

**Министерство природных ресурсов Российской Федерации  
Департамент природных ресурсов по Сибирскому региону  
ФГУДП «Омская геологоразведочная экспедиция»**

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

Издание второе

Серия Западно-Сибирская  
Подсерия Омско-Кулундинская  
Лист N-43-XVII, XXIII (Журавка)

**ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Составили: Ж. А. Доля, В. Е. Маркеев, Н. П. Антонюк

Редактор: кандидат геолого-минералогических наук И. П. Васильев

Эксперт НРС: Н. М. Радюкевич

Санкт-Петербург, 2001 г

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
1. Геологическая изученность.....	6
2. Стратиграфия.....	16
3. Интрузивные образования.....	86
4. Тектоника.....	87
5. Геоморфология.....	94
6. Полезные ископаемые.....	98
7. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.....	103
8. Гидрогеология.....	109
9. Эколого-геологическая обстановка.....	117
Заключение.....	124
Список литературы.....	127
Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листах N-43-XVII,-XXIII карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	133
Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листах N-43-XVII,- -XXIII геологической карты листах масштаба 1 : 200 000.....	134
Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листах N-43-XVII,- XXIII карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	136
Сводная таблица прогнозных ресурсов титана, циркония.....	137
Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли тавдинской и журавской свит (листы N-43-XVII,-XXIII).....	138
Таблица стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых картировочными и эксплуатационными скважинами (листы N-43-XVII, -XXIII).....	142
Таблица гидрогеологических характеристик основных водоносных горизонтов и комплексов.....	150

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-43-XVII, XXIII в современной структуре расположена в южной части эпипалеозойской Западно-Сибирской плиты, гетерогенный фундамент которой покрыт мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом. На тектонической схеме платформенного чехла плиты район входит в состав Омской мегавпадины. Административно территория расположена в пределах Чистоозерного, Купинского, Чановского районов Новосибирской области.

Изученная территория представляет собой плоско-волнистую, плоскую лесостепную, степную равнину с большим количеством неглубоких бессточных западин, занятых озерами, болотами и солончаками и незначительными гривовидными возвышениями высотой до 7 метров. Преобладающие абсолютные отметки 110-116 м, в озерных котловинах они снижаются до 93-100 м.

Гидросеть представлена многочисленными озерами, солеными и горько-солеными, площадью 0,5-8 км<sup>2</sup>, реже 25-40 км<sup>2</sup> (Чебаклы, Соленое). Берега озер большей частью пологие, солончаковые, местами заболоченные, поросшие камышом. Дно озер илистое, вязкое, глубина 1-2 м. Замерзают они в конце октября, вскрываются в конце апреля. Толщина льда достигает 1 м. В конце лета мелкие озера пересыхают, зимой промерзают до дна.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Среднегодовая температура воздуха в январе -19,2<sup>0</sup>С, в июле +19,3<sup>0</sup>С. Среднее количество выпадающих осадков 296 мм, а испаряемость достигает 600 -1000 мм, что говорит о большом дефиците влажности. Высота снежного покрова в среднем составляет около 30 см. Почва промерзает в среднем на 155 см. Преобладают сухие ветры юго-западного и западного направлений. Летом сильные ветры нередко вызывают пыльные бури.

В экономике района главную роль играет сельское хозяйство: земледелие и скотоводство. В крупных поселках сельского типа имеются небольшие предприятия пищевой промышленности, кирпичные заводы, мелкие ремонтно-механические мастерские. Сообщение между поселками, районными и областными центрами осуще-

ствляется в основном по профилированным и грунтовым дорогам. В северо-западной части листа проходит участок железной дороги.

Основное население района русские, украинцы, казахи, немцы.

Экологическая обстановка территории в целом удовлетворительная. В крупных поселках, где имеются локальные очаги загрязнения нефтепродуктами, рекомендуется ограничение хозяйственной деятельности.

Из современных физико-геологических процессов наиболее развиты эоловая дефляция, засоление, заболачивание.

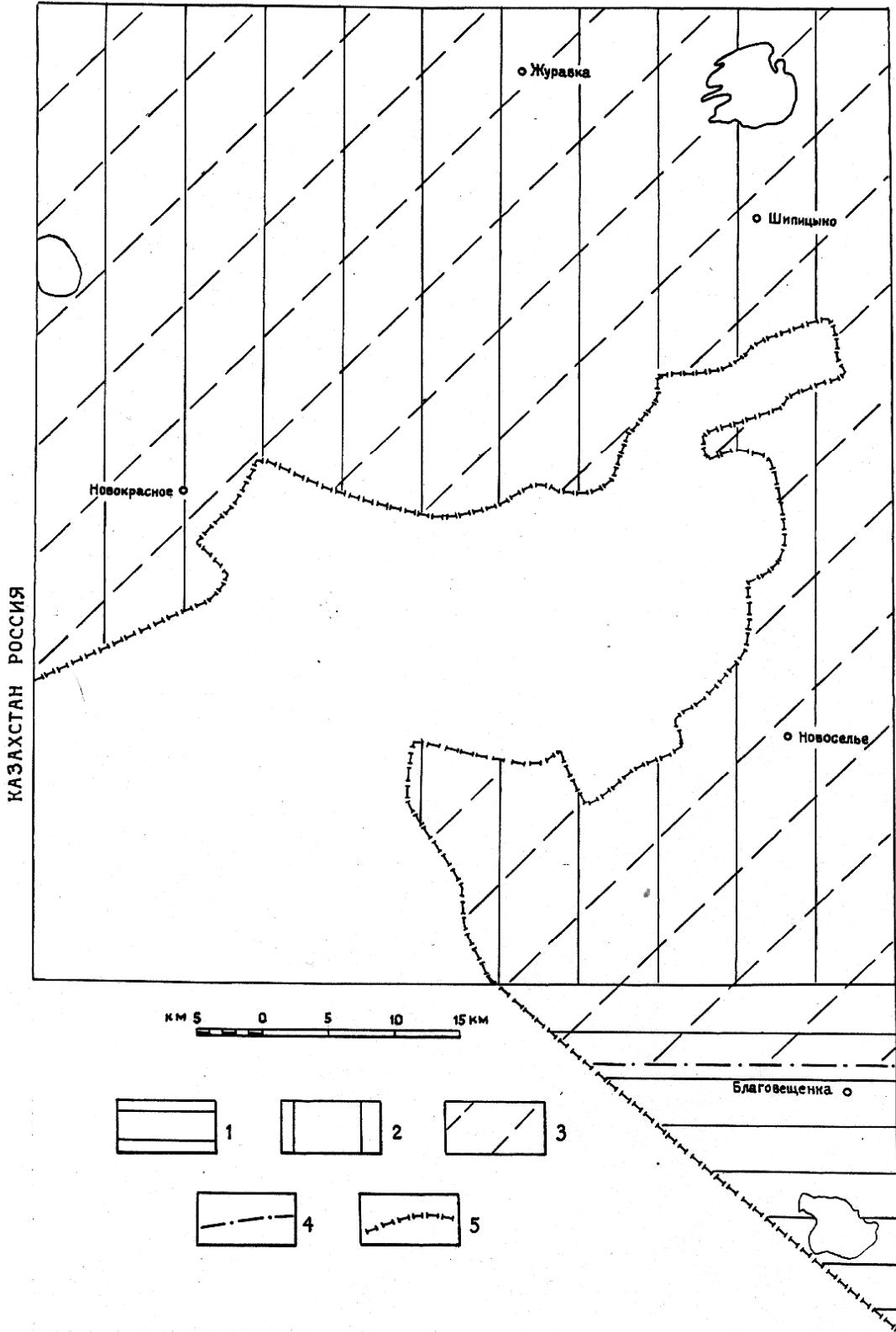
В геологическом отношении район относится к закрытому типу с простым строением, поэтому основными видами работ при геологическом картировании явилось механическое колонковое бурение, дешифрирование аэрофотоматериалов масштабов 1 : 16000, 1 : 30000 и космоснимков масштаба 1 : 500000 (геологическая дешифрируемость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

Основой для составления Государственной геологической карты листов N-43-XVII, -XXIII масштаба 1 : 200000 и объяснительной записки послужили материалы комплексного геологического доизучения листов N-43-XI, N-43-XVII, N-43-XXIII в масштабе 1 : 200000 (ГДП-200) в юго-западной части Новосибирской области, проведенного в 2000-2001 гг.

В полевых работах принимали участие геологи Омской геологоразведочной экспедиции Ж. А. Доля, А. А. Ширвелис, Н. П. Антонюк, Е. Г. Фахрутдинов и буровые мастера С. Г. Кримашевский, В. И. Блинов, В. С. Ковальчук под руководством А. И. Хромова.

Камеральную обработку осуществляли Ж. А. Доля, В. Е. Маркеев, Н. П. Антонюк, Е. Г. Фахрутдинов, З. П. Белякова. В составлении раздела «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района» принимал участие вед. науч. сотрудник ВСЕГЕИ Г. М. Шор. Цифровые модели геологических карт создавали С. И. Канушин, И. В. Швабауэр, Е. В. Касьянов, Т. М. Ракова.

Палеонтологические исследования выполнены палинологами В. С. Волковой, О. Б. Кузьминой, микропалеонтологом И. А. Кульковой (СО РАН), палеокарпологом



В. П. Никитиным (ОАО «Новосибирскгеология»). Палеомагнитные исследования проведены З. Н. Гнибиденко (СО РАН). Морской палеоген опорной скважины (N-43-XVII) изучен сотрудниками Палеонтологического института ГИН РАН В. Н. Беньямовским (фораминиферы), Г. Э. Козловой, Д. И. Витухиным (радиолярии), Г. Н. Александровой, Н. И. Запорожец (динофлагеллаты), Э. П. Радионовой (диатомеи), М. Н. Овечкиной (кокколитофориды), а также Томского госуниверситета В. М. Подобинной (фораминиферы, радиолярии) и Ю. В. Уткиным (петрографический анализ). Используются результаты палеонтологических определений, выполненных в разные годы микропалеонтологами В. Т. Балахматовой, З. И. Булатовой, Т. А. Казьминой, Р. Х. Липман, И. П. Мухиной, Н. Н. Субботиной, палинологами В. В. Зауер, Л. И. Кондинской, А. Н. Криштофовичем, В. Б. Ландышевой, М. А. Седовой. Литолого-минералогический и спектральный анализы в количестве 89 шт. выполнены в лаборатории ФГУП НГПЭ (г. Новосибирск), химические анализы воды - в лаборатории ФГУДП «Омская геологоразведочная экспедиция».

## 1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Систематические геологические, геоморфологические, геофизические, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования в Западной Сибири связаны со строительством Транссибирской железнодорожной магистрали.

В работах С. А. Архипова, К. И. Богдановича, А. Д. Бородина, Н. К. Высоцкого, И. П. Герасимова, И. И. Жилинского, Р. С. Ильина, В. П. Казаринова, М. К. Коровина, М. И. Кучина, В. А. Николаева, Г. О. Осовского, Н. Н. Ростовцева, Б. А. Саковича, Б. Ф. Сперанского, Е. В. Шумиловой, Я. С. Эдельштейна и др., 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 которой в 1963 году изданы карты аномального магнитного поля [12].

В 1953-1954 гг. Западно-Сибирским геологическим управлением (ЗСГУ) на площади листов N-43-XVII, -XVIII проведена среднемасштабная геолого-гидрогеологическая съемка. Изучены олигоценые, миоценовые, плиоценовые и четвертичные (всех четырех отделов) отложения. Проведено геоморфологическое и почвенно-мелиоративное районирование. Отмечено, что водоносные горизонты, приуроченные к меловым и неогеновым отложениям, обладают значительными запасами слабо минерализованных напорных и нередко самоизливающихся подземных вод. Выявлено, что для олигоценых и неогеновых водосодержащих горизонтов характерны невыдержанность и линзовидный характер литологического состава, пестрота вод по степени и типу минерализации, слабая водообильность и приуроченность высокоминерализованных вод к пониженным, а пресных и слабо минерализованных – к повышенным участкам. Из полезных ископаемых выявлены эоловые супеси, пригодные для производства строительного кирпича марки «75» и «50», прослой бурого угля в миоценовых отложениях. Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая и гидрогеологическая масштаба 1 : 200000 [22].

В те же годы Иртышской и Гидрогеологическими партиями Степной экспедицией ЗСГУ проведены среднемасштабная геолого-гидрогеологическая съемка, а также инженерно-геологические и почвенные исследования в северо-западной части Кулундинской и юго-западной-Барабинской степей (N-43-XXIII, -XXIV). Детально охарактеризованы нерасчлененные нижне-средне- и верхнеолигоценые, миоценовые, плиоценовые и обнажающиеся верхнечетвертичные (карасукская, аллювиально-озерных и покровных песчаных отложений свиты и делювиальные), нерасчлененные верхнечетвертичные – современные и современные отложения. Проведено геоморфологическое районирование территории. Составлены карты минерализации грунтовых вод плиоценовых и четвертичных водоносных горизонтов и схема гидрогеологического районирования для целей орошения. Для питьевого и технического использования рекомендуются слабо минерализованные гидрокарбонатные воды

меловых, пресные и минерализованные – миоценовых, а также грунтовые плиоценовых и покровных четвертичных отложений. Из полезных ископаемых отмечены пласты бурых углей в миоценовых отложениях, кирпичные суглинки. Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая масштаба 1 : 200000 [24]. По материалам съемки издана Геологическая карта листа N-43-XXIII масштаба 1 : 200000 [11].

В 1954-1955 гг. на площади листов N-43-XI, -XVII, -XXIII Западно-Сибирским геологическим управлением пройден ряд разведочно-эксплуатационных скважин на подземные воды олигоценых, неогеновых и грунтовые-четвертичных отложений. Установлено, что для водоснабжения наиболее пригодны миоценовые водоносные горизонты, обладающие высоким (до самоизлива) напором подземных вод. Грунтовые воды четвертичных отложений характеризуются повышенной минерализацией и пестрым химическим составом. Рекомендуется широкое использование пресных поверхностных вод, в том числе строительство прудов для накопления талых вод, а для крупного централизованного водоснабжения – использование артезианских меловых вод [25, 44 ].

В 1955-1963 гг. на территории Барабинской и северной части Кулундинской степей, в том числе на площади листа N-43-XVII, Карасукской геологоразведочной партией и Табулгинским отрядом Новосибирского территориального геологического управления (НТГУ) пробурен ряд разведочно-эксплуатационных скважин на воду. Выявлено, что наиболее перспективными для сельскохозяйственного водоснабжения являются высоконапорные пресные и солоноватые воды атлымской свиты, за исключением Чановского, Чистоозерного и Татарского районов, где они высокоминерализованные и низкодебитные. Здесь рекомендуется освоение поверхностных вод с помощью искусственных водоемов [26]. На отдельных участках для питьевых и хозяйственных целей могут быть использованы пресные воды песчаных отложений павлодарской (N) и чановской (Q<sub>1</sub>-Q<sub>2</sub>) свит [27].

В 1956 году Е. В. Михайловой составлена сводная гидрогеологическая карта для условий сельскохозяйственного водоснабжения листов N-43-Б, Г с объяснительной запиской, в которой обобщены результаты гидрогеологических исследова-



ний различных организаций, даны геологическая и гидрогеологическая характеристики региона и описание водоносных горизонтов юрских, меловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений. Для централизованного водоснабжения в пределах картируемой территории рекомендуется освоение вод верхнемеловых отложений [45].

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 (котловины крупных озер) [21].

В 1965 году И. Г. Зальцманом на основе систематизации материалов многолетних геологических съемок разработаны стратиграфические схемы палеогеновых и неогеновых отложений южной части Западно-Сибирской низменности (Кулундинская и южная часть Барабинской степей, Предалтайский район и др.), положенные в основу унифицированных и корреляционных стратиграфических схем. В палеогеновой толще выделена называемая серия: морские талицкая (палеоцен), люлинворская, состоящая из нижней (нижний-средний эоцен) и верхней (верхний эоцен) подсвит, и чеганская (нижний олигоцен) свиты. Вышележащие континентальные угленосные палеогеновые отложения Кулунды объединены в некрасовскую серию: атлымская, новомихайловская, знаменская (средний олигоцен) и абросимовская (верхний олигоцен) свиты. Континентальные неогеновые отложения Кулунды объединены в бурлинскую серию: таволжанская (нижний-средний миоцен), аральская (аналог таволжанской свиты в Предсалаирье и Предалтайском районе) и павлодарская (средний-верхний миоцен, нижний-средний плиоцен) свиты. Нерасчлененные континентальные верхнеплиоценовые-нижнечетвертичные отложения объединены в обскую серию: кочковская (верхний плиоцен-нижний плейстоцен), состоящая из нижней (пески) и верхней (глины) подсвит, и кулундинская (того же возраста) свиты. Составлены литолого-фациальные карты,

отражающие этапы истории геологического развития территории в палеогеновое и неогеновое время [31].

В 1966-1969 гг. Омской геологической экспедицией на площади смежного с запада листа N-43-XVI проведены дополнительные геолого-гидрогеологические работы с целью изучения геологического строения и гидрогеологических условий района для выяснения перспектив водоснабжения сельхозпредприятий и населения подземными водами. Выделены и охарактеризованы отложения верхней части морских палеогеновых чеганской (верхний эоцен-нижний олигоцен) и континентальных нерасчлененных атлымской и новомихайловской (нижний и средний олигоцен), журавской и абросимовской (верхний олигоцен), неогеновых бещеульской (нижний миоцен), таволжанской (средний миоцен), павлодарской (верхний миоцен-средний плиоцен) и четвертичных чановской (средний плейстоцен), карасукской свиты и третьей надпойменной террасы р. Иртыш (средний-верхний плейстоцен), второй надпойменной террасы, элювиально-делювиальные покровные и эоловые (верхний плейстоцен), озерно-болотные и озерные (голоцен). Наиболее перспективным для водоснабжения признан водоносный комплекс покурской свиты (верхний мел). Из полезных ископаемых отмечены повышенные содержания циркона и ильменита (журавская свита), кирпичное (верхнечетвертичные покровные отложения) и керамзитовое (карасукская и павлодарская свиты) сырье, мергели, соли и лечебные грязи (озерные отложения). Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, гидрогеологическая масштаба 1 : 200000 [36]. Изданы Геологическая [9] и Гидрогеологическая [8] карты листа N-43-XVI масштаба 1 : 200000.

В 1967 году И. Г. Зальцманом по материалам геологических исследований прежних лет составлена стратиграфическая схема отложений юрской и меловой систем Кулундинской степи. В составе юрских выделена нижне-среднеюрская тюменская свита в составе заводоуковской серии. Меловые отложения, по мнению автора, представлены полудинской (верхняя юра-валанжинский ярус), саргатской (готеривский, барремский-аптский ярусы), покурской (аптский, альбский, сеноманский ярусы) и дербышинской (туронский-датский ярусы) сериями. В составе полудин-

ской серии выделена морская тарская свита, в саргатской-лагунная и континентальная киялинская, в покурской - континентальная леньковская и дербышинской-морские кузнецовская (туронский ярус), славгородская (кампанский ярус), ганькинская (кампанский-маастрихтский и датский ярусы) и сымская (коньякский-маастрихтский и датский ярусы). Установлено, что ниже-среднеюрские отложения выполняют локальные тектонические впадины в палеозойском фундаменте, а более полный разрез меловых приурочен к северным, центральным и южным районам Кулунды [32].

В 1971-1975 гг. В. А. Мартыновым и Г. Л. Самсоновым по материалам геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и почвенных исследований прежних лет проведено мелиоративно-гидрогеологическое районирование Омской и Новосибирской областей. По степени сложности мелиоративного освоения картируемая территория отнесена к районам с умеренно сложными (дренированные участки водоразделов) и сложными (котловины крупных озер) условиями [42].

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. Для картируемой территории наиболее водообильной оценена покурская свита [34].

В ряде работ (1975-1982 гг.) ведущие геологи НПО «Новосибирскгеология» Н. П. Запивалов [33] и И. Ф. Шамшиков [18,53] и др. делят доюрский фундамент 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 вулкано-

генно-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 опубликована работа В. С. Суркова и О. Г. Жеро «Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты», где описаны тектоническое строение доюрского фундамента и мезозойско-кайнозойского чехла плиты [17].

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» [38].

В 1984-1986 гг. В. А. Мартыновым на основе ревизии результатов предшествовавших геологосъемочных работ и пересмотра палеонтологических материалов составлен каталог опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины [41].

В 1984-1995 гг. на площади листов N-43-XII, -XVIII, -XXIV проведена инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200000 с геолого-гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1 : 200000 на площади 14520 км<sup>2</sup>, в результате которой изучен и охарактеризован разрез верхней части верхнеэоценовых-нижнеолигоценовых (тавдинская свита), нижне-среднеолигоценовых (атлымская и новомихайловская свиты), верхнеолигоценовых (журавская свита), нижнемиоценовых (абросимовская свита), нижне-среднемиоценовых (бещеульская свита), верхнемиоценовых (таволжанская свита), нижне-среднеплиоценовых (павлодарская свита), среднеплиоценовых (новостаничная свита), верхнеплиоценовых (чановская, кочковская свиты), средне-верхнечетвертичных (карасукская свита), верхнечетвертичных (субаэральные, золотые, делювиальные), верхнечетвертичных – современных (озер-

ные, делювиальные) и современных (озерно-болотные, аллювиальные, озерно-аллювиальные и озерные) образований. Проведено геоморфологическое и ландшафтное районирование территории. Наиболее пригодными для питьевого водоснабжения признаны подземные воды покурской и ипатовской свит, обладающие высокой водообильностью и хорошим качеством. Из полезных ископаемых отмечены прослой бурых углей в атлымской, новомихайловской и абросимовской свитах, кирпичное и аглопоритовое сырье (субаэральные покровные отложения), пески строительные (эоловые отложения), лечебные грязи (озерные отложения). Составлены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая, гидрогеологическая, инженерно-геологическая, ландшафтно-индикационная масштаба 1 : 200000 [46]. По материалам съемки издана Геологическая карта этих листов масштаба 1 : 200000 [10].

В 1986-1989 гг. на площади листов N-43-XI, -XII, -XVII, -XVIII, -XXIV институтом ВСЕГИНГЕО выполнены работы по теме «Применение космофотоматериалов при гидрогеологическом и инженерно-геологическом картировании масштаба 1 : 200000 территории перспективного мелиоративного освоения (бассейн оз. Чаны – западная часть)». В результате дешифрирования для картируемой территории составлена схема линеаментов масштаба 1 : 1000000, на основе которой проведен линеаментный и морфоструктурный анализ и выполнено морфоструктурное и ландшафтное районирование территории применительно к масштабу 1 : 200000 с попыткой увязки таксонов ландшафтного районирования с гидрогеологическими и инженерно-геологическими [48].

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. 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 1,6 до 0,8 г/дм<sup>3</sup>, уменьшаясь в южном направлении, водообильность скважин от 9,7 до 0,8 л/с при понижении уровня на 9,4-55 м [50].

В 1988-1989 гг. на территории исследований в помощь инженерно-геологической съемке проведены площадные электроразведочные работы методом ВЭЗ и малоглубинная сейсморазведка МПВ. По результатам работ составлены геоэлектрические разрезы по профилям и карты сопротивлений и засоленности пород зоны аэрации [40,47].

В 1990 году Новосибирской опытно-методической экспедицией (Л. С. Михелева, Г. М. Колтунова) на основе пересоставления гидрогеологических легенд Кулундинско-Барабинской и Ишимской серий (1971, 1974) разработана «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.) [3].

В 1994-1998 гг. в ОАО «Новосибирскгеология» на основе анализа и ревизии 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, составитель и редактор – В. А. Мартынов).

В 1998 году 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 МСК 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 аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50000. Все материалы приведены к единому 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 [20].

В 1999 году МСК России рассмотрена и утверждена “Унифицированная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности”, составленная сотрудниками СНИИГГиМС’а, ИГНиГ СОРАН, ОАО «Новосибирск-геология» и принятая решением Межведомственного регионального стратиграфического совещания по доработке и уточнению региональных стратиграфических схем четвертичных отложений Западной Сибири (Новосибирск, 1999 г.).

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 (построенной по сейсмическим данным МОВ ОГТ) составлена «Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты» масштаба 1 : 500000 (Новосибирская область). В пределах картируемой территории выделены нерасчлененные нижне-среднепалеозойские (PZ<sub>1-2</sub>), нижне-среднедевонские (D<sub>1-2</sub>), верхнепалеозойские (PZ<sub>3</sub>) образования, а также среднепалеозойские ( $\gamma\delta$  PZ<sub>2</sub>,  $\gamma$  PZ<sub>2</sub>) интрузивные образования. Разработана и предложена легенда доюрских образований, проведено тектоническое районирование территории [49].

В 2001 году постановлением МСК по региональным стратиграфическим схемам палеогеновых и неогеновых отложений утверждена «Унифицированная региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Западно-

Сибирской равнины», составленная под руководством В. С. Волковой (ОИГГиМ СО РАН), А. Е. Бабушкина и А. Г. Головиной (СНИИГГ и МС), В. А. Мартынова, В. П. Никитина (ОАО «Новосибирскгеология») и принятая решением межведомственного регионального стратиграфического совещания по доработке и уточнению региональных стратиграфических схем палеогеновых и неогеновых отложений Западной Сибири (Новосибирск, сентябрь 2000 г.).

Подготовка к изданию Государственной геологической карты листов N-43-XVII, -XXIII масштаба 1 : 200000 выполнена согласно «Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200000 (Москва, Роскомнедра, 1995), а возрастное расчленение и индексация стратиграфических подразделений – согласно «Легенде Омско-Кулундинской подсерии...» (Новосибирск, 1998), утвержденной НРС МПР РФ 1.10.1998 г. с учетом эталонной базы условных знаков (ЭБУЗ, 2000), «Унифицированной стратиграфической схеме четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности (Новосибирск, 1999 г.) и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины» (Новосибирск, 2001 г.).

По восточной рамке листов произведена сбойка карт геологической и четвертичных образований со смежными листами N-43-XVIII,-XXIV, изданными в 1999 г. (второе издание).

## **2. СТРАТИГРАФИЯ**

Картируемая территория расположена в южной краевой части Омской мегавпадины (внутренняя тектоническая зона Западно-Сибирской плиты) на границе с Северо-Казахстанской моноклиной (внешний тектонический пояс плиты).

В геологическом строении ее принимают участие кайнозойские (четвертичные, неогеновые и палеогеновые) и мезозойские (меловые, юрские) отложения



образующие платформенный чехол (1320-2410 м), залегающие на размытой поверхности доюрских образований.

Весь разрез мезозойско-кайнозойских отложений и на 23,8-101 м образования доюрского возраста пройдены тремя нефтепоисковыми скважинами Татарской площади (N-43-XI) и Оконешниковской термальной (N-43-X).

На площади листа N-43-XVII при проведении ГДП-200 пробурена опорная скважина 14 (0,7 км юго-восточнее с. Орловка), вскрывшая верхнюю часть верхне-меловых (ганькинская свита) отложений. Полученный богатый керновый и палеонтологический материал лег в основу стратиграфического расчленения палеогеновых и неогеновых образований.

Постгеосинклинальный этап развития Западно-Сибирской плиты представляет практический интерес в плане выявления позднепалеозойских-раннемезозойских кор выветривания поверхности складчатого фундамента, с которыми может быть связана богатая рудная минерализация, выявление которой возможно постановкой глубокого бурения с изучением современными методами извлеченного кернового материала.

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

На геологической карте доюрских образований с элементами тектонического районирования [49] в пределах описываемой территории выделены следующие доюрские образования: нижний-средний, средний (нижний-средний девон) и верхний палеозой.

## Палеозой

### Нижний-средний палеозой (PZ<sub>1-2</sub>)

Данный комплекс нерасчлененных образований (в объеме кембрийской, ордовикской, силурийской систем и нижнего отдела девонской) развит в северо-западной и юго-восточной частях картируемой территории. Он и представлен угли-

сто-кремнистыми, серицитово-хлоритовыми и слюдяными сланцами, филлитами, известняками мраморизованными, доломитизированными, эффузивами разного состава зеленокаменно измененными. Они составляют наиболее дислоцированную часть разреза, для дифференциации которой на более дробные стратиграфические подразделения нет достаточных оснований.

Средний палеозой  
Девонская система  
Нижний-средний отделы (D<sub>1-2</sub>)

Нижне-среднедевонские образования выделены в основном за пределами картируемой территории, заходя в пределы юго-восточной части листа N-43-XVII лишь крайним небольшим западным участком. По геофизическим данным на общем отрицательного фона поле они выделяются положительными аномалиями силы тяжести субширотной ориентировки и набором локальных разноориентированных положительных магнитных аномалий интенсивностью до 40 нТл. Предположительно нерасчлененные образования представлены известняками органогенными, массивными, аргиллитами, алевролитами, покровами основных эффузивов, туфами, туфопесчаниками.

Верхний палеозой (PZ<sub>3</sub>)

Нерасчлененные верхнепалеозойские терригенные отложения выделены в северо-восточной части картируемой территории по результатам анализа геофизических материалов. Ввиду исключительно слабой геологической изученности их датировка базируется преимущественно на сопоставительском анализе вскрытых единичными скважинами (Тебисская 2-Р - N-43-VI, Барабинская I - N-44-I) пород с породами в обрамлении Западно-Сибирской плиты, а также по тектонической позиции структурно-формационных зон. Представлены они предположительно алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами.

## Мезозой

Мезозойская эратема представлена отложениями юрской и меловой систем, слагающими мощную (1150-2160 м) нижнюю часть платформенного чехла. Мощность их закономерно уменьшается в юго-юго-восточном направлении и в крайней юго-восточной части площади листа N-43-XVII предполагается полное выклинивание юрских и части меловых отложений. В мезозойскую эпоху накапливались чередующиеся толщи морских и континентальных отложений.

Анализ изменения гипсометрического положения подошвы [49] и нижних горизонтов [4] платформенного чехла в направлении от Татарских нефтепоисковых скважин (N-43-XI) к горному обрамлению через картируемую территорию позволяет с достаточной долей уверенности (путем интерполяции и геологических построений) утверждать, что в пределах последней наиболее древним образованием чехла является татарская свита (возможно ее верхняя часть).

Описание нижних горизонтов платформенного чехла (до ганькинской свиты включительно) и глубины их залегания (до киялинской свиты включительно) приводятся по материалам нефтепоисковых скважин Татарской площади и Оконешниковской термальной, а мощности – путем интерполяции из этих скважин на картируемую территорию.

## Юрская система

Отложения юрской системы представлены татарской и марьяновской свитами, причем последняя охватывает частично и берриасский ярус меловой системы. Суммарная мощность их до 128 м.

Средний-верхний отделы  
Татарская свита ( $J_{2-3}$  *tt*)

Татарская свита, с размывом и угловым несогласием залегающая на доюрских образованиях, в пределах одноименного локального поднятия отмечается на глубинах от 2475 до 2519 м ( в абсолютных отметках от -2365 до -2409,7) м. В пределах картируемой территории она, по-видимому, приурочена лишь к крайней северной части (ниже отметки -2260 м в подошве платформенного чехла). Сложена свита преимущественно аргиллитами и алевролитами с подчиненными прослоями песчаников. Окраска пород пестрая: от серой, светло-, зеленовато- и голубовато-серой до буровато-серой и красновато-коричневой. Аргиллиты крепкие, плотные, алевролитовые до алевролитистых, плитчатые, участками желваковидного строения, со струйчатыми плоскостями скольжения, зернами сидерита, стяжениями пирита с основной массой из гидрослюды, местами с примесью каолинита, тонковолокнистого и тонкочешуйчатого хлорит-монтмориллонит-гидрослюдистого агрегата. Алевролиты от глинистых до песчаных, тонко- и косослоистые, слюдистые, с известковистыми желваками, растительным детритом. Песчаники от мелко- до среднезернистых, полимиктовые и полевошпатово-кварцевые, горизонтально - и косослоистые, слюдистые, со стяжениями пирита, растительными остатками. Структура песчаников алевропсаммитовая, псаммитовая, аргиллитов - алевропелитовая, пелитовая, алевролитов - псаммоалевритовая и алевролитовая. Текстура песчано-глинистых разностей микрослоистая, несовершенная микрослоистая, однородная и пятнистая.

Обломочный материал (содержание его в песчаниках 60-95 %, алевролитах – 50-90 % и аргиллитах 2-40 %) представлен аллотигенными кварцем (47,5-79,9 %), полевыми шпатами (13,6-22 %) и обломками кремнистых пород (1,8-4,3 %). Минеральный тип глин каолинит-гидрослюдистый, монтмориллонит-каолинит-гидрослюдистый. Тяжелую фракцию (выход ее 0,15-3,65 %) составляют аутигенные сидерит (76,4-100 %) и пирит (0,6-9 %). Среди аллотигенных доминируют титанистые, циркон и турмалин, повсеместны апатит, гранат, слюда цветная, шпинель, рутил и сфен.

По данным механического анализа в песчаниках преобладают фракции 0,25-0,5 и 0,1-0,25 мм (соответственно 10-80 и 3-90 %), в аргиллитах – 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно 45-85 и 60-100 %). Открытая пористость песчаников 1-20 %, алевролитов 4-15 % и аргиллитов – 4-10 %.

Для пород характерна дифференцированная кривая КС, отражающая сложное их чередование, где песчаникам и алевролитам отвечают повышенные значения кажущихся сопротивлений (5-35 омм). Кривая ПС более плавная с отрицательными аномалиями (8-23 мВ) против песчаников.

Находки на соседних территориях богатых спорово-пыльцевых комплексов и многочисленных фораминифер в разрезе свиты свидетельствуют о преимущественно континентальных, а на отдельных участках-прибрежно-мелководных теплых морских условиях осадконакопления в келловейско-оксфордское время.

Предполагаемая мощность отложений в пределах картируемой территории до 40 м.

### Юрская-меловая системы

#### Верхний отдел юры – нижний отдел мела

#### Марьяновская свита ( $J_3 - K_1 mr$ )

Кровля марьяновской свиты уверенно зафиксирована лишь в разрезе Татарской скважины 2-Р на глубине 2390 м (в абсолютных отметках -2280,2 м), в разрезах I-Р и 3-Р свита рассматривается вместе с вышезалегающей куломзинской.

На картируемой территории вероятно ее присутствие лишь в крайней северной части (ниже отметки -2140 м в подошве платформенного чехла). Сложена свита преимущественно аргиллитами с подчиненными прослоями алевролитов и песчаников. Аргиллиты от зеленых и зеленовато-серых (в нижней части) до темно-серых и почти черных (в верхней), плотные, однородные, известковистые, с полураковинистым изломом. Основная масса их представлена гидрослюдой, монтмориллонитом и каолинитом. Алевролиты от светло- до темно-серых, крепкие неравномерно глинистые, тонко- и тонкомелкозернистые, с прослоями (до 11 см) известняка. Песчаники

от светло- до зеленовато-серых и пятнистоокрашенных, мелкозернистые, крепкие, неравномерно глинистые, участками известковистые. Структура аргиллитов пелитовая, алевролитов-алевролитовая и песчаников-псаммитовая. Текстура пород массивная.

Обломочный материал легкой фракции сложен аллотигенными кварцем (47,2-77,1 %), полевыми шпатами (19,8-46,2 %), обломками кремнистых пород (до 25 %), выветрелыми минералами (до 7 %) и хлоритизированными зернами (до 5 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,2-9,8 %) в аутигенном комплексе резко доминирует пирит (5,7-100 %) над незначительными сидеритом и лимонитом (до 1,8 %). Среди аллотигенных преобладают ильменит-магнетит, апатит (до 16 %), постоянны гранат, циркон, анатаз (4-6 %), фосфоросодержащие минералы (0,1-10,3 %), непостоянны эпидот, слюды, шпинель, рутил, брукит и сфен.

Малое разнообразие литологического состава сопровождается и слабодифференцированной низкоомной (3-5 ом) кривой КС с отдельными пиками (до 10 ом) против песчаников и спокойной положительной кривой ПС с редкими отрицательными аномалиями (до 10 мВ).

