина 253м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 09
37	Скважина 60,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	44, скв. 27
38	Скважина 19м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 76
39	Скважина 146,6м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 21
40	Скважина 15м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 79
41	Скважина 143м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 23
42	Скважина 291м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	51, скв. 152
43	Скважина 27м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 16
44	Скважина 960м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	29, скв. 6-Р
45	Скважина 133,3м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	50, скв. 5
46	Скважина 18м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 94
47	Скважина 192м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 614
48	Скважина 20м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 93
49	Скважина 19,5м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 99

1	2	3
50	Скважина 50м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	50, скв. 10
51	Скважина 252м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	50, скв. 9
52	Скважина 50,9м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	50, скв. 6
53	Скважина 52м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	50, скв. 23
54	Скважина 28,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 18
55	Скважина 253м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 606
56	Скважина 48,4м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	44, скв. 17
57	Скважина 170м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 608
58	Скважина 211,6м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	48, скв. 03
59	Скважина 30,9м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 19
60	Скважина 16м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	44, скв. 110
Карта четвертичных образований		
61	Скважина 52м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	50, скв. 7
62	Скважина 11м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	51, скв. 758
63	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 7
64	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 14
65	Скважина 13,5м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 21
66	Скважина 12м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 25
67	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 35
68	скважина 10м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 40

1	2	3
69	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 44
70	Скважина 10,5м вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 52
71	Скважина 10,5м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 59
72	скважина 15м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 86
73	Скважина 18м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 96
74	Скважина 27,3м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	44, скв. 20
75	Скважина 16м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 100
76	Скважина 18м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 98
77	Скважина 20м, вскрывает разрез четвертичных (убинская свита) отложений	44, скв. 102
<p><i>Примечание.</i> На карте четвертичных образований показаны также буровые скважины 2, 3, 5, 8, 9, 12, 14-16, 18, 19, 21, 24, 26, 27, 29-32, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 46, 48-50, 52, 53, 55-57, 60, отображенные на геологической карте. На структурной карте кровли тавдинской свиты показаны скважины, отображенные на геологической карте</p>		
Структурная карта кровли журавской свиты		
78	Скважина 151м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 28
79	Скважина 130,8м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	50, скв. 11
80	Скважина 141м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 14
81	Скважина 200,1м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	50, скв. 151
82	Скважина 137м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 26
83	Скважина 191,3м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	50, скв. 155
84	Скважина 136,5м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	48, скв. 15

1	2	3
85	Скважина 141м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 16
86	Скважина 130,2м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 13
87	Скважина 106,8м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	50, скв. 3
88	Скважина 160м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 611
89	Скважина 132м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 24
90	Скважина 153м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 612
91	Скважина 151м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 613
92	Скважина 150м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 610
93	Скважина 163м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 615
94	Скважина 142м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 20
95	Скважина 174м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 607
96	Скважина 173м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	48, скв. 609
<i>Примечание.</i> На структурной карте кровли журавской свиты показаны также буровые скважины 3, 4, 13, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 28, 31, 33-36, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 51, 55, 57,58, отображенные на геологической карте.		

ТАБЛИЦА
стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых
картировочными скважинами (лист N-43-ХIII)