И. П. Мухиной в разрезе скважины Татарской I-P определен представительный комплекс фораминифер. В нижней части (2454,2-2460,3 м) многочисленны как мелкие песчаные формы: *Haplophragmoides aff. infracallosiensis* D a i n, *Verneuilina sp.*, *Spiroplectammina aff. biformis* P a r k e r et J o n e s, *Trochammina globigeriniformis* H a u e s. ( в том числе характерный для низов кимериджских отложений *T. omskensis* K o s.), так и известковые: *Cristellaria tumida* M j a t l., *Cr. ex gr. simplex* K ü b l e r et Z w i n g., *Vaginulina flabelloides* (T e r q.), *Marginulina glabra* O r b., *Pseudoglandulina ex gr. titkowskii* M j a t l. и др. Выше (2433,4-2439,4 м) доминируют известковые формы: *Trochammina aff. rosacea* Z a s p., *Cristellaria rotulata* L a m a r s k., *Cr. paulus* Z a s p., *Globulina colithica* T e r q. и типичный для средне-волжского времени *Saracenaria pravoslavlevi* F u r s s et P o l., а также *Ammodiscus tenuissimus* G i m b e l, *A. insertus* (O r b.), *Haplophragmoides nonioninoides* (R e u s s), широко развитые в волжско-раннеберриасскую эпоху.

Формирование осадков происходило в теплом мелководном морском бассейне, о чем свидетельствуют находки фораминифер, фосфоросодержащих минералов, обилие пирита.

В некоторых районах Западно-Сибирской равнины в нижней части разреза свиты выделяется песчаная «барабинская пачка», перспективная в нефтегазоносном отношении (продуктивный горизонт Ю<sub>1</sub>). В. А. Мартынов [43] считает ее базальным горизонтом марьяновской свиты (J<sub>3</sub> ox<sup>3</sup>). В разрезах Татарских и Оконешниковской скважин «барабинская пачка» не отмечена.

Возраст свиты, согласно характерным комплексам фораминифер, определяется позднеоксфордским-кимериджским-волжским-раннеберриасским.

Мощность свиты до 88 м.

### Меловая система

Данный комплекс отложений имеет наибольшую мощность (320-1500 м) в составе платформенного чехла и включает куломзинскую, тарскую, киялинскую, покурскую, кузнецовскую, ипатовскую, славгородскую и ганькинскую свиты.

### Нижний отдел

#### Куломзинская свита (K<sub>1</sub> kl)

Куломзинская свита, развитая, по-видимому, лишь в северной части листа N-43-XVII (ниже отметки -2040 м в подошве платформенного чехла) и согласно залегающая на марьяновской, вскрывается, в Татарских и Оконешниковской скважинах на глубинах от 1916 до 2306 м (в абсолютных отметках от -1803,6 до -2196,7 м). В толще преобладают аргиллиты, алевролиты и песчаники присутствуют в виде подчиненных прослоев. Преобладающая окраска пород зеленовато-серая и серая до темно-серой. Аргиллиты плотные, однородные алевролитистые, неравномерно известковистые, слабо слюдистые, с зеркалами скольжения, обломками раковин, расти-

тельными остатками, включениями пирита. Основная масса их хлорит-гидрослюдистая с примесью каолинита. Алевролиты плотные, разнозернистые, неравномерно глинистые, участками известковистые, с редким растительным детритом. Песчаники мелко- и среднезернистые, участками известковистые, полимиктовые и полевошпатово-кварцевые. Структура аргиллитов пелитовая, алевролитов-алевролитовая и псаммоалевролитовая, песчаников-псаммоалевролитовая и псаммитовая. Текстура аргиллитов однородная, тонко- и линзовиднослоистая, алевролитов и песчаников - неясная микро-, тонко- и линзовиднослоистая, гнездовидно-линзовидная.

Легкую фракцию пород слагают преимущественно аллотигенные кварц (41,2-76 %), полевые шпаты (16,5-46,3 %), меньше обломков кремнистых пород (0,3-17,9 %), выветрелых минералов (3,1-16,2 %), хлоритизированных зерен (0,8-12,5 %) и слюд (0,1-6,8 %). Тяжелая фракция (выход ее 2-6,2 %) представлена аутигенными пиритом (0,2-97,8 %) и лимонитом (0,2-39,4 %) и аллотигенными нерудными непрозрачными минералами (8,2-43 %), ильменит-магнетитом (1,7-31,5 %), цирконом (1,8-15,4 %), слюдой (0,4-13 %), турмалином (0,1-9,7 %), гранатом (1,3-7,3 %), апатитом (0,5-4,6 %), эпидотом (0,1-3,2 %) и шпинелью (до 1,3 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, хлоритовый, каолинитовый и монтморилонитовый.

На электрокаротажных диаграммах аргиллитам отвечают низкие значения кажущихся сопротивлений (4-8 ом), возрастающие против алевролитов и песчаников до 20-30 ом. Кривые ПС, более дифференцированные в верхней части, в средней и нижней более спокойные положительные с редкими отрицательными аномалиями (до 10-20 мв) против песчаников.

Из разреза Татарской скважины I-P (2280-2355,4 м) И. П. Мухиной выделены представительные комплексы фораминифер с *Ammodiscus incertus* O r b., *Haplophragmoides nonioninoides* R e u s s, *Pseudocyclamina grandis* R o m., *Marginulina gracilissima* (R e u s s), *Cristellaria planuiscula* R e u s s, *Globulina lacrima* R e u s s и др., характеризующие берриасский-валанжинский возраст пород. Кроме того, здесь же выявлены остатки аммонитов *Tollia sp. ind.* (2300,6-2305,8 м) и *Subcraspedites sp.* (2327-2344 м), характерные соответственно для верхней и нижней частей берриасских отложений.



Приведенная фауна фораминифер и аммонитов, а также палинокомплексы на соседних территориях указывают на продолжение существования теплого морского мелководья в берриаско-ранневаланжинское время формирования свиты.

В некоторых районах (преимущественно в северной и центральной частях Западно-Сибирской равнины) в средней части куломзинской свиты выделяется так называемая «ачимовская пачка», представленная в основном песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов. В разрезах Татарских и Оконешниковской скважин она отсутствует.

Мощность отложений до 100 м.

### Тарская свита ( $K_1 tr$ )

Кровля тарской свиты, согласно залегающей на куломзинской и также развитой лишь в северной части картируемой территории (ниже отметки  $-2000$  м в подошве платформенного чехла), отмечается на глубинах от 1858 до 2268 м (в абсолютных отметках от  $-1745,6$  до  $-2158,7$  м). В разрезах преобладают песчаники, неравномерно чередующиеся с подчиненными прослоями аргиллитов и алевролитов и редкими – мергелей и известняков. Преобладающая окраска пород серая, реже светло-, зеленовато- и темно-серая. Песчаники мелко- и среднезернистые, часто крепкие, полимиктовые и полевошпатово-кварцевые, слюдистые, участками известковистые. Аргиллиты алевроитовые, крепкие, однородные, неравномерно известковистые, по составу гидрослюдистые, гидрослюдисто-хлоритовые с примесью каолинита. Алевролиты преимущественно крепкие, массивные, глинистые, неравномерно известковистые, с включениями пирита. Мергели зеленовато-серые, плотные, грубослоистые, алевроитовые, плитчатые. Известняки серые и светло-серые, глинистые. Структура песчаников алевропсаммитовая, аргиллитов - алевропелитовая и пелитовая и алевролитов - алевроитовая, псаммоалевроитовая. Текстура песчаников и алевролитов однородная и микрослоистая, аргиллитов – беспорядочная.

На электрокаротажных диаграммах песчаникам, алевролитам и аргиллитам отвечают значения кажущихся сопротивлений в 14-25, 8-15 и 3-5 ом, соответственно. Песчаники отбиваются и отрицательными аномалиями ПС (до 10-50 мВ).

В разрезе Татарской скважины 2-Р (2265-2271 м) определены фораминиферы с *Cristellaria sp., parallela Reuss, Ammodiscus aff. parvus Zasp.*, а в разрезе 3-Р (2287,7-2293 м) – единичные *Miliolina sp., Cristellaria observabilis Zasp.*

Осадконакопление происходило в продолжающемся существовании мелководном морском бассейне; возраст свиты, согласно фаунистическим находкам, принят ранневаланджинским.

Мощность свиты до 40 м.

#### Киялинская свита ( $K_1 kj$ )

На тарской свите без перерыва залегает киялинская, развитая на большей части картируемой территории (ниже отметки -1250 м в подошве платформенного чехла), нижняя граница ее связывается с появлением в разрезе пестроцветных пород. Кровля свиты вскрывается на глубинах от 1468 до 1635 м (в абсолютных отметках от -1355,6 до -1525,7 м). Представлена свита преимущественно глинами, реже, в виде подчиненных прослоев, алевролитами и песчаниками. Глины пестроцветные (от серых, светло-зеленовато- и темно-серых до кирпично-красных и шоколадно-коричневых), плотные, от алевролитистых до песчаных, известковистые, с зеркалами скольжения, представляющие ориентированный спутанно-волоконистый агрегат гидрослюдистого и хлоритового состава. Окраска песчаников и алевролитов преимущественно светло-серая, светло-зеленовато- и голубовато-серая. Алевролиты плотные, разномзернистые, участками глинистые, часто известковистые, с неясной и пологоволнистой слоистостью. Песчаники мелко- и среднезернистые, слабо слюдястые, неравномерно известковистые, полевошпатово-кварцевые и полимиктовые, с растительным детритом и включениями пирита. Структура глин алевропелитовая, алевролитов - алевролитовая и псаммоалевритовая и песчаников - алевропсаммитовая и псаммитовая.

Обломочный материал легкой фракции пород представлен аллотигенными кварцем (35,4-95,3 %), полевыми шпатами (2,6-47,7 %), обломками пород (0,6-30 %), слюдами (0,7-18,6 %). Минеральный состав глин хлоритовый, хлорит-гидрослюдистый с примесью каолинита. Тяжелую фракцию (выход ее 0,04-65,2 %) составляют аутигенные пирит (18-84,6 %), лимонит (2,3-55,4 %) и сидерит (0,3-14,2, единично 99,7 %). Среди аллотигенных преобладают ильменит-магнетит (0,1-59 %), нерудные непрозрачные минералы (0,1-55,6 %), эпидот (0,7-49,7 %), значительно меньше циркона (0,4-16,2 %), анатаза (0,2-9, редко до 31,1 %), граната (0,1-7,7 %), турмалина (до 7,5 %) и шпинели (до 0,8 %). Карбонатность глин 3,8-16 %.

Гранулометрический состав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01 и 0,01-0,1 мм (соответственно 64,5-99,7 и 3,8-47,4 %), более крупные 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм незначительны (соответственно 0,2-3,1 и до 0,8 %).

Существенно глинистый состав пород предопределяет и слабодифференцированный рисунок кривых КС и ПС с низкими (3-5 омм) для глин и повышенными (до 10-15 омм) для песчаников значениями кажущихся сопротивлений, с отрицательными аномалиями ПС (до 80 мВ) против пластов песчаников.

В разрезах Татарских скважин I-P (2066-2199,4 м) и 3-P (2166-2172,9 м) определены немногочисленные в видовом отношении остракоды с *Timiriasevia sp.*, *T. aff. opindabilis* M a n d., *Lycopterocypris sp.*, *Origoilyocypris fidis* M a n d., *O. ex gr. exinata* M a n d., *Cypridea foveolata* M a n d., а также типичные для валанжинско-готеривских отложений *C.consulta* M a n d., *Darwinula barabinskensis* M a n d.

Приведенная пресноводная фауна остракод свидетельствует о значительном обмелении морского бассейна до образования фаций опресненных бассейнов (преимущественно крупных озер). Осадконакопление происходило в условиях жаркого сухого климата и неустойчивой окислительно-восстановительной обстановки. Об этом свидетельствуют обилие в аутигенном комплексе как лимонита, так и пирита и сидерита и пестрая окраска пород, обусловленная выделением гидроокислов железа в окислительной слабощелочной (рН 7,6-8,4) среде бассейна седиментации и сносом образовавшихся в аридных условиях продуктов выветривания.

Возраст свиты, согласно приведенной фауне остракод и спорово-пыльцевым комплексам на соседних территориях, определяется валанжинским-готеривским-барремским-раннеаптским.

Мощность отложений до 560 м.

Нижний-верхний отделы

Покурская свита ( $K_{1-2} pk$ )

На киялинской свите согласно залегает покурская, развитая повсеместно. Кровля ее вскрывается на глубинах от 850 до 983 м (в абсолютных отметках от -711 до -874 м). Покурская свита рассматривается как единый нерасчлененный комплекс, так как скважинами обычно проходится без отбора керна, электрокаротажные же характеристики недостаточны для более дробного расчленения. Слагают свиту пески, песчаники, алевролиты и глины с редкими прослоями бурых углей. В нижней части разреза доминируют чередующиеся песчаники и алевролиты, а глины играют подчиненную роль, вверх же по разрезу глинистость увеличивается (мощность пластов глин 10-20 м), а верхнюю часть слагают преимущественно пески и песчаники (пласты мощностью до 20-30 м), реже алевролиты и глины. Всей толще присущи серая, зеленоватая, реже темно-серая окраска, обугленный растительный детрит, редкие включения янтаря. Пески и песчаники мелкозернистые до алевролитовых, участками горизонтально- и тонкогоризонтальнослоистые, неравномерно известковистые, полимиктовые. Алевролиты пологоволнисто- и линзовиднослоистые, участками глинистые. Глины алевролитовые и алевролитистые, по составу гидрослюдистые, каолинит-хлорит-гидрослюдистые.

В легкой фракции пород аллотигенные кварц (30-65, редко до 96,7 %) и полевые шпаты (4,9-45,2 %) доминируют над обломками пород (до 20 %) и слюдой (до 5 %). Минеральный тип глин гидрослюдисто-мотномориллонитовый с примесью каолинита. В тяжелой фракции (выход ее 0,1-4%, в отдельных случаях до 8-30 % за счет сидерита и единично 94 %) отмечены аутигенные сидерит (3-94 %), реже лимонит.

нит и пирит и аллотигенные лейкоксен, ильменит-магнетит, анатаз, циркон, турмалин, эпидот и гранат.

По данным механического анализа в глинах доминируют фракции менее 0,01 и 0,01-0,1 мм (соответственно 52,4-99 %), более крупные 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм менее представительны (до 15,6 %). В песках и песчаниках преобладает фракция 0,1-0,25 мм (38-65 %), заметны 0,01-0,1 и менее 0,01 мм (соответственно 23,2-29,6 и 11,7-32%). В алевролитах (как и в глинах) наиболее весомы фракции 0,01-0,1 и менее 0,01 мм (соответственно 30,1-63,4 и 22-42,8 %) и незначительны (менее 5 %) более крупные.

Дифференцированный рисунок кривых КС и ПС на электрокаротажных диаграммах подтверждает резкую изменчивость литологического состава. Пески, песчаники и алевролиты отмечаются повышенными значениями КС (14-40 ом) и отрицательными аномалиями ПС (30-75 мВ). Глинам соответствуют низкие значения КС (1-4 ом) и спокойные положительные кривые ПС.

По всему разрезу свиты, в том числе в Татарских скважинах 2-Р (1550-1556 м) и 3-Р (1490-1494,6 м), В. В. Зауер и М. А. Седовой определены богатые спорово-пыльцевые комплексы. Среди споровых доминируют *Lygodium* (0,3-52 %), *Ophio-glossum* (1,2-40 %), *Anemia* (0,3-32 %), *Gleichenia* (0,3-30 %), *Cyatheaceae* (1,2-24,1 %), *Leiotriletes* (0,4-12 %), *Polypodiaceae* (0,3-21 %), *Selaginella* (0,3-8,4 %) и др. Пыльца представлена *Pinaceae* (0,2-50 %), *Picea* (0,8-30,6 %), *Cedrus* (0,4-30 %), *Leguminosae* (до 20 %), *Taxodiaceae* (0,2-12 %), *Podocarpaceae* (0,2-7,2 %), *Ginkgo* (0,6-3,8 %) и др.

Из разреза скважины Татарской I-Р (993,7-999,7 м) А. Н. Криштофовичем выделен отпечаток одного из руководящих для покурской свиты видов папоротника *Asplenium dicksonianum* Н е е r.

Осадконакопление происходило в условиях дальнейшего обмеления моря вплоть до окончательного его отступления и установления в сеноманское время континентальных фаций опресненных бассейнов, на что указывают находки янтаря, растительный детрит, мощные пласты песчаных и тонко переслаивающихся пород. Находки сидерита и пирита свидетельствуют о восстановительном режиме седимен-

тации в слабощелочной (рН 8,4) водной среде при теплом (наличие карбонатов кальция) климате.

Возраст пород, согласно флористическим находкам, принимается позднеаптским-альбским-сеноманским.

Мощность свиты от 184 до 596 м.

### Верхний отдел Кузнецовская свита (K<sub>2</sub> kz)

Кузнецовская свита, знаменующая собой начало позднемеловой трансгрессии моря, с размывом залегает на покурской и, несмотря на небольшую мощность (34-49 м), литологически выдержана и отмечена во всех нефтепоисковых и водоснабженческих (на покурский водоносный комплекс) скважинах. Кровля свиты вскрывается на глубинах от 780 до 940 м (в абсолютных отметках от -675 до -831 м), сложена она глинами серыми, темно- и зеленовато-серыми, от алевритистых до песчаных, в основной массе монтмориллонитовыми с примесью гидрослюд, со скоплениями пирита, растительным детритом, редкими прослоями алевритов зеленовато-серых и серых, глинистых.

Обломочный материал легкой фракции представлен аллотигенными кварцем (21,6-40,6 %), полевыми шпатами (4,7-18 %), выветрелыми минералами и хлоритизированными зернами (до 8 %), слюдами (до 6 %) и аутигенными опалом (1,8-38,5 %), глауконитом (1,1-13,5 %). Тяжелая фракция (выход ее 0,5-8,97 %) состоит в основном из аутигенных пирита (2,1-67,5 %) и сидерита (31,1-45,5 %). Аллотигенные представлены ильменит-магнетитом (10-25 %) и (менее 10 %) цирконом, гранатом, рутилом, анатазом, эпидотом, турмалином и фосфоросодержащим даллит – коллофанитом (1,2-2,7 %).

Мехсостав глин характеризуется преобладанием фракции (менее 0,01 мм) (78,4-85,7 %), гораздо меньшим содержанием -0,01 – 0,1 мм (2,6-16 %) и почти полным отсутствием песчаной фракции.

По данным электрокаротажа глины характеризуются низкими (2-3 ом) значениями кажущихся сопротивлений и недифференцированной положительной кривой ПС, подошва свиты четко фиксируется резким скачком ПС в область отрицательных значений.

В. Т. Балахматовой из разрезов Татарских скважин I-P (974,5-978,7 м) и 3-P (984,5-989 м) определены комплексы фораминифер с *Haplophragmoides sibiricus* Z a s p., *H.chapmani* M o r o s., *H.sp.*, *Trochammina frankei* E h r., *T. dainae* Z a s p., *Glomospira gaultina* B e r t h. и характерным для туронского времени *Gaudryina filiiformis* B e r t h.

Формирование свиты происходило в мелководном море (о чем свидетельствует минеральный состав легкой и тяжелой фракций) в переходных от окислительных к восстановительным и изменчивых климатических условиях в слабощелочной (рН 8,4) водной среде.

Выявленные комплексы фораминифер позволяют датировать свиту туронским-раннеконьякским временем.

#### Ипатовская свита ( $K_2$ *ip*)

На глинах кузнецовской свиты повсеместно согласно залегает ипатовская, кровля последней отмечается на глубинах от 752 до 898,5 м (в абсолютных отметках от - 647 до -789,5 м). Это толща неравномерно чередующихся песков, песчаников, алевролитов и глин, причем в нижней части преобладают пески, песчаники и алевролиты, вверх по разрезу количество и мощность глинистых прослоев постепенно возрастает. Для пород характерны серая, светло-, зеленовато-, темно-серая, участками пятнистая окраска, растительный детрит, включения пирита и глауконита. Пески и песчаники мелкозернистые, глинистые, полевошпатово-кварцевые и кварцево-глауконитовые, слабо слюдистые, с редкими желваками (до 2 см) фосфоросодержащих пород. Алевролиты плотные, неравномерно глинистые и известковистые. Глины алевролитистые и алевролитовые, слюдистые, участками опоковидные, по составу монтмориллонитовые.

Легкая фракция пород представлена аллотигенными кварцем (45-70,4 %), полевыми шпатами (6-28,8 %) и аутигенным глауконитом (0,8-28 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,6-10,8 %) среди аллотигенных доминируют эпидот (15,3-31,4 %), ильменит-магнетит (4,8-19,7 %), а в аутигенном комплексе – пирит (9,9-100 %).

Гранулометрический состав глин характеризуется резким преобладанием фракции менее 0,01 мм (75,3-95,1 %), содержание более крупных (0,01-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм) соответственно 2,6-24,5 ; 0,1-0,5 и 0,1-0,2 %.

На электрокаротажных диаграммах пески, песчаники и алевролиты отбиваются повышенными (7-22 омм) значениями кажущихся сопротивлений и небольшими (до 10 мВ) отрицательными аномалиями ПС. Электрокаротажная же характеристика глин ипатовской и кузнецовской свит идентична.

Из разрезов Татарских скважин I-P (928-934 м) и 3-P (795,8-863,8 м) выделены небогатые комплексы фораминифер, преимущественно транзитные из кузнецовской свиты. Из новых определены *Ammodiscus parvus* Z a s p., *Haplophragmoides kirki* W i c k ., *H. aff. darvini* D a i n, *Ammobaculites aff. agglutinans* (O r b.), *Spiroplectamina latus* Z a s p. и характерная для ипатовской свиты *Clavulina sp.*

Море продолжало существовать и в период формирования ипатовской свиты. На это указывают присутствие опок, глауконита, опала, фауны фораминифер. Режим седиментации был связан с частыми перепадами уровня моря, сопровождаемыми образованием то глауконита (опускание уровня воды почти до кровли осадков), то пирита (резкий подъем уровня). Климат становится более холодным (присутствие опала и отсутствие карбонатов кальция в породах).

Коньяк-сантонский возраст пород определяется находками на близлежащих территориях комплексов фораминифер *cPseudoclavulina hastata hastata*, *Nodosaridae* (*Nodosaria zippei* R e u s s), *Dentalina oligostegia* R e u s s и др.

Мощность свиты от 28 до 42 м.



## Славгородская свита (K<sub>2</sub> sl)

Славгородская свита повсеместно без видимого перерыва залегает на ипатовской, вскрывается на глубинах от 670 до 766 м ( в абсолютных отметках от -565 до -654,3 м) и представлена в основном глинами зеленовато-, голубовато- и темно-серыми, от алевритистых до песчанистых, слюдистыми, местами опоковидными, с редкими маломощными прослоями алевролитов серых, глауконитовых и неравномерно глинистых, слюдистых. Для пород характерны трещиноватость, скопления пирита, ходы червей.

Обломочный материал сложен аллотигенными кварцем (36-73,2 %), полевыми шпатами (7,1-30,9 %) и аутигенными опалом (1,7-27,7 %) и глауконитом (1,1-24,6 %). В тяжелой фракции (выход ее 1,3-4,9 %) наиболее представительны аутигенный пирит (12,8-100 %) и аллотигенные эпидот (5,3-31,4 %), ильменит-магнетит (4,8-19,7 %), нерудные непрозрачные минералы (0,6-19 %), меньше турмалина (1,3-7,9 %), циркона 1-4 %, анатаза (1,1-3,7 %).

По данным механического анализа глины почти нацело (92,1-96,2 %) представлены пелитовой (менее 0,01 мм) фракцией, содержание алевритовой (0,01-0,1 мм) 3,8-8,5 %, а более крупных – менее 1 %.

Глинам и алевролитам присущи низкие (2-4 омм) значения кажущихся сопротивлений и спокойные недифференцированные кривые ПС со слабыми (до 5 мВ) отрицательными аномалиями против алевролитов.

Из керна скважин Татарской I-P (812,6-818,6 м) и 3-P (795,8-801,8; 825,8-831,8 и 857,8-863,8 м) З. И. Булатовой определены многочисленные преимущественно песчаные фораминиферы, как транзитные из подстилающих отложений, так и новые *Ammobaculites aff. fontinense* Terq., *Spiroplectamina aff. chicoana* La l., *S. alexanderi* La l., а также типичные для свиты *S. lata* Zasp., *S. senonana* La l., *Bathysiphon sp.* совместно с *Glomospira charoides* (Jon. et Par.), *Globulina lacrima* Reuss, *Proteonina sherboniana* (Cham p.), *Trochammina subbotinae* Zasp., *T. globigeriniformis* Dain, *Haplophragmoides excavata* Cus h. et W at. и др. Вместе с фораминиферами определены многочисленные радиолярии со *Spheroidae*, *Theocampe*

*sp.*, *Prunoidae*, *Glomyodruppa concentrica* L i p m., *Spongoprunum crassum* L i p m., *S. articulatum* L i p m., *Porodiscus vulgaris* L i p m., *Spongodiscus impressum* L i p m., *Lithostrobos rostovzevi* L i p m., *Dictyomitra striata* L i p m., *D. ex gr. gigantea* L i p m., *Amphibrachium spongiosum* L i p m. и др. Комплексы с фораминиферами *Spiroplectamina aff. chicoana* и радиоляриями *Dictyomitra striata* образуют (по Н. Н. Субботиной) так называемую радиоляриевую зону, прослеженную в большинстве разрезов славгородской свиты Западно-Сибирской плиты.

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

Возраст свиты, согласно находкам фауны фораминифер и радиоляриевым комплексам, принят кампанским.

Мощность толщи от 82 до 143 м.

#### Ганькинская свита ( $K_2 gn$ )

На славгородской свите повсеместно согласно залегает ганькинская, кровля ее устанавливается на глубинах от 504 до 542 м ( в абсолютных отметках от -399 до -433 м). Сложена свита преимущественно глинами серыми, светло-, зеленовато- и темно-серыми, от алевритистых до песчаных, неравномерно известковистыми, слюдистыми, с подчиненными прослоями плотных известковистых алевролитов, а также мелкозернистых, глинистых песчаников и мергелей. Структура глин пелитовая и алевропелитовая, текстура беспорядочная. Карбонатность глин 11-33,6 %, мергелей 41,6-45,8 %. В породах отмечены скопления пирита, редкий растительный детрит, ходы илоедов. Подошва свиты устанавливается по появлению в разрезе известковых прослоев с обильной фауной.

В легкой фракции пород отмечены аллотигенные кварц (57,6-82,3 %), полевые шпаты (10,4-34,6 %) и слюды (3-14,1 %). Тяжелая фракция (выход ее 0,6-2,4 %) включает аутигенный пирит (1,4-100 %) и аллотигенные эпидот (0,8-40,1 %), ильме-

нит-магнетит (4,1-19,6 %), нерудные непрозрачные минералы (7,8-17,7 %) и турмалин (2,8-8,9 %).

Мехсостав глин и мергелей характеризуется значительным преобладанием фракции менее 0,01 мм (соответственно 52,8-74,8 и 35,2-48,7 %) над фракцией 0,01-0,1 мм (5,2-21,9 и 7,6 – 20,9 %).

Свита характеризуется несколько повышенными (по сравнению со славгородской) значениями кажущихся сопротивлений (3-10 ом). Кривая ПС слабо дифференцирована и несколько (5-8 мВ) сдвинута в сторону отрицательных значений.

Вся толща обильно насыщена фауной известковистых и песчаных фораминифер, среди которых Р. Х. Липман из разрезов Татарских скважин I-P (645-775 м), 2-P (635-733 м) и 3-P (673-770 м) выделены *Spiroplectamina affinis* N e t z., *S. kelleri* D a i n, *S. rosula* E h r., *Gaudryina pupoides* O r b., *Dentalina megalopolitana* R e u s s и др., а также руководящие для раннемаастрихтских отложений *Spiroplectamina variabilis* N e t z., *Gaudryina rugosa* O r b., *Bolivinoidea senonicus* D a i n, *B. decorata* (J o n e s) v a r. *delicatula* C u s h. и позднемаастрихтских *Bolivina ex gr. plaita* C a r s., *Spiroplectamina kasanzevi* D a i n. В разрезе скважины 2-P (635-733 м), кроме того, выявлены единичные раковины гастропод *Turbo cf. tuberculata – cinatus* C o l d., аммонита *Baculites ex gr. knorianus* D e s m., радиолярии *Cenosphaera sp.* и остракод (определения М. И. Мандельштама) *Orthonotacythere elegans* L i e p., *Or. sibirica* L i e p., *Cythereis cf. horrendis* M a n d. и руководящего для маастрихтского времени *Cythereella temporalis* M a n d.

В разрезе скважины 14 (522,5-527 м) В. Н. Беньямовским выделен богатый комплекс бентосных фораминифер, включающий зональный *Spiroplectamina kasanzevi* D a i n и характерные для ганькинской свиты *Gaudryina rugosa* O r b. *spinulosa* N e s k a j a, *Bolivina plaita* C a r s e y, *Brotzonella pseudospinulosa* (C a r s e y) и др., датируемых им поздним маастрихтом.

Здесь же (521-527 м) В. М. Подобиной выделены фораминиферы с *Bathysiphon vitta* V a u s s, *Caudrinopsis vulgaris* (К у р р и а н о в а), *Trochammina wetteri*

*Stelk et Wall T.senonica Belousova* и др., а также индекс-виды позднего маастрихта *Spiroplectamina kasanzevi* *Dain*, *Bolivina plaita* *Carsey*, *Bulimina rosenkrantzi*.

Здесь же (521-527 м) М. Н. Овечкиной обнаружен богатый комплекс кокколитофорид нанопланктонной зоны *Nephrolithus frequens* (зона СС 26 международной стандартной шкалы верхнего мела) с характерными зональными *Lithraphidites quadratus*, *Micula mura*, *Neophrolithus frequens*, свидетельствующими об условиях открытого морского достаточно тепловодного нормальной солености бассейна, имеющего широкие связи с Мировым океаном и соответствующими верхней части позднего маастрихта.

В разрезе той же скважины (522,5; 525,5 м) Г. Н. Александровой установлены динофлагеллаты с *Cerodinium sp.sp.*, *Cordosphaeridium funiculatum*, *Conneximura fibrata* и др. Совместное нахождение перечисленных видов, по ее мнению, позволяет датировать вмещающие породы поздним маастрихтом.

Формирование свиты происходило в открытом морском бассейне при некотором потеплении климата и восстановительной щелочной среде.

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

Мощность свиты от 166 до 230 м.

### Кайнозой

Породы кайнозоя венчают разрез платформенного чехла и представлены отложениями палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем общей мощностью до 540 м, причем наибольшая приурочена к северо-восточной, а наименьшая - к юго-восточной частям картируемой территории.

## Палеогеновая система

В составе палеогеновых выделены развитые повсеместно морские талицкая, люлинворская, тавдинская и континентальные атлымская, новомихайловская аллювиально-озерная и журавская свиты.

### Палеоцен

#### Нижний-верхний палеоцен

#### Талицкая свита ( $P_1 tl$ )

Талицкая свита, с размывом залегающая на ганькинской, вскрывается на глубинах от 496 до 532 м (в абсолютных отметках от -386 до -423 м). Слагают ее глины от светло- до темно-серых и черных, участками аргиллитоподобные, опоковидные, неяснослоистые, с раковистым изломом, основной массой из монтмориллонита, с прослоями белых диатомовых глин и тонкозернистых глинистых песчаников. Структура глин дисперсно- и зоопелитовая, микротекстура линзово-слойчатая. Характерны примесь терригенного и пониженное содержание биогенного материала.

Скважиной 14 вскрыт следующий разрез свиты (в м):

497,7-498.	Глина черная, комковатая
498-501,7.	Опока черная, звенящая
501,7-508.	Глина темно-серая, опоковидная, биотурбированная, плитчатая с остроугольным сколом
508-510.	Глина темно-серая, опоковидная, с неравномерными включениями песка тонкозернистого
510-511.	Диатомит белый
511-514.	Глина светло-серая, серая, диатомовая, легкая, с раковистым изломом, участками черная опоковидная
514-519.	Чередование опок, опоковидных и диатомовых глин
519-521.	Песчаник темно-серый, глинистый

Ниже глина ганькинской свиты.

По данным литолого-минералогического анализа, в глинах талицкой свиты очень низок (до 0,05 %) выход тяжелой фракции. В составе ее отмечены аллотигенные эпидот (6,5-12 %), циркон (3,2-8 %) и непостоянные ильменит (7-12 %) и лейкоксен (3-6 %). В аутигенном комплексе наиболее представительны сидерит (9-66 %) и пирит (22-56 %). В легкой фракции доминируют аллотигенные кварц (50-83 %) и полевые шпаты (17-24 %), среди аутигенных неповсеместен опал (до 30 %).

На электрокаротажных диаграммах глины характеризуются спокойными кривыми КС (4-6 омм) и ПС с незначительным смещением последней в сторону положительных значений.

Из разреза свиты в скважине 14 (505-521 м) И. А. Кульковой и Г. Н. Александровой (496-518 м) выделен комплекс диноцист с *Cerodinium speciosum subsp. speciosum* (Alb.) Lent. et Will., *C. striatum* (Drugg) Lent. et Will., *C. sp.*, *Alterbia circula* Neil.-Clayson, *Fromea nicosia* Jansonius, *F. spp.* и др., характерный для нижних горизонтов зоны *Cerodinium speciosum*, впервые установленной И. А. Кульковой в Обь-Иртышском междуречье (1987) и охватывающей здесь, по ее мнению, верхи дания-зеландий – самые низы танета (по Г. Н. Александровой это ранний танет – нижнелюлинворская подсвита).

Здесь же И. А. Кульковой выявлен обедненный комплекс спор и пыльцы с *Trudopollis menneri* – *Triatriopollenites aroboratus* – *Anacolosidites insignis*, характерными для зеландия. Подобный комплекс прослежен О. Н. Васильевой (1990) в Зауралье и, по ее мнению, характерен для верхов талицкой свиты.

Там же (498-518 м) В. М. Подобиной выявлены палеоценовые, характерные для талицкого горизонта, фораминиферы с *Glomospira gordialiformis*, *Cyclammina coksuvorovae* Usshak., *Cibicidoides favorabilis* Vasilenko.

По данным палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко), в талицкой свите (505-521 м) выделено две магнитозоны: прямой ( $N_1 E$ ) и обратной ( $R_1 E$ ) полярности мощностью 20 и 15 м, соответствующие зонам NP4-NP7 нанопланктонной шкалы Мартини (Martini, 1971), позволяющей датировать эти отложения верхами датского, зеландским и низами танетского ярусов. Такая датировка пород позволяет со-

поставить две вышеназванные магнитозоны с хронами С 27 п и С 26 г магнитохронологической шкалы Берггрена (Berggren, 1995) в возрастном диапазоне 61,2-57,2 млн.лет.

Возраст свиты, согласно находкам фауны и флоры, палеомагнитным исследованиям и положению в разрезе, принимается датским – зеландским – раннетанетским.

Мощность отложений от 8 до 23,3 м.

#### Палеоцен-эоцен

Верхний палеоцен – нижний-средний эоцен

Люлинворская свита (P<sub>1-2</sub> II)

По материалам бурения, электро- и гамма-каротажа, палеонтологических, литолого-минералогических и палеомагнитных исследований керна опорной скважины 14 стало возможным расчленение (с некоторой долей условности) люлинворской свиты на нижнюю и верхнюю подсвиты, что позволяет распространить данное обстоятельство на всю картируемую территорию.

Верхний палеоцен-нижний эоцен

Нижняя подсвита (P<sub>1-2</sub> II<sub>1</sub>)

Кровля подсвиты, с локальным размывом залегающей на талицкой свите, отмечается на глубинах от 476 до 517 м ( в абсолютных отметках от -365 до - 408 м). Сложена подсвита глинами серыми, зеленовато- и темно-серыми, плотными, известковыми, опоковидными, плитчатыми, с раковистым изломом, фрагментами кремниевых остатков радиолярий, спикул губок и криноидей, с редкими прослоями песчаников серых и темно-серых, тонкозернистых, опоковидных, с землистым изломом. Микроструктура глин дисперсно- и зоопелитовая.

Скважиной 14 вскрыт следующий разрез подсвиты (в м):

478,8-491. Глина серая, опоковидная, плитчатая, неравномерно биотурбированная, с раковистым изломом

491-493. Песчаник серый и темно-серый, тонкозернистый, опоковидный, с шершавым, землистым изломом

493-497,7. Опока темно-серая до черной, песчанистая.

Ниже глина талицкой свиты.

В легкой фракции пород аллотигенные кварц (76 %) и полевые шпаты (21 %) доминируют над слюдами (3 %). В тяжелой фракции среди аутигенных отмечены сидерит (61 %) и пирит (21 %). Терригенные минералы представлены эпидотом (61 %), цирконом (3 %), лейкоксеном (2 %), единичными зернами хлорита, зеленой роговой обманки, турмалина.

По данным спектрального анализа, в породах выявлены титан, ванадий, марганец, фосфор, барий, стронций, цирконий.

На электрокаротажных диаграммах глинам присущи низкие (2-5 ом) значения кажущихся сопротивлений и спокойные положительные кривые самопроизвольной поляризации.

В разрезе скважины 14 (491 м) В. Н. Беньямовским по агглютинирующим фораминиферам выделены слои (зона) *Bolivinopsis spectabilis* (G r z y b o w s k i), установленные в средней части люлинворского горизонта (Подобина, 1998).

Там же В. М. Подобиной границы нижнего подгоризонта (а всего их она выделяет три) люлинворского горизонта по агглютинирующим кварцево-кремнистым фораминиферам расширены до 493-443,5 м. Здесь ею выделен комплекс с *Textularia carinatiformis sibirica*, *Anomalinoides ypresiensis ovatus* одноименной зоны ипрского яруса (нижний эоцен) с *Reophax difflugiformis* В r a d y, *Ammomarginulina spectata* Р o d., *Textularia carinatiformis* (М o r o s.) *sibirica* Р o d. и др. Здесь же (480-493 м) определены радиолярии раннеэоценового облика с *Carposphaera micra* (L i p m a n), *Porodiscus* spp., *Theocorys meta* L i p m a n, *Tripilidium longipes* C l a r k et C a m p b e l l и др.



Там же (480-491 м) Г. Э. Козловой выделены радиолярии зоны *Heliodiscus inca* (*H. sp. cf. H. inca* Clark et Campbell), включающие *Axoprunum sp. aff. A. charovi* (Lipman), *Ceratospyris mitra* (Kozlova), *Stylosphaera irinae* (Lipman), *Spongocyclus composita* (Kozlova) и др., отнесенные ею к средней части ипрского яруса.

Там же (490-495 м) И. А. Кульковой выделен комплекс диноцист с совместным присутствием индекс-видов *Apectodinium hyperacanthum* Cook et Eis, *A. homomorphum* (Def. et Cook.), *A. auquestum* Harland, *Deflandrea oebisfeldensis* Alb (основа комплекса), в котором появление *A. homomorphum* и *A. auquestum* позволяет, по ее мнению, отнести эти осадки к верхам танета-низам ипра (верхи нижне-низы верхнелюлинворской подсвит), что свидетельствует о том, что граница подсвит фиксируется по диноцистам не всегда четко.

Возраст отложений, согласно «Унифицированной схеме...», принят позднетанетским-ипрским. Полученный при ГДП-200 обильный палеонтологический материал, подтверждающий ипрский возраст вышележающей верхнелюлинворской подсвиты, позволяет предложить к рассмотрению позднетанетский-раннеипрский? возраст нижней подсвиты

Мощность подсвиты от 15 до 20 м.

Нижний-средний эоцен

Верхняя подсвита (P<sub>2</sub> II<sub>2</sub>)

Верхнелюлинворская подсвита, согласно залегающая на нижнелюлинворской, вскрывается на глубинах от 442 до 478 м (в абсолютных отметках от -335 до -359,3 м) и представлена глинами от светло- до темно-серых и темно-зеленых со слабым коричневым оттенком, участками аргиллитоподобными, неяснослоистыми, плитчатыми и массивными, с раковистым изломом, прослоями песков и песчаников серых и светло-коричневых, тонкозернистых, полевошпатово-кварцевых и алевритов серых, глинистых. Структура глин пелитовая, песчаников и песков - псаммитовая; микроструктура глин линзово-слоистая.

Той же скважиной 14 вскрыт следующий разрез подсвиты ( в м):

442-447. Глина темно-зеленая со слабым коричневым оттенком, тонкоотмученная, неяснослоистая, с чешуйками рыб

447-447,5. Песчаник светло-коричневый, крепкий, полевошпатово-кварцевый, в основании песок серый, тонкозернистый, слабо слюдистый

447,5-449,5. Глина темно-зеленая с коричневатым оттенком, тонкоотмученная, слоистая

449,5-450,3. Алеврит серый, глинистый

450,3-458,6. Глина светло-серая, в основании (0,5 м) темно-серая, аргиллитоподобная, тонкорассланцованная, с раковистым изломом

458,6-462,4. Глина светло-серая, кремнистая, тонкоплитчатая

462,4-466. Глина темно-серая, опоковидная, крупноплитчатая

466-470,5. Глина серая, массивная, с необычным занозистым изломом

470,5-471. Песчаник серый, тонкозернистый, полевошпатово-кварцевый, на кремнисто-опоковом цементе

471-478,8. Глина серая, плотная, опоковидная, с раковистым изломом, в подошве песчаная.

Ниже глина нижнелюлинворской подсвиты.

В легкой фракции пород преобладают аллотигенные кварц (60 %) и полевые шпаты (32 %). Среди аутигенных глауконит (8 %) образует типичные овальные и округлые обособления (в шлифах). Минеральный тип глин монтмориллонитовый. В аутигенном комплексе тяжелой фракции наиболее представительны пирит (50 %) и сидерит (18 %), среди аллотигенных отмечены эпидот (10 %), ильменит (10 %), лейкоксен (6 %) и циркон (5,3 %).

Спектральный анализ показал наличие в породах титана, ванадия, марганца, фосфора, бария, стронция, циркония.

Для глин подсвиты характерны низкие (2-5 ом), а для песчаников повышенные (до 10 ом) значения кажущихся сопротивлений. Кривая ПС плавная, недифференцированная.

Из разреза скважина 14 И. Н. Беньямовским выделены фораминиферы трех групп: планктонные и бентосные – с известковистой (секреционные) и песчанистой (агглютинирующие) стенкой. По планктонным фораминиферам (451, 477 м) установлены слои с зональными *Pseudohastigerina wilcoxensis* (C u s h m a n et P o n t o n ), *Subbotina eocaenica* (T e r q.), развитые в раннем-начале среднего эоцена. Зона *Acarinina rotundimarginata* (449 м) установлена по присутствию *Subbotina subtriloculinoides* (K h a l i l o v), *S. ratusa* (K o p a e v i c h), *S. boweri* (B o l l i), *A. rotundimarginata* S u b b., *Pseudohastigerina micra* (C o l e) и др., она прослежена во второй половине нижнелютетского подъяруса среднего эоцена (куберлинский горизонт Крымско-Кавказской области). Зона *Hantkenina alabamensis* C u s h m a n (445 м) с индекс-видом вышеописанной зоны и *A. rugosoaculeata* S u b b., *Subbotina inaequispira* S u b b., *S. pseudoeocaena pseudoeocaena* S u b b. и др. определяет объем верхнелютетского подъяруса среднего эоцена Крымско-Кавказской области (керестинский горизонт). По секреционным фораминиферам (449 м) обнаружен комплекс зоны *Uvigerina costellata* с *Bolivina microplancetiformis* S u b b., *U. costellata* M o r o s., *Cibicides westi* (H o w e) и др., установленный в лютетском ярусе Крымско-Кавказской области (куберлинский и керестинский горизонты). На глубине 445 м появились *Clavulinoides szaboi* (H a n t k e n), *Vaginulinopsis fragaria* (G u e m b l.), *Heterolepa eocaenica* (G u e m b l.) и др., характеризующие позднелютетскую часть зоны *Uvigerina costellata* (керестинский горизонт). По агглютинирующим фораминиферам (443-479 м) установлена зона *Textularia carinatiformis* M o r o s. с *Bolivina nopsis spectabilis* (G r z y b.), *Gaudryinopsis subbotinae* P o d., *Reophax difflugiformis* B r a d y, *Verneulinoides paleogenicus* (L i p m a n) и др., охватывающая средний и верхний подгоризонты люлинворского горизонта среднего ипра-лютета (Ахметьев и др., 2001), в которой выделяются слои (зона) *Gaudryinopsis subbotinae* (446,6-454 м) верхней половины люлинворского горизонта (Подобина, 1998).

В разрезе той же скважины (462 м) В. М. Подобиной выявлены радиолярии с подвидом – индексом *Phormocyrtis striata striata* B r a n d t, коррелируемым с фораминиферной зоной *Acarinina pentacamerata*, датируемой поздним ипром (МСК). Ниже (462-477 м) выделены комплексы радиолярий ипрского возраста со *Spongotro-*

*chus paciferus* (L i p m a n), *Carposphaera valentinae* (L i p m a n), *Amphisphaera coronata* E h r e n b e r g, *Spongodiscus cruagerus* C l a r k e t C a m p b e l l и др.

Там же (458,5; 462; 468,5 м) Д. И. Витухиным определены комплексы радиолярий, состоящие преимущественно из крупных дискоидей и сфероидей. Постоянное присутствие в них *Heliodiscus hexasteriscus* C l a r k e t C a m p b e l l, *Siphocampe minuta* (C l a r k e t C a m p b e l l) и на 462 м *H. inca* C l a r k e t C a m p b e l l позволяет, по его мнению, отнести породы к зоне *H.inca* (верхняя часть ипра) зональной шкалы Г. Э. Козловой (1999).

Там же (460-479 м) Г. Э. Козловой выделен возможный аналог радиоляриевой зоны *Buryella-clinata-B.longa* верхней части ипрского яруса, в котором, наряду с транзитными, встречены пограничные ниже-среднеэоценовые *Clathrocyclus transita* К о з., *Heterosestrum ex gr. Schabalkini* (L i p m.), *Pentadiscus (?) cornuta* М о к с j а к о в а, *Periphaena splendida* (L i p m.), постояннен вид-индекс тропической зоны пограничных слоев *Eusyringium striata striata* (B r a n d t), характерны массовые *Hexaloncha senta* К о з. и *Tripodiscinus sibiricus* К о з. Выше (451-459 м) выделен комплекс, характеризующий, по мнению Г. Э. Козловой, переход к зоне *Lychnocanium separatum* – пограничным слоям нижнего и среднего эоцена (верхи ипрского и низы лютетского ярусов), отличием которого является появление в массовом количестве *Phacodiscus testatus subsphaericus* (L i p m.) и единичных *Conocaryomma aralensis* L i p m., *Acanthosphaera formosa* К r a s h e n i n n i k o v. Этот уровень радиолярий встречен впервые в Западной Сибири.

Из разреза той же скважины Г. Н. Александровой (478-462 м) и И. А. Кульковой (484-460 м) выделены комплексы микрофитопланктона с типичными ипрскими *Dracodininm varielongatum* (W i l l. e t D o w n.) C o s t a e t D o w n (по Александровой, зона данного вида), *D.similis* (E i s.) C o s t a e t D o w n., *Wetzelilla meckelfeldensis* G o s h t и др. Выше (448,5-462 м по Александровой и 450; 455 м – по Кульковой) выделена зона *Charlesdowniea coleothrypta* (W i l l. e t D o w n.) L e n t. e t V o z z h, куда также входят *Ch.coleothrypta rotundata*, *Deflandrea phosphoritica* E i s. и др. Впервые в Западной Сибири эта зона установлена И. А. Кульковой (1987) (Обь-Иртышское междуречье) и затем прослежена в ряде скважин в верхнелюлин-

ворской (нюрольской свите по С. Б. Шацкому) подсвите (верхи нижнего-низы среднего эоцена). Здесь же И. А. Кульковой выявлены диатомеи с типичным для верхов ипра-лутета (З. И. Глезер, 1991) *Puxilla gracilis* T e m p . e t F o r t i и палинокомплекс, характерный для низов верхнелюлинворской подсвиты (решение МСК, февраль 2001 г.) с пылью *Castanea crenataeformis* S a m i g., *Castanopsis pseudocingulum* ( R. R o t.) B o i t z., *Triatriopollenites aroboratus* P f l. и др. Выше (444-448,5 м) Г. Н. Александровой установлена зона *Wetziella articulata* (акме) - *Systematophora placacantha* с массовым развитием *Deflandrea* и *Wetziella*, датируемая ею средним-частично поздним лютетом. Здесь же (445 м) И. А. Кульковой выделен характерный для верхов верхнелюлинворской подсвиты (Кулькова, 1988; Панова и др., 1990; Решения МСК, февраль 2001 г.) палинокомплекс с пылью вышеотмеченных *Castanea crenataeformis* S a m i g., *Castanopsis pseudocingulum* ( R. R o t.) B o i t z. и нового *Rhoipites pseudocingulum* R. R o t и др., датируемый ею низами лутета и сопоставляемый с куберлинским горизонтом (Панова и др., 1990).

Здесь же (458,5-478,5 м) Э. П. Радионовой выявлен комплекс диатомей с *Puxilla gracilis* T e m p . e t F o r t i (соответствующий одноименной зоне), отнесенный ею к средней части ипра, со слоями с *Coscinodiscus polyactis* (458,5-460 м), переходными к зоне *Puxilla oligocaenica* J o u s e var. *tenue* J o u s e (445-446 м), определяемой как верхняя часть ипра-основание (?) лутета.

По данным палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко), в люлинворской свите (440-495 м) установлено три ортозоны: две прямой ( $N_2E$ ,  $N_3E$ ) и обратной ( $R_2E$ ) полярности мощностью соответственно 18,29 и 12 м, отвечающие зонам NP9-NP14 нанопланктонной шкалы Мартини (верхняя часть танета-ипр-низы лутета), которые соответствуют хронам C25n-C21r в возрастных пределах 56,1-47,9 млн. лет.

По мнению Г. Н. Александровой, формирование верхнелюлинворской подсвиты происходило в условиях открытого теплого нормальной солености морского бассейна, связанного с Мировым океаном, с обоюдным влиянием арктических и тетиических вод. К концу периода осадконакопления (лутет?) связь с Арктическим бассейном, по-видимому, исчезает или становится минимальной, глубина морского бассейна составляет 100-200 м и более.

Возраст отложений, согласно находкам фауны и флоры и палеомагнитным исследованиям, определяется ипрским-лютетским.

Мощность подсвиты от 28 до 39 м.

### Эоцен

Средний-верхний эоцен

Тавдинская свита ( $P_2 tv$ )

Как и люлинворская, тавдинская свита, венчающая разрез морского палеогена, по результатам бурения и опробования опорной скважины 14, подразделяется в пределах картируемой территории на нижнюю и верхнюю подсвиты.

### Средний эоцен

Нижняя подсвита ( $P_2 tv_1$ )

Кровля нижнетавдинской подсвиты, с разрывом залегающей на верхнелюлинворской подсвите, устанавливается на глубинах от 390 до 423 м ( в абсолютных отметках от -283 до -314 м). Представлена подсвита глинами зелеными до темно-зеленых, однородными, жирными, участками алевритистыми до песчанистых и сидеритизированными, известковистыми, с плитчатой, реже скорлуповатой отдельностью, гнездами пирита, прослоями песков зеленовато-серых, тонкозернистых, местами сидеритизированных, кварцево-глауконитовых и алевритов зеленовато-серых, глинистых до песчанистых. Структура глин пелитовая, алевропелитовая, текстура линзово-слоистая, ориентированная.

Скважиной 14 вскрыт следующий разрез (в м):

390-413,9. Глина зеленая, плотная, однородная, жирная, листоватая, с редкими гнездами пирита

413,9-416,4. Переслаивание песка зеленовато-серого, тонкозернистого, кварцево-глауконитового, с блестками слюды и глины зеленой, жирной, листоватой

416,4-425,3. Глина зеленая, однородная, жирная, листоватая

425,3-435,5. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый, кварцево-глауко-нитовый с прослоями алеврита зеленовато-серого, глинистого

435,5-442. Глина темно-зеленая, песчанистая, в нижней части с полураковин-ным изломом.

Ниже глина верхнелюлинворской подсвиты.

Породообразующий комплекс легкой фракции представлен аллотигенными кварцем (27,2-70,9 %), полевыми шпатами (9,2-28 %), слюдами 1,4-6,4 %), непосто-янными обломками пород (до 3,8 %), выветрелыми минералами и аутигенным глау-конитом (до 6,3 %). Минеральный тип глин монтмориллонитовый. Тяжелую фрак-цию (выход ее 0,9-28,2 %) слагают аутигенные пирит (12-62 %), сидерит (12-100 %) и аллотигенные ильменит-магнетит (7-30,1 %), циркон (5-23 %), эпидот (7-15 %), рутил (3-3,6 %) и неповсеместный гранат (до 5 %).

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

Глины характеризуются несколько более повышенными (по сравнению с лю-линворской свитой) кажущимися сопротивлениями (4-7 омм), увеличивающимися против песков до 10-12 омм. Кривые ПС положительные, слабо дифференцирован-ные, с незначительными (до 3 мв) отрицательными аномалиями против песков.

В разрезе скважины 14 (400-415 м) В. Н. Беньямовским обнаружен комплекс планктонных фораминифер слоев с *Subbotina praebulloides* бартонского яруса, включающий *Pseudohastigerina micra* (C o l e), *Pseudogloboquadrina primitiva* (F i n l a y), *Catapsydrax martini* (B l o w e t B a n n e r), *C.echinatus* B o l l i, *Subbotina praebulloides* (B l o w), *S.linaperta* (F i n l a y) и др.

И. А. Кульковой в разрезе той же скважины 14 (440 м) выявлен комплекс дино-цист с *Rhombodinium draco* G o s h t, *Areosphaeridium diktyoplocus* (K l u m p p) E a t o n (выделенный в зону этих видов), *Samlandia reticulifera* C o o k s o n e t E i s e n a c k, *Deflandrea phosphoritica* и др., впервые выделенный ею (1987) и в страти-графической схеме Западной Сибири (февраль 2001 г.) отвечающий основанию бар-тона (низы тавдинской свиты). Здесь же установлен небогатый палинокомплекс, для

которого характерно увеличение пыльцы трехбороздного строения, включающей *Castanea crenataeformis* S a m i g., *Castanopsis pseudocingulum* ( R. P o t ) B o i t z., *Tricolpopollenites liblarensis*, *Quercus gracilis* B o i t z., *Nyssa crassa* P a n. и др. Он сходен с комплексами из низов тавдинской свиты (Кулькова, 1987; Панова и др. 1990). Выше (415, 420 м) выделен комплекс диноцист, в котором кроме зонального *Kisselovia ornata* ( V o z z h.) L e n t. e t V o z z h. отмечены *Charlesdowniea coleothrypta*, *Ch.coleothrypta rotundata*, *Wetzeliaella articulata*, *W.irtyshensis*, *Rhombodinium longimanum* и др. Эти виды позволяют сопоставить зону с отложениями бартона Англии (Vujak, 1979), она прослежена в нижнетавдинской подсвите Южного Зауралья (Васильева, 1990) и Западной Сибири (Кулькова, 1987, 1994). Решением МСК (февраль 2001 г.) возраст осадков принят бартонским. Здесь же и выше (395, 400, 405 м) выделены палинокомплексы, сходные с вышеописанным (440 м), но с уменьшением трехборозднопоровой и господством пыльцы покрытосеменных с *Quercus gracilis*, *Q.graciliformis*, *Rhoipites granulatus*, *R.pseudocingulum*. Возраст пород, содержащих эти комплексы, определен И. А. Кульковой позднебартонским.

В разрезе той же скважины (435-444 м) Г. Н. Александровой выделены по диноцистам слои с *Paucilobimorpha – Micrhystridium*, отвечающие, по ее мнению, переходным слоям от лютета к бартону и характеризующие мелководье частично опресненного бассейна, с чем связан возросший эндемизм органикостенного фитопланктона (появление *Kisselovia ornata* и *Thalassiphora elongata*). Близкий по составу комплекс диноцист отмечен в белинской толще Тургайского прогиба (Беньямовский, Васильева и др., 1995) и определен здесь лютетским-раннебартонским. Спор и пыльцы здесь (40-60 %) значительно больше диноцист (10 %), в составе пыльцы более 50 % принадлежит буковым, заметны *Castanopsis sp.sp.*(включая *C.pseudocingulum*), *Quercus gracilis*, *Q.graciliformis*, *Q.conferta*, *Q.sibirica* и др., пыльцы хвойных (*Pinaceae, Taxodiaceae*) до 25 %. Этот комплекс сопоставляется с комплексом *Quercus gracilis – Castanopsis pseudocingulum*, характерным (по И. А. Кульковой и Л. А. Пановой) для второй половины среднего эоцена.

Возраст подсвиты, согласно находкам микрофитопланктона, спорово-пыльцевым комплексам и «Унифицированной схеме...» принимается бартонским.



Мощность отложений от 40 до 55 м.

Верхний эоцен  
Верхняя подсвита ( $P_2 tv_2$ )

Описываемый комплекс отложений, согласно залегающий на нижнетавдинской подсвите, вскрывается на глубинах от 274 до 354 м ( в абсолютных отметках от -166 до -246 м). Слагают подсвиту глины зеленовато-серые, зеленые до темно- и грязно-зеленых, от алевритистых до алевритовых, известковистые, участками жирные, комковатые, чешуйчатые и листовато-чешуйчатые, с желваками сидерита, примазками марказита, редкими растительными остатками, с подчиненными прослоями песков и песчаников серых с зеленоватым оттенком, тонкозернистых, полевошпатово-кварцевых и сидеритовых и алевритов светло-зеленых и светло-серых, преимущественно песчанистых. В нижней и верхней частях разреза подсвиты заметно увеличивается количество песчаных и алевритовых прослоев, что придает ему местами характер неравномерного переслаивания.

Скважиной 14 вскрыт следующий разрез подсвиты (в м):

274—280. Глина темно-зеленая, алевритистая, чешуйчатая, с тонкими прослоями песка серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого

280-280,5. Песчаник серый, тонкозернистый, сидеритовый

280,5-282,4. Глина зеленая до грязно-зеленой, плотная, неясноплитчатая с присыпками светло-серого алевритового материала

282,4-282,8. Алеврит светло-серый, глинистый, с гнездами кварца

282,8-287,4. Глина зеленовато-серая, алевритовая, с примазками марказита

287,4-288. Алеврит светло-зеленый, песчанистый, с блестками слюды

288-288,4. Глина зеленовато-серая, плотная, алевритовая

288,4-289,1. Алеврит светло-зеленый, песчанистый, слабо слюдистый

289,1-292,2. Глина темно-зеленая, вязкая, в нижней части комковатая

292,2-292,8. Песчаник серый с зеленоватым оттенком, тонкозернистый, сидеритовый

292,8-321,7. Глина грязно-зеленая, плотная, листовато-чешуйчатая с примесью по плоскостям наслоения алеврита серого, глинистого

321,7-337,6. Глина грязно-зеленая, жирная, листовая, с желавками сидерита, растительными остатками

337,6-390. Глина зеленовато-серая, плотная, алевритистая, с многочисленными тонкими прослойками и присыпками алеврита светло-и зеленовато-серого, песчанистого. В подошве (2,8 м) песчаник серый, тонкозернистый, сидеритизированный.

Ниже глина нижнетавдинской подсвиты.

В легкой фракции пород доминируют аллотигенные кварц (81,4-85,6 %) и полевые шпаты (11-13,6 %), повсеместны слюды (0,7-2,1 %) и обломки кремнисто-слюдистых пород (0,3-1,7 %). Среди аутигенных незначительны глауконит (0,1-0,6 %) и непостоянный кальцит (до 1,3 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и монтмориллонитовый. Тяжелую фракцию (выход ее 2,2-4,9 %) слагают аутигенные сидерит (0,2-96,8 %), пирит (0,5-45,6 %), доломит (до 32,2 %), лимонит (до 3,9 %) и аллотигенные эпидот (1,1-47,7 %), ильменит-магнетит (17,4-33,8 %), слюды (0,1-21,8 %), повсеместные лейкоксен (до 14,5 %), роговая обманка (до 14,3 %), циркон (до 6,7 %), анатаз (до 5 %) и гранат (до 3,8 %).

Механический состав глин характеризуется преобладанием фракции менее 0,01 мм (до 41,5 %), менее представительны фракции 0,01-0,05 (до 10,1 %) и 0,05-0,1 мм (до 7,8 %). В алевритах доминируют фракции 0,05-0,1 (50,6-80,8 %) и менее 0,01 мм (9,5-39 %), фракции 0,01-0,05 (2,6-9,6 %) и 0,1-0,25 мм (0,1-6,8 %) значительно им уступают.

Глины характеризуются сравнительно постоянными невысокими (3-5 омм), а алевриты и пески, песчаники – несколько большими (соответственно 8-10 и 10-14 омм) значениями кажущихся сопротивлений, последним отвечают и небольшие (до 3 мВ) отрицательные аномалии ПС.

Из разреза скважины 14 (334-339 м) В. Н. Беньямовским выделен обедненный комплекс бентосных фораминифер зоны *Criboelphidium richtanicum* ( N. В у k.)

приабонского яруса (верхнетавдинская подсвита), в котором помимо вида-индекса встречен характерный *C.differensapertio* U s h a k o v a.

По материалам И. А. Кульковой разрез скважины 14 (277-390 м) характеризуется неравномерным насыщением микрофитофоссилиями, но его объединяет присутствие зональных для позднего эоцена (приабона) *Quercus gracilis* В о і t z., *Q.graciliformis* В о і t z. Палинокомплекс характеризуется господством пыльцы покрытосеменных и увеличением (по сравнению с нижнетавдинской подсвитой) количества пыльцы хвойных. Кроме зональных видов здесь отмечены *Tricolpopollenites liblarensis* и характерные *Forthergilla vera* L u b., *Corylopsis compacta* L u b., *Comptonia rotundata* К u l k. и др. Это типичный позднеэоценовый комплекс (Кулькова, 1988; Панова и др. 1990; решение МСК, февраль 2001 г.). Начиная с 320 м и выше (277-308 м) резко увеличивается количество не очень разнообразных диноцист, включающих зональный для приабона *Charlesdowniea clathrata subsp. angulosa* E i s. и *Deflandrea phosphoritica*, *Wetzeliella articulata*, *Thalassiphora*, *Glaphyrocysta pastielsii* и др. Зональный вид-индекс впервые в Западной Сибири выделен в Обь-Иртышском междуречье и прослежен в ряде скважин (Кулькова, 1994, решение МСК, февраль 2001 г.).

В разрезе подсвиты в той же скважине 14 (277-369 м) О. Б. Кузьминой и В. С. Волковой установлен спорово-пыльцевой комплекс, в котором пыльца покрытосеменных (61-82 %) доминирует над пыльцой голосеменных (до 28,6 %) и спорами (до 12 %). В составе покрытосеменных наиболее представительна пыльца *Quercus gracilis* В о і t z., *Q.graciliformis* В о і t z. (8-13,8 %), *Castanea crenataeformis* S a m i g. (1,8-9 %), *Castanopsis pseudocingulum* ( R. P o t) В о і t z. (6,5-8,7 %), из мелколиственных *Alnus* (7,4-19,6 %), меньше *Betulaceae* (1,3-3,2 %). Характерно разнообразие пыльцы субтропических (до 15 %), включающей *Hamamelidaceae* (0,9-7,6 %), *Platycarya sp.* (0,3-3,4 %), *Nyssa sp.* (0,7-3,2 %), *Magnoliaceae* (0,6-1,3 %). Среди пыльцы водно-болотных и травянисто-кустарничковых растений (до 7,7 %) отмечены *Hydrocharitaceae* (до 3,5 %), *Chenopodiaceae* (0,3-2,5 %), *Sparganiaceae* (0,7-1,5 %). Пыльца голосеменных представлена в основном *Taxodiaceae* (3,2-

17,1 %), *Pinus spp.* (6,1- 9,7 %) и *Glyptostrobus sp.* (1-2,5 %). Из споровых выявлены *Polypodiaceae* (1,9-6 %), *Sphagnum sp.* (1,1-1,8 %), *Gleichenia sp.* (до 1,3 %). По мнению палинологов, спорово-пыльцевой комплекс указывает на верхнеэоценовый возраст отложений.

В результате палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко) в тавдинской свите (скважина 14, 272-440 м) выделено по четыре прямых (N<sub>4</sub>E-N<sub>7</sub>E) и обратных (R<sub>3</sub>E-R<sub>6</sub>E) ортозоны мощностью от 29 до 12 м. Нижняя ортозона R<sub>3</sub>E сопоставляется с верхней частью зоны NP16 нанопланктоновой шкалы (низы бартонского яруса), зоной NP17 и низами NP18 (верхний бартон) и отвечает хронам C19r-C16n магнито-хронологической шкалы в возрастном диапазоне 42,6-36,8 млн.лет. Семь вышерасположенных ортозон прямой и обратной полярности (272-425 м) сопоставляются с зонами NP18-NP20 нанопланктона и отвечают хронам C17n-C15n шкалы Берггрена в диапазоне приблизительно 37,9-34,7 млн. лет.

Формирование тавдинской свиты 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 верхнетавдинской подсвиты, согласно палино- и комплексам диноцист, определяется приабонским.

Мощность отложений от 64 до 121 м.

## Олигоцен

### Нижний олигоцен

#### Атлымская свиты (P<sub>3</sub> at)

Установление континентальных условий осадконакопления в результате отступления моря в конце эоцена привело к формированию атлымской свиты аллювиаль-

ного, озерного и озерно-болотного генезиса, с размывом залегающей на верхнетавдинской подсвите. Кровля ее вскрывается на глубинах от 245 до 318 м (в абсолютных отметках от -136 до -209 м). Свита представлена неравномерно чередующимися песками и алевролитами с подчиненными прослоями глин и редкими - бурых углей. Пески от светло- до темно- и коричневатого-серых, мелко- и тонкозернистые, участками горизонтально-, косо- и линзовиднослоистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Алевролиты коричневатого-серые и серые, от песчаных до глинистых, горизонтально- и косослоистые, с блестками слюды. Глины буровато-серые, участками неясногоризонтальнослоистые, от алевролитистых до песчаных. Угли бурые, неплотные, листовые и чешуйчатые, слюдистые, с минеральными примесями. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом, известковистость.

Скважиной 29 (N-43-XXIII, 2,4 км северо-северо-западнее с.Никитинка) вскрыт следующий разрез свиты (в м):

262,2-269,6. Песок серый, мелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый

269,6-271. Уголь бурый, листоватый

271-274,4. Песок коричневатого-серый, мелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый

274,4-277,4. Алевролит серовато-коричневый, песчаный, с растительным детритом

277,4-280,8. Глина коричневатого-серая и серая, местами с зеленоватым оттенком, пластичная, с присыпками песка по плоскостям напластования

280,8-282. Песок коричневатого-серый, мелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый

282-284,8. Алевролит коричневатого-серый, песчаный, горизонтально- и косослоистый

284,8-292,2. Песок коричневатого-серый до серого, мелкозернистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый

292,2-295,2. Глина коричневатая-серая, алевритовая, пластичная, с обугленными растительными остатками

295,2-296,2. Песок серый, глинистый, мелкозернистый, слюдястый, полевошпатово-кварцевый

296,2-299,6. Глина коричневатая-серая, плотная, алевритовая, с растительным детритом

299,6-315,4. Песок от серого до коричневого, полевошпатово-кварцевый, слабослюдястый, с остатками углефицированной щепы.

Ниже глина верхнетавдинской подсвиты.

По данным литолого-минералогических исследований на смежном листе (N-43-XVIII), легкую фракцию пород свиты составляют аллотигенные кварц (29-96,9 %) и полевые шпаты (10,2-25,3 %), незначительно обломки кремнистых пород (0,3-4,5 %), повсеместно слюды (2-5 %), обломки кремнисто-слюдистых пород (0,4-2,4 %), аутигенный кальцит (0,3-0,7 %). Минеральный тип глин гидрослюдястый, гидрослюдясто-монтмориллонитовый и монтмориллонитовый. В тяжелой фракции (выход ее 4,1-10,5 %) среди аллотигенных преобладают слюды (12,5-47,6 %), эпидот (19,7-44,6 %), ильменит-магнетит (6,8-29,8 %), лейкоксен (3,4-10,7 %), циркон (0,5-2,2 %), анатаз (1,5-2,9 %), турмалин (0,4-2,1 %). Аутигенные представлены сидеритом (0,7-29,5 %), спорадически лимонитом (0,1-5,6 %) и пиритом (0,1-3,5 %).

Механический состав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01 и 0,01-0,05 мм (соответственно 75,9-86,9 и 9,6-22,8 %), алевритов - 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 50,9 и 26,2 %), несколько меньше фракции менее 0,01 мм (19 %). В песках преобладают фракции 0,1-0,25 и менее 0,01 мм (соответственно 34,9-60,2 и 15,7-36,6 %), представительны фракции 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 9,2-15,6 и 12,3-14,8 %).

На электрокаротажных диаграммах свита характеризуется дифференцированными кривыми КС и ПС: пескам соответствуют максимальные значения кажущихся сопротивлений (20-30 ом), алевритам – 10-15 ом и глинам до 10 ом, пескам отвечают и отрицательные аномалии ПС (до 10 мВ).

В разрезе свиты в скважине 14 (269-271 м) В. П. Никитиным выделен семенной комплекс, состоящий из серии руководящих для раннего рюпеля Сибири форм: *Azolla turgaica* D o r o f., *A. cf. nana* D o r o f. *Drepanocarpus tavidensis* (D o r o f.) V. P. N i k i t. *Stratiotes* секции *Imperfecta*, *Dulichium subtilis* G. B a l, *Potentilla jugata* G. B a l., *Microdiptera atlymica* V. P. N i k i t., *M. tenera* V. P. N i k i t. Кроме того, обнаружены сравнительно редкие в семенных комплексах плоды *Acer* и *Tilia*, своеобразного *Cephalanthus*. В целом, по его мнению, комплекс отражает ранние стадии тургайского флористического этапа и соответствует межовскому уровню атлымской флоры.

В разрезах свиты скважин 14 (257,1-269,5 м) О. Б. Кузьминой и В. С. Волковой и 29 (263-264 м) В. С. Волковой установлены спорово-пыльцевые комплексы, в которых доминирует пыльца голосеменных растений (47,2-86,1 %): *Pinus sibiriciformis* Z a k l. (до 11,8 %), *P. sp.sp.* (6,1-9,7 %), *P. cembraeformis* Z a k l. (до 5,3 %), *P. sylvestriiformis* Z a k l. (до 3,7 %), *P. banksianaeformis* (до 1,3 %), *Taxodiaceae* (0,2-7,1 %), *Glyptostrobus sp.* и *Podocarpus sp.* (до 5,1 %), *Tsuga crispa* Z a k l. (до 1,9 %), *T. canadensis* C a r r. (до 1,3 %) и др. Снизилось (по сравнению с поздним эоценом) разнообразие пыльцы покрытосеменных, представленной индекс-видом *Carya spackmania* T r a v. (6-12,2 %), *C.sp* (до 8,6 %), *Betulaceae* (2,5-8 %), в том числе *B.gracilis* P a n. (до 7,2 %), *Juglans sp.* (1,6-7,2 %), *Carpinus sp.* (до 2,5 %), *Alnus sp.* (до 4,4 %). Очень беден состав субтропических, это *Myrica sp.* (до 1,6 %), *Comptonia* (до 2,2 %), *Nyssa sp.* (до 1,3 %) и др. Немногочисленные споровые представлены *Polypodiaceae* (до 4,1 %), *Sphagnum* (до 2,1 %). По заключению палинологов, комплекс пыльцы *Pinaceae* – *Carya spackmania* характерен для атлымского горизонта (нижний олигоцен).

По данным палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко), в атлымской свите (скв. 14, 248-272 м) выделяется две ортозоны: обратной (R<sub>7E</sub>) и прямой (N<sub>8E</sub>) полярности мощностью соответственно 11 и 9 м, принадлежащие нанопланктоновой зоне NP21, позволяющие сопоставить эти ортозоны с верхней частью хрона C13r и хроном C13n шкалы Берггрена в диапазоне 34,8-32,8 млн. лет. Граница эоцена и олигоцена по этой шкале устанавливается на уровне 33,8 млн. лет и проходит в хро-

не обратной полярности C13r, т.е. в низах ортозоны R<sub>7</sub>E с “межовским” комплексом карпофлоры.

Возраст свиты, согласно флористическим комплексам и результатам палеомагнитных исследований, принят раннерюпельским.

Мощность отложений от 20 до 53 м.