Наименование выработка	Геологический индекс	Скважины																					
		<u>1</u> 110,7			<u>2</u> 110,6			<u>3</u> 110,4			<u>4</u> 119			<u>5</u> 116			<u>6</u> 109,5			<u>7</u> 111			
Номера скважин. Абсолютная отметка устья, м		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. М	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Озерные отложения	<i>l Q_{IV}</i>																						
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q_{IV}</i>																						
Делювиальные отложения	<i>d Q_{III-IV}</i>																						
Лессовидные образования	<i>L Q_{III}</i>	0	110,7	2,8	0	110,6	3,9	0	110,4	5,5	0	119	3,8	0	116	3	0	109,5	2,5	0	111	3,3	
Эоловые отложения	<i>v Q_{III}</i>																						
Карасукская свита	<i>a,l, Q_{II-III} kr</i>																						
Сладководская свита	<i>p,d Q_{I-II,SV}</i>										3,8	115,2	7,8										
Убинская свита	<i>l Q_E ub</i>																						
Павлодарская свита	<i>N₁₋₂ pv</i>	2,8	107,9	20,2	3,9	106,7	16,3	5,5	104,9	15,5	11,6	107,4	12,4	3	113	16	2,5	107	20,1	3,3	107,7	15,7	
Таволжанская свита	<i>N₁ tv</i>	23	87,7	33,6	20,2	90,4	37,2	21	89,4	22,1	24	95	23,6	19	97	32	22,6	86,9	23,4	19	92	31	
Бещеульская свита	<i>N₁ bš</i>	52	58,7	9,2	51,4	59,2	9,3	43,1	67,3	24,3	47,6	71,4	12,1	51	65	7	46	63,5	10,4	50	61	5,9	
Абросимовская свита	<i>N₁ ab</i>	61,2	49,5	28,9	60,7	49,9	28,1	67,4	43	25,1	59,7	59,3	16,7	58	58	23	56,4	53,1	20,4	55,9	55,1	31,7	
Журавская свита	<i>Р₃ žr</i>	90,1	20,6	32,7	88,8	21,8	36,2	92,5	17,9	24,4	76,4	42,6	28,8	81	35	25	76,8	32,7	39,8	87,6	23,4	36,4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Новомихай- ловская сви- та	$P_3 nm$	122,8	-12,1	вскр. 20,4	125	-14,4	вскр 32,6	116,9	-6,5	83,7	105,2	13,8	вскр 40	106	6	80	116,6	-7,1	вскр 18,4	124	-13	107	
Исилькульск- ая свита	$P_3 is$							200,6	-90,2	24,6				186	-70	35							
Тавдинская свита	$P_2 tv$							225,2	-114,8	вскр 58,6				221	-105	219				231	-120	вскр 11,9	
Люлинвор- ская свита	$P_{1-2} ll$													440	-324	125							
Ганькинская свита	$K_2 - P_1 gn$													565	-448	167							
Славгород- ская свита	$K_2 sl$													732	-616	138							
Ипатовская свита	$K_2 ip$													870	-754	20							
Кузнецовска я свита	$K_2 kz$													890	-774	40							
Покурская свита	$K_{1-2} pk$													930	-814	вскр 145							

Наименование выработок	Геологи- ческий индекс	С к в а ж и н ы																					
		<u>15</u> 112,4			<u>16</u> 112,3			<u>17</u> 110,4			<u>18</u> 112,8			<u>19</u> 117,5			<u>20</u> 112,5			<u>21</u> 114,9			
Номера скважин Абсолютная от- метка устья, м	Наименование стратиграфически х подразделений	Глуб. Кров. М	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	Мощ. М	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Озерные отложения	<i>l Q_{IV}</i>																						
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q_{IV}</i>																						
Делювиальные отложения	<i>d Q_{III-IV}</i>																						
Лессовидные образования	<i>L Q_{III}</i>	0	112,4	4,6	0	112,3	3,2	0	110,4	1,8	0	112,8	4,2	0	117,5	5,5				0	114,9	3	
Эоловые отложения	<i>v Q_{III}</i>																						
Карасукская свита	<i>a,l Q_{I-III} kr</i>							1,8	108,6	2,2													
Сладководская свита	<i>p,d Q_{I-II} sv</i>																			3	111,9	3	
Убинская свита	<i>l Q_E ub</i>				3,2	109,1	5,6				4,2	108,6	12,2							6	108,9	2,9	
Павлодарская свита	<i>N₁₋₂ pv</i>	4,6	107,8	13,5	8,8	103,5	10,4	4	106,4	вскр 11,6	16,4	96,4	17,2	5,5	112	12,7				8,9	106	13,9	
Таволжанская свита	<i>N₁ tv</i>	18,1	94,3	вскр 11,7	19,2	93,1	30,4				33,6	79,2	16,4	18,2	99,3	29,8	13,8	98,7	27,8	22,8	92,1	36,9	
Бещеульская свита	<i>N₁ bš</i>				49,6	62,7	10,8				50	62,8	22	48	69,5	8,1	41,6	70,9	15,8	59,7	55,2	9,5	
Абросимовская свита	<i>N₁ ab</i>				60,4	51,9	20				72	40,8	9	56,1	61,4	22,3	57,4	55,1	19,9	69,2	45,7	14,8	
Журавская свита	<i>P₃ žr</i>				80,4	31,9	32,8				81	31,8	27,2	78,4	39,1	25,2	77,3	35,2	31,4	84	30,9	31,8	
Новомихайловская свита	<i>P₃ nm</i>				113,2	-0,9	вскр 2,8				108,2	4,6	67,1	103,6	13,9	Вскр 41,8	109,6	2,9	68,8	115,8	-0,9	вскр 22,2	
Исилькульская свита	<i>P₃ is</i>										175,3	-62,5	18,7				178,4	-65,9	23,2				
Тавдинская свита	<i>P₂ tv</i>										194	-81,2	вскр 11				201,6	-89,1	вскр 7,4				