#### Новомихайловская свита (P<sub>3</sub> nm)

Новомихайловская свита озерного, озерно-болотного и аллювиального генезиса, согласно залегающая на атлымской, вскрывается на глубинах от 177 до 216 м (в абсолютных отметках от - 75 до - 106,9 м). Континентальный генезис пород обусловил резкую фаціальную изменчивость их как в разрезе, так и плане, что нашло отражение в неравномерном переслаивании глин, алевроитов и песков, содержащих редкие прослойки бурых углей. Глины от коричневатобурых и буроватосерых до серых и темносерых, от алевролитистых до песчаных, местами с нечеткой горизонтальной слоистостью. Алевролиты коричневатосерые и серые, глинистые и песчаные, горизонтально- и тонкогоризонтальнослоистые, слабо слюдистые. Пески серые, светло- и коричневатосерые, от тонко- до среднезернистых, участками неяснослоистые, полевошпатово-кварцевые, слабо слюдистые. Угли бурые и буровато-черные, древесные и древесно-листоватые, атритовые, с редкой минеральной примесью. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом.

Скважиной 29 вскрыт следующий разрез (в м):

177-190,8. Алевролит коричневатосерый, глинистый, неяснослоистый, слабо слюдистый с тонкими прослойками песка серого, тонкозернистого

190,8-198,8. Песок серый с буроватым оттенком, тонкозернистый, неяснослоистый, полевошпатово-кварцевый, с лигнитизированными растительными остатками

198,8-204. Алевролит коричневатосерый, глинистый, горизонтальнослоистый, слюдистый

204-206. Песок серый, мелкозернистый, полевошпатово-кварцевый



206-207,4. Алеврит коричневатого-серый, глинистый, слюдястый

207,4-210,2. Песок серый, мелкозернистый, полевошпатово-кварцевый

210-214,2. Глина серовато-коричневая, плотная, алевритовая, с растительным детритом

214,2-219,2. Песок серовато-коричневый, мелкозернистый, слюдястый, полевошпатово-кварцевый

219,2-224,4. Алеврит серый, неяснослоистый, глинистый

224,4-226,4. Глина коричневатого-серая, песчаная, с редкими растительными остатками

226,4-228,4. Алеврит серый, глинистый, неяснослоистый, слабо слюдястый

228,4-229,2. Уголь бурый, слюдястый, запесоченный

229,2-235,6. Переслаивание алеврита коричневатого-серого глинистого и глины коричневой, песчаной

235,6-242. Алеврит серовато-коричневый, неяснослоистый, глинистый

242-242,8. Уголь бурый

242,8-249,6. Песок серовато-коричневый, мелкозернистый, слюдястый, полевошпатово-кварцевый

249,6-251,8. Переслаивание песка серовато-коричневого, полевошпатово-кварцевого и алеврита серого, глинистого, неяснослоистого

251,8-255,6. Песок серовато-коричневый, слюдястый, полевошпатово-кварцевый

255,6-261,2. Алеврит серовато-коричневый, глинистый, с прослоями песка серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого

261,2-262,2. Уголь бурый, запесоченный

Ниже песок атлымской свиты.

Легкая фракция пород представлена аллотигенными кварцем (73-92,8 %), полевыми шпатами (3,2-19,1 %), обломками кремнисто-слюдистых пород (2-3,4 %), повсеместно слюдами (0,5-5,7 %). Глинистая составляющая пород: гидрослюда, смешаннослойные образования гидрослюдисто-монтмориллонитового состава, монтмориллонит. В тяжелой фракции (выход ее 2,2-9,8 %) среди аллотигенных домини-

руют эпидот (23,7-53,8 %), ильменит-магнетит (4,8-36,5 %, в основном в верхней части свиты), лейкоксен (0,8-26,7 %), постоянны слюда цветная (0,5-8 %), турмалин (1,5-5 %), рутил (0,2-2,3 %) и циркон (0,2-1,3 %), непостоянны слюда бесцветная (единично до 3 %), анатаз (1-3,6 %). Из аутигенных заметен сидерит (0,9-17, единично 50,7 %), повсеместен пирит (0,2-1,7 %).

В глинах, по данным механического анализа фракция менее 0,01 мм (72,2-91,8 %) резко доминирует над 0,01-0,05 (8,1-26,4 %) и незначительными 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 0,05-1,4 и 0,05-0,4 %).

Резкая фациальная изменчивость пород наглядно иллюстрируется сильно дифференцированным рисунком кривых КС и ПС, где пескам и алевролитам отвечают повышенные (соответственно 10-33 и 7-12 омм) значения кажущихся сопротивлений, а глинам – 5-8 омм. Пески контролируются и небольшими (5-10 мв) отрицательными аномалиями ПС.

Из разрезов скважин 14 (215-245 м) и 29 (180-186; 209-215,5 и 226-239 м) В. П. Никитиным выделены небогатые семенные комплексы, которые по присутствию *Scirpus aff. szaferei* P. N i k i t., *Epipremnum cf. uralensis* D o r o f., *Poliothyrsis rimosa* (P. N i k i t.) M a i, *Carpolithus spiniferus* P. N i k i t., *Decodon ex gr. gibbosus* E. M. R e i d, *Potamogeton corticosus* P. N i k i t. и показательных для рюпеля *P. auriculatus* V. P. N i k i t. и *Azolla cf. suchorukovii* D o r o f. он относит к новомихайловской свите. В разрезах тех же скважин 14 (197-245 м) О.Б. Кузьминой и В. С. Волковой и 29 (191-257 м) В. С. Волковой выявлены представительные спорово-пыльцевые комплексы, в которых так же (как и в атлымской свите) доминирует пыльца голосеменных (38-66 %), особенно *Pinaceae* (*Pinus spp.* - 1,6-38,3 %, *P. sylvestrifomis* –3,1-16 %, *P. sibiriciformis* –0,4-13,8 % и др.), присутствует пыльца *Taxodiaceae* (3,3-7,7 %), *Glyptostrobus* (0,9-6,3 %), *Podocarpus* (до 4,2 %) и др. В составе покрытосеменных характерно преобладание пыльцы *Alnus spp.* (1,9-18,3 %) и *Betulaceae* (0,8-16,9 %), в том числе характерного *Betula gracilis* P a n. (0,2-8,4 %), а также *B. trigonia* P a n. (0,3-2,4 %), *B. sp.* (0,2-1,3 %), *B. suberrecta* P a n. (0,4-1,2 %), *Carpinus sp.* (1,8-6,8 %), *Corylus sp.* (2,4-5,6 %). Возрастает доля пыльцы *Juglandaceae* (0,6-12,9 %) с типичными

*Juglans sieboldianiformis* P a n (до 4,4 %), а также единичными *Fagus grandifoliiformis* P a n., *Pterocarya stenopteroides* P a n., *Tilia sp.* Субтропические представлены *Ilex sp.* (0,2-3,2 %), *Nyssa sp.* (0,3-2 %), *Liquidambar sp.* (0,3-1,8 %) и др. Повышается разнообразие пыльцы травянисто-кустарничковых и водных растений *Sparganiaceae* (в скв.14 1,1-10,6 %), *Ericaceae* (0,2-1,6 %), *Poaceae* (0,6-1,5 %), *Chenopodiaceae* (0,8-1,2 %), *Fabaceae* (0,2-1 %) и др. Возросло количество спор, они принадлежат *Polypodiaceae* (2,7-7,8 %), *Sphagnum sp.* (до 3,9 %), *Cyathea* (до 2,6 %). По заключению палинологов, спорово-пыльцевой комплекс характерен для новомихайловской свиты и сопоставляется со спектрами чиликтинской свиты Тургайского прогиба и солонатоводных отложений Северного Приаралья и Северного Устюрта раннеолигоценного возраста.

В данным палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко), в новомихайловской свите (скв.14, 195-245 м) выделено три ортозоны (R<sub>8</sub>E, N<sub>9</sub>E, R<sub>9</sub>E) – две обратной и одна прямой полярности мощностью от 21 до 19 м. По ископаемой флоре принято считать, что новомихайловская и атлымская свита отвечают рюпелю, который в магнитохронологической шкале Берггрена соответствует 7 хронам (C13n-C10n) продолжительностью 5,3 млн. лет (33,7-28,4 млн. лет). Следовательно, сопоставляя три ортозоны новомихайловской свиты с 7 хронами шкалы Берггрена и учитывая, что два из этих хронов приходятся на атлымскую свиту, можно утверждать, по ее мнению, что в разрезе скважины новомихайловская свита представлена не в полном объеме.

Согласно флористическим комплексам и результатам палеомагнитных исследований, возраст свиты определяется позднерюпельским.

Мощность отложений от 50 до 110 м.

### Верхний олигоцен Журавская свита (P<sub>3</sub> žr)

Журавская свита аллювиально-озерного генезиса, с локальным размывом перекрывающая новомихайловскую, отмечается на глубинах от 133 до 167 м (в абсо-

лутных отметках от -29,2 до -53 м). Литологически свита характеризуется неравномерным чередованием алевритов, глин и песков. Для пород характерны зеленовато-серая (присутствие минералов типа глауконита) до светло-серой (обычно для песков) окраска, незначительное содержание растительного материала, мучнистость и тонкослоистость. Алевриты глинистые до песчанистых, горизонтально-, тонкого-горизонтально-, косо- и волнистослоистые, слюдистые. Глины алевритистые и алевритовые, часто неяснослоистые. Пески мелкозернистые, глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Местами в подошве и кровле свиты наблюдаются мало-мощные переходные слои с неравномерным чередованием зеленовато- и коричневатосерых разностей, показательных для новомихайловской и вышезалегающей абросимовской свит.

Скважиной 14 вскрыт следующий разрез свиты (в м):

155,4-163. Глина зеленовато-серая, алевритовая, неясногоризонтальнослоистая

163-164,8. Алеврит темно-серый с зеленоватым оттенком, глинистый

164,8-165,8. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, тонкозернистый, слабо слюдистый

165,8-168,8. Глина темно-серая, алевритистая, пластичная, однородная

168,8-170,2. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, тонкозернистый, с блестками слюды

170,2-179,6. Переслаивание алеврита серого, глинистого и песка зеленовато-серого, глауконитового, тонкозернистого, слабо слюдистого

179,6-180,4. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, тонкозернистый

180,4-181,4. Алеврит зеленовато-серый, плотный, глинистый

181,4-184. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, тонкозернистый

184-189,4. Переслаивание песка зеленовато-серого, тонкозернистого, глауконитового и глины темно-серой, пластичной, алевритовой

189,4-195. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, тонкозернистый, слюдистый.

Ниже глина новомихайловской свиты.

Легкая фракция пород (скважина 14) представлена в основном аллотигенными кварцем (65,4-85,4) и полевыми шпатами (8,3-30,4 %). Значительно меньше обломков кремнистых (до 2 %) и глинисто-кремнистых (до 0,6 %) пород. Аутигенный комплекс представлен глауконитом (до 6 %). В тяжелой фракции (выход ее 0,6-2,5 %) доминируют аллотигенные ильменит-магнетит (34,1-48 %), эпидот (до 44,9 %), повсеместны циркон (до 6 %), турмалин (2,6 %), рутил (до 1,2 %), анатаз (0,6 %), слюды (0,5 %), гранат (0,7 %).

Гранулометрический состав алевритов и глин характеризуется преобладанием тонких фракций: менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 19,44-73,66; 24-58,1 и 1,38-55,06 %). Более крупные фракции незначительны.

Свита характеризуется преимущественно спокойным (по сравнению с Новомихайловской свитой) рисунком кривых КС и ПС. Пескам, алевритам, глинам отвечают кажущиеся удельные сопротивления соответственно в 15-42, 10-13 и 4-8 омм, а первым и отрицательные аномалии кривых самопроизвольной поляризации в 5-10 мВ.

Из разреза скважины 29 (133-134,5 м) В. П. Никитиным выявлена небольшая биогруппа, сложенная, главным образом, обрывками гребенчатых корешков болотных трав, среди которых встречена единственная мегаспора *Salvinia cerebratella* D o r o f., что позволило ему заключить принадлежность вмещающих пород скорее позднему олигоцену, чем раннему миоцену.

В разрезах скважин 14 (188,2-188,7 м) О. Б. Кузьминой и В. С. Волковой и 29 (146-175 м) В. С. Волковой определены спорово-пыльцевые комплексы, в которых пыльца покрытосеменных растений (до 58 %) доминирует над пыльцой голосеменных (18-50,2 %) и спорами (5,1-16,8 %). В составе голосеменных так же, как и в Новомихайловской свите, преобладает пыльца *Pinaceae* (до 35 %): *Pinus sp.sp.* (19,3-24,3 %), *P.sylvestriiformis* Z a k l. (0,6-13,8 %), *P.sibiriciformis* Z a k l. (1,9-11,6 %), *P.cembraeformis* Z a k l. (до 2,4 %), отмечены *Taxodiaceae* (2,8-9,6 %), *Glyptostrobus* (1,8-6,3 %), *Tsuga crispa* Z a k l. (до 1,8 %), *T.torulosa* ( до 2 %) и др. Среди покрытосеменных ведущая роль принадлежит широколиственным *Quercus sibirica* P a n. (0,4-13,2 %), *Q. alnifoliiformis* P a n. (4,5-5,2), *Pterocarya stenopteroides* (0,3-9,4 %) ,

*Fagus grandifoliiformis* P a n. (0,2-5,2 %), в небольшом количестве отмечена пыльца характерных *Ulmus crassa* P a n. (до 1,8 %), *Tilia tomentosiformis* P a n. (до 1,3 %). В составе редких субтропических определена пыльца *Nyssa sp.* (1,9-3,8 %), *Myrica* (0,8-1,6 %), *Ilex obscuricostata* T r a v. (0,2-0,6 %) и др. Характерно увеличение пыльцы травянисто-кустарничковых представителей: *Poaceae* (0,4-2 %), *Chenopodiaceae* (0,2-1,6 %), *Ericaceae* (0,7-0,9 %), *Liliaceae* (до 0,8 %). Спор мало, это *Polypodiaceae* (3,8-9,6 %), *Sphagnum sp.* (0,2-5,8 %), *Lygodium* (0,4-1,8 %), *Osmunda sp.* (0,4-1 %), *Gieichenia sp.* (до 0,6 %). В разрезе скв.14 отмечены также спикулы губок, диатомовые водоросли и характерные для низов свиты обрывки диноцист. Климат был теплый и безусловно влажный.

По материалам палеомагнитных исследований в скв. 14 в журавской свите (156-190 м) установлено 2 ортозоны: прямой ( $N_{10}E$ ) и обратной ( $R_{10}E$ ) полярности. По заключению З. Н. Гнибиденко, свита здесь также имеет сокращенный объем, что следует из сопоставления магнитостратиграфического разреза скважины (представленного только двумя ортозонами) с таковым олигоцен-миоценовых отложений Западной Сибири (Гнибиденко, Мартынов, Никитин, 2000) и с магнитохронологической шкалой Берггрена, в которой палеомагнитная структура хаттского яруса состоит из шести полных хронов и двух неполных  $C_{10n}-C_6Cn$  продолжительностью 4,6 млн. лет (28,4-23,8 млн. лет).

В связи с преимущественно литологически выдержанным составом толщи на обширной территории и наличием в породах минерала типа глауконита ряд исследователей считает ее морской, однако наличие тонкой горизонтальной (озерного типа) слоистости и находки пресноводных диатомовых водорослей в Тобольском Прииртышье свидетельствуют, что накопление осадков происходило в крупных озерных водоемах (озерах-морях).

Согласно флористическим комплексам и результатам палеомагнитных исследований, возраст отложений принят хаттским.

Мощность свиты от 39 до 67 м.

Неогеновая система  
 Миоцен  
 Нижний миоцен  
 Абросимовская свита (N<sub>1</sub> ab)

На журавской свите повсеместно с локальным размывом залегает абросимовская. Кровля ее вскрывается на глубинах от 104,2 до 137,6 м (в абсолютных отметках от 6,5 до -31 м). Слагают свиту неравномерно чередующиеся алевроиты, глины и пески с редкими прослоями бурых углей. Для пород характерны коричневатобуровато-серая окраска, обусловленная обилием тонкодисперсного растительного материала, известковистость. Алевроиты от глинистых до песчанистых, горизонтально-, реже линзовидно- и косослоистые, слюдистые. Глины плотные, алевроитовые, неясногоризонтальнослоистые. Пески, обычно приуроченные к нижней части разреза, от тонко- до мелкозернистых, редко крупнозернистые, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Угли бурые и темно-бурые, древесно-листовые и листовые, атритовые. Верхняя граница свиты не везде отчетлива и нередко прослеживается по смене буровато-серой окраски на серую, светло-зеленовато-серую, показательную для бещеульской свиты.

Скважиной 14 вскрыт следующий разрез свиты (в м):

124-130,8. Песок серый, тонкозернистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый

130,8-133,2. Алевроит серый и буровато-серый, песчанистый, неясногоризонтальнослоистый, слюдистый

133,2-134,3. Песок серый, тонкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с редким растительным детритом

134,3-135,6. Алевроит коричневатосерый, слабо глинистый, слабо слюдистый

135,6-141. Переслаивание песка серого, полевошпатово-кварцевого, тонкозернистого и алевроита темно-серого, глинистого

141-143,2. Глина коричневатосерая, алевроитовая, с блестками слюды, редкими обломками лигнитизированной древесины

143,2-145,2. Песок серый, тонкозернистый, полевошпатово-кварцевый

145,2-147,6. Алеврит серый, глинистый

147,6-150,4. Глина коричневатая-серая, алевритовая, с обугленными растительными остатками

150,4-155,4. Переслаивание песка серого, тонкомелкозернистого, полевошпатово-кварцевого и алеврита коричневатая-серого, глинистого.

Ниже глина журавской свиты.

Породообразующий комплекс легкой фракции представлен в основном аллотигенными кварцем (35,1-64,1 %) и полевыми шпатами (4,3-23,4 %), гораздо меньше слюд (0,2-4,8 %) и неповсеместных обломков кремнистых (0,2-3,4 %) и глинисто-кремнистых (0,2-2 %) пород. Среди аутигенных глауконит (10,5-35,9 %) резко доминирует над кальцитом (0,4-4,8 %) и органомогенным опалом (0,2-1,7 %). В тяжелой фракции (выход ее 1,4-5,3 %) аллотигенные эпидот (19,2-60,3 %) и ильменит-магнетит (8,5-34,1 %) значительно преобладают над лейкоксомом (3,1-10 %), роговой обманкой (0,5-9,9 %), цирконом (1,6-5,9 %), турмалином (0,2-2,2 %), анатазом (0,1-1,1 %) и слюдами (до 1 %). Аутигенный комплекс неповсеместен и представлен сидеритом (0,3-40 %), лимонитом (0,1-0,7 %) и пиритом (0,1-0,5 %).

Гранулометрический состав алевритов характеризуется преобладанием фракций менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 11,34-29,48; 21,7-59,06; 4,36-51,4 и 0,44-30,84 %) над более крупными 0,25-0,5 и 0,5-1 мм (соответственно 0,04-17,2 и 0,02-0,06 %). В глинах наиболее представительны фракции менее 0,01, 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 32, 46-43,32; 44,68 –59,14 и 3-21,12%), более крупные 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм незначительны (соответственно 0,9-4,08; 0,04-0,9 и 0,01-0,04 %).

Чередование пород различного литологического состава предопределяет и дифференцированный рисунок кривых КС и ПС. Значения кажущихся сопротивлений изменяются от 8-10 (глины) до 11-20 (аледриты) и 15-33 ом (пески), последние контролируются и отрицательными аномалиями ПС (до 5 мВ).



В ископаемой флоре из разреза скважины 14 (124,7-142 м) В. П. Никитиным отмечена заметная роль древесных растений, в том числе хвойных (*Picea*, *Pseudotsuga*, *Taxodium*) и широколиственных (*Aphananthe* sp., *Liriodendron geminatum* K i r c h h., *L.regulare* (P. N i k i t.) D o r o f., *Cephalanthus kireevskiana* ( D o r o f.) R a n.- B o b r.) с участием мелколиственных (*Tubela cf.tymensis* D o r o f., *T.sp.*, *Betulaceae*), кустарников и лиан (*Humulus* sp., *Vitaceae* gen.?, *Actinidia* sp.), что характерно для тургайского флористического этапа, а присутствие молодых, преимущественно неогеновых растений (*Potamogeton dravertii* D o r o f., *P.polymorphus* D o r o f., *Stratiotes cf. sibiricus* D o r o f., *Carex cf.communis* V. P. N i k i t., *Scirpus palibinii* N i k i t. и др.) указывают, по его мнению, на завершающие фазы этого этапораннемиоценовую флору тарско-васюганского типа (абросимовский горизонт). Из разреза скважины 29 (125-130 м) выделена небогатая малохарактерная карпофлора; по мнению В. П. Никитина, ее соответствие вышеописанной флоре вполне вероятно.

Из разрезов тех же скважин 14 (147-147,5 м) и 29 (131-131,4 м) теми же исследователями описаны спорово-пыльцевые комплексы, в которых пыльца голосеменных растений (до 45 %) преобладает над пыльцой покрытосеменных (до 39,5 %) и спорами (до 27,1 %). В составе голосеменных доминирует пыльца *Pinaceae*: *Pinus sibiriciformis* Z a k l. (до 10,6 %), *P.sylvestriiformis* Z a k l. (до 10 %), *P.cembraeformis* Z a k l. (до 7,3 %), *Taxodiaceae* (до 6,2 %), отмечены *Tsuga crispa* Z a k l. (до 4,2 %), *T.torulosa* Z a k l. (до 0,8 %) и др. Среди покрытосеменных господствует пыльца дуба: *Quercus sibirica* P a n. (8,6-11,7 %), *Q.sp.* (7,9-8 %) и других широколиственных: *Juglans polyporata* V o i c. (3,6-5 %), *Pterocarya stenopteroides* V o i c. (3,3-4,3 %), *Carya glabraeformis* B o i t z (0,7-4 %), *Castanea* (0,2-2,1 %), присутствует пыльца характерного *Ulmus crassa* P a n. Заметно возросло содержание пыльцы мелколиственных *Alnus spp.*(3,8-13,8 %) и *Betulaceae* (3,1-8,7 %) с характерными *Betula spp.* (0,4-1,9 %), *B.suberrecta* P a n. (до 2,2 %). Из субтропических отмечена пыльца *Liquidambar sp.* (до 0,9 %), *Ilex sp.* (0,4-0,7 %), среди споровых – *Polypodiaceae* (7-22,1 %), *Sphagnum* (0,6-2,1 %), *Osmunda* (до 1,1 %), *Lycopodiaceae* и *Syathea* (до 0,7 %). По мнению палинологов, состав покрытосеменных растений отвечает климатическому оптимуму миоцена и аналогичен киреевской флоре абросимовского горизонта.

В абросимовской свите (скв.14, 124-147 м), согласно результатам палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко), установлено две ортозоны: прямой ( $N_1 N$ ) и обратной ( $R_1 N$ ) полярности, что, в сопоставлении с магнитостратиграфическим разрезом верхнего кайнозоя Западной Сибири (Гнибиденко и др., 1989; Гнибиденко, Мартынов, 1990; Гнибиденко и др. 1991; Гнибиденко, Мартынов, Никитин, Семаков, 2000), где свита представлена тремя крупными ортозонами ( $R_1 N$ ,  $N_1 N$ ,  $R_2 N$ ), охарактеризованными спорово-пыльцевыми спектрами и палеокарпологическими комплексами трех возрастных уровней (ляминским, екатерининским и васюганоярским), свидетельствует о том, что в палеомагнитном рисунке абросимовской свиты в разрезе скв. 14 отсутствует нижняя ортозона обратной полярности, и свита здесь представлена лишь средней и верхней частью.

Флористический состав комплексов характеризует умеренно теплый, но более прохладный и менее влажный (чем в позднем олигоцене) климатический режим, а присутствие пыльцы *Taxodiaceae*, *Sparganiaceae* указывает на наличие болот, застойных водоемов на месте озера-морья, где произрастали влаголюбивые растения.

Возраст свиты, согласно флористическим комплексам и результатам палеомагнитных исследований, определяется раннемиоценовым.

Мощность отложений от 14 до 37 м

Нижний-средний миоцен

Бещеульская свита ( $N_1 b\check{s}$ )

Бещеульская свита аллювиально-озерного и болотного генезиса повсеместно с размывом залегает на абросимовской и отмечается на глубинах от 82,7 до 121 м (в абсолютных отметках от 29 до - 10 м). Представлена она алевритами, песками и глинами. В отличие от буроватой абросимовской окраска бещеульской свиты серая, реже светло-, зеленовато- и темно-серая. Для пород характерна фациальная изменчивость, растительный детрит, намывы слюды по слоистости, известковистость. Алевриты от песчаных до глинистых, горизонтально- и косослоистые, слабо слюдистые. Пески от тонко-до мелкозернистых, участками глинистые, часто слюди-

стые, косо- и линзовиднослоистые, полевошпатово-кварцевые. Глины алевритистые до алевритовых, местами жирные, неясногоризонтальнослоистые.

Скважиной 14 вскрывается следующий разрез свиты (в м):

82,9-84,8. Глина серая с зеленоватым оттенком, алевритовая

84,8-90. Песок серый, светло-серый, тонкозернистый, участками глинистый, полевошпатово-кварцевый

90-95,6. Глина зеленовато-серая, плотная, с растительными остатками

95,6-100,4. Переслаивание песка серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого и алеврита серого, песчанистого

100,4-104,4. Алеврит серый с коричневым оттенком, глинистый

104,4-117,2. Переслаивание алеврита темно-серого, глинистого и песка серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого

117,2-119,4. Глина серая, алевритовая

119,4-124. Алеврит темно-серый, слабо глинистый, с растительным детритом

Ниже песок абросимовской свиты.

Аллотигенный комплекс легкой фракции, по данным исследований на смежных территориях, представлен кварцем (68-86,8 %), а также полевыми шпатами (0,2-16,3 %), слюдами (0,5-11,6 %), обломками кремнистых (1,4-5,2 %) и глинисто-кремнистых пород (0,7-2,2 %). Среди аутигенных в незначительных количествах присутствует кальцит (0,2-1,1 %) и глауконит (до 1 %). В тяжелой фракции (выход ее 1,3-42,8 %) преобладает аллотигенный эпидот (до 80 %), постоянны слюды (1,1-2 %), ильменит-магнетит (до 13 %), апатит (0,4-11,7 %), лейкоксен (до 8 %); аутигенный комплекс сложен сидеритом (8,1-13 %), пиритом (0,1-4,8 %), лимонитом (0,7-1 %).

Механический состав глин характеризуется резким преобладанием фракции менее 0,01 мм (78,9-93,8 %) над более крупными 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 5,3-15,2 и 0,5-5,2 %).

На электрокаротажных диаграммах свита имеет дифференцированный рисунок кривых КС и ПС, где пескам и алевритам отвечают повышенные (соответственно

25-33 и 10-14 омм), а глинам минимальные (5-7 омм) значения кажущихся сопротивлений. Пески отбиваются и отрицательными аномалиями ПС (до 10 мВ).

Семенной комплекс из разреза скв. 14 (114,4-116,4 м), состоящий из остатков травянистых растений (*Azolla aspera* D o r o f., *Azolla tomentosa* P. N i k i t., *Salvinia cerebratella* D o r o f., *Hydrocharis sp.?*, *Scirpus cf.nagorskyi* D o r o f., *S.palibinii* P. N i k i t., *Ranunculus sceleratoides* P. N i k i t., *Teucrium elongatum* D o r o f. и др. и единично из кустарников (*Rubus sp.*, *Diervilla obovata* G. В а л.) однозначно, по заключению В. П. Никитина, принадлежит бещеульскому типу флор послетургайского флористического этапа и наиболее сходен с комплексами исаковского флористического уровня.

В разрезах тех же скважин 14 (94-119, 89-89,2 м) и 29 (109, 119 м) О. Б. Кузьминой и В. С. Волковой выявлены спорово-пыльцевые комплексы, описанные в литературе как зона *Alnus-Polypodiaceae*. В составе голосеменных в разрезе скв. 14 по-прежнему многочисленна пыльца *Pinaceae* (в разрезе скв.29 она сократилась до 5 %): *Pinus spp.* (18,5-33,3 %), *P.sibiriciformis* (0,8-1,1%), *P.silvestriiformis* (до 0,9 %) и др., отмечены *Taxodiaceae* (2,1-2,3 %), *Glyptostrobus* (1,4-1,7 %) и др.; вверх по разрезу количество пыльцы хвойных уменьшается. Среди все еще разнообразных покрытосеменных доминирует пыльца мелколиственных *Alnus spp.* (8-25,8 %) и *Betulaceae* (5,2-11,7 %) и широколиственных *Quercus sp.* (0,5-13,5 %), отмечены *Q.sibirica* (1,4-3,2 %), *Juglans sp.* (2-5 %), *Fagus sp.* (0,9-1,1 %) и др. Пыльца травянисто-кустарничковой растительности представлена *Sparganiaceae* (4-14,1 %), *Chenopodiaceae* ( до 1,3 %), *Ericaceae* (0,2-1,1 %) и характерным *Polygonaceae* (до 0,5 %). Споры принадлежат *Polypodiaceae* (5,5-15,4 %), *Sphagnum sp.* (до 6,1 %), *Cyathea* (до 1,1 %). Палинологи относят палинокомплексы к бещеульской свите (средний миоцен).

Бещеульская свита в сводном магнитостратиграфическом разрезе кайнозоя Западной Сибири представлена пятью разнополярными ортозонами: прямой полярности  $N_2N$  – таганские слои, прямой  $N_3N$  и обратной  $R_3N$  полярности – каськовские слои и прямой –  $N_4N$  и обратной –  $R_4N$  полярности – исаковские слои. В разрезе скв. 14 свита, представленная ортозоной прямой полярности  $N_2N$  с исаков-

ским флористическим комплексом, хорошо коррелируется с ортозоной  $N_4N$  в сводном разрезе (Гнибиденко и др., 2000), одной из двух, характеризующихся исаковской флорой. Сопоставить эту ортозону с хроном шкалы Берггрена не представляется возможным.

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

Мощность отложений от 16 до 41 м.

Средний-верхний миоцен  
Таволжанская свита ( $N_1 tv$ )

Озерные, реже аллювиальные, преимущественно глинистые, реже алевритистые и песчаные отложения повсеместно согласно залегают на бещеульской свите и вскрываются на глубинах от 44 до 67,2 м (в абсолютных отметках от 36,6 до 65 м). Окраска пород преимущественно зеленовато- и голубовато-серая, реже светло-серая и серая. Глины плотные, в верхней части обычно жирные, в нижней алевритовые, участками 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 14 вскрыт следующий разрез свиты (в м):

45,2-49. Глина зеленовато-серая, плотная, жирная, пятнами обохренная, некарбонатная

49-52,6. Песок серый до светло-серого, мелкозернистый, обильно слюдистый, полевошпатово-кварцевый, некарбонатный

52,6-61,8. Глина зеленовато-серая, плотная, жирная

61,8-68,9. Переслаивание песка серого, мелкозернистого, полевошпатово-кварцевого и алеврита серого, глинистого, участками горизонтальнослоистого

68,9-78,8. Глина зеленовато-серая, плотная, жирная с прослоями алеврита серого, глинистого

78,8-82,9. Песок серый, тонкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый

Ниже глина бещеульской свиты.

По данным литолого минералогического анализа на смежных территориях, аллотигенный комплекс легкой фракции представлен кварцем (54,7-95,9 %), полевыми шпатами (1,7-34,7 %), спорадически обломками кремнисто-слюдистых (0,4-14 %) и кремнистых (0,2-15,1 %) пород. Аутигенные кальцит (0,2-9,8 %), опал органогенный (до 0,7 %) и глауконит (до 0,4 %) непостоянны. В тяжелой фракции (выход ее 0,2-11,2 %) доминируют аллотигенные эпидот (7,7-81,7 %), ильменит-магнетит (4,9-63 %), лейкоксен (0,4-19,6 %), обыкновенная роговая обманка (0,3-18,1 %), постоянны циркон (0,7-7,8 %), турмалин (0,1-6,8 %), непостоянны слюды (0,1-21,8 %), гранат (0,1-1,7 %), апатит (0,1-3,8 %), сфен (0,1-3,1 %), рутил (0,1-1,6 %).

По данным механического анализа в глинах и алевритах преобладают фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 50,6-95,9; 23,3-64,4; 3,2-31,5 %), в алевритах заметна фракция 0,1-0,25 мм (0,3-25,4 %). В песках наиболее представительна фракция 0,1-0,25 мм (до 66 %).

Существенно глинистый состав пород предопределяет и относительно спокойный рисунок кривых КС и ПС. Глинам отвечают кажущиеся сопротивления в 2-6, алевритам – 10-13 и пескам – до 40 ом. Последним отвечают и небольшие (до 5 мВ) отрицательные аномалии ПС.

Л. И. Кондинской из разреза свиты (N-43-XVIII) выделены палиноспектры, в которых пыльца покрытосеменных растений (44-60,5 %) преобладает над пыльцой голосеменных (25,3-26,9 %) и спорами (12,6-30,7 %). Пыльца голосеменных принадлежит *Pinaceae* (21,6-26,6 %), *Abies sp.* (1,3-1,9 %), *Picea sp.* (3,2-3,7 %) *P. execta* L. (до 1,7 %), *Taxodiaceae* (до 3,1 %) и др. В группе покрытосеменных незначительно доминирует пыльца мелколиственных деревьев (18,3-19,1 %): *Alnus sp.* (3,3-10,3 %), *A. suberrulata* K i p r. (до 1 %), *Salix sp.* (3,5-6,3 %), *Betula sp.* (5,3-6 %), *B. incrassata* P a n. (до 1,7 %). В составе широколиственных отмечена пыльца *Juglandaceae* (2,4-

5,9 %) с *J. sp.* (до 3,3 %), *J. sibirica* V o i c. (до 1,3 %) и др., *Ulmaceae* (3,1-3,6 %) с *U. sp.* (до 3,3 %) и *U. crassa* P a n. (до 0,3 %), а также *Tiliaceae* с *Tilia cf. tomentosiformis* P a n. (до 0,3 %), *Corylus sp.* (до 4 %), *C. sibirica* P a n. (до 0,7 %). Пыльца травянистых (13,6-23 %) разнообразна и представлена ксерофитами (2,9-14,2 %) с *Chepodiaceae* (до 8,9 %), *Artemisia sp.* (до 3 %), *Aster sp.* (до 1 %) и др. Из водноболотных (2-2,2 %) отмечена пыльца *Cyperaceae* (до 1,7 %) и *Ranunculaceae* (до 1 %), из разнотравья (6,8-7,9 %) – *Polygonum sp.* и *Geraniaceae* (до 0,7 %), *Caryophyllaceae* (до 0,3 %). В составе спор определены не только мхи (*Bryales*-2,3-6 %, *Sphagnum sp.*- 1,3-2,9 %, *Riccia sp.* до 0,7 %), но и *Adiantum* (до 0,7 %), плауны, но преобладают *Polypodiaceae* (7,3-18,2 %). Палиноспектры отражают существование открытых пространств в условиях умеренного климата и характеризуют, по мнению Л. И. Кондинской, отложения позднего миоцена (вероятно, верхнюю часть таволжанского горизонта).

По данным палеомагнитных исследований (З. Н. Гнибиденко), в таволжанской свите (скв. 14) выделено три ортозоны: две прямой ( $N_3N$ ,  $N_4N$ ) и одна обратной ( $R_2N$ ) полярности. Так как свита здесь не содержит семенных комплексов, скоррелировать эти ортозоны со сводным разрезом Западной Сибири (состоящим из пяти ортозон) и шкалой Берггрена не представляется возможным.

Возраст свиты, согласно спорово-пыльцевым спектрам, принят средне-позднемиоценовым.

Мощность отложений от 30 до 64 м.

### Верхний миоцен

#### Павлодарская свита ( $N_{1-2} pv$ )

Озерные, реже аллювиальные отложения, повсеместно с размывом залегающие на таволжанской свите, отмечаются на глубинах от 1,5 до 18,4 м (в абсолютных отметках от 86,1 до 111,8 м). Свита представлена пестроокрашенными глинами, реже песками и алевролитами. Глины от бурых и темно-бурых до красновато-зеленовато-

желтых, темно-серых и серых, обычно жирные, редко песчанистые, участками комковатые, с обилием известковых включений при известковой основной массе. Пески серые, буровато- и зеленовато-серые, от тонко- до мелкозернистых, полевошпатово-кварцевые. Алевриты серые до коричневатого и зеленовато-серых, преимущественно глинистые до песчанистых, горизонтально- и косослоистые, с известковыми включениями. Породы обычно слюдястые, с включениями гидроокислов железа.