Наименование выработки	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																					
		<u>22</u> 120			<u>23</u> 123			<u>24</u> 122,6			<u>25</u> 118,7			<u>26</u> 120,1			<u>27</u> 122,9			<u>28</u> 116,5			
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	Глуб. Кров. М	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Озерные отложения	<i>l Q_{IV}</i>																						
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q_{IV}</i>																						
Делювиальные отложения	<i>d Q_{III-IV}</i>																			0	116,5	7,3	
Лессовидные образования	<i>L Q_{III}</i>	0	120	2	0	123	3,2	0	122,6	4	0	118,7	4,5	0	120,1	4,5	0	122,9	4				
Эоловые отложения	<i>v Q_{III}</i>																						
Карасукская свита	<i>a,lQ_{II-III kr}</i>										4,5	114,2	55							7,3	109,2	52,5	
Сладководская свита	<i>p,d Q_{I-II sv}</i>	2	118	5,8	3,2	119,8	8,1	4	118,6	5,8				4,5	115,6	6,1	4	118,9	5,2				
Убинская свита	<i>l Q_{E ub}</i>																9,2	113,7	4,2				
Павлодарская свита	<i>N_{1-2 pv}</i>	5,8	112,2	2,7	11,3	111,7	20,3	9,8	112,8	17,2				10,6	109,5	8,4	13	109,9	Вскр 12				
Таволжанская свита	<i>N_{1 tv}</i>	34,8	85,2	15,2	31,6	91,4	22	27	95,6	25				19	101,1	19							
Бещеульская свита	<i>N_{1 bš}</i>	50	70	13,6	53,6	69,4	6,8	52	70,6	10,2				38	82,1	21,2							
Абросимовская свита	<i>N_{1 ab}</i>	63,6	56,4	24	60,4	62,6	17,6	62,2	60,4	21													
Журавская свита	<i>P_{3 žr}</i>	87,6	32,4	14,4	78	45	38,4	83,2	39,4	вскр 35,3	59,5	59,2	вскр 7,6	59,2	60,9	20,8				59,8	56,7	вскр 8,5	

Наименование выработок	Геологический Индекс	С к в а ж и н ы																					
		<u>29</u> 125,5			<u>30</u> 129,1			<u>31</u> 132			<u>32</u> 131			<u>33</u> 123,5			<u>34</u> 114			<u>35</u> 116			
Номера скважин. Абсолютная отметка устья, м		глуб. кров. м	Абс. отм. М	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	
Наименование стратиграфических подразделений																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Озерные отложения	<i>l Q_{IV}</i>																						
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q_{IV}</i>																						
Делювиальные отложения	<i>d Q_{III-IV}</i>																			0	116,5	7,3	
Лессовидные образования	<i>L Q_{III}</i>	0	125,5	4	0	129,1	4	0	132	7,8	0	131	2,8	0	123,5	1	0	114	2				
Эоловые отложения	<i>V Q_{III}</i>																			0	116	6,9	
Карасукская свита	<i>a,l Q_{II-III K_r}</i>																						
Сладководская свита	<i>p,d Q_{I-II SV}</i>	4	121,5	8	4	125,1	9	7,8	124,2	11	2,8	128,2	9,2	1	122,5	4,2							
Убинская свита	<i>l Q_{E ub}</i>	12	113,5	3	13	116,1	5,8	18,8	113,2	2,3	12	119	8,7	5,2	118,3	9,1							
Павлодарская свита	<i>N_{1-2 pv}</i>	15	110,5	10	18,8	110,3	21,6	21,1	110,9	18,2	20,7	110,3	19,8	14,3	109,2	20,9	2	112	вскр 9	6,9	109,1	вскр 2,1	
Таволжанская свита	<i>N_{1 tv}</i>	25	100,5	12	40,4	88,7	23,6	39,3	92,7	26,5	40,5	90,5	16,6	35,2	88,3	14							
Бещеульская свита	<i>N_{1 bš}</i>	37	88,5	23	64	65,1	7,4	65,8	66,2	9,2	57,1	73,9	вскр 12,9	49,2	74,3	13,2							
Абросимовская свита	<i>N_{1 ab}</i>	70	55,5	13,5	71,4	57,7	20,6	75	57	19,5				62,4	61,1	9,6							
Журавская свита	<i>Р_{3 žr}</i>	83,5	42	16,5	92	37,1	32	94,5	37,5	30,6				72	51,5	11,5							