По данным литолого-минералогических исследований на смежной (N-43-XVIII) территории, в аллотигенном комплексе легкой фракции кварц (47-95,8 %) и полевые шпаты (2,4-40,1 %) доминируют над слюдой цветной (0,2-24,6 %), обломками кремнисто-слюдястых (0,2-25,7 %) и кремнистых (0,3-9 %) пород. Из аутигенных отмечены спорадические кальцит (0,3-16,5 %), органогенный опал (0,2-0,8 %) и глаукоцит (0,2-0,6 %). По данным термического анализа, глинистые минералы представлены гидрослюдой, смешаннослойными образованиями гидрослюдино-монтмориллонитового типа, монтмориллонитом. В тяжелой фракции (выход ее 0,2-9,8 %) среди аллотигенных минералов доминируют эпидот (39,1-81 %), ильменит-магнетит (6-47,3 %), обыкновенная роговая обманка (0,1-18,3 %), слюды (0,1-15,1 %), лейкоксен (0,3-10,2 %), постоянны циркон (0,5-9,8 %), апатит (0,1-7,6 %), непостоянны анатаз (0,1-5,9 %), турмалин (0,3-4,3 %), сфен (0,1-3%), гранат (0,1-1,4 %), силлиманит (0,1-1,1 %), рутил (0,1-1 %). Среди аутигенных спорадически отмечены сидерит (0,1-42,3 %), доломит (0,1-0,7, единично 37,4 %), пирит (0,1-22, единично 16,1 %), лимонит (0,1- 7,7 %) и барит (0,1-7 %). Карбонатность глин 4-54 %, алевритов 12-32,6 %.

Гранулометрический состав алевритов и глин характеризуется преобладанием фракции менее 0,01 мм (соответственно 26,8-59,2 и 50-97,5 %), представительны и более крупные 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 6,6-35,6 и 0,1-32,5; 7,2-38,8 и 0,2-18,4; 0,4-27,6 и 0,1-10,8 %). В песках доминируют фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1; 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно 16,7-70,4; 8,6-43,8; 6-17,7 и 11,2-33,4 %), содержание более крупных 0,25-0,5 и 0,5-1 мм 0,1-8 и 0,4-1,8 %.

Преимущественно глинистый состав пород отождествляется с относительно спокойным недифференцированным рисунком кривых КС и ПС. Глинам отвечают наименьшие значения кажущихся сопротивлений (1-5 ом), алевритам 5-10 ом и



пескам до 30 мм, последние отбиваются и отрицательными аномалиями ПС (20мВ).

В. С. Волковой из разреза скважины 29 (41-45 м) выделен спорово-пыльцевой комплекс, господствующее положение в котором занимают покрытосеменные (89,7 %). На долю голосеменных приходится около 9 %, среди них присутствуют единичные зерна *Pinus sylvestris*, *P. sibirica*, *Picea*, *Sequoia*. Из покрытосеменных 75 % пыльцы принадлежит травянисто-кустарничковым растениям *Chenopodiaceae*, присутствует пыльца *Ephedra* (0,6 %), *Artemisia* (2,2 %), *Ulmus sp.* (0,3 %), *Quercus sp.* (1,3 %), *Alnus sp.* (0,3 %). Из споровых определены лишь *Polypodiaceae* (0,6 %). Этот комплекс при господстве маревых, по мнению В. С. Волковой, является типичным для павлодарской свиты позднего миоцена. Отложения формировались в условиях жаркого климата и господства ксерофитной растительности.

В павлодарской свите в результате палеомагнитных исследований (скв. 14, 1,8-45 м) З. Н. Гнибиденко выделено две ортозоны: внизу обратной ( $R_3N$ ) и вверху прямой ( $N_5N$ ) полярности. По ее мнению, судя по палеомагнитной структуре, в разрезе скважины представлена средняя часть свиты.

На соседних территориях, в верхней части свиты ранее выделялись охарактеризованные спорово-пыльцевыми комплексами «новостаничные слои».

Согласно выделенному спорово-пыльцевому комплексу и «Унифицированной схеме...», возраст отложений определяется позднемиоценовым.

Мощность свиты от 36 до 62 м.

## Плиоцен

### Нижний-средний-верхний подотделы

#### Чановская свита ( $N_2 \check{c}n$ )

Чановская свита, развитая на трех обособленных участках в северной, юго-западной и юго-восточной частях листа N-43-XVII, обычно выполняет древние долины, достаточно отчетливо дешифрируется на аэрофотоснимках по своеобразному (в виде вееров блуждания) расположению березовых колков и выделяется в основном благодаря преимущественному песчаному составу с подчиненными прослоями супесей и суглинков. Залегает она на размытой поверхности павлодарской свиты и

вскрывается на глубинах от 1,1 до 4,3 м (в абсолютных отметках от 97,7 до 113,1 м). Пески серые до грязно-темно-серых, желтовато- и зеленовато-серые, от тонко- до мелкозернистых, участками глинистые и слюдястые, полевошпатово-кварцевые. Супеси серые, буровато- и желтовато-серые, легкие, иловатые, тонкопесчаные, часто слюдястые. Суглинки желто-буровато-серые, от легких до тяжелых, участками макропористые.

По данным литолого-минералогических исследований на смежной (N-43-XII) территории, в легкой фракции аллотигенный комплекс представлен кварцем (72-85,7 %), полевыми шпатами (10,5-24,4 %), слюдами (1,7-8,4 %), повсеместно обломками кремнистых (до 1 %) и кремнисто-слюдястых (до 0,5 %) пород. Аутигенный комплекс отсутствует. Минеральный тип глин гидрослюдястый, гидрослюдясто-монтмориллонитовый, монтмориллонитовый и каолинитовый. В тяжелой фракции (выход ее 4,8-11,8 %) среди аллотигенных доминируют эпидот (44,7-68,1 %), обыкновенная роговая обманка (3,3-26,6 %), ильменит-магнетит (9,4-23,1 %) и лейкоксен (2,4-9,2 %), малопредставительны апатит (1,3-4,4 %), циркон (1,7-3 %), анатаз (1,4-2,3 %), слюды (0,1-1,5 %), турмалин (0,7-1,4 %), сфен (0,7-1,2 %) и гранат (0,3-1,1 %). Аутигенный комплекс беден, отмечены лимонит (0,1-6,8 %), барит (0,1-0,9 %), повсеместно сидерит (0,1-3,2 %), доломит (до 1,5 %) и пирит (до 0,5 %).

По данным механического анализа, в песках доминирует фракция 0,1-0,25 мм (6,2-75,8 %), содержание остальных: 0,25-0,5; 0,05-0,1; 0,01-0,05 и менее 0,01 мм соответственно 1,2-1,5; 11,4-13,4; 3,2-7,3 и 8,1-15,7 %. В супесях наиболее представительны фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1; 0,01-0,05 и менее 0,01 мм (соответственно 31,8; 20,9; 14,2 и 30,5 %). В суглинках преобладает фракция менее 0,01 мм (52,6 %), более крупные 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм значительно ей уступают (соответственно 11; 16; 19,4 и 10 %).

В разрезе свиты на смежной (N-43-XII) территории В. П. Никитиным выделен небогатый плиоценовый семенной комплекс с *Azolla pseudopinna* Nikit., *Salvinia glabra* Nikit., *S. cf. tuberculata* Nikit., *Ranunculus sceleratoides* Nikit., *Bunias sukaczewii* (Nikit.) Kiriani, который, по его мнению, может быть отнесен как

к здвинскому или андреевскому (нижний средний плиоцен), так и к барнаульскому (верхний плиоцен) флористическим уровням.

Согласно положению в разрезе и выявленной карпофлоре, возраст свиты датируется ранне-позднеплиоценовым.

Мощность отложений от 3 до 10 м.

#### Четвертичная система

Четвертичные отложения развиты повсеместно в пределах изученной территории и представлены верхненеоплейстоценовой карасукской свитой, верхненеоплейстоценовыми - голоценовыми эоловыми, лессовидными, лессовидными покровными образованиями, озерными отложениями и голоценовыми озерными и болотными и озерными отложениями общей мощностью до 18,4 м. Подошва их устанавливается большей частью уверенно по изменению литологии, увеличению плотности и уменьшению засоренности пород растительным материалом, а также горизонтам перемыва.

Плейстоцен  
 Неоплейстоцен  
 Верхнее звено  
 Карасукская свита (а, I III *kr* а, I Q III *kr* \*)

Карасукская свита аллювиального и озерного генезиса развита на трех обособленных участках в западной и восточной частях листа N-43-XVII и северо-восточной - листа N-43-XXIII. Она с размывом залегает на павлодарской и чановской свитах и устанавливается на глубинах от 1,6 до 6 м (в абсолютных отметках от 99,2 до 102,9 м) и перекрывается лессовидными покровными образованиями, мощностью до 6 м. Сложена свита неравномерно чередующимися суглинками, глинами и песками. Суглинки и глины желто-, зеленовато-, грязно-серые и серые, от легких до тяжелых, неяснослоистые, пятнами и гнездами обохренные, с известковыми включениями. Пески, приуроченные чаще к нижней половине разреза, от буровато-коричневых до серых и синевато-серых, от тонко- до мелкозернистых, участками глинистые и слюдястые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно карбонатные, с обломками раковин и растительными остатками.

Минералогический состав пород (N-43-XVIII) характеризуется преобладанием в составе легкой фракции аллотигенных кварца (63,8-94,8 %), полевых шпатов (2,6-29,3 %) и обломков кремнисто-слюдистых пород (0,2-17,3 %) над обломками кремнистых пород (0,3-6,4 %) и слюдами (0,6-5,8 %). Из аутигенных повсеместно отмечены кальцит (0,3-9,2 %) и незначительная примесь глауконита (0,2-0,6 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый, монтмориллонитовый, редко кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,7-8,1 %) доминируют аллотигенные эпидот (33-75 %), ильменит-магнетит (6-33,7 %), обычно-

---

\* Индекс подразделения на геологической карте

венная роговая обманка (0,8-25 %), лейкоксен (0,3-12,4 %), постоянны циркон (1,8-7,1 %), анатаз (0,5-6,8 %), турмалин (0,1-5 %), апатит (0,4-2,8 %) и сфен (0,2-2,6 %), непостоянны слюды (0,2-10 %), пьомонит (1,5-7 %), гранат (0,1-1,2 %). Аутигенный комплекс представлен сидеритом (0,1-11,6 %) и спорадически доломитом (0,1-19,6 %), лимонитом (0,1-8,4 %), баритом (0,1-2,1 %). Карбонатность глин 17,3-30 %, суглинков – 10-16 % и песков – 5-9 %.

Гранулометрический состав глин и суглинков характеризуется преобладанием фракции менее 0,01 мм (соответственно 60,3-85,6 и 33-76,4 %) при заметном присутствии более крупных 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 6,3-31,6 и 5,4-20,7; 1,4-9,9 и 7,5-28; 0,2-2,5 и 3,9-30,3 %).

Т. А. Казьминой из разреза свиты (N-43-XVIII) выделены небогатые в видовом отношении комплексы остракод, для которых характерно присутствие четвертичного *Cytherissa lacustris* S a r s (десятки тысяч) и молодых *Limnocythere inopinata* (B a i r d), *L. vara* L i e p., *L. dorsotuberculata* N e g a d., получивших начало развития в среднем неоплейстоцене. В небольшом количестве отмечены *Candoniella subellipsoidea* (S c h a r.), *Ilyocypris bradyi* S a r s. Возраст пород, вмещающих фауну остракод, по мнению Т. А. Казьминой, средне-верхненеоплейстоценовый.

Там же Л. И. Кондинской выявлены средне- и верхненеоплейстоценовые спорово-пыльцевые спектры. В составе средненеоплейстоценовых доминирует пыльца травянистых растений (71,5-84,9 %), произрастающих в основном на сухих, засоленных почвах степей: маревых (36,8-63,8 %), полыней (2-30,6 %), злаков. Гораздо меньше пыльцы водно-болотных представителей (1,7-7 %): осок (0,6-3,5 %), рогоза (0,3-0,6 %) и разнотравья (2,7-9,7 %): бобовых, розо- и крестоцветных, гречишных, зонтичных. В составе древесных пород (9,5-25 %) отмечена пыльца растений умеренного климатического режима: голосеменных сосны (3,9-17 %), ели (0,3- 3 %), лиственницы (0,3-1,3 %), пихты (до 0,6 %) и покрытосеменных мелколиственных березы (0,9-3,3 %), ивы (0,3-2 %) и ольхи (0,3-1,7 %). Среди однообразных споровых (3,5-9,6 %) определены зеленые (2-6 %) и сфагновые (0,3-0,6 %) мхи, кочедыжниковые папоротники (1,3-2,7 %) и хвощи (0,3-0,6 %). В верхненеоплейстоценовом палинокомплексе также доминирует пыльца кустарничков и трав (78,1-81,4 %), принад-

лежащая маревым (43,2-59,3 %), полыни (11,1-17,6 %), злакам (0,6-5 %). Пыльца древесных принадлежит сосне (8,4-9,4 %), ели (0,3-2 %), лиственнице (до 1,3 %), березе (1-2,3 %), иве (0,3-0,6 %), ольхе (до 0,3 %). Споровые (6-8,3 %) представлены зелеными (2,7-4,4 %), редко сфагновыми (0,3-0,6 %) мхами и *Polypodiaceae* (2,7-3,3 %). Комплекс в целом сопоставим со средненеоплейстоценовым, отличие его в меньшем разнообразии пыльцы водно-болотных и разнотравных растений, что несомненно указывает на дальнейшую ксерофитизацию растительного покрова, обусловленную дальнейшей аридизацией климатической обстановки.

Возраст отложений по находкам остракод, спорово-пыльцевым комплексам - средне-верхненеоплейстоценовый, но по положению в разрезе и согласно «Унифицированной схеме...» принят верхненеоплейстоценовым.

Мощность свиты от 3 до 17 м.

#### Неоплейстоцен, верхнее звено-голоцен

##### Эоловые отложения (VIII - Н)

Выделенный условно, благодаря своеобразным условиям залегания, данный комплекс отложений пользуется широким распространением на картируемой площади в виде узких, вытянутых в северо-восточном направлении, гривовобразных повышений длиной от 1,6 до 11, шириной от 0,2 до 1,8 км и превышением над окружающей равниной до 4-5 м. Образование грив связано с эоловой деятельностью, не исключая при этом роль элювиально-делювиальных процессов. Большинство грив состоят из супесей, реже суглинки и пески. Супеси буровато-желтые, желтовато-серые, макропористые, с блестками слюды, гнездами кварца, мелкими, местами рыхлыми известковыми включениями, редкими обломками створок раковин. Суглинки желтовато-серые до буровато-желтых, легкие, макропористые, с налетами рыхлого белесого известкового материала. Пески коричневатобурые и буровато-желтые до

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

Минералогический состав пород (N-43-XVIII) характеризуется преобладанием в легкой фракции аллотигенных кварца (72,2-77 %) и полевых шпатов (13-26,1 %), постоянны слюды (0,5-5,4 %) и обломки кремнистых пород (0,2-4 %), непостоянны обломки кремнисто-слюдистых (2-4 %) и хлоритизированных (до 0,5 %) пород. Аутигенный комплекс беден и представлен кальцитом (1,3-3,4 %) и редким органоминеральным опалом (0,3-0,6 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый, монтмориллонитовый. В аллотигенном комплексе тяжелой фракции (выход ее 2,2-4,2 %) доминируют эпидот (4,8-56,4 %), ильменит-магнетит (16,7-19,8 %), обыкновенная роговая обманка (9,4-16 %) и лейкоксен (2,6-8,3 %), постоянны циркон (1,8-3,4 %), анатаз (0,9-3,1 %), апатит (1-3 %), турмалин (0,3-2,4 %), сфен (0,6-1,4 %), непостоянна слюда цветная (0,3-1,2 %). Аутигенный комплекс также беден и сложен неповсеместными лимонитом (0,2-4,4 %), пиритом (0,2-1%), баритом (0,1-0,8 %) и сидеритом (до 0,5 %). Карбонатность супесей 14-23 %, суглинков 10-14 %.

Механический состав супесей и суглинков характеризуется заметным и сходным представительством фракций менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 39,3-40,9 и 38,2-48 %; 9-16 и 9,3-12,4%; 21,3-23,3 и 16,4-20,2 %; 15,6-25,8 и 16,6-27,8 %; 1-7,8 и 2,8-7 %). В суглинках незначительно (1,2-1,3 %) отмечена фракция 0,5-1 мм.

Из разрезов нижней части грив (N-43-XVIII) Т. А. Казьминой выделены перетолженные ассоциации пресноводных остракод с *Ilyocypris caspiensis* (N e g a d a e v), *I. biplicata* (K o c h.), *Limnocythere grinfeldi* L i e p., *L. inopinata* ( B a i r d.), *L. vara* L i e p. и многочисленные *Cytherissa lacustris* S a r s., характеризующие, по ее мнению, верхнеплейстоценовый-голоценовый возраст пород.

Возраст отложений, согласно находкам остракод и «Унифицированной схеме...» и по положению в разрезе определяется верхнеплейстоценовым-голоценовым.

Мощность их до 8,8 м.

### Лессовидные отложения ( L III - H)

Лессовидные отложения пользуются широким распространением, с перерывом залегая на павлодарской и чановской свитах. Представлены они суглинками, реже глинами, редко супесями и песками. Суглинки (от легких до тяжелых) и глины желто- и буровато серые, плотные, комковатые, с гнездами гипса, зернами кварца, редкими присыпками рыхлого известкового материала, корнями растений, обычно карбонатные. Супеси желто-серые, пылеватые до глинистых и песчанистых, гнездами обохренные, слабо слюдистые. Пески желтовато- и буровато-серые, тонкозернистые, глинистые, слабо слюдистые, пятнами слабо обохренные, полевошпатово-кварцевые.

Переход к подстилающим отложениям в большинстве случаев резкий. Местами в подошве описываемой толщи наблюдаются скопления рыхлого известкового материала и конкреций, растительного детрита, глинистых окатышей. На аэрофото-снимках лессовидные отложения отображаются крупнопятнистым в сочетании с мелкозернистым рисунком фотоизображения, обусловленным наличием просадочных западин различных конфигураций и размеров, и , в сочетании с их густотой и характером растительного покрова, различным фототонном.

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XVIII) легкую фракцию слагают аллотигенные кварц (59-86 %), полевые шпаты (9-36,9 %), слюда цветная (0,5-6,4 %), обломки кремнистых (0,5-1,8 %) и спорадически кремнисто-слюдистых (0,7-3 %) пород. Аутигенный комплекс непостоянный кальцитовый (0,3-6,3 %). Глинистая составляющая представлена гидрослюдой, смешаннослойными образованиями гидрослюдисто-монтмориллонитового типа, монтмориллонитом. Аллотигенный комплекс тяжелой фракции (выход ее 1,5-5,6 %) сложен преимущественно эпидотом (37,8-56 %), ильменит-магнетитом (17,3-31 %), обыкновенной роговой обманкой (7,9-18,5 %) и лейкоксеном (4,4-7,8 %), постоянны циркон (2,2-4,4 %), анатаз (0,6-3,9 %), сфен (0,3-2,7 %), турмалин (0,9-1,7 %), апатит (0,1-3 %), непо-



стоянен гранат (0,3-1,3 %). Аутигенные непостоянны, это лимонит (0,4-10,2 %), сидерит (0,1-1,1 %), доломит (0,3-0,9 %). Карбонатность глин 17-25 %, песков – до 8 %.

Гранулометрический состав глин характеризуется преобладанием фракции менее 0,01 мм (68,2-71,5 %) над более крупными 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 13-16,8; 5,6-7,8; 4,8-8,5 и 1,2-2,5 %). В суглинках и песках все выявленные фракции достаточно представительны: менее 0,01 мм соответственно до 38,8 и 16,6-31,6 %; 0,01-0,05 мм – до 11,3 и 4-13,6 %; 0,05-0,1 мм – до 11,5 и 26,7-29,8 %; 0,1-0,25 мм – до 21,7 и 25-35,4 %; 0,25-0,5 мм – до 9,7 и 11,9-14,4 % и 0,5-1 мм – до 7 и до 5,4 %.

Из описываемых отложений на смежной (N-43-XVIII) территории Т. А. Казьминой выявлены ассоциации солоновато- и пресноводных остракод. Среди первых многочисленен *Cyprideis littoralis* (B r a d y), имеющий на юге Сибири стратиграфическое развитие от плиоцена до голоцена, однако его совместное нахождение с немногочисленными голоценовыми *Cyprinotus salinus* (B r a d y), *Cypridopsis aculeata* (C o s t a) обычно приурочено, по ее мнению, к позднему неоплейстоцену. Среди пресноводных видов на верхненеоплейстоценовый возраст указывают *Ilyocypris caspiensis* (N e g a d.), *Limnocythere grinfeldi* L i e p., *L.inopinata* (B a i r d), присутствуют виды широкого распространения: *Ilyocypris bradyi* S a r s, *Candoniella subellipsoida* (S c h a r.) – плиоцен-голоцен и *Candona neglecta* S a r s (плейстоцен-голоцен).

Возраст пород, согласно комплексам остракод и «Унифицированной схеме...» по аналогии с соседними территориями, принимается верхненеоплейстоценовым-голоценовым.

Мощность отложений не более 11 м.

Озерные отложения (I III-H)

Озерные отложения выполняют многочисленные различные по размерам и конфигурации западины (в том числе котловины озер), межгривные и окологривные понижения. Они без видимого перерыва залегают на карасукской свите и несогласно – на неогеновых образованиях. В разрезах суглинки преобладают над глинами, супесями, песками. Суглинки грязно-серые, желтовато-коричневые (за счет обохренности), легкие до тяжелых, иловатые, макропористые, с фрагментами слабообугленных и слаборазложившихся корней растений. Глины от серых и грязно-серых до желтовато-коричневых, комковатые до илистых, неяснослоистые, с блестками слюды. Супеси от желтовато-коричневых до желтовато-серых, серых, от легких до тяжелых, участками неяснослоистые и гумусированные. Пески желтовато-серые, серые до коричневатых, от тонко- до мелкозернистых, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно карбонатные, пятнами и гнездами обохренные, с включениями рыхлого известкового материала и мелких конкреций, редкими обломками створок раковин и растительными остатками.

Контакт с карасукской свитой устанавливается по резкому увеличению плотности и степени диагенеза пород, исчезновению грязно-землисто-серого оттенка озерных отложений, резкому уменьшению растительных остатков и неповсеместным горизонтам перемыва из скоплений известкового материала и глинистых окатышей.

В легкой фракции пород (N-43-XVIII) доминируют аллотигенные кварц (61,9-86,5 %) и полевые шпаты (12,6-36,3 %), неповсеместны и незначительны по содержанию слюды (0,3-1,9 %), обломки кремнистых (до 1,5 %) и кремнисто-слюдистых (до 0,6 %) пород. Аутигенный комплекс нацело сложен кальцитом (5,4-6,6 %). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и монтмориллонитовый. В тяжелой фракции (выход ее 2,5-4,9 %) преобладают аллотигенные эпидот (38,5-51 %), ильменит-магнетит (21-29,4 %) и обыкновенная роговая обманка (9,3-13,1 %), постоянны лейкоксен (3,5-6,5 %), циркон (3-5,2 %), анатаз (1,5-4,3 %), турмалин (0,5-2,4 %), гранат (0,8-1,8 %), сфен (1,3-1,5 %), апатит (1-1,4 %). Аутигенный комплекс неповсеместен и представлен лимонитом (до 2,5 %), сидеритом (0,1-0,5 %), доломитом (до 0,3 %) и баритом (до 0,3 %).

Механический состав глин характеризуется наибольшим содержанием фракций менее 0,01 (41,1-68,3 %) и 0,01-0,05 мм (17,6-43,5 %), заметны фракции 0,05-0,1 и 0,1-0,25 мм (соответственно 4,3-14,8 и 0,6-8 %). В песках наиболее представительны фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1 и 0,25-0,5 мм (соответственно 35,1; 23,9; 18,4 и 12,3 %), менее значительны 0,5-1 и 0,01-0,05 мм (соответственно 5,4 и 4,4 %).

В описываемых отложениях (N-43-XVIII) Т. А. Казьминой определены комплексы остракод, верхнеплейстоценовый возраст которых доказывается, по ее мнению, тем, что среди проходящих четвертичных *Eucypris crassa* (M u e l l e r), *Cytherissa lacustris* S a r s. здесь наблюдается преобладание створок *Ilyocypris caspiensis* (N e g a d.), *Limnocythere grinfeldi* L i e p. с видами *L. vara* L i e p. и *L. inopinata* (B a i r d). Кроме того, здесь присутствуют *Eucypris nobilis* (S a r s), неизвестный в более древних комплексах, и *Ilyocypris biplicata* (K o s h), чаще приуроченный к верхнеплейстоценовым отложениям.

Возраст озерных отложений, согласно находкам остракод и положению в разрезе, принимается верхнеплейстоценовым - голоценовым.

Мощность их до 4 м.

## Голоцен

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

Озерные и болотные отложения имеют ограниченное распространение и приурочены к озерным котловинам и заболоченным западинам, залегая в виде мало-мощного плаща на неогеновых отложениях и карасукской свите. Представлены они суглинками, реже глинами. Суглинки тяжелые, глины легкие, от голубовато- до темно-серых, черных в подошве, иловатые, микропористые, участками гумусированные, с редкими стяжениями гидроокислов железа и известковыми включениями, остатками болотной растительности, обломками раковин, обычно некарбонатные.

По данным литолого-минералогических исследований (N-43-XVIII) в легкой фракции доминируют аллотигенные кварц (70 %), полевые шпаты (22,1 %), отмечены обломки кремнисто-слюдистых пород (до 5 %), слюды (0,3 %). Аутигенный комплекс кальцитовый (2,2 %) с незначительной (до 0,3 %) примесью органогенного опала. Среди аллотигенных в тяжелой фракции (выход ее 5,6 %) присутствуют эпидот (66 %), ильменит-магнетит (10 %), роговая обманка (7 %), лейкоксен (5,4 %), анатаз (4 %). Аутигенный комплекс представлен в основном лимонитом (34 %), незначительно доломитом (2,1 %) и сидеритом (0,2 %).

Гранулометрический состав глины характеризуется резко повышенным содержанием фракции менее 0,01 мм (67,8 %). Фракций 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм намного меньше (соответственно 11; 6,5; 8,6; 3,4; 1,5 и 12 %).

В аналогичных отложениях на смежной (N-43-XII) территории Т. А. Казьминой определены остракоды с транзитными плейстоценовыми *Cyprideis littoralis* (B r a d y), *Limnocythere inopinata* (B a i r d), которые вместе с *Darwinula stevensoni* (B r a d y e t R o b e r t s o n), *Cypridopsis aculeata* (C o s t a) и *Eucypris inflata* (S a r s) характерны для голоценовых отложений.

Возраст их, согласно находкам остракод и положению в разрезе, определяется голоценовым.

Мощность озерных и болотных отложений до 4,3 м.

### Озерные отложения (I H)

Данный комплекс осадков пользуется достаточно широким распространением, особенно в северной половине картируемой территории, где они выполняют значительные по площади озерные впадины и различной конфигурации и размеров солончаковые западины, которые здесь, возможно, являются реликтами области разгрузки и накопления сбросовых вод, циклически переполнявших оз. Чаны (N-43-XI, XII) в раннем голоцене. Представлены они суглинками, песками, глинами, илами.

Суглинки голубовато-желтовато-серые до сажисто-черных, легкие до тяжелых, илистые, макропористые, участками со скоплениями гипса, обычно карбонатные. Пески голубовато-серые, разномзернистые, иловатые, полевошпатово-кварцевые, преимущественно карбонатные. Глины голубовато-, темно-желтовато- и коричневатосерые, алевритовые до полужирных, макропористые, неяснослоистые. Илы черные до зеленовато-оливково-серых, гумусированные, жирные, некарбонатные. Нередки горизонты неравномерного переслаивания различных литологических разностей.

Минералогический состав пород характеризуется преобладанием в аллотигенном комплексе легкой фракции кварца (74 %), полевых шпатов (20 %), меньше слюд (4 %) и обломков кремнистых пород. Аутигенный комплекс нацело сложен кальцитом (12,2 %). В тяжелой фракции (выход ее 1,8 %) ведущими аллотигенными являются эпидот (45,8 %), ильменит-магнетит (27,8 %), меньше циркона (6,4 %), роговой обманки (5,4 %), турмалина (1,3 %). Карбонатность глины 25,8 %.

Механический состав глин представлен в основном фракцией менее 0,01 мм (65,5 %), значительно меньше представительны 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 13,9; 10; 8,2 и 2,4 %).

Т. А. Казьминой (N-43-XII) из озерных отложений получены многочисленные (сотни тысяч) остракоды, включающие голоценовые *Darwinula stevensoni* (Bradley and Robertson), *Cypridopsis aculeata* (Costa), *Cyprinotus salinus* (Bradley), *Candona stagnalis* (Sars) и транзитные *Limnocythere inopinata* (BaIRD) и *Cyprideis littoralis* (Bradley), а также обитающие в современных водоемах *Candona candida* (Müller) и *C. neglecta* Sars. Вероятная среда обитания (по обилию створок *Cyprideis littoralis*) солоноватоводная и соленая.

Там же В. Б. Ландышевой получены обедненные палиноспектры. Наиболее представительна пыльца голосеменных *Pinaceae* (53,9-61 %), в том числе *Pinus silvestris* L. (28-41,5 %) и *P. sp.* (11,5-33 %). Покрытосеменные представлены пыльцой трав, в основном ксерофитов: маревых (8-13 %), полыней (3-9,7 %), *Asteraceae* (1,5-2 %) и мелколиственных древесных *Betula sp.* (6,1-15 %). В споровой части отмечены зеленые (2,3-4 %) и сфагновые (до 1,5 %) мхи, кочедыжниковые папоротники (1-2,3 %) и плауны (0,9-2 %).

Возраст отложений, согласно находкам остракод, палиноспектрам и положению в разрезе, определяется голоценовым.

Мощность их до 3 м.

### **3. ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

Интрузивные образования являются постоянной составляющей структурно-вещественных комплексов доюрского фундамента.

Согласно геологической карте доюрских образований с элементами тектонического районирования в пределах изученной территории по последним данным [38, 48] развиты среднепалеозойские граниты, гранодиориты.

Размеры и форма тел гранитоидов отрисованы на карте по геофизическим данным.

Возраст интрузий принят, исходя из возраста вмещающих отложений.

Крупный гранитный плутон субизометричной формы диаметром около 30 км в соответствии с интерпретацией физических полей откартирован в северо-западной части листа N-43-XVII, а более мелкие штоки – в виде вытянутых в северо-западном направлении двух полос (шириной до 5 км) в южной (N-43-XVII) и северо-восточной (N-43-XXIII) частях. Можно полагать, что гранодиориты, располагаемые в основном в периферийной части вышеназванного крупного тела гранитов в виде трех обособленных тел округлой слабо вытянутой формы. На карте аномального магнитного поля гранодиоритам, соответствуют положительные аномалии, а гранитам – отрицательные.

Проблема возрастных и формационных характеристик интрузивных комплексов, входящих в состав фундамента плиты на территории листов, решаются лишь методами экстраполяционных построений с использованием выводов, полученных при изучении складчатого обрамления. Конкретные 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 юго-восточной части Западно-Сибирской плиты. Доюрский фундамент является гетерогенным складчато-блоковым сооружением, в строении которого участвуют разновозрастные тектонические комплексы.

В основу карты доюрского фундамента с элементами тектонического районирования положена геологическая карта доюрской погребенной поверхности Западно-Сибирской плиты (48) с использованием новых материалов к комплекту карт геофизической основы для ГДП-200 к листам N-43-XI,-XVII,-XXIII (38) и интерпретация авторов.

В пределах описываемой территории доюрские образования приурочены к Верхневасюганской и Тарско-Муромцевской структурно-формационным зонам (СФЗ) в составе соответственно Центрально-Западносибирской и Салымской структурно-формационных областей (СФО), которые разделяются Чановским и Шипицынским разломами, относительно уверенно прослеживаемыми в потенциальных полях [39, 49].

Северо-восточная часть листа N-43-XVII входит в состав Верхневасюганской СФЗ, по возрасту отнесенной к герцинской эпохе консолидации [49], структуры которой в целом характеризуются полосчатыми (положительными и отрицательными) магнитными и гравитационными полями и преимущественно обратной зависимостью от знака аномалий: положительным структурам отвечают отрицательные аномалии, а отрицательным – положительные, что, по-видимому, связано с инверсионностью структур, образованных в период консолидации фундамента в среднем-позднем палеозое.

Большая северная часть листа N-43-XVII в пределах Верхневасюганской СФЗ характеризуется достаточно дифференцированным отрицательным магнитным полем субмеридионального простирания интенсивностью до  $-300$  нТл. В восточной части листа N-43-XVII (в пределах СФЗ) развито положительное магнитное поле также субмеридионального простирания интенсивностью до  $+300$  нТл. Преимущественно положительное гравитационное поле (до  $8$  мГл) здесь характеризуется меньшей степенью интенсивности и расчлененности и находится в области изменения субширотного направления основных аномалий (за пределами картируемой территории) на северо-западное, соответствующее направлению разломов на границе СФО. Отрицательное магнитное поле отвечает здесь, по-видимому, верхнепалеозойским терригенным образованиям, а положительные-нижне-среднедевонским известнякам, мергелям, известковым песчаникам. Наивысшие положительные значения напряженности магнитного поля и отрицательные – гравитационного отвечают, по-видимому, интрузии гранитов, гранодиоритов.

По мнению ряда исследователей [39, 49], Центрально-Западносибирская СФО в позднем палеозое представляла собой сложную систему переживших геосинклинальную стадию развития прогибов и антиклинорий с высокой степенью метаморфизма и дислоцированности пород.

Тарско-Муромцевский мегапрогиб (в том числе большие северо-западная и юго-восточная части листа N-43-XVII и северо-восточная – N-43-XXIII) выполнен формациями в основном заключительного этапа развития каледонид Салымской СФО. Здесь, вероятно, происходило достаточно интенсивное накопление континентальных грубозернистых отложений, что привело к значительной нивелировке тектонического рельефа [39, 49].

В пределах картируемой территории для Тарско-Муромцевской СФЗ характерны резко дифференцированные небольшие по площади и разной ориентировки физические поля с интенсивными положительными и отрицательными аномалиями. Наивысшие положительные значения напряженности магнитного поля (до  $+250$  нТл) и наименьшие – гравитационного (до  $-8$  мГл) отвечают здесь, по-видимому, среднепалеозойским интрузиям гранитов и гранодиоритов. Слабоположительные



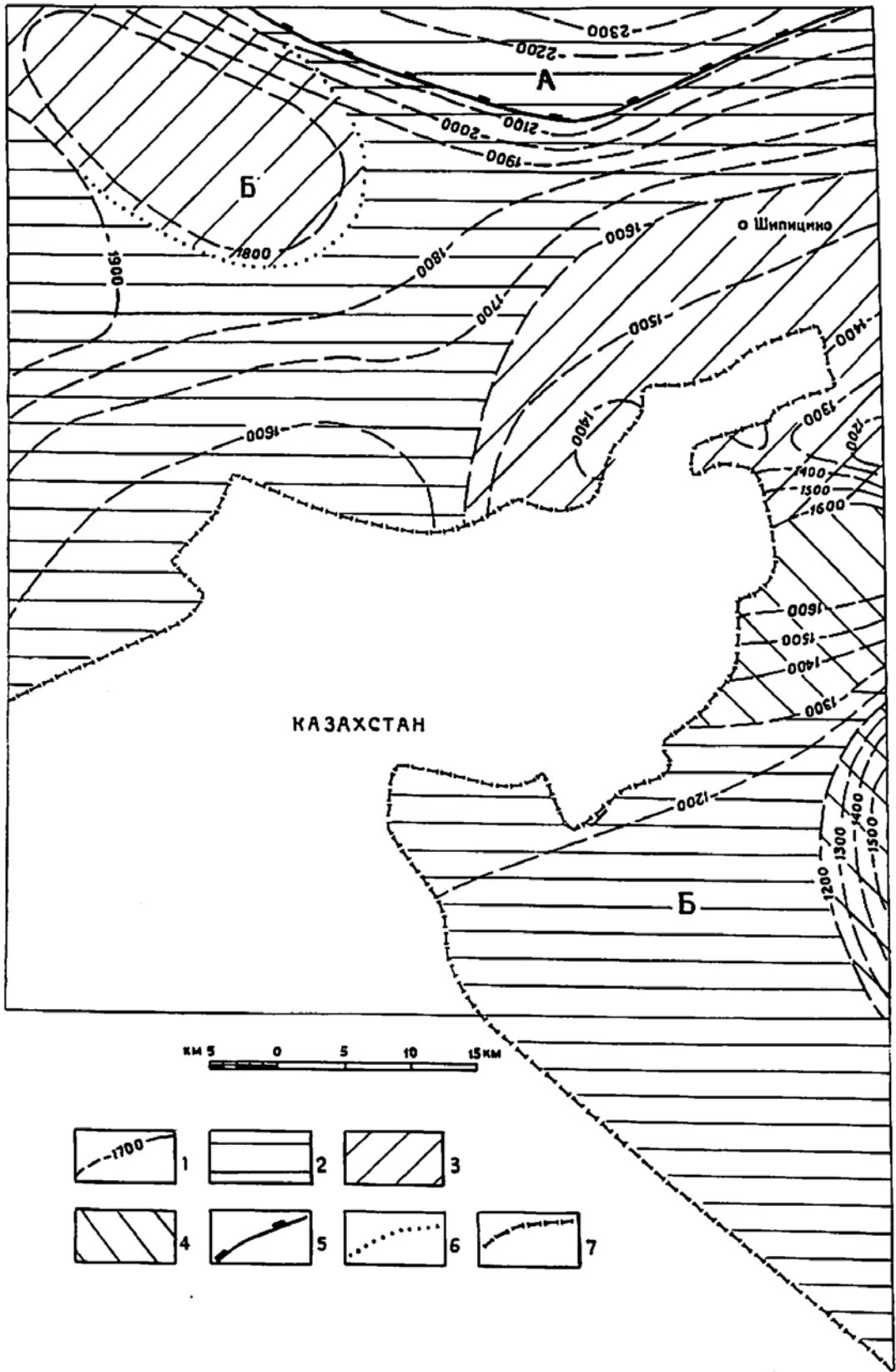
магнитные и слабо отрицательные магнитные и гравитационные аномалии характеризуют здесь, вероятно, сланцы, известняки и эффузивы разного состава. Разломы, разграничивающие структурно-фациальные области, большей частью приурочены к границе перехода положительных значений напряженности магнитного и гравитационного полей в отрицательные.