Наименование выработок	Геологи- ческий Индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>8</u> 110,6			<u>9</u> 99,8			<u>10</u> 91			<u>11</u> 111			<u>12</u> 87			<u>13</u> 111			<u>14</u> 91,2		
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. М	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a</i> Q _{IV}																					
Озерные отложения	<i>l</i> Q _{IV}																					
Озерные и болотные отложения	<i>l, pl</i> Q _{IV}																					
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a¹</i> Q _{III}													0	87	21,4						
Лессовидные покровные образования	<i>L</i> Q _{III}	0	110,6	1,8	0	99,8	2,6	0	91	1,5	0	111	4				0	111	4	0	91,2	3
Эоловые отложения	<i>v</i> Q _{III}																					
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l²</i> Q _{III}				2,6	97,2	7,1	1,5	89,5	9,1												
Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l³</i> Q _{III}																					
Карасукская свита	<i>a, l</i> Q _{II-III} kr	1,8	108,8	3,2																3	88,2	4,5
Сладковская свита	<i>p, d</i> Q _{I-II} sv																					
Убинская свита	<i>l</i> Q _E ub																					
Павлодарская свита	N ₁₋₂ pv	5	105,6	вскр 8	9,7	90,1	вскр 2,3	10,6	80,4	ВВск р 1,4	4	107	18	21,4	65,6	вскр 5,6	4	107	18	7,5	83,7	вскр 1,5

Наименование выработок	Геологи- ческий индекс	С к в а ж и н ы																					
		<u>15</u> 98,7			<u>16</u> 94			<u>17</u> 109,8			<u>18</u> 109,4			<u>19</u> 96			<u>20</u> 95,5			<u>21</u> 95,6			
Номера скважин Абсолютная от- метка устья, м	Наименование стратиграфи- ческих подразделений	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. М	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a</i> Q _{IV}																						
Озерные отложения	<i>l</i> Q _{IV}																						
Озерные и болотные отложения	<i>l, pl</i> Q _{IV}																						
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a'</i> Q _{III}																						
Лессовидные покровные образования	<i>L</i> Q _{III}	0	98,7	2				0	109,8	4	0	109,4	3	0	96	1,3	0	95,5	2,5	0	95,6	0,5	
Эоловые отложения	<i>v</i> Q _{III}																						
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l²</i> Q _{III}																2,5	93	14,2				
Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l³</i> Q _{III}													1,3	94,7	6,4							
Карасукская свита	<i>a, l</i> Q _{II-III} kr	2	96,7	2,5	0	94	4																
Сладководская свита	<i>p, d</i> Q _{I-II} sv							3	106,4	3,4													
Убинская свита	<i>l</i> Q _E <i>ub</i>																						
Павлодарская свита	N ₁₋₂ <i>pv</i>	4,5	94,2	вскр 7,5	4	90	вскр 6,5	4	105,8	14,8	6,4	103	19,6	7,7	88,3	вскр 19,3	16,7	78,8	11,1	0,5	95,1	30,5	
Таволжанская свита	N ₁ <i>tv</i>							18,8	91	27,9	26	83,4	26,4				27,8	67,7	21,8	31	64,6	17,2	