В целом наблюдается подъем кровли фундамента в южном направлении от -2,3 до -1,2 км.

### Структуры мезозойско-кайнозойского чехла

Общий структурный план мезозойско-кайнозойского чехла, по мнению одних исследователей [17], прямо унаследован от геосинклинальных структурных элементов фундамента, осложненных грабен-рифтами триасового возраста, а по мнению других [18, 53] – предопределен движениями блоков фундамента, предшествовавшими накоплению пород так называемого промежуточного комплекса [терригенно-карбонатная (силур-девон) и вулканогенно-осадочная (карбон-пермь-триас) толщи], образованного системами, носящими унаследованный, согласный с динамикой предыдущих этапов, а в триасе – наложенный характер.

На тектонической схеме платформенного чехла южной части Западно-Сибирской плиты крайняя северо-восточная незначительная часть листа N-43-XVII приурочена к краевой части Омской мегавпадины в составе внутренней тектонической зоны плиты, остальная северная часть этого листа входит в состав

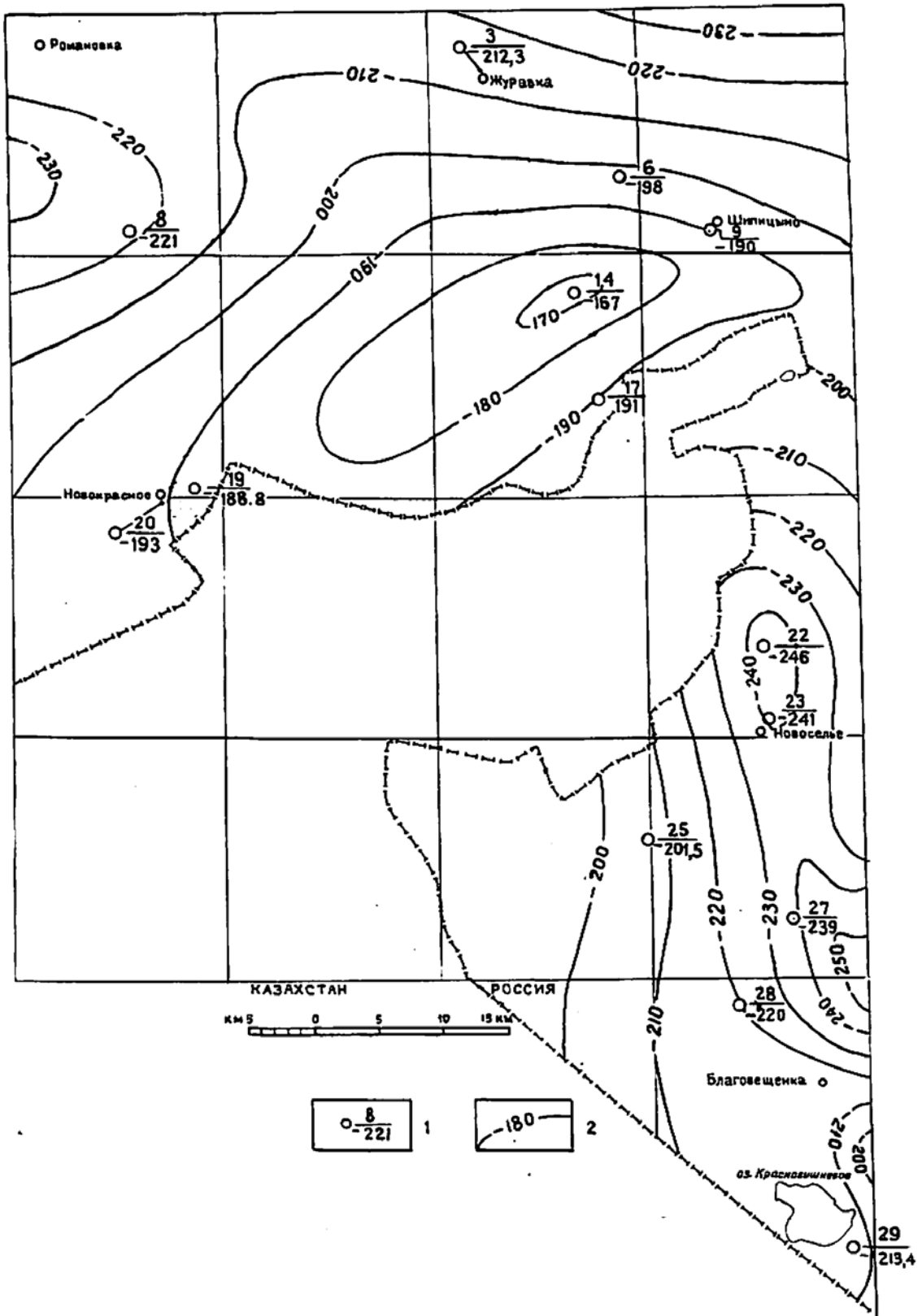


Барабинско-Пихтовской моноклиналей внешнего тектонического пояса плиты.

На структурной карте подошвы платформенного чехла (отражающий горизонт Т) [49] описываемая территория, находящаяся в области достаточно крутого подъема кровли фундамента (от  $-2300$  до  $-1200$  м), осложнена рядом положительных и отрицательных структур II порядка. В северо-западной и восточной частях листа N-43-XVII в пределы картируемой территории заходят два брахиантиклинального типа структурных мыса соответственно юго-восточного и субширотного простирания (с более крутыми соответственно северо-восточным и южным склонами). Протяженность их на площади листа порядка 30 км, амплитуда поднятия порядка 300 и 400 м. В юго-восточной части листа структурный мыс переходит в структурный залив (отрицательную структуру II порядка) также субширотного простирания, находящийся здесь лишь наиболее погруженной частью. Амплитуда прогиба его порядка 400 м, общая протяженность (до границы с Казахстаном) около 23 км. Структурный залив на юго-востоке через антиклинальный перегиб (на уровне  $-1200$  м) переходит в крупную и глубокую (амплитуда прогиба порядка 1000 м) Купинскую котловину, находящуюся основной своей частью за пределами картируемой территории.

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.

В кровле тавдинской свиты (рис. 4.1) вследствие бóльшей изученности картировочными и эксплуатационными (на воду) скважинами и обусловленного ею шага построения (10 м) вырисовывается более четкий структурный план по сравнению с глубинными горизонтами, изученными в основном геофизическими методами. Так, в гораздо менее контрастном и объемном виде (по сравнению с подошвой платформенного чехла) выглядит в северо-западной части листа N-43-XVII изменившийся на

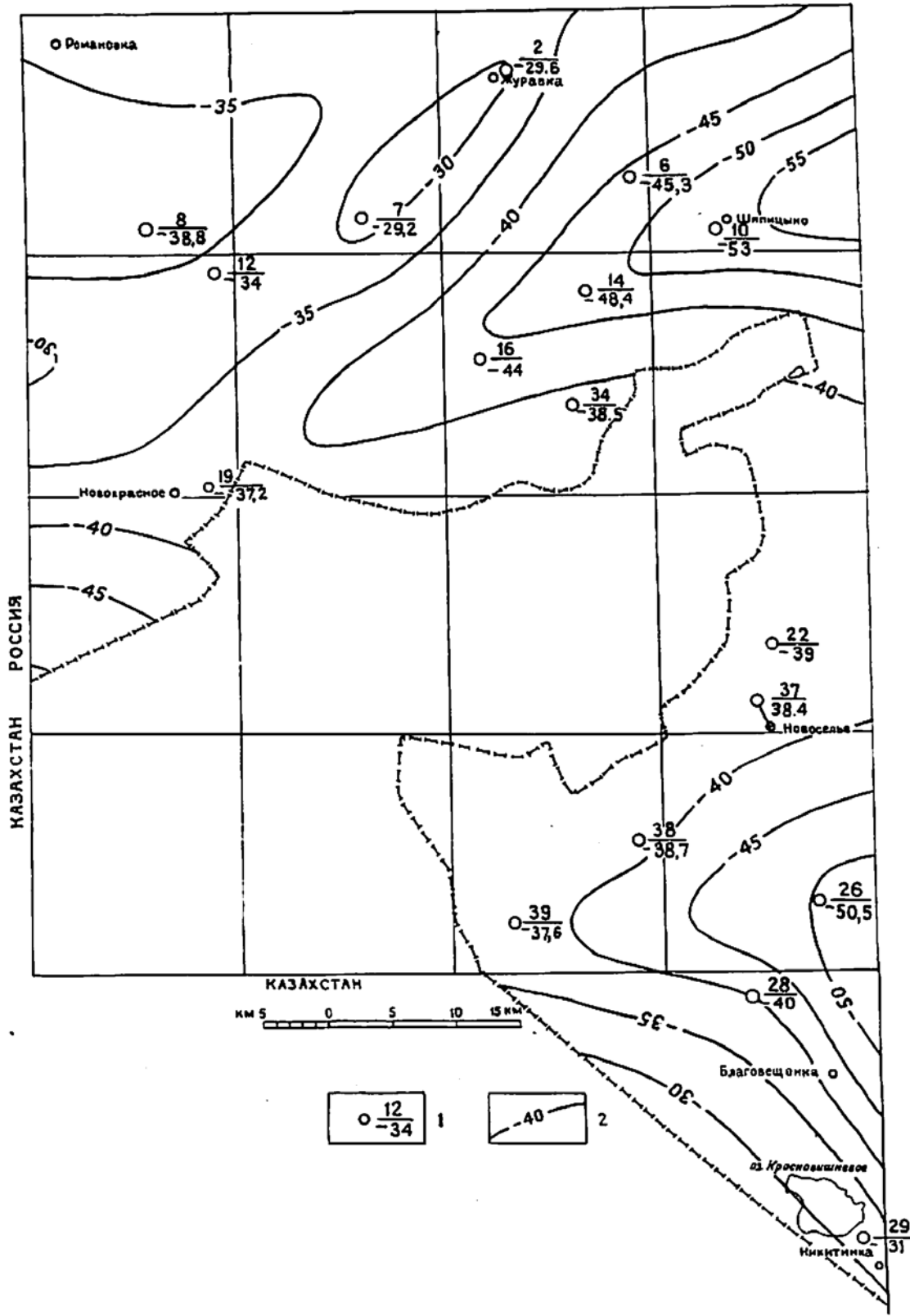


субширотное простирание структурный мыс. Размеры его в пределах листа 12 x 15 км, амплитуда поднятия порядка 15 м. Второй структурный мыс здесь трансформировался в смещенный к северо-западу вал северо-восточного простирания размерами (в пределах замкнутой изогипсы – 190 м) 52 x 19,5 км и амплитудой поднятия около 23 м. Комбинация из котловины, структурного залива и части структурного мыса в подошве платформенного чехла превратилась здесь в северо-западное субмеридионального простирания окончание расплывшейся, но гораздо менее контрастной (амплитуда прогиба порядка 50 м) Купинской котловины размерами (в пределах листа N-43-XVII) 47,5 x 25 км.

В кровле журавской свиты (рис. 4.2) наблюдается дальнейшее выполаживание и перестройка структурных форм. Еще более стал расплывчат структурный мыс в северо-западной части листа N-43-XVII (амплитуда поднятия около 4 м); вал (в кровле тавдинской свиты) трансформировался в смещенный к северо-востоку структурный залив юго-западного простирания размерами (в рамках незамкнутой изогипсы – 40 м) 47 x 30 км. Уменьшились размеры и контрастность Купинской котловины, размеры северо-западной части ее (в юго-восточной части картируемой территории) в рамках незамкнутой изогипсы – 40 м 23,5 x 34,5 км.

За начало неотектонического этапа в Западной Сибири многими исследователями принимается время отступления журавского озера-моря. На карте новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири [13] картируемая территория входит в состав надпорядковой Омской синеклизы, характеризующейся стабильным (относительно спокойным) режимом с суммарной амплитудой неотектонических движений от 0 до -25 м. На карте новейших тектонических элементов [14] описываемая площадь приурочена к Чановской впадине, входящей в состав надпорядковой отрицательной структуры – Кулундинско-Барабинской крупной впадины.

О наличии неотектонических погружений (по результатам дешифрирования аэрофотоматериалов с привлечением топокарт масштаба 1 : 50000 и результатов полевых работ) свидетельствуют: общее заболачивание территории, формирование суффозионно-просадочных западин.



Вопрос о связи неотектонических структур со структурами доюрских и древних платформенных образований в достаточной степени не изучен, можно лишь (на основе имеющихся данных) констатировать, что картируемая территория скольконибудь определенной связи с древними структурами не имеет.

Для территории, на основе дешифрирования космоснимков, составлена схема линеаментов масштаба 1 : 1000000, уточненная по материалам аэромагнитной съемки [48]. Принято считать, что линейные зоны, выделяемые по снимкам такого масштаба, в платформенных областях отражают разломы фундамента, над которыми в верхних горизонтах платформенного чехла образуются разрывы, пликативные дислокации или зоны повышенной трещиноватости и разуплотнения, в конечном итоге контролирующие линейные контуры структур и ландшафтов. Анализ результатов дешифрирования показывает, что наиболее четкие и протяженные линейные зоны (разломы фундамента) имеют восток-северо-восточное простирание. Достаточно четко выражены и разломы северного и северо-западного простираний. Разломы других направлений выражены слабее и на неотектоническом этапе имели, по видимому, подчиненное значение.

## 5. ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Изученная площадь, согласно геоморфологическому районированию [7], приурочена к юго-восточной части Западно-Барабинской и крайней северо-западной – Кулундинской геоморфологических областей, которые входят в состав Западно-Сибирской геоморфологической провинции. Рассматриваемая территория характеризуется полого-волнистым, реже плоским рельефом и является низкой в гипсометрическом отношении поверхностью с абсолютными отметками 90-120 метров. Характерными формами рельефа являются гривы. Отмечается господство замкнутых котловин, многочисленных бессточных понижений, большей частью заболоченных, с ваннами усыхающих озер.

В пределах изученной территории выделены денудационный и аккумулятивный типы рельефа.

Денудационный рельеф занимает большую часть территории листов и представлен плоско-волнистой поверхностью выравнивания, развитой на неогеновых отложениях, перекрытой маломощным лессовидным покровом с гривным расчленением. Характерно широкое развитие эоловых форм. Абсолютные отметки поверхности 105-121 м, возраст рельефа верхнеплиоцен-среднеплейстоценовый.

Денудационные поверхности рельефа подвержены суффозии, просадкам, возвышенные участки – ветровой эрозии.

Среди аккумулятивных форм рельефа выделен пять типов.

Аккумулятивный рельеф, получивший развитие на отложениях карасукской свиты в западной, восточной и южной частях изученных листов, характеризуется волнистой поверхностью. Абсолютные отметки 96-112 метров, возраст рельефа ранне-позднеплейстоценовый.

Эоловый рельеф, созданный навевающей деятельностью ветра, пользуется широким распространением и занимает возвышенные участки – гривы. В рельефе они выражены слабо, сильно уплощены и вытянуты в северо-восточном направлении. Длина их составляет 1-8 при ширине 0,6-3 километра. Абсолютные отметки поверхности 110-115 метров, возраст рельефа позднеплейстоценовый-голоценовый.

Озерный рельеф, созданный древней озерной аккумуляцией, занимает пологие склоны и днища замкнутых бессточных понижений, выполненных озерными суглинками и супесями, периодически заболачиваемые и усыхающие – это территория переходного типа к суходольным и луговым участкам аллювиальных и озерных равнин. Абсолютные отметки поверхности 100-105 метров, возраст позднеплейстоценовый-голоценовый.

Рельеф, созданный современной озерной аккумуляцией, развит в озерных котловинах, на песчаных пляжах, уступах озерных террас. Абсолютные отметки поверхности 100-104 метра, возраст рельефа голоценовый.



Рельеф, созданный современной озерной и болотной аккумуляцией, развит незначительно и представлен заболоченными озерными котловинами, занимающими пониженные участки равнины. Поверхность плоская, микрорельеф ровный, кочковатый, избыточное увлажнение способствует заболачиванию, недостаточное – засолению. Абсолютные отметки поверхности 105-109 метров, возраст рельефа голоценовый.

Аккумулятивные поверхности рельефа подвержены заболачиванию, засолению.

Формирование основных комплексов современного рельефа происходило в течение четвертичного времени, а его базисной геологической основой явились отложения чановской и павлодарской свит. Осадконакопление в это время происходило в условиях длительного устойчивого тектонического прогибания. В условиях господства площадной аккумуляции Барабинская равнина продолжительное время была местом интенсивного выравнивания. В чановское время центральная часть территории была изрезана множеством сильно меандрирующих рек. К концу эполейстоцена территория уже представляла собой плоскую низменную слаборасчлененную аккумулятивную равнину. В дальнейшем она претерпела значительные перерывы в осадконакоплении, формирование рельефа протекало под влиянием неоднократных колебаний климата, а основные его формы возникли в результате эоловых процессов. По всей территории скважинами вскрыто множество разрезов, где непосредственно под лессовидными отложениями незначительной мощности (до 5 метров) залегают глины павлодарской и пески чановской свит. В результате последних исследований отмечается, что в Западной Барабе поверхность павлодарской свиты несет следы явного неравномерного развевания. В западной и восточной частях изученного листа скважинами вскрыты погребенные замкнутые дефляционные котловины, выполненные аллювиальными и озерными отложениями карасукской свиты. Это свидетельствует о том, что в ранне-поздненеоплейстоценовое время интенсивно проявились процессы дефляции при многократных процессах аридизации климата, а рельеф формировался как аккумулятивный с неглубокими котловинами.

В позднем неоплейстоцене – голоцене с осадками времени дегляциации сартанского оледенения связано образование котловинно-грядового рельефа, состоящего из положительных форм – вытянутых грив, увалов и отрицательных – дефляционных котловин (ложбин). Эоловые формы образованы ветрами западного, юго-западного направлений при глубокой аридизации климата. Речные уступы, а также сам песчаный материал чановской свиты способствовали формированию грив, в то время как на выравненных поверхностях, сложенных глинами павлодарской свиты, их образование было незначительным.

В послеледниковье активизируются процессы озерной деятельности, происходит переработка возникшего ранее эолового материала, дефляционные понижения заполняются озерными водами.

Образование верхнеплейстоценовых – голоценовых озерных отложений связано с трансгрессией Мансийского приледникового озера конца сартанского оледенения.

В голоцене, в озерных котловинах сформировались озерные поймы.

В формировании окончательного облика основных форм современного рельефа сыграли экзогенные процессы, которые происходили на фоне общей аридизации климата. Они выражаются в усыхании озер и болот, их осолонении, активизации процессов засоления почв.

Изученная территория относится к спокойному в тектоническом отношении региону. Анализ дешифрирования аэрофотоснимков показывает, что наиболее выраженные и протяженные разломы имеют северо-восточное, реже северо-западное и северное простирание, что совпадает с основными направлениями разломов фундамента. Разломы фундамента главных направлений играют структурообразующую роль при формировании неотектонических блоков, являясь границами структур различных порядков. Это послужило определяющим фактором для выделения различных поверхностей рельефа.

С образованием современных озер, связаны проявления минеральных солей (основной извлекаемый компонент – поваренная соль) и лечебных грязей. А в условиях современного климата возможно формирование новых проявлений. Решающую роль в формировании минерализованных озер играет привнос различными типами вод минеральных солей в бессточные котловины с последующей их аккумуляцией.

К верхненеоплейстоцен -голоценовым лессовидным отложениям, залегающим на денудационной и аккумулятивных поверхностях, приурочены малые месторождения кирпичных суглинков.

## 6. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Из полезных ископаемых на картируемой территории выявлены мелкие месторождения строительных материалов, поваренной соли, проявления бурых углей, россыпи титана и циркония.

Горючие ископаемые

Твердые горючие ископаемые

Угли бурые

Проявления бурых углей отмечены в составе континентальных раннеолигоценовых (скв. 2, 6, 8, 25, 29 – новомихайловская, атлымская свиты) и раннемиоценовых (скв. 8, 19, 26 – абросимовская свита) отложениях (прил. 4). Представлены они линзообразными пластами мощностью до 6,8 м небольшой протяженности. Угли состоят из обрывков коровых, древесных, листовых тканей и смоляных тел, погруженных в гелефицированную основную массу и характеризуются низкой степенью углефикации. Угли абросимовской свиты имеют высокую зольность ( $A_{df}$  до 36 %),

значительный выход летучих веществ ( $V_{\text{фак}}$  до 68,3 %) и невысокую теплоту сгорания ( $Q_{\text{с дaf}}$  до 6450 кал/кг). В новомихайловской и атлымской свитах качество угля несколько выше: теплота сгорания достигает 7040 кал/кг, зольность обычно не превышает 8,8-13,6 %, выход летучих находится в пределах 57,9-66 %. В золе углей отмечены (в %): лантан, иттрий (до 0,02), иттербий (до 0,002), селен (до 0,015), скандий (до 0,006), германий (до 0,0003), бериллий (до 0,001). Ввиду большой глубины залегания, сложных гидрогеологических условий, незначительной мощности и невысокого качества, бурые угли не находят практического применения.

## Металлические полезные ископаемые

### Черные и редкие металлы

#### Титан и цирконий

Одиночные проявления титана и циркония на территории листов N-43-XVII, - XXIII 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  $60 \text{ кг/м}^3$  и средней мощности более 1 м. Таких проявлений по результатам работ выделено 2. Проявления расположены в единой россыпной провинции юга Западной Сибири, на юге Новосибирской области. Результаты минералогических анализов приведены в табл. 6.

Ниже приводятся краткие сведения о проявлениях титана и циркония.

1. Проявление Васильевское (лист N-43-XVII, IV-4, №1) оконтурено у скв. 26 и приурочено к верхней части новомихайловской свиты на глубине 265,8 - 267,4 с содержанием (в  $\text{кг/м}^3$ ) ильменита 68,47, рутила 1,92, циркона 10. Породообразующий комплекс легкой фракции полезно насыщенных пород, по данным аналитических исследований, представлен аллотигенными кварцем, полевыми шпатами и

## Результаты минералогического анализа

Таблица № 6

Наименование выработки	Геол. индекс	Интервал опробования, м		Мощность, м	Литологический состав	Содержание, кг/м <sup>3</sup>						Содержание условного ильменита, кг/м <sup>3</sup>
		от	до			Ильменит	Циркон	Рутил	Лейкоксен	Анагаз	Брукит	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
скв. 26	Р <sub>3</sub> жг	175,6	176,2	0,6	Песок м/з, полевошпатово-кварцевый	4,99	ед.з.	ед.з.	-	-	-	4,99
«-«	«-«	176,8	178,6	1,8	Глина	0,56	ед.з.	ед.з.	-	-	-	0,56
«-«	«-«	180,4	182,2	1,8	Песок м/з, полевошпатово-кварцевый	9,66	0,1	0,2	-	-	-	10,68
«-«	«-«	187,7	189,6	1,9	«-«	12,22	0,44	0,1	-	-	-	14,0
«-«	Р <sub>3</sub> nm	189,6	191,5	1,9	«-«	9,6	0,54	0,2	-	-	-	12,35
«-«	«-«	206,1	207,5	1,4	«-«	18,49	1,36	3,6	-	-	-	33,61
«-«	«-«	207,5	209,7	1,8	Алеврит кр/з полевошпатово-кварцевый	9,66	0,1	0,2	-	-	-	10,68
«-«	«-«	211,6	213,2	1,6	Алеврит м/з, слоистый	5,9	ед.з.	ед.з.	-	-	-	5,9
«-«	«-«	250,6	252,6	1,9	Песок м/з, полевошпатово-кварцевый	25,09	2,46	2,9	-	-	-	44,0
«-«	«-«	254,4	256,2	1,8	Алеврит кр/з, полевошпатово-кварцевый	8,0	ед.з.	ед.з.	-	-	-	8,0
«-«	«-«	265,8	267,4	1,6	Песок м/з, полевошпатово-кварцевый	68,47	10,12	1,92	-	-	-	144,36
«-«	«-«	269,3	270,9	1,5	Глина	0,71	ед.з.	ед.з.	-	-	-	0,71
«-«	«-«	271,9	272,7	0,8	Алеврит кр/з, полевошпатово-кварцевый	12,65	0,27	0,95	-	-	-	16,74
«-«	«-«	274,5	276,3	1,8	«-«	11,9	0,82	1,03	-	-	-	18,4
«-«	«-«	276,5	279,9	3,6	«-«	11,49	0,1	0,02	-	-	-	11,94
«-«	«-«	281,4	283,0	1,6	Песок м/з, полевошпатово-кварцевый	22,57	2,46	1,8	-	-	-	37,4
«-«	«-«	312,2	313,0	0,8	Глина	0,27	ед.з.	ед.з.	-	-	-	0,27
скв. 29	Р <sub>3</sub> жг	135,0	137,0	2,0	Алеврит м/з, глинистый, полевошпатово-кварцевый	4,27	0,67	0,04	0,47	0,02	-	8,59
«-«	«-«	137,0	140,0	3,0	Алеврит м/з с прослоями алевритовых глин	5,76	0,67	0,13	1,35	0,06	-	13,27

## Продолжение к таблице № 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«-«	«-«	140,0	143,0	3,0	«-«	2,53	0,69	0,06	0,61	0,21	-	8,63
«-«	«-«	143,0	146,0	3,0	Переслаивание алевритов, глинистых алевритов	2,21	0,88	0,08	0,88	0,09	0,03	9,10
«-«	«-«	146,0	149,0	3,0	«-«	2,73	0,59	0,08	0,89	0,06	-	9,2
«-«	«-«	149,0	152,0	3,0	Алеврит кр/з, глинистый, полевошпатово-кварцевый	6,52	1,65	0,18	1,82	0,46	-	15,46
«-«	«-«	152,0	154,0	2,0	Алеврит кр/з, глинистый, тонкослоистый	9,47	1,9	0,18	1,85	0,63	-	25,3
«-«	«-«	154,0	158,0	4,0	Алеврит кр/з	10,83	1,31	0,29	2,94	0,2	-	26,87
«-«	«-«	158,0	161,0	3,0	Алеврит кр/з, глинистый, полевошпатово-кварцевый с гумусом	10,5	1,23	0,15	1,53	0,12	0,05	20,32
«-«	«-«	161,0	163,0	3,0	Алеврит глинистый, слоистый	6,09	0,92	0,09	0,98	0,09	0,01	13,43
«-«	«-«	163,0	166,0	3,0	Алеврит глинистый, неяснослоистый	14,49	1,93	0,02	1,98	0,06	-	28,64
«-«	«-«	166,0	170,0	4,0	«-«	7,3	0,94	0,105	1,05	0,14	-	15,14
«-«	«-«	170,0	175,0	5,0	Алеврит глинистый, слоистый	13,6	1,13	0,25	2,55	0,14	-	27,41
«-«	Р <sub>3</sub> nm	175,0	180,0	5,0	Глина алевритовая	1,52	0,17	0,03	0,38	0,11	-	3,83
«-«	«-«	180,0	182,5	2,5	Глина с прослоями алеврита	2,25	0,29	0,06	0,61	0,01	-	5,54
«-«	«-«	187,0	191,0	4,0	Алеврит кр/з, полевошпатово-кварцевый с гумусом	6,61	1,28	0,23	2,33	0,12	-	20,18
«-«	«-«	198,0	201,5	3,5	Алеврит слоистый, обогащенный рудными минералами	15,82	0,75	0,35	3,54	0,18	-	31,66
«-«	«-«	201,5	205,0	3,5	Алеврит к/з, полевошпатово-кварцевый	2,9	0,34	0,16	0,5	0,06	-	6,52
«-«	«-«	205,0	208,5	3,5	«-«	0,61	0,42	0,18	0,42	0,02	-	4,25

## Продолжение к таблице № 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«-«	«-«	239,0	242,0	2,0	Алеврит к/з, полевошпатово-кварцевый, обогащенный рудными минералами	53,15	5,7	0,23	2,77	0,39	-	88,44
«-«	«-«	242,0	246,0	3,5	Алеврит к/з, полевошпатово-кварцевый, обогащенный рудными минералами	32,9	3,77	0,06	2,85	0,58	-	60,11
«-«	«-«	246,0	249,0	3,0	Алеврит к/з, полевошпатово-кварцевый, слоистый	4,85	1,08	0,57	1,62	0,07	-	16,29
«-«	«-«	249,0	251,0	2,0	Алеврит глинистый, слоистый	4,67	0,8	0,2	1,81	0,04	-	14,35

мусковитом. В тяжелой фракции из аллотигенных отмечены ильменит (до 50 %), бесцветные и малиновые мелкие неокатанные обломки циркона (до 50 %), серые и желтые зерна лейкоксена (до 39 %) и серые и красные зерна рутила (до 5 %) с незначительной примесью дистена, анатаза, апатита, сфена.

Гранулометрический состав песков характеризуется подавляющим преобладанием фракции 0,01-0,25 мм, отмечены фракции менее 0,01 и 0,25-1 мм.

Площадь россыпи 28 кв. км, средняя мощность 1,6 м, среднее содержание условного ильменита 114,4 кг/м<sup>3</sup>. Прогнозные ресурсы по категории Р<sub>3</sub> оксида титана оцениваются в 1,7 млн.т, оксида циркония 0,3 млн.т.

2. Проявление Никитское (лист N-43-XXIII, VI-4, № 1) оконтурено у скв. 29 и приурочено к верхней части новомихайловской свиты на глубине 239-246 м, где вскрываются рудные пески с содержанием условного ильменита 76,9 кг/м<sup>3</sup>. Продуктивные отложения оконтурены по данным минералогического анализа и представлены крупнозернистым алевритом (содержание мелкопесчаной фракции 4,1-13,2 %, фракции крупнозернистого алеврита – 80,5 - 86 %, фракции мелкозернистого алеврита – 7,4 - 8,6 %, глинистой фракции 3,94 - 6,76 %). Выход тяжелой фракции 3,2 – 5 % . Содержание ильменита 36,99 - 57,01 кг/м<sup>3</sup>, лейкоксена 4,24 - 6,12 кг/м<sup>3</sup>, рутила 0,65 - 2,04 кг/м<sup>3</sup>, анатаза 0,42 - 0,65 кг/м<sup>3</sup>, циркония 2,87 кг/м<sup>3</sup>. Площадь россыпи 20 кв. км, средняя мощность 7 м. Прогнозные ресурсы по категории Р<sub>3</sub> оксида титана 3,9 млн.т, оксида циркония 0,3 млн.т.

#### Неметаллические ископаемые

##### Строительные материалы

##### Глинистые породы

##### Суглинки кирпичные

Сырьем для производства строительного кирпича в пределах картируемой территории служат верхненеоплейстоценовые-голоценовые лессовидные суглинки, залегающие в виде сплошных покровов незначительной мощности.

Разведано 5 месторождений, все они относятся к категории малых.



Романовское расположено на западной окраине с. Романовка и сложено верхнеплейстоценовыми-голоценовыми лессовидными суглинками мощностью до 5 м, залегающими на отложениях павлодарской свиты. По данным лабораторных исследований, сырье месторождения пригодно для изготовления строительного кирпича марок «75», «100». Запасы по категориям А+В+С 138 тыс. м<sup>3</sup>, месторождение в резерве.

Мухинское расположено на юго-восточной окраине д. Мухино. Продуктивная толща представлена верхнеплейстоценовыми-голоценовыми лессовидными суглинками мощностью до 3,7 м, залегающими на отложениях павлодарской свиты. Механический состав пород характеризуется следующими показателями: содержание песчаной фракции (0,06-1 мм) 15-55 %, пылеватой (0,001-0,06 мм) 28-70 % и глинистой (менее 0,001 мм) 10-29 %. Число пластичности в среднем равно 15. Химический состав (в %): SiO<sub>2</sub>- 63,8, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- 6,3, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+TiO<sub>2</sub> -11, СаО- 4,1 - 60, MgO - 1,9-23, п.п.п.- 9,5-11,7 %. Сырье пригодно для получения кирпича марки «100». Запасы сырья 110 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категориям А<sub>2</sub> -74,7 тыс.м<sup>3</sup>, В -35,6 тыс.м<sup>3</sup>, месторождение в резерве.

Журавское расположено в 200 м севернее с. Журавка. Продуктивная толща мощностью от 2 до 7 м сложена верхнеплейстоценовыми-голоценовыми лессовидными суглинками, супесями, залегающими на отложениях чановской свиты. Механический состав сырья характеризуется следующими показателями: содержание песчаной фракции (0,06-1 мм)- 20-50 %, пылеватой (0,001-0,06 мм)- 36-57 % и глинистой (менее 0,001 мм) 10-23 %. Среднее число пластичности 14. Химический состав (в %): SiO<sub>2</sub> -60,6, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> +TiO<sub>2</sub> -9,2, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> -7,2, СаО -4,6, MgO 2, п.п.п. 16,4. Сырье пригодно для производства строительного кирпича марки «75». После обжига кирпичи обладают следующими свойствами: сопротивление сжатию 66,3-106,2 кгс/см<sup>3</sup>, изгибу 36-46 кгс/см<sup>2</sup>, водопоглощение 10-12%, коэффициент морозостойкости 0,7. Запасы сырья 120,4 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категориям А<sub>2</sub> -64,4 тыс. м<sup>3</sup>, В - 56,0 тыс. м<sup>3</sup>. В настоящий момент месторождение разрабатывается.

Барабо-Юдинское расположено на западной окраине с. Барабо-Юдино. Продуктивная толща сложена верхнеплейстоценовыми-голоценовыми лессовидными

ми суглинками и супесями, залегающими на отложениях павлодарской свиты и представлена 2-мя горизонтами. Верхний горизонт, сложенный супестью песчаной, непригоден для производства кирпича. Породы нижнего горизонта, сложенные средними суглинками, пригодны для производства строительного кирпича марки «50». Химический состав суглинков (в %):  $\text{SiO}_2$  -65,2-70,8,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  -4,5-6,8,  $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$ -6,7-10,6,  $\text{CaO}$  -4,2-6,8,  $\text{MgO}$  -0,9-6,8. Запасы месторождения 287,8 тыс.  $\text{м}^3$  по категориям  $A_2+B+C_1$ . Месторождение разрабатывается.

Метелевское расположено в 900 м к северо-западу от д. Метелево. Продуктивная толща мощностью 4,85 м представлена верхнеплейстоценовыми-голоценовыми лессовидными суглинками и супесями, залегающими на отложениях павлодарской свиты.