Наименование выработок	Геологический индекс	С к в а ж и н ы																					
		<u>22</u> 108,5			<u>23</u> 109			<u>24</u> 109,2			<u>25</u> 98,2			<u>26</u> 98,7			<u>27</u> 108,2			<u>28</u> 109			
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																						
Озерные отложения	<i>l Q IV</i>																						
Озерные и болотные отложения	<i>lb Q IV</i>																						
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a' Q III</i>																						
Лессовидные покровные образования	<i>L Q III</i>	0	108,5	2,8	0	109	1	0	109,2	0,8	0	98,2	1,1	0	98,7	1,6	0	108,2	1,5	0	109	1,6	
Эоловые отложения	<i>v Q III</i>																						
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы	<i>a, l² Q III</i>																						
Аллювиальные и озерные отложений третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l³ Q III</i>										1,1	97,1	4,1	1,6	97,1	3,1							
Карасукская свита	<i>a, l Q II-IIIkr</i>																1,5	106,7	1,7				

Сладководская свита	$p, d Q_{I-II}$ sv																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Убинская свита	$l Q_E ub$																					
Таволжанская свита	$N_1 tv$				24	85	30	23,6	85,6	30	35,6	62,6	24							25	84	21,4
Бещеульская свита	$N_1 b\delta$				54	55	16	53,6	55,6	16,4	59,6	38,6	9,6							46,4	62,6	23,6
Абросимовская свита	$N_1 ab$				70	39	18	70	39,2	17,6	69,2	29	26,2							70	39	26,8
Журавская свита	$P_3 \dot{z}r$				88	21	40	87,6	21,6	40,4	95,4	2,8	24,2							96,8	12,2	вскр 37,2
Новомихайловская свита	$P_3 nm$				128	-19	58	128	-18,8	56,8	119,6	-21,4	117,6									
Исилькульская свита	$P_3 is$				186	-77	34	184,8	-75,6	36,8	237,2	-139	34									
Тавдинская свита	$P_2 tv$				220	-111	180	221,6	-112,4	Вскр р 12,4	271,2	-173	вскр 7,9									
Люлинворская свита	$P_{1-2} ll$				400	-291	120															
Ганькинская свита	$K_2-P_1 gn$				520	-411	166															
Славгородская свита	$K_2 sl$				686	-577	114															
Ипатовская свита	$K_2 ip$				800	-691	34															
Кузнецовская свита	$K_2 kz$				834	-725	36															
Покурская свита	$K_{1-2} pk$				870	-761	вскр 210															

Наименование выработок	Геологи- ческий индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>29</u> 108,8			<u>30</u> 111,5			<u>31</u> 111,6			<u>32</u> 109,2			<u>33</u> 110,5			<u>34</u> 113,8			<u>35</u> 113,8		
Номера скважин Абсолютная отметка устья, м		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. М	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	Мо щ 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 отложения пой- менной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																					
Озерные отло- жения	<i>l Q IV</i>																					
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q IV</i>																					
Аллювиальные отложения пер- вой надпоймен- ной террасы р.Иртыш	<i>a¹ Q III</i>																					
Лессовидные покровные обра- зования	<i>L Q III</i>	0	108,8	3	0	111,5	1,5	0	111,6	2,6	0	109,2	4,8	0	110,5	3,2	0	113,8	3,5	0	113,8	4,2
Эоловые отло- жения	<i>v Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложе- ния второй над- пойменной тер- расы р.Иртыш	<i>a, l² Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложе- ния третьей над- пойменной тер- расы р.Иртыш	<i>a, l³ Q III</i>										4,8	105,4	11,8									
Карасукская свита	<i>a, l Q II-III kr</i>	3	105,8	2,2	1,5	110	9,2															
Сладководская свита	<i>p, d Q I-II sv</i>													3,2	107,3	2,8	3,5	110,3	2,3	4,2	109,6	4
Убинская свита	<i>l Q E ub</i>																5,8	108	7	8,2	105,6	5,6
Павлодарская свита	<i>N₁₋₂ pv</i>	5,2	103,6	вскр 5,3	10,7	99,8	вскр 1,3	2,6	109	34,4	16,6	93,2	вскр 5,6	6	104,5	14,6	12,8	101	18	13,8	100	18