Механический состав сырья характеризуется следующими показателями: содержание песчаной фракции (0,06-1 мм) 26-47 %, пылевой (0,001-0,06 мм) 36-52 % и глинистой (менее 0,001 мм) 15-24%. Число пластичности 13,4-17. Химический состав (в %):  $\text{SiO}_2$  -62,3,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -12,5,  $\text{CaO}$  5,7-6,8. Суглинки пригодны для производства кирпича марки «150». Запасы сырья 140,8 тыс.  $\text{м}^3$ , в том числе по категориям  $A_2$ -70,4 тыс.  $\text{м}^3$ ,  $B$  -70,4 тыс.  $\text{м}^2$ .

## Соли

На изученной территории расположены озера, содержащие поваренную соль, сульфат натрия, хлористый магний как в виде осадка, так и в виде концентрированного раствора. В рапе некоторых озер отмечены повышенные концентрации брома.

Озеро Красновишневое находится в 2,9 км на север от д. Никитинка и занимает площадь 29,3  $\text{км}^2$ , мощность рапы 0,4 м. По составу соли озеро относится к самосадочному хлоридному типу. Содержание брома в рапе 276-296  $\text{мг/дм}^3$ . В рапе установлены:  $\text{NaCl}$  - 22,19 %,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  - 1,65 %,  $\text{MgSO}_4$  -5,35 %. Месторождение не разведано.

Озеро Горькое находится в 0,5 км на запад от озера Красновишневое и занимает площадь 3,5  $\text{км}^2$ . В дождливые годы озера сливаются. Мощность рапы 0,4 м. Озер-

ные отложения представлены голубовато-серыми илами с линзами и гнездами солей. Содержание брома в рапе 282 мг/дм<sup>3</sup> концентрация солей в рапе: Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - 0,08 %, CaSO<sub>4</sub> - 0,07 %, MgSO<sub>4</sub> - 4,95 %, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - 6,42 %, NaCl - 14,3 %; в илах Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - 2,18 %, CaSO<sub>4</sub> - 2,4 %, MgCO<sub>3</sub> - 5,0 %, NaCl - 7,3 %. Месторождение не разведано.

## **7. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА.**

Картируемая территория находится в юго-восточной части Западно-Сибирской плиты.

К континентальным раннеолигоценовым и раннемиоценовым отложениям приурочены прослой бурых углей и лигнитов, которые представляют собой разрозненные линзы небольшой мощности и протяжённости. Образование их связано с процессами заболачивания древних озёрных водоёмов, накоплением растительности в озёрных ваннах в периоды стабилизации тектонической деятельности локальных участков. Проявления бурых углей можно ожидать в новомихайловской, абросимовской и атлымской свитах на глубинах от 110 до 350 м, но практического значения они не имеют.

Поисковыми работами установлена перспективность верхненеоплейстоценовых лессовидных суглинков и супесей на кирпичное сырьё. Повсеместное распространение даёт возможность поисков и разведки месторождений в разных частях территории, максимально приближая их к возможным потребителям. Однако качественные характеристики пород, небольшие мощности, условия их залегания ограничивают выявление крупных месторождений с сырьём высокого качества. Перспективными считаются легкоплавкие суглинки и глины с небольшим количеством крупных карбонатных включений на незаболоченных поверхностях грив и у их подножий. Залегающие близко к поверхности неогеновые глины можно использовать как пластифицирующие добавки к основному сырью.

С голоценовыми образованиями современных озёр связаны мелкие месторождения минеральных солей. Озёра, содержащие полезные ископаемые, бессточны.

Питание их происходит, в основном, за счёт атмосферных осадков, а также подземных и поверхностных вод. В солевом составе преобладают хлористый натрий, сульфат натрия, сульфат магния, отмечены также повышенные содержания брома. Озёра приурочены к понижениям в рельефе. Решающую роль в формировании солёных озёр играет привнос минеральных солей в бессточные котловины водами различного ионно-солевого состава и их (солей) последующая аккумуляция. Развитие процесса галогенеза в условиях сухого климата необратимо и приводит к образованию месторождений. Низкая степень изученности озёр специализированными работами не позволяет наметить перспективные площади для выявления новых месторождений.

В изученном районе очень остро стоит проблема питьевой воды. Широко используемые для мелкого водоснабжения водоносные горизонты неогеновых отложений (чановской и павлодарской свит) имеют небольшую мощность и высокую минерализацию. В верхней части разреза павлодарской свиты среди солоноватых вод встречаются линзы пресных, глубина залегания которых составляет до 30 м. В южной части листа N-43-XVII выявлена площадь распространения маломинерализованных вод в отложениях павлодарской свиты. Дебиты, вскрывающих эти воды скважин, достигают 3-5 л/с.

Водоносные горизонты палеогеновых отложений – новомихайловской, атлымской и тавдинской свит используются лишь для мелкого рассредоточенного водоснабжения.

Наиболее крупные действующие групповые водозаборы эксплуатируют воды водоносного комплекса меловой толщи – покурской или покурской и ипатовской свит. Наряду с водоснабжением, эти воды используются также и для орошения земель. Качество пресных подземных вод по ионно-солевому, микрокомпонентному составам, органолептическим показателям, в основном, соответствует нормативам ГОСТа. Отличительными особенностями являются повышенная щелочность (до 15-20 ммоль/л), низкая жесткость (0,2-4,8 мг-экв/л), что придаёт воде содовой привкус, и температура от 15 до 40°C. Высокая водообильность и удовлетворительное качество воды позволяют использовать водоносный комплекс меловых отложений для

централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для орошения используют щелочные, часто содовые воды.

При изучении палеогеновых и неогеновых отложений на содержание полезных компонентов были отобраны пробы на спектральный и минералогический анализы. Ранее такие исследования на изученной площади не проводились. По результатам анализов содержание титана по всему разрезу равно или выше кларка, иногда оно достигает 1%. Наиболее высокие концентрации отмечены в песках, алевритах новомихайловской свиты. Здесь же, помимо титана, установлены высокие содержание хрома (0,06%), ванадия (0,03%). По результатам минералогических анализов в тяжёлой фракции, кроме титановых минералов (ильменита-магнетита, лейкоксена, анатаза, рутила и сфена), концентрирующих большую часть полезных компонентов, отмечен ряд механически устойчивых минералов: циркон, гранат, ставролит, хромшпинелиды, которые могут быть дополнительным источником элементов, упомянутых выше. При дальнейшем изучении следует обратить внимание на содержание в новомихайловской свите гафния, тория, урана, т. к. их присутствие здесь вполне вероятно. Выдержанные горизонты алевритов, тонкозернистых песков в отложениях журавской и новомихайловской свит, которые могут содержать россыпи минералов титана и циркония, отмечаются почти во всех скважинах, пробуренных ранее. Однако изучение их металлоносности не проводилось. Перспективы площади на титан-циркониевую и сопутствующую минерализацию значительны.

Изученная территория имеет общие геологические предпосылки для формирования россыпных месторождений, т. к. находится на окраине Западно-Сибирской плиты. В былые эпохи области, обрамляющие плиту, были покрыты мощными корами химического выветривания, содержащими устойчивые к выветриванию минералы, в том числе титан и цирконий. При дальнейшем поднятии и глубоком размыве областей сноса продукты переработки кор выветривания уносились в глубь бассейна седиментации на сотни километров от областей сноса, претерпевая на пути транспортировки неоднократный перемыв. Рудонакопление связано с размывом, переносом продуктов коры выветривания и аккумуляцией их в краевых частях области осадконакопления – в прибрежных зонах крупного озера-моря.

Перспективы территории на металлические полезные ископаемые (титан, цирконий) связаны с олигоценовыми отложениями новомихайловской свиты (мелкозернистые пески, крупнозернистые алевриты, мелко-крупнозернистые алевриты).

Оценка прогнозных ресурсов по категории  $P_3$  проведена по кондициям Тарской россыпи. В основу положен метод прямого расчёта, который исходит из фактически полученных параметров продуктивного пласта. Продуктивный пласт оконтурен в разрезе скважин по бортовому содержанию условного ильменита  $60 \text{ кг/м}^3$ , после чего в нем определены средние значения основных рудных минералов: ильменита, рутила, анатаза, лейкоксена и циркона. В плане контур блока оценки прогнозных ресурсов охватывает скважины, вскрывшие продуктивный пласт мощностью более 1 м. Оценка прогнозных ресурсов произведена методом геологических блоков. Прогнозные ресурсы россыпных полей (по одиночным скважинам) с учётом степени изученности территории и размера промышленных россыпей в пределах объекта – аналога определены на расстоянии 3 км (радиус прогнозируемой россыпи) от скважины, вскрывшей промышленную минерализацию.

Площадь Васильевского россыпного поля составила 28 кв. км, средняя мощность 1,6 м, прогнозные ресурсы по категории  $P_3$  оксида титана оценены в 1,7 млн. т., оксида циркония в 0,3 млн. т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надёжности – средний. На объекте рекомендуется проведение геологического доизучения масштаба 1:50 000.

Площадь Никитского россыпного поля составила 20 кв. км., средняя мощность 7 м. Прогнозные ресурсы по категории  $P_3$  оксида титана оценены в 3,9 млн. т., оксида циркония в 0,3 млн. т. Степень перспективности объекта – средняя, уровень надёжности - средний. На объекте рекомендуется проведение геологического доизучения масштаба 1:50 000.

Экономическое значение прогнозных ресурсов на данной стадии изученности весьма проблематично. Проявления не отрабатывались, предполагаемая технология будущей отработки – скважинная гидродобыча. Повышенные содержания условного ильменита (более  $60 \text{ кг/м}^3$ ) в новомихайловской свите встречены в 2-х проявлениях.

Однако малая мощность продуктивных отложений, отсутствие корреляции рудных тел по соседним выработкам не позволяют считать их первоочередными объектами для дальнейшего изучения и практического использования.

В южной периферической части Западно-Сибирской плиты, в состав которой входит изученная территория, выделен Урало-Енисейский урановорудный пояс с ведущим типом промышленных урановых месторождений, приуроченных к позднеюрско-раннемеловым палеодолинам – Хохловское, Семизбайское и др., расположенным в Зауралье и в Северном Казахстане (базальный тип). Палеодолины этого возраста вполне вероятны и в пределах исследованной территории. Но они будут располагаться на больших глубинах, практически недоступных для специализированного изучения.

Проведённые на погружении складчатого Казахстана и в сопредельных районах России (Омская и запад Новосибирской областей) тематические исследования ВСЕГЕИ (Шор и др., 1992; Шор, Афанасьев и др., 2000) позволили в результате комплексного металлогенического анализа имеющихся фактических материалов по геологическому строению, гидрогеологическим условиям, геохимии и др.. выделить Пограничную площадь, перспективную на урановое оруденение различных генетических и формационных типов. Территория изученных листов входит в состав этой площади. Однако, следует указать, что оценка перспектив её в пределах листов N-43-XI, XVII и XXIII, пока может осуществляться лишь на уровне выявления ряда благоприятных геологических предпосылок уранового рудогенеза. Под таким углом зрения следует обратить внимание на следующее.

Во-первых, на вероятность развития эпигенетических процессов окислительной направленности в киялинское время в кровле тарской свиты или в других образованиях, распространённых в раннемеловую эпоху на дневной поверхности.

Во-вторых, на возможность гипергенных преобразований с участием кислородной инфильтрации в проницаемые породы в эпохи возможной аридизации климата в покурское и особенно в ганькинское время. Определённый практический интерес может представлять перерыв в осадконакоплении на рубеже позднего мела – палеогена. Ранее (Шор и др., 1999) было обосновано выделение на юге Западно-

Сибирской плиты, включая изученную территорию, позднемеловой-раннепалеоценовой эпохи аридизации климата в качестве металлогенической эпохи.

И, наконец, в-третьих, на развитие наложенных процессов окислительной направленности в кровле разреза таволжанской свиты. Это окисление (обохренность) скорее всего связано с древними поверхностными (грунтовыми) процессами, проявленными в павлодарскую эпоху, в позднем миоцене. В настоящее время имеются примеры промышленных урановых месторождений, связанных с зонами грунтового и поверхностного окисления (месторождения Харат, Хаерхан в Монголии).

Нельзя не указать на возможность развития процессов уранового рудообразования в позднемезозойских и кайнозойских палеодолинах, в т. ч. и долинах современной речной сети, а также в других поверхностных обстановках, где вероятны скопления восстановителей, концентраторов и сорбентов урана.

В центральной части листа N-43-XVII в рапе некоторых озёр отмечены повышенные концентрации урана до 0,008 г/л, что может указывать на возможность его интенсивной водной миграции.

На смежной территории N-43-XVIII в кварцевых, кварцево-глауконитовых песках журавской свиты отмечены линзы железистых оолитовых песчаников небольшой мощности, а в песчано-алевритовой толще – повышенные концентрации марганца (0,15%), бария (0,6%), стронция (0,1%) [24]. Перспективность площади на обнаружение в журавской свите линз оолитовых железистых песчаников, обогащённых марганцем, фосфором и стронцием, значительна. По аналогии с железными рудами Западно-Сибирского бассейна в железистых песчаниках вероятны значимые концентрации металлов платиновой группы (Pt, Jr, Pd).

Повышенные концентрации марганца (>1%), железа (>15%), фосфора (0,6%) и стронция (0,04%) отмечены в глауконитовых песках небольшой мощности в отложениях тавдинской свиты, которые связаны с осадконакоплением в морской среде. Осаждение железа, марганца, фосфора происходило благодаря смешению коллоидных растворов этих металлов, приносимых реками, с молекулярным раствором морской среды, в результате чего происходило выпадение металлов на дне



водоёмов. Определённую роль играли биохимические процессы. Повышенные содержания железа, фосфора, стронция можно ожидать в отложениях тавдинской, люлинворской и талицкой свит в окремнённых глинах и глауконитовых песках. В Зауралье в талицкой свите обнаружено марганцевое месторождение, глауконитовые пески тавдинской свиты являются фосфоритоносными.

На изученную территорию может прослеживаться марганценосный пояс, выявленный в люлинворской и тавдинской свитах в западной части Томской области (Нагорский, Горюхин, Кривенцов, 1987). Высокая марганценосность установлена в низовьях р. Тым. Далее на юг она прослеживается по правобережью р. Васюган в пределы Новосибирской области.

Содержание марганца в сидеритах и манганосидеритах, заключённых в толще глин, достигает 18%, а в прослое, выявленном в скважине, расположенной в верховьях р. Чижанки, составляет 25,76% на мощность 0,2 м. Марганценосный пояс заслуживает специального изучения как на территории Томской, так и Новосибирской областей, включая рассматриваемый район.

## 8. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

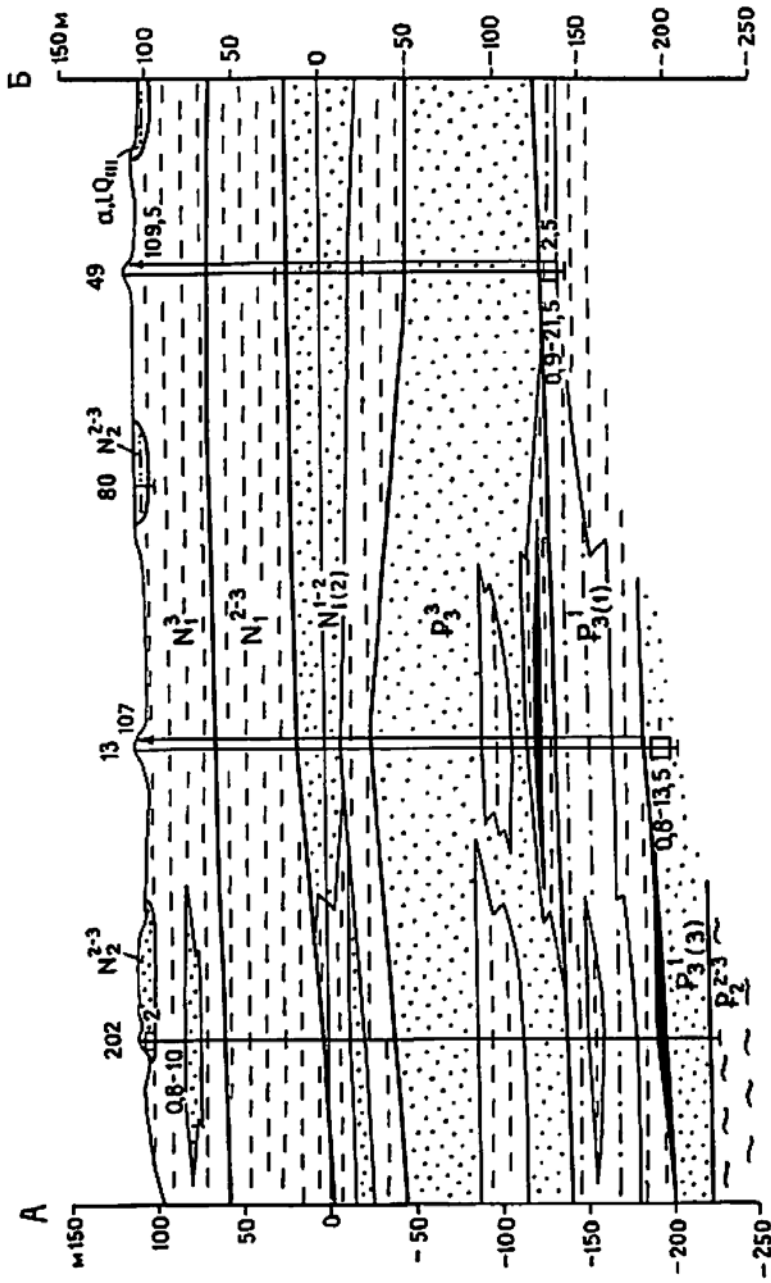
В основу схемы распространения основных водоносных горизонтов и комплексов масштаба 1:500 000 (рис.8.1, 8.2) положены данные ранее проведённых работ [22, 24]. На схеме не нашли отражения водоносные горизонты и комплексы, имеющие незначительную мощность, локальное распространение и низкую водообильность.

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

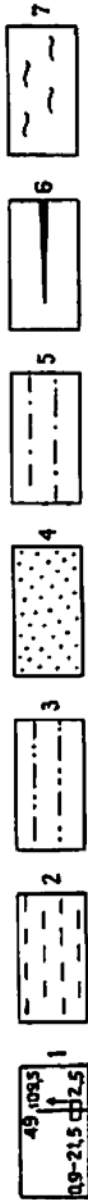
Ниже в сокращённом виде приводится описание основных водоносных горизонтов и комплексов. При определении химического состава подземных вод учитывались ионы, содержание которых более 20 мг.экв/дм<sup>3</sup>. Наименование вод дано по анионам и катионам в возрастающем порядке от меньшего к большему.

Основные гидрогеологические характеристики приведены в таблице (прил. 7).





Горизонтальный масштаб 1:500 000  
 Вертикальный масштаб 1:5000



Слабоводоносный верхнеоплейстоценовый  
аллювиальный и озерный (карасукская свита, а, I Q<sub>III</sub>)  
горизонт (а, I, Q<sub>III</sub>)

Водоносный горизонт, приуроченный к отложениям карасукской свиты аллювиального и озерного генезиса, широко развит в пределах площади листа. Водовмещающие породы представлены тонко и мелкозернистыми песками мощностью до 6 м. Уровни грунтовых вод устанавливаются на глубинах 2,7-3 м. Водообильность водоносного горизонта изучена слабо. Дебит в скважине 17 составил 0,2 л/с при понижении уровня на 6,0 м. Минерализация в пределах 1,7-2,9 г/дм<sup>3</sup>, химический состав хлоридно-гидрокарбонатный натриевый, хлоридный кальциевый.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Воды горизонта используются населением для индивидуального водоснабжения.

Слабоводоносный ниже-верхнеплиоценовый  
(чановская свита, N<sub>2</sub> чп) горизонт (N<sub>2</sub><sup>2-3</sup>)

Отложения чановской свиты представлены в основном песками с подчиненными прослоями супесей, суглинков, редко глин, к которым приурочены подземные воды. Водообильность отложений чановской свиты в пределах площади листов не изучена. Химический состав вод сульфатно-гидрокарбонатный кальциевый, сульфатно-хлоридный магниевый-натриевый, минерализация изменяется от 0,4 до 8,0 г/дм<sup>3</sup>. Общая жесткость 12-24,9 мг.экв/дм<sup>3</sup>, рН 7,2-7,6.

Подземные воды используются для индивидуального питьевого водоснабжения и полива.

Водоупорный локально-водоносный верхнемиоценовый  
(павлодарская свита,  $N_1 pv$ ) горизонт ( $N_1^3$ )

Озерная, реже аллювиальная павлодарская свита развита повсеместно. Имея в целом водоупорный глинистый состав, свита содержит водоносные прослои песков и алевритов значительной мощности. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 5,5 до 8 м. Дебиты скважин в пределах от 0,17 до 0,8 л/с при понижении уровня на 6,1 и 10,0 м соответственно. По химическому составу подземные воды в основном гидрокарбонатно-хлоридные натриевые с минерализацией 1,9-2,0 г/дм<sup>3</sup>. Общая жесткость 12-24 мг.экв/дм<sup>3</sup>, рН 7,2-7,6.

Подземные воды используются для водоснабжения и полива.

Водоупорный локально-водоносный средне-верхнемиоценовый  
(таволжанская свита,  $N_1 tv$ ) горизонт ( $N_1^{2-3}$ )

Озерная, реже аллювиальная преимущественно глинистая, реже песчаная и алевритовая таволжанская свита развита повсеместно. Подземные воды приурочены к мелкозернистым пескам мощностью до 11 м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах до 1,1 м. Дебит одной скважины составил 1,1 л/с при понижении уровня на 3,5 м. Подземные воды сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией 1,8 г/дм<sup>3</sup>.

Подземные воды используются для индивидуального водоснабжения.

Водоносный ниже-среднемиоценовый (бещеульская,  $N_1 бщ$ ,  
абросимовская,  $N_1 аб$  свиты) комплекс ( $N_{1(2)}^{1-2}$ )

Абросимовская и бещеульская свиты развиты повсеместно, образуя единый водоносный комплекс. Подземные воды приурочены к пескам, алевритам мощностью до 35 м. Их уровни устанавливаются на глубинах от 6,0 до 16,2 м. Дебиты подземных вод изменяются в пределах 0,1-2,0 л/с при понижении уровней на 21 и 20 м со-

ответственно. По химическому составу преимущественно хлоридные натриевые воды имеют минерализацию 3,3- 4,3 г/дм<sup>3</sup>. Из-за высокой минерализации подземные воды используются ограниченно.

Водоносный верхнеолигоценовый (журавская свита, Р<sub>3</sub> жr)  
горизонт (Р<sub>3</sub><sup>3</sup>)

Водоносный горизонт приурочен к журавской свите, развитой повсеместно, и представлен алевритами, неравномерно чередующимися с песками и глинами.

В пределах изученной площади водоносный горизонт не опробован. На соседних площадях уровни устанавливаются на глубинах от 4,6 до 6,8 м. Водообильность изменяется от 0,5 до 1,0 л/с при понижении уровней на 2,0-5,6 м соответственно. Химический состав преимущественно сульфатно-хлоридный магниево-натриевый с минерализацией 5,0-10,4 г/дм<sup>3</sup>.

Из-за высокой минерализации подземные воды не используются.

Локально-водоносный нижнеолигоценовый  
(новомихайловская свита, Р<sub>3</sub> nm) комплекс (Р<sub>3</sub><sup>1</sup><sub>(1)</sub>)

Локально-водоносный комплекс стратиграфически приурочен к новомихайловской свите озерного, озерно-болотного и аллювиального генезиса, характеризующейся резкой фациальной изменчивостью, обусловленной неравномерным переслаиванием глин, алевритов и песков. Подземные воды приурочены к разноразмерным пескам мощностью до 38,7 м, их уровни устанавливаются на глубинах от 2,2 до 6,5 м. Подземные воды по химическому составу хлоридные натриевые с минерализацией 2,5-3,9 г/дм<sup>3</sup>. Общая жесткость 10,1-21,7 мг.экв/дм<sup>3</sup>, рН 6,8-7,1.

Подземные воды комплекса используются для водоснабжения ограниченно.

Водоносный нижнеолигоценый (атлымская свита, P<sub>3</sub> at)  
горизонт (P<sub>3</sub> (3)<sup>1</sup>)

Водоносный горизонт приурочен к пескам с прослоями глин и алевроитов. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах 1,5-7,0 м. Дебиты изменяются от 0,8 до 3,0 л/с при понижении уровней на 13,5-12,9 м соответственно. По химическому составу воды хлоридные натриевые с минерализацией 2,7-3,0 г/дм<sup>3</sup>.

Высокая водообильность и удовлетворительное качество воды позволяет использовать подземные воды как источник водоснабжения.

Минерализованные воды четвертичных, неогеновых и палеогеновых отложений могут быть источниками ценных минеральных компонентов.

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 славгородскую, ганькинскую, талицкую, люлинворскую и тавдинскую свиты.

Ниже приводится схематичное, краткое описание меловых и юрских подземных вод из литературных источников [4] и по данным опробования глубоких скважин (Татарских 1-Р, 2-Р, 3-Р, 4-Р, Тебисской 1-Р, Барабинской 1-Р).

Водоносный коньяк-сантонский  
(ипатовская свита, K<sub>2</sub> ip) комплекс (K<sub>2</sub> k – st)

Комплекс характеризуется повсеместным распространением и отмечается на глубинах от 752 до 898,5 м. Водовмещающие породы представлены прослоями песков, песчаников и алевролитов.

Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах +9,5 - + 25м. Подземные воды высоконапорные, самоизливающиеся. Дебиты скважин изменяются от 2,3 до 28, 2 л/с при понижении уровня на 13-53,9 м соответственно.

Подземные воды пресные, сульфатно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 0,7-0,9 г/дм<sup>3</sup>. По основным показателям качества они соответствуют ГОСТ'у. Характерной особенностью является высокая щелочность (4,7-12,8 м.моль/дм<sup>3</sup>) и низкая жесткость (0,2-9,6 мг.экв/дм<sup>3</sup>), рН колеблется от 6,8 до 8,8.

Подземные воды широко используются для водоснабжения.

#### Водоносный аптский-сеноманский (покурская свита, K<sub>1-2</sub> pk) комплекс (K<sub>1</sub> a-K<sub>2</sub> s)

Комплекс характеризуется повсеместным распространением. Водовмещающие породы представлены песками, песчаниками и алевролитами мощностью до 40 м. Подземные воды напорные, самоизливающиеся. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от +6,9 до +13 м. Дебиты изменяются от 14,0 до 25,0 л/с. Минерализация вод от 0,8 до 1,1 г/дм<sup>3</sup>, химический состав хлоридно-гидрокарбонатный натриевый. Качество подземных вод соответствует СанПин-96 и они используются для питьевого водоснабжения.

Нефтепоисковыми скважинами Татарской площади вскрыты и опробованы минеральные воды покурского комплекса. Минерализация подземных вод от 8 до 26 г/дм<sup>3</sup>, содержание йода 2-15 мг/дм<sup>3</sup>, брома от 25 до 60 мг/дм<sup>3</sup>, метаборной кислоты 20-90 мг/дм<sup>3</sup>, кремниевой кислоты 20-200 мг/дм<sup>3</sup>. По заключению Томского НИИ курортологии и физиотерапии, воды относятся к минеральным без специфических компонентов и пригодны для лечебно-питьевого использования.

Дальнейшее описание горизонтов и комплексов приводится по литературным данным [4].

#### Водоносный валанжинско-аптский (киялинская свита, K<sub>1</sub> kj) комплекс (K<sub>1</sub>v-a (1))

Водоносный комплекс представлен слоями песчаников и алевролитов мощностью 10-15 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от +27 до -



57,1 м. Дебиты скважин изменяются от 0,35 до 6,7 л/с при понижении уровня на 12-236,9 м соответственно.

Минерализация подземных вод возрастает с глубиной от 1,8 до 19,4 г/дм<sup>3</sup>. Химический состав изменяется от гидрокарбонатно-хлоридного натриевого с повышенным содержанием сульфатов до хлоридного кальциево-натриевого.

Температура воды находится в интервалах от +30° до +63°. Упругость растворенного газа от 5,8 МВа до 11 МВа. Содержание Вг-8-30 мг/дм<sup>3</sup>, J - 1-6 мг/дм<sup>3</sup>.

#### Водоносный валанжинский (тарская свита, K<sub>1</sub> tr) комплекс (K<sub>1</sub>v)

Водоносный комплекс приурочен к песчаникам и алевролитам тарской свиты. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от +1 до 17,8 м. Дебиты скважин изменяются от 0,33 до 4,73 л/с при понижении уровня на 51,8-269 м соответственно. По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-натриевые с минерализацией 3-21,3 г/дм<sup>3</sup>.

Содержание сульфат-иона 9-12 мг/дм<sup>3</sup>. Микрокомпоненты определены в количестве 50 мг/дм<sup>3</sup> для Вг и 6 мг/дм<sup>3</sup> для J. Температура воды 28-56°С. Состав растворенного газа – азотный, углекислый.

#### Водоносный келловейский-оксфордский (татарская свита, J<sub>2-3</sub> tt) комплекс (J<sub>2-3</sub> k-o)

Водоносный комплекс сложен аргиллитами, алевролитами с прослоями песчаников. Выше залегают водоупорные толщи марьяновской и куломзинской свит.

Подземные воды комплекса имеют незначительные дебиты, порядка 0,16 л/с.

Химический состав вод хлоридный натриевый, минерализация 27-31 г/дм<sup>3</sup>. Содержание J-7 мг/дм<sup>3</sup>, Вг-66-68 мг/дм<sup>3</sup>, В (НВО<sub>2</sub>) – 45-88 мг/дм<sup>3</sup>. Растворенный газ-метан. Температура воды в пластовых условиях 91°С.

По подземным водам фундамента существуют лишь отрывочные сведения.

## 9. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

На основе геоморфологических данных, строения четвертичных отложений, ландшафтно-индикационных исследований в пределах изученных листов выделено четыре класса природных и один класс техногенных ландшафтов.

Первый класс природных ландшафтов занимает большую часть исследуемой территории. Это относительно пониженная плоско-волнистая денудационная равнина с неглубоким залеганием неогеновых отложений, гривным расчленением и чередованием остепненных лугов, типчаково-полынных, разнотравно-ковыльных степей, березово-осиновых колков на черноземах южных, солонцеватых, лугово-черноземных, осолоделых почвах. Почвообразующие породы - лессовидные покровные суглинки, залегающие на глинах, суглинках и песках павлодарской и чановской свит. Гривы сложены породами более легкого состава-супесчаными и легкосуглинистыми. Грунтовые воды залегают на глубинах 3-6, на гривах 2-10 метров. Большая часть территории распахана и занята посевами зерновых, подсолнечника, местами сильно поражена выпасами.

Второй класс – волнистая аккумулятивная равнина с неглубоким залеганием четвертичных отложений развита в западной и восточной частях изученных листов. Растительность- разнотравно-злаково-луговая на солонцеватых, луговых почвах. Почвообразующие породы – лессовидные покровные суглинки, залегающие на суглинках, песках и глинах карасукской свиты. Грунтовые воды залегают на глубине 1,9-7,0 м.

Третий класс – пониженная аккумулятивная равнина, расположенная в западной, восточной и южной частях листов с разнотравно-злаковыми лугами, полынно-типчаковой степью на луговых, солонцеватых почвах. Почвообразующие породы – озерные суглинки, супеси, пески. Грунтовые воды залегают на глубине 2-4 метра.

Четвертый класс – ландшафты пологих склонов, днищ и берегов озерно-болотных, озерных понижений, развиты в северной части листов. Для ландшафтов характерны осоково-тростниковые болота, болотное разнотравье, осоковые луга с каймой березы по краям понижений на торфяно-болотных, лугово-болотных, лугово-солончаковых, солончаковых почвах и солонцах. Днища озерных котловин и берега соленых озер заняты солончаками без растительности либо с группами галофитов. Почвообразующие породы - иловатые озерно-болотные суглинки, озерные супеси, пески, глины. Грунтовые воды залегают на глубинах 0-2 м.

Изученная территория охватывает наименее развитую в хозяйственно-экономическом отношении часть Новосибирской области и является областью сельскохозяйственного освоения. Агрорландшафты различного типа – пашни, сенокосы, пастбища, хозяйственные и селитебные объекты сельского типа охватывают более 90 % ее территории. Они занимают плоско-выпуклые участки равнины, вершины и склоны грив, днища замкнутых озерных понижений. Техногенное воздействие здесь сводится к распашке земель, пастбищным и сенокосным воздействиям, изменению типа, объема и характера растительности, внесению удобрений, пестицидов.

Наибольшее техногенное воздействие характерно для хозяйственных и селитебных объектов сельского типа (пос. Журавка, Шипицино, Романовка, Новокрасное и т.д.), охватывающих до 1 % ее площади, но сосредотачивающих до 70 % ее населения. В этих зонах происходит изменение типа и характера природных ландшафтов и составляющих их компонентов (почвы, грунты, поверхностные и подземные воды). Наиболее загрязняющими объектами являются золо- и шламонакопители от работы теплоэлектростанции на угле в пос. Орловка, местные котельные, стихийные свалки бытовых отходов, навозохранилища, присутствующие около всех населенных пунктов. Горюче-смазочные материалы становятся опасными из-за неправильного хранения и транспортировки (склады ГСМ – пос. Романовка, Журавка, Шипицино, Новокрасное, Новоселье).

Отрицательное воздействие на ландшафты имеют разрабатываемые карьеры по добыче кирпичных суглинков (пос. Журавка, Романовка), а также места падения отработанных ступеней ракет.

Загрязняющими экологическую среду и изменяющими ландшафты факторами являются транспортные магистрали. В северо-восточной части листа проходит железнодорожная магистраль от г. Татарск на Барнаул. В разных направлениях изученную территорию пересекают автодороги с асфальтовым покрытием и улучшенные грунтовые дороги.

Из современных физико-геологических процессов наибольшим распространением пользуются суффозионно-просадочные явления, заболачивание, засоление и осолонцевание почв, эоловая дефляция.

Ветровой эрозии (дефляции) подвержено в разной мере около 70 % ландшафтов первого и второго классов. Дефляционные процессы заключаются в выдувании песчаных, пылеватых и соляных частиц, усиливающиеся при засухе, высоких температурах, слабой вязкости почв (супесчаных, легкосуглинистых, лессовидных отложений) при незакрепленности почв растительностью. В последние годы эти процессы получили большое распространение на изученной территории в связи с понижением уровня многих озер и осушением их соленосных днищ, а также на открытых возвышенных распахиваемых участках, что приводит к выдуванию из почвы наиболее плодородных верхних слоев. Насыщенность воздуха пылью и солью увеличивает число заболеваний туберкулезом, сердечно-сосудистой системы, желчно-каменной болезни, приводит к раку пищевода. Заболевает и крупно-рогатый скот, увеличивается падеж овец, вредное влияние оказывается и на сельскохозяйственные культуры. Хотя процессы дефляции кратковременны, для изученной территории они являются опасными, особенно там, где происходит техногенное воздействие. 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, а способствует им почти полное отсутствие стока поверхностных вод, слабая расчлененность, близкое залегание глинистых отложений, что затрудняет инфильтрацию атмосферных осадков. Заболачивание развито в северной и южной частях и охватывает около 30 % территории изученных листов. Процессы заболачивания существенно влияют на природную среду и условия жизнедеятельности чело-

века. В заболоченных участках происходит полная смена характера растительности, ухудшается воздухообмен почв, чем наносится ущерб сельскому хозяйству и происходит накопление болотных отложений.

Засоление и осолонцевание почв развито в северной, частично в южной части листов и охватывает около 15 % территории ландшафтов 3 и 4 классов. Широкое развитие процессы засоления получили на склонах замкнутых понижений, краевых частях заболоченных западин и отдельных озерных котловин вследствие капиллярного подтягивания к поверхности неглубоко залегающих минерализованных вод. Наибольшей степени засоления почво-грунты достигают до глубины 0,5 м при уровне грунтовых вод 1-2 м. Процессы эти носят динамический характер, усиливаясь в жаркие и затухая во влажные периоды. Тип засоления хлоридно-сульфатный, содовый, хлоридный.

Заболачивание и засоление относятся к природным длительно действующим процессам.

Суффозионно-просадочные процессы проявляются не так широко. Чаще всего они приурочены к тонко-мелкозернистым пескам и особенно к лессовидным суглинкам, обладающим низкой сопротивляемостью эрозионному воздействию подземных вод, а следствием их является образование слабо выраженных западин и уплощенных понижений на участках развития просадочных грунтов. Процессы суффозии имеют локальное развитие (ландшафты 1 и 2 классов) и развиваются медленно, однако на фоне геологического времени их относят к быстродействующим.