Наименование выработок	Геологи- ческий Индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>36</u> 113,7			<u>37</u> 114,8			<u>38</u> 115,2			<u>39</u> 120,6			<u>40</u> 119,6			<u>41</u> 120,2			<u>42</u> 121,8		
Номера скважин Абсолютная отметка устья, м		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	Мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м
Наименование стратиграфи- ческих подразделений		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Аллювиальные отложения пой- менной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																					
Озерные отло- жения	<i>l Q IV</i>																					
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q IV</i>																					
Аллювиальные отложения пер- вой надпоймен- ной террасы р.Иртыш	<i>a^I Q III</i>																					
Лессовидные покровные обра- зования	<i>L Q III</i>	0	113,7	1,1	0	114,8	3	0	115,2	2,5	0	120,6	3,5	0	119,6	5,2				0	121,8	6
Эоловые отло- жения	<i>v Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложе- ния второй над- пойменной тер- расы р.Иртыш	<i>a² Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложе- ния третьей над- пойменной тер- расы р.Иртыш	<i>a³ Q III</i>																					
Карасукская свита	<i>a,l Q II-III kr</i>																					
Сладководская свита	<i>p,d Q I-II sv</i>	1,1	112,6	3,7							3,5	117,1	6,9	5,2	114,4	4,3	4	116,2	7,6	6	115,8	10,2
Убинская свита	<i>l Qe ub</i>	4,8	108,9	13,2	15	99,8	5,2	13,8	101,4	2,2	10,4	110,2	6	9,5	110,1	1,5	11,6	108,6	10			
Павлодарская свита	<i>N₁₋₂ pv</i>	18	95,7	12	20,2	94,6	11,8	16	99,2	вскр 3	16,4	104,2	18,4				21,6	98,6	11,4	16,2	105,6	21,8

Наименование выработок	Геологи- ческий Индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>43</u> 120,5			<u>44</u> 120			<u>45</u> 121,4			<u>46</u> 124,3			<u>47</u> 122,5			<u>48</u> 125,4			<u>49</u> 130		
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. М	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																					
Озерные отложения	<i>l Q IV</i>							0	121,4	5,5												
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q IV</i>																					
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a¹ Q III</i>																					
Лессовидные покровные образования	<i>L Q III</i>	0	120,5	6	0	120	3,3				0	124,3	5,7	0	122,5	1,5	0	125,4	4,5	0	130	2,1
Эоловые отложения	<i>v Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l² Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a l³ Q III</i>																					
Карасукская свита	<i>a, l Q II-III</i> kr	6	114,5	15,4													4,5	120,9	11,3	2,1	127,9	16,1
Сладководская свита	<i>p, d Q I-II</i> sv				3,3	116,7	11,5	5,5	116,9	7,9	5,7	118,6	11,5	1,5	121	15,7						

Наименование выработок	Геологи- ческий Индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>50</u> 116			<u>51</u> 127			<u>52</u> 133,8			<u>53</u> 130,9			<u>54</u> 127,4			<u>55</u> 119,5			<u>56</u> 105,5		
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																					
Озерные отложения	<i>l Q IV</i>																					
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q IV</i>																					
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a¹ Q III</i>																					
Лессовидные покровные образования	<i>L Q III</i>	0	116	1,5	0	127	6,3	0	133,8	2,2	0	130,9	3,8	0	127,4	5,8	0	119,5	1	0	105,5	2,3
Эоловые отложения	<i>v Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a,² Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a,³ Q III</i>																					
Карасукская свита	<i>a,l Q I-III kr</i>																			2,3	103,2	вскр 46,1
Сладководская свита	<i>p,d Q I-III sv</i>	1,5	114,5	14,5	6,3	120,7	12,7	2,2	131,6	16,4	3,8	127,1	14,7	5,8	121,6	10,8	1	118,5	15			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Убинская свита	<i>l Q_E ub</i>	16	100	5,8	19	108	11,4	18,6	115,2	1,5	18,5	112,4	13,5	16,6	110,8	6,3	16	103,5	8,4			
Павлодарская свита	<i>N₁₋₂ pv</i>	21,8	94,2	8,2	30,4	96,6	13,1	20,1	113,7	19,9	32	98,9	4,8	22,9	104,5	вскр 5,6	24,4	95,1	12,4			

Наименование выработок	Геологи- ческий индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>64</u> 89,8			<u>65</u> 109,5			<u>66</u> 108,3			<u>67</u> 98,1			<u>68</u> 99,8			<u>69</u> 106			<u>70</u> 108,4		
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																					
Озерные отложения	<i>l Q IV</i>																					
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q IV</i>																					
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a¹ Q III</i>																					
Лессовидные покровные образования	<i>L Q III</i>	0	89,8	2	0	109,5	2,3	0	108,3	2,2	0	98,1	1,6	0	99,8	1,3	0	106	2,9	0	108,4	2,8
Эоловые отложения	<i>v Q III</i>																0	105,8	2,7			
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l² Q III</i>	2	87,8	7,3																		
Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a, l³ Q III</i>										1,6	96,5	6,9	1,3	98,5	7,4						
Карасукская свита	<i>a, l Q II-III kr</i>							2,2	106,1	1,9												
Сладководская свита	<i>p, d Q I-II sv</i>																					
Убинская свита	<i>l Q_E ub</i>																					
Павлодарская свита	<i>N₁₋₂ pv</i>	9,3	80,5	Вскр 1,2	2,3	107,2	вскр 11,2	4,1	104,2	вскр 7,9	8,5	89,6	вскр 2	8,7	91,1	Вскр 1,3	2,9	103,1	вскр 7,6	2,8	105,6	вскр 7,7

Наименование выработок	Геологи- ческий Индекс	С к в а ж и н ы																	
		<u>71</u> 111,4			<u>72</u> 116,4			<u>73</u> 128,6			<u>74</u> 128,7			<u>75</u> 111,7			<u>76</u> 132,6		
Номера скважин Абсолютная отметка устья, м	Наименование стратиграфи- ческих подразделений	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Аллювиальные отложения пой- менной террасы р.Иртыш	<i>a</i> Q IV																		
Озерные отло- жения	<i>l</i> Q IV																		
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl</i> Q IV				0	116,4	3,7							0	111,7	1,9			
Аллювиальные от-ложения пер- вой надпоймен- ной террасы р.Иртыш	<i>a^l</i> Q III																		
Лессовидные покровные обра- зования	<i>L</i> Q III	0	111,4	4				0	128,6	3	0	128,7	7				0	132,6	4,5
Эоловые отло- жения	<i>v</i> Q III																		
Аллювиальные и озерные отложе- ния второй над- пойменной тер- расы р.Иртыш	<i>a,l²</i> Q III	2	87,8	7,3															
Аллювиальные и озерные отложе- ния третьей над- пойменной тер- расы р.Иртыш	<i>a,l³</i> Q III																		
Карасукская свита	<i>a,l</i> Q II-III kr																		
Сладководская свита	<i>p,d</i> Q I-II sv				3,7	112,7	5,5	3	125,6	13,7	7	121,7	9,8	1,9	109,8	11,9	4,5	128,1	12,5
Убинская свита	<i>l</i> Q E ub				9,2	107,2	вскр 5,8	16,7	111,9	вскр 1,3	16,8	111,9	5,9	13,8	97,9	вскр 2,2	17	115,6	вскр 1
Павлодарская свита	N ₁₋₂ pv	4	107,4	Вскр 6,5										22,7	106	вскр 4,6			

Наименование выработок	Геологи- ческий Индекс	С к в а ж и н ы																				
		<u>84</u> 99,2			<u>85</u> 108,3			<u>86</u> 104,1			<u>87</u> 111,4			<u>88</u> 117,5			<u>89</u> 123,6			<u>90</u> 121,5		
		глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. м	глуб. кров. м	абс. отм. м	мощ. 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 отложения пойменной террасы р.Иртыш	<i>a Q IV</i>																					
Озерные отложения	<i>l Q IV</i>																					
Озерные и болотные отложения	<i>l,pl Q IV</i>																					
Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a' Q III</i>																					
Лессовидные покровные образования	<i>L Q III</i>	0	99,2	0,5	0	108,3	4,5	0	104,1	3	0	111,4	4	0	117,5	5,6	0	123,6	6	0	121,5	2
Эоловые отложения	<i>v Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложения второй надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a,l' Q III</i>																					
Аллювиальные и озерные отложения третьей надпойменной террасы р.Иртыш	<i>a,l'' Q III</i>	0,5	98,7	1				3	101,1	5	4	107,4	8	5,6	111,9	14,4						
Карасукская свита	<i>a,l Q II-III kr</i>																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