Боковая эрозия (абразия) проявляется в подмыве берегов озер Чебаклы и Соленое. Процессы абразии активизируются в период шторма, являются длительно действующими и обусловлены наличием легкоразмываемых рыхлых пород. Абразия не представляет непосредственной угрозы для жизнедеятельности человека, но изменяет ландшафт и влияет на условия жизнедеятельности.

Изученная территория характеризуется полным отсутствием проточных водоемов, озера занимают около 10 % ее площади. Химический состав и величина минерализации вод в них контрастны, большая часть их соленые, солоноватые, с повышенной соленостью, (1000-35000 мг/дм<sup>3</sup>), переходные к рассолам и даже рассоль-

ные (до 50000 мг/дм<sup>3</sup>). Преобладают хлоридные натриевые, сульфатно-хлоридные натриевые и гидрокарбонатные натриевые (содовые) воды. В микрокомпонентном составе преобладают железо, марганец и титан. Все озера подвержены деградации в той или иной степени, обусловленной как природно-климатическими, так и антропогенными нагрузками: сокращение площадей водосборов за счет распашки, поступления в водоемы минеральных удобрений. Зимой водоемы подвержены частичным или сильным заморам, летом – значительному усыханию.

Загрязнения поверхностных вод тяжелыми металлами и азотистыми соединениями не отмечено. По данным спектрального анализа железо в концентрациях 2,5 ПДК и марганец - 1 ПДК отмечены в озере Красновишневое. Загрязнения отнесены к природным.

На изученных листах проявляются как природные, так и антропогенные факторы загрязнения подземных вод. На территории распространены в различной степени солоноватые грунтовые воды с минерализацией до 3 г/дм<sup>3</sup>, которые не могут быть источниками централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. На глубинах 20-30 метров среди солоноватых вод встречаются линзы пресных вод, которые можно использовать для мелкого сельскохозяйственного водоснабжения. По химическому составу преобладают сульфатные, хлоридные, обогащенные содой минерализованные воды. В южной части листов, где развиты солоноватые и рассольные воды, содержание хлора 350 г/дм<sup>3</sup>, сульфата 500 г/дм<sup>3</sup>, жесткость до 2650 мг.экв/дм<sup>3</sup>.

По данным предыдущих исследований, в неогеновых и палеогеновых водоносных горизонтах из микрокомпонентов в концентрациях, превышающих ПДК, повсеместно отмечаются железо, марганец, титан, что является природным фоном. Так, повышенные концентрации железа (60 ПДК), титана (28 ПДК) и марганца (4,8 ПДК) отмечены в скважинах вблизи границы на площади листов N-43-XVIII, N-43-XXIV. Загрязнения грунтовых вод тяжелыми металлами и азотистыми соединениями не установлено.

Повышенные концентрации нефтепродуктов (III класс опасности), превышающие ПДК, отмечены в колодцах поселков Журавка (7,3 ПДК), Шипицино (4,6 ПДК) и Мироновка (3,8 ПДК).

Фенолы (III класс опасности) в грунтовых водах отмечены в поселках Журавка (5 ПДК), Мироновка (63 ПДК), Шипицино (32 ПДК).

Содержания микрокомпонентов в почвах, грунтах и донных отложениях вполне сопоставимы с фоновыми кларковыми значениями, отмечаясь несколько повышенными концентрациями стронция, бария, хрома и бора и пониженными олова, бериллия и серебра, что является естественным геохимическим фоном. Разнообразие почв не дает широкого диапазона колебаний содержания элементов. Распределение циркония подчинено геоморфологическому районированию. Так, на возвышенных участках южной части изученных листов фиксируются его содержания, близкие к кларковым, а в пониженных (Чановская впадина) – содержания меньше кларковых в 3-4 раза). Хром в концентрациях, превышающих ПДК, отмечен в илах вблизи оз. Чебаклы (4 ПДК), оз. Красновишневое (5 ПДК), в грунтах вблизи д. Черемушки (3 ПДК), в почвах и грунтах южнее д. Благовещенка (3ПДК). Предельно допустимые концентрации по валовому хрому приняты 100 мг/кг. Бор в концентрациях, превышающих в 3-4 раза кларковые значения, отмечается повсеместно.

В илах оз. Живтихино и в почвах вблизи д. Мухино концентрации бора превышают кларковые в 8 раз.

Анализ распределения химических элементов позволяет наметить общие тенденции в их распределении. Большая часть элементов индифферентны по отношению к функциональной принадлежности. Ряд элементов (свинец, цинк) отмечены в грунтах вблизи поселков Журавка, Ново-Красное, Шипицино, что обусловлено характером хозяйственной деятельности, а ванадий, фосфор, марганец в большей мере концентрируются в сельскохозяйственной зоне, что обусловлено внесением минеральных удобрений. Из тяжелых металлов (ртуть, свинец, кадмий и мышьяк) только содержания свинца (I класс опасности) в почвах и грунтах превышают ПДК вблизи поселков Вишневое (1,6 ПДК), Шипицино (2,3 ПДК), Мироновка (1,8 ПДК), Журавка (2,1 ПДК), а в донных отложениях озера Соленое (2,1 ПДК) вблизи пос. Вишневка загрязнения имеют техногенную природу.

Среди природных факторов, влияющих на оценку экологического состояния геологической среды, главное значение имеют: ландшафтно-геохимическая обста-

новка, геодинамические процессы, минерализация и химический состав подземных вод.

Изученная территория располагается в ландшафтных условиях лесостепи, переходящей к югу в степь, для которой ведущими являются переходные типы геохимической миграции, в которых выщелачивание карбонатного класса сочетается с локальным засолением и рассолением кальциево-натриевого, кальциево-содового классов.

Преимущественное развитие в составе литогенной основы ландшафтов слабо проницаемых пород, равнинный слаборасчлененный характер рельефа предопределили медленный водообмен и преобладающую роль химической денудации.

Геохимическая устойчивость природных экосистем для большей части территории расценивается как средняя. Преобладающими экзогенными геологическими процессами являются процессы заболачивания, засоления, ветровой эрозии. В значительной мере они обусловлены особенностями геологического строения и развития территории (перманентное опускание Чановской котловины, неотектонические подвижки). Существенное влияние на экзогенные процессы оказывает антропогенное воздействие, инициируя или усиливая их.

Серьезной проблемой природопользования является качество подземных вод. Большая часть территории обладает некондиционными подземными водами, требующими специальных мероприятий для их использования, поэтому водоносный комплекс покурской свиты является основным источником водоснабжения.

Совокупный анализ имеющейся информации позволяет оценить экологическую ситуацию как удовлетворительную, хотя для локальных участков - необходимо ограничение хозяйственной деятельности, соблюдение правил хранения, транспортировки и пользования загрязняющих природную среду веществ. Ореолы падения первых ступеней баллистических ракет, места высокой пораженности эколого-геологическими процессами также рекомендуются для ограничения хозяйственной деятельности (распашка, орошение и т.п.).



## 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 охарактеризованы отложения морского и континентального палеогена, континентальные осадки неогена и четвертичной систем. По материалам глубокого бурения на соседних площадях, интерпретации геофизических данных охарактеризованы палеозойские образования фундамента Западно-Сибирской плиты и нижняя (сложенная мезозойскими отложениями) часть платформенного чехла.

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

Выделение в самостоятельный генетический тип верхнеплейстоценовых-голоценовых эоловых образований, генетически сходных с лессовидными, в достаточной степени условно и сделано благодаря своеобразным условиям залегания (в виде вытянутых гривообразных повышений) и сравнительно легкому (преимущественно супесчаному) литологическому составу пород.

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

Впервые на изучаемой территории вскрыты меловые отложения ганькинской свиты, представленные глинами с подчиненными прослоями алевролитов, насыщенных известковой фауной.

Ранее в пределах исследуемой территории не было достаточных критериев для выделения талицкой свиты. Анализ кернового материала, электро- и гаммакаротажа палеонтологических, литолого-минералогических, палеомагнитных материалов по опорной скважине подтвердили мнение авторов о ее наличии.

Кроме того, стало возможным расчленение (с некоторой долей условности) тавдинской и люлинворской свит на две подсвиты.

В гидрогеологическом разрезе территории по материалам опробования картировочных, водоснабженческих скважин (по глубоким горизонтам с привлечением данных с соседних листов) выделен ряд водоносных, слабоводоносных и водоупорных горизонтов и комплексов в четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых и юрских отложениях. Охарактеризованы их водообильность, а также минерализация, химический состав и температура подземных вод. Наиболее перспективным для хозяйственно-питьевого использования является водоносный аптский-сеноманский комплекс покурской свиты. Кроме того, подземные воды данного комплекса могут использоваться в качестве лечебно-питьевых. Возможно использование для теплофикационных целей.

Изученная территория имеет общие предпосылки для формирования россыпных месторождений титана и циркония. Титан-циркониевая минерализация приурочена к литофациям озерных пляжей-отмелей в олигоценых отложениях атлымской, журавской, новомихайловской свит.

Перспективы территории связаны с олигоцеными отложениями новомихайловской свиты в скважинах 26, 29. Оценка прогнозных ресурсов по категории  $P_3$  проведена по кондициям Тарской россыпи, продуктивный пласт оконтурен по бортовому содержанию условного ильменита  $60 \text{ кг/м}^3$ . Оценена степень перспективности объекта и уровень надежности.

В журавской свите, в песчано-алевритовом слабоглинистом прослое отмечены повышенные концентрации марганца, бария, стронция. Перспективы обнаружения в журавской свите линз оолитовых железистых песчаников, обогащенных марганцем, фосфором и стронцием, значительна, тем более, что на территории, прилегающей с юга, подобного рода проявления встречены.

Кроме того, повышенные содержания марганца, железа, фосфора, бора, стронция отмечены в тавдинской, люлинворской, талицкой свитах. В Зауралье в талицкой свите обнаружено марганцевое месторождение.

Южная периферия Западно-Сибирской плиты, в том числе и площади изученных листов, являются перспективными на урановое оруденение, локализующееся в позднемезозойских палеодолинах [15].

Кроме того, в центральной части листа N-43-XVII в рапе некоторых озер отмечены повышенные концентрации урана, которые, по мнению авторов, являются эпигенетическими и связанными с процессами инфильтрации ураноносных кислородных вод и выпадения урана из растворов.

Поисковыми работами установлена перспективность верхнеплейстоценовых-голоценовых лессовидных суглинков и супесей на кирпичное сырье. Повсеместное их распространение дает возможность поиска и разведки месторождений, максимально приближая к потребителям.

С голоценовыми образованиями озер связаны мелкие месторождения солей, однако недостаточная степень изученности не позволяет определить перспективу изученных площадей для выявления новых месторождений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. *Волков И. А., Казьмин С. П.* Основные черты геолого-геоморфологической основы ландшафтов Новосибирской области. М., «Геология и геофизика» №2, 1996, с.75-83.
2. *Геологическая* карта (новая серия). Масштаб 1 : 1000000. Лист N-43, (44) (Омск). Редакторы: В. С. Сурков, С. Б. Шацкий. СПб, Росгеолком, 1992.
3. *Геологическая* карта СССР. Масштаб 1 : 1000000 (новая серия). Объяснительная записка. Лист N-43, (44) (Омск). Редакторы В. С. Сурков, С. Б. Шацкий. СПб, Росгеолком, 1992.
4. *Геологическое* строение и оценка нефтегазоносности западной половины Новосибирской области/ З. Т. Алескерова, М. С. Гуревич, С. В. Егоров и др. Л., материалы ВСЕГЕИ, 1960, с. 269.
5. *Геологическое* строение и полезные ископаемые Западной Сибири (Новосибирская, Омская, Томская области)/ В. Г. Свиридов, В. И. Краснов, В. С. Сурков и др. (Под редакцией А. В. Каныгина, В. Г. Свиридова). Новосибирск. Изд-во СОРАН НИЦ ОИГГМ, 1999, т.1, с.149-168.
6. *Геоморфологическое* картирование равнин /А. В. Востряков, В. Н. Зайонц, А. Д. Наумов и др. Изд-во Саратовского университета, 1974.
7. *Геоморфология* Западно-Сибирской равнины (Объяснительная записка к Геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 500000)/ Под ред. И. П. Варламова (главный редактор), О. М. Адаменко, и. П. Васильева и др. Новосибирск, Западно-Сибирское книжное изд-во, 1972, с.37-38.
8. *Гидрогеологическая* карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. N-43-XVI. Автор Л. Я. Казанцева. Редактор В. В. Ружанский. М., 1977.
9. *Государственная* геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. N-43-XVI. Автор Л. Я. Казанцева. Редактор В. А. Мартынов. М., 1976.

10. *Государственная* геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200000. N-43-ХII,-XVIII,-XXIV . Авторы: Ж. А. Доля, В. Е. Маркеев. Редактор В. Д. Дергачев. М., 2000.
11. *Государственная* геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200000. N-43-XXIII. Автор Ю. С. Эльгер. Редактор В. А. Даргевич. М., 1994.
12. *Карта* аномального магнитного поля СССР. Графики  $\Delta T_a$ . N-43-XVII. Редактор П. А. Кукин. М., 1965.
13. *Карта* новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири. Масштаб 1 : 2500000. Редакторы: Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов. Новосибирск, СНИИГГ и МС, 1978.
14. *Карта* новейших тектонических элементов. Масштаб 1 : 10000000. Редакторы: Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов. Объединение «Аэрогеология» Министерства геологии СССР. М., 1981.
15. *Кисляков Я. М., Щеточкин В. Н.* Гидрогенное рудообразование. Москва, 2000, с. 299-323.
16. *Новейшая* тектоника нефтегазоносных областей Сибири/ Н. А. Флоренсов, И. П. Варламов, П. П. Генералов и др. М., Недра, вып.285, 1981, с. 239.
17. *Сурков В. С., Жеро О. Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М., Недра, 1981, с. 40, 65-72.
18. *Шамшиков И. Ф., Вильковский Ю. А., Птицина М. Н.* Строение доюрского фундамента Западно-Сибирской плиты по данным региональных геофизических работ. М., Геология и геофизика №6, 1975, с. 60-67.

#### Фондовая\*

19. *Анцырев А. А., Тарасова Г. С.* Геолого-экологическая характеристика и оценка состояния геологической среды территории Новосибирской области, 1999.
20. *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.

21. *Афонская Л. Г., Герасимова А. С., Ершова С. Б.* и др. Инженерно-геологическое районирование Омской, Томской и Новосибирской областей масштаба 1 : 500000. М., МГУ, 1965.
22. *Борзенко П. И., Луценко Е. И., Кононенко В. Г.* Отчет Купинской партии по работам 1953 г., 1954.
23. *Валухова З. Н.* Метелевское и Табулгинское месторождения кирпичных суглинков (Отчет Барабинской поисково-разведочной партии за 1958 г.), 1958.
24. *Вериго Е. К., Трещигина Л. П., Порхал П. С.* Отчет о геологосъемочных работах Иртышской и Гидрогеологической партий Степной экспедиции за 1953 г.), 1954.
25. *Голубых А. Н.* Отчет о гидрогеологических работах Татарской разведки структурно-поискового бурения за 1954-55 гг. в Новосибирской области, 1955.
26. *Гордиенко Н. С.* Отчет Карасукской геологоразведочной партии по работам 1959 г., 1960.
27. *Гордиенко Н. С.* Отчет Табулгинского гидрогеологического отряда по работам 1962-1963 гг., 1963.
28. *Демиденко П. С.* Результаты поисковых работ на бор и литий в юго-западных районах Новосибирской области (Отчет Озерной поисково-опробовательской партии за 1958-1959 гг.), 1960.
29. *Доля Ж. А.* и др. Материалы комплексного геологического доизучения территории листов N-43-XI,-XVII,-XXIII масштаба 1 : 200000 (1999-2001 гг.), 2001.
30. *Евдокимов Е. И., Кулаков Б. Н.* Результаты поисково-ревизионных работ на ильменит-цирконовые россыпи в Новосибирской области, 1960.
31. *Зальцман И. Г.* Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Кулундинской степи. Диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, 1965.
32. *Зальцман И. Г.* Стратиграфия мезозойских отложений Кулундинской степи, 1967.
33. *Запивалов Н. П., Яшина С. М., Московская В. И.* и др. Комплексное обобщение геолого-геофизических материалов по палеозою юга Западной Сибири, разра-

ботка основных направлений и плана работ НПО на 1982-1985 и 1986-1990 гг., подсчет потенциальных ресурсов нефти и газа, 1980.

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

35. *Казакова С. М.* Отчет о геологоразведочных работах на участке Романовского месторождения суглинков для кирпичного завода при Мироновской МТС, 1956.

36. *Казанцева Л. Я., Загуляева Л. А.* Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листа N-43-XVI (материалы к Государственным геологической и гидрогеологической картам СССР масштаба 1 : 200000 по работам Ульяновской партии за 1966-1968 гг.), 1969.

37. *Кой Г. М.* Отчет о проведенных поисковых и детальных геологоразведочных работах на Мухинском месторождении кирпичного сырья для колхоза «Заря» Мироновского сельского совета Новосибирской области, 1957.

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

39. *Княжев В. А.* Объяснительная записка к комплекту карт геофизической основы для ГДП-200. Чистоозерный участок. Листы N-43-XI,-XVII,-XXIII, 2000.

40. *Кропачев Н.М.* Отчет о результатах региональных сейсморазведочных работ МОГТ в южной части Западно-Сибирской плиты (по работам с/п 119/87 в летний период 1987 г.), 1988.

41. *Мартынов В. А.* Отчет по теме А. II 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.

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

43. *Мартынов В. А., Климко С. А., Мухина И. П.* Палеонтолого-стратиграфические исследования продуктивных толщ палеозоя и мезозоя южных и восточных районов Западно-Сибирской плиты (в пределах территории деятельности НПО) (отчет по теме А.11.3 5 (66), 1998.

10 (12)

44. *Михайлова Е. В.* Отчет буровой партии за 1954 г., 1955.

45. *Михайлова Е. В.* Объяснительная записка к сводной гидрогеологической карте для условий сельскохозяйственного водоснабжения листов N-43-Б (Татарск) и N-43-Г –Павлодар (северо-восточная часть), 1956.

46. *Муратов Т. М., Маркеев В. Е., Казанцев В. А.* и др. Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200000 с геолого-гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1 : 200000 на площади 14520 кв. км территории листов N-43-XII,-XVIII,-XXIV (по работам Купинского отряда за 1984-1995 гг.), 1995.

47. *Папка С. М.* Отчет о результатах опережающих геофизических исследований в помощь инженерно-геологической съемке масштаба 1 : 200000 с целью мелиорации земель на площади листов N-43-XI,-XII,-XVII,-XVIII,-XXIV в 1988-1989 гг. (по работам геофизической партии 135/88,89), 1990.

48. *Садов А. В., Селезнев А. Н., Завьялова Е. Н.* и др. Применение космофотоматериалов при гидрогеологическом и инженерно-геологическом картировании масштаба 1 : 200000 территории перспективного мелиоративного освоения (бассейн оз. Чаны-западная часть) (отчет по теме №443-86 д). М., ВСЕГИНГЕО, 1990.

49. *Смирнов А. В., Крамник В. Н., Смирнова Л. Г.* и др. Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1 : 500000 (Новосибирская область). Новосибирск, СНИИГГ и МС, 2001.

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



51. *Трезубов Л. Е.* Разведка Карасукского месторождения гончарных глин и поиски песка в Чистоозерном, Карасукском, Чановском и Барабинском районах Новосибирской области (Отчет Левобережной партии по работам 1959 г.), 1960.

52. *Шадрин Г. В.* Отчет о разведке Журавского месторождения кирпичных суглинков в Чистоозерном районе Новосибирской области, 1958.

53. *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.

\* Работы хранятся в геологическом фонде ФГУ «НТФГУ».

## Приложение 1

**СПИСОК**

месторождений полезных ископаемых,  
показанных на листах N-43-XVII, N-43-XXIII  
карты четвертичных образований  
масштаба 1 : 200000

Индекс клетки на Карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название проявления	№ по спи- ску исполь- зованной литературы	Примечание
1	2	3	4	5
Суглинки кирпичные				
I-1	2	Романовское	35	Запасы по категориям: $A_2+B +C_1 = 138 \text{ тыс. м}^3$
I-1	3	Мухинское	37	Запасы по категориям: $A_2+B = 110,3 \text{ тыс. м}^3$
I-3	3	Журавское	52	Запасы по категориям: $A_2+B = 120 \text{ тыс. м}^3$
I-3	4	Барабо-Юдинское	22	Запасы по категориям: $A_2+B+C_1 = 287,8 \text{ тыс. м}^3$
IV-3	2	Метелевское	23	Запасы по категориям: $A_2+B = 140,8 \text{ тыс. м}^3$

## СПИСОК

проявлений полезных ископаемых, показанных  
на листах N-43-XVII,-XXIII геологической карты  
масштаба 1 : 200000

Индекс клетки на Карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название проявления	№ по спи- ску исполь- зованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
<b>Бурый уголь</b>				
I-1	1	Мироновское	26	скв. 8, в интервалах: 145,9-148,6 м 298,6-305,4 м
I-3	1	Журавское	22	скв. 2, в интервале: 224,7-227,4 м
I-3	2	Барабо-Юдинский	26	скв. 6, в интервале: 215,6-220,1 м
II-1	1	Новокрасновское	29	скв. 19, в интервале: 119,5-121,0 м
III-4	1	Некрасовское		скв. 21, в интервале: 318,0-321,0
IV-3	1	Метелевское	26	скв. 25, в интервале: 230-236,4
IV-4	2	Васильевское	26	скв. 26, в интервале: 152,6-157,0 м
VI-4	2	Благовещенское	29	скв. 29 в интервалах: 261,2-262,2 м 270-271,0 м
<b>Титан, цирконий</b>				
IV-4	1	Васильевское	30	Скв. 26, в интервале: 265,8-267,4 м Максимальное содержание ильменита 68,47 кг/м <sup>3</sup> , циркона 10,12 кг/м <sup>3</sup>

1	2	3	4	5
VI-4	1	Никитское	30	скв. 29, в интервалах: 242-249 Максимальное содержание Ильменита 57,01 кг/м <sup>3</sup> в циркона 3,21 кг/м <sup>3</sup>

## Приложение 3

**СПИСОК**

проявлений, полезных ископаемых показанных  
на листах N-43-XVII, N-43-XXIII карты  
четвертичных образований масштаба 1 : 200000

Индекс клетки на Карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название проявления	№ по спи- ску исполь- зованной литературы	Тип объекта, краткая ха- рактеристика
1	2	3	4	5
Соли				
V-4	3	оз. Красновишневое	28	Содержание в рапе Br 276-296 мг/дм <sup>3</sup>
V-4	4	оз. Горькое		Содержание в рапе
V-4	5	-«-	28	Br 282 мг/дм <sup>3</sup>

## Приложение 4

**Сводная таблица**  
 прогнозных ресурсов титана, циркония  
 (листы N-43-XVII, - XXIII)

№№ пп	Номер объекта на геологической карте	Наименование объекта	Прогнозные ресурсы категории Р <sub>3</sub> , млн.т		Оценка перспективности площади и надежность ее определения	Рекомендуемые виды работ	Примечание
			TiO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>			
1		Васильевское россыпное поле	1,7	0,3	С/С	ГДП-50	-
2		Никитское россыпное поле	3,9	0,3	С/С	ГДП-50	-

*Примечание:* 1. Оценка степени перспективности: С - средняя  
 2. Оценка надежности: С - средняя  
 3. Рекомендуемые виды работ:  
 ГДП -5 - геологическое доизучение масштаба 1 : 50000

## Приложение 5

## СПИСОК

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

№№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	2	3
1	Геологическая карта Скважина 118 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (абросимовская свита) отложений	26, скв. 87
2	Скважина 233 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	22, скв. 24
3	Скважина 1114 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 90
4	Скважина 20,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (чановская свита) отложений	29, скв. 10
5	Скважина 60 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (таволжанская свита) отложений	29, скв. 12
6	Скважина 334,1 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 201
7	Скважина 315 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (атлымская свита) отложений	44, скв. 13
8	Скважина 336 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 202
9	Скважина 1124 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 116

1	2	3
10	Скважина 255,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	22, скв. 49
11	Скважина 12,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 80
12	Скважина 257 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	34, скв. 119
13	Скважина 1150 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 119
14	Скважина 527,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (ганькинская свита) отложений	29, скв. 9
15	Скважина 12,7 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	22, скв. 248
16	Скважина 196 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	34, скв. 274
17	Скважина 1054 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 132
18	Скважина 12,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 250
19	Скважина 308 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	29, скв. 11
20	Скважина 1060 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 141
21	Скважина 321,3 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (атлымская свита) отложений	26, скв. 153
22	Скважина 365 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	46, скв. 14с
23	Скважина 1050 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 107



1	2	3
24	Скважина 13,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 306
25	Скважина 323,2 м вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	26, скв. 152
26	Скважина 340,9 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (атлымская свита) отложений	26, скв. 207
27	Скважина 1100 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	34, скв. 120
28	Скважина 360 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	34, скв. 209
29	Скважина 340 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	29, скв. 13
30	<p style="text-align: center;"><u>Карта четвертичных образований</u></p> Скважина 13 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 244
31	Скважина 12,7 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 247
32	Скважина 12,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 228
33	Скважина 14,9 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 234
34	Скважина 238 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	22, скв. 25
35	Скважина 14,3 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	22, скв. 235
36	Скважина 145 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (абросимовская свита) отложений	26, скв. 77

Примечание: На карте четвертичных образований показаны также буровые скважины 1, 2, 4-7, 11, 12, 14, 18, 21, 22, 25, 26, 29, отображенные на геологической карте.

1	2	3
На структурной карте кровли тавдинской свиты показаны скважины, отображенные на геологической карте.		
37	<u>Структурная карта кровли журавской свиты</u> Скважина 181 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	34, скв. 23
38	Скважина 200,5 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (журавская свита) отложений	22, скв. 28
39	Скважина 309,6 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (новомихайловская свита) отложений	26, скв.8
<u>Примечание:</u> На структурной карте кровли журавской свиты показаны также буровые скважины 2, 6-8, 10, 12, 14, 16, 19, 22, 26, 28, 29, отображенные на геологической карте и 34 – на карте четвертичных образований.		

ТАБЛИЦА  
 стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых  
 картировочными и эксплуатационными скважинами  
 (листы N-43-XVII, XXIII)

Номера скважин	Геологический индекс	1			2			3			4			5		
		114			112			112,7			102,3			104,5		
		глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-
граф. подразделений	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	
Озерные отложения	I Q <sub>IV</sub>															
Озерные и болот.отложения	I,pl Q <sub>IV</sub>															
Озерные отложения	I Q <sub>III-IV</sub>										0	102,3	1,1	0	104,5	1,6
Лессовидные отложения	LQ <sub>III-IV</sub>	0	114	2,2	0	112	3,4	0	112,7	3						
Эоловые отложения	v Q <sub>III-IV</sub>															
Карасукская свита	a, I Q <sub>II-III</sub> kr													1,6	102,9	16,8
Чановская свита	N <sub>2</sub> čn				3,4	108,6	2,6	3	109,7	3	1,1	101,2	5			
Павлодарская свита	N <sub>1</sub> pv	2,2	111,8	52,8	6	106	53,5	6	106,7	54	6,1	96,2	вскр.14	18,4	86,1	36,2
Таволжанская свита	N <sub>1</sub> tv	55	59	30	59,5	52,4	35,3	60	52,7	35				54,6	49,9	вскр.5,4
Бещеульская свита	N <sub>1</sub> bš	85	29	22,5	94,8	35,3	17,5	95	17,7	17						
Абросимовская свита	N <sub>1</sub> ab	107,5	6,5	вскр.	112,3	-0,3	29,3	112	0,7	30						
				10,5												
Журавская свита	P <sub>3</sub> žr				141,6	-29,6	65,4	142	29,3	65						
Новомихайловская свита	P <sub>3</sub> nm				207	-95	вскр.26	207	-94,3	73						
Атлымская свита	P <sub>3</sub> at							280	-167,3	45						
Верхнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>2</sub>							325	-212,3	93						
Нижнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>1</sub>							418	-305,3	54						
Верхнеюлиновская подсвита	P <sub>2</sub> ll <sub>2</sub>							472	-359,3	32						
Нижнеюлиновская подсвита	P <sub>1-2</sub> ll <sub>1</sub>							504	-391,3	16						
Талицкая свита	P <sub>1</sub> tl							524	-411,3	12						
Ганькинская свита	K <sub>2</sub> gn							536	-423,3	230						
Славгородская свита	K <sub>2</sub> sl							766	-653,3	122						
Ипатовская свита	K <sub>2</sub> ip							888	-775,3	33						
Кузнецовская свита	K <sub>2</sub> kz							921	-808,3	49						
Покурская свита	K <sub>1-2</sub> pk							970	-857,3	вскр.						
										144						

Номера скважин абсолют. отметка устья, м	Геологический индекс	6 108,7			7 110,1			8 109,8			9 112			10 114		
		глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м
Наименование страти- граф. подразделений																
Озерные отложения	I Q <sub>IV</sub>															
Озерные и болот. отложения	I, pl Q <sub>IV</sub>															
Озерные отложения	I Q <sub>III-IV</sub>															
Лессовидные отложения	LQ <sub>III-IV</sub>	0	108,7	4				0	109,8	11	0	112	5			
Эоловые отложения	v Q <sub>III-IV</sub>				0	110,1	8,8							0	114	7
Карасукская свита	a, I Q <sub>III</sub> kr															
Чановская свита	N <sub>2</sub> čn															
Павлодарская свита	N <sub>1</sub> pv	4	104,7	56	8,8	101,3	50,8	11	98,8	41	5	107	47	7	107	48
Таволжанская свита	N <sub>1</sub> tv	60	48,8	35	59,6	50,5	34	52	57,8	55	52	60	40,5	55	59	40
Бещеульская свита	N <sub>1</sub> bš	95	14,1	22	93,6	16,5	24,9	107	2,8	22,4	92,5	19,5	38,5	95	19	38
Абросимовская свита	N <sub>1</sub> ab	117	-7,9	37	118,5	8р.	20,8	129,4	-19,6	19,2	131	-19	34	133	-19	34
Журавская свита	P <sub>3</sub> žr	154	-45,3	62	139,3	-29,2	61,3	148,6	-38,8	47	165	-53	50	167	-53	49
Новомихайловская свита	P <sub>3</sub> nm	216	-106,9	51	200,6	-90,5	94,9	195,6	-85,8	109,8	215	-103	54	216	-102	вскр. 39,2
Атлымская свита	P <sub>3</sub> at	267	-158,3	40	295,5	-185,4	вскр.	305,4	-195,6	25,4	269	-157	33			
							19,5									
Верхнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>2</sub>	307	-198	вскр.				330,8	-221	вскр. 5,2	302	-190	110			
				27												
Нижнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>1</sub>										412	-300	53			
Верхнелюлинворская подсвита	P <sub>2</sub> ll <sub>2</sub>										465	-353	35			
Нижнелюлинворская подсвита	P <sub>1-2</sub> ll <sub>1</sub>										500	-388	17			
Талицкая свита	P <sub>1</sub> tl										517	-405	15			
Ганькинская свита	K <sub>2</sub> gn										532	-420	202			
Славгородская свита	K <sub>2</sub> sl										734	-622	129			
Ипатовская свита	K <sub>2</sub> ip										863	-751	42			
Кузнецовская свита	K <sub>2</sub> kz										905	-793	42			
Покурская свита	K <sub>1-2</sub> pk										947	-835	вскр. 177			

Номера скважин	Геологический индекс	11			12			13			14			15		
		108,5			108			111			107			108		
абсолют. отметка устья, м		глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-
Наименование страти-граф. подразделений		кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м
Озерные отложения	I Q <sub>IV</sub>															
Озерные и болот.отложения	I,pl Q <sub>IV</sub>															
Озерные отложения	I Q <sub>III-IV</sub>															
Лессовидные отложения	LQ <sub>III-IV</sub>	0	108,5	3	0	108	5,5	0	111	3	0	107	1,8	0	108	1,8
Эоловые отложения	v Q <sub>III-IV</sub>															
Карасукская свита	a, I Q <sub>III</sub> kr				5,5	102,5	3							1,8	106,2	вскр.10,9
Чановская свита	N <sub>2</sub> žn	3	105,5	7,5												
Павлодарская свита	N <sub>1</sub> pv	11	98	вскр.1,8	8,5	99,5	47,5	3	108	43,5	1,8	105,2	43,4			
Таволжанская свита	N <sub>1</sub> tv				56	52	35,6	46,5	64,5	38	45,2	61,8	37,7			
Бещеульская свита	N <sub>1</sub> bš				91,6	16,4	30,4	87	24	38	82,9	24,1	41,1			
Абросимовская свита	N <sub>1</sub> ab				122	-14	20	125	-14	33	124	-17	31,4			
Журавская свита	P <sub>3</sub> žr				142	-34	55	158	-47	39	155,4	-48,4	39,6			
Новомихайловская свита	P <sub>3</sub> nm				197	-89	вскр.60	197	-86	50	195	-88	50			
Атлымская свита	P <sub>3</sub> at							247	-136	20	245	-138	29			
Верхнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>2</sub>							277	-166	118	274	-167	116			
Нижнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>1</sub>							395	-284	52	390	-283	52			
Верхнелюлинворская подсвита	P <sub>2</sub> ll <sub>2</sub>							447	-336	29	442	-335	36,8			
Нижнелюлинворская подсвита	P <sub>1-2</sub> ll <sub>1</sub>							476	-365	21,7	478,8	-371,8	18,9			
Талицкая свита	P <sub>1</sub> tl							497,7	-386,7	23,3	497,7	-390,7	-23,3			
Ганькинская свита	K <sub>2</sub> gn							521	410	201	521	-414	вскр.6,2			
Славгородская свита	K <sub>2</sub> sl							722	-611	143						
Ипатовская свита	K <sub>2</sub> ip							865	-754	33,5						
Кузнецовская свита	K <sub>2</sub> kz							898,5	-787,5	41,5						
Покурская свита	K <sub>1-2</sub> pk							940	-829	вскр.						
										210						

Номера скважин абсолют. отметка устья, м	Геологический индекс	16			17			18			19			20		
		109			110			106,5			108			109		
		глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м	глуб. кров., м	абс. отм., м	мощно- сть, м
Наименование страти- граф. подразделений																
Озерные отложения	I Q <sub>IV</sub>															
Озерные и болот. отложения	I,pl Q <sub>IV</sub>															
Озерные отложения	I Q <sub>III-IV</sub>				0	110	4									
Лессовидные отложения	LQ <sub>III-IV</sub>	0	109	4				0	106,5	1,5	0	108	2,5	0	109	4
Эоловые отложения	v Q <sub>III-IV</sub>															
Карасукская свита	a, I Q <sub>III</sub> kr															
Чановская свита	N <sub>2</sub> čn										2,5	105,5	10			
Павлодарская свита	N <sub>1</sub> pv	4	105	44	4	106	49	1,5	105	вскр.	12,5	95,5	40,1	4	105	40
										10,8						
Таволжанская свита	N <sub>1</sub> tv	48	61	36	53	57	42				52,6	55,4	31	44	65	41
Бещеульская свита	N <sub>1</sub> bš	84	25	38	95	15	19				83,6	24,4	33,9	85	24	35
Абросимовская свита	N <sub>1</sub> ab	122	-13	30	114	-4	30				117,5	-9,5	27,7	120	-11	27
Журавская свита	P <sub>3</sub> žr	153	-44	вскр.43	144	-34	52				145,2	-37,2	46,4	147	-38	49,5
Новомихайловская свита	P <sub>3</sub> nm				196	-86	60				191,6	-83,6	74	196,5	-87,5	73,5
Атлымская свита	P <sub>3</sub> at				256	-146	45				265,6	-157,6	31,2	270	-161	32
Верхнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>2</sub>				301	-191	105				296,8	188,8	вскр.11,2	302	-193	121
Нижнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>1</sub>				406	-296	42							423	-314	55
Верхнелюлинворская подсвита	P <sub>2</sub> ll <sub>2</sub>				448	-338	28							478	-359	39
Нижнелюлинворская подсвита	P <sub>1-2</sub> ll <sub>1</sub>				476	-366	20							517	-408	15
Талицкая свита	P <sub>1</sub> tl				496	-386	16							532	-423	10
Ганькинская свита	K <sub>2</sub> gn				512	-402	208							542	-433	218
Славгородская свита	K <sub>2</sub> sl				720	-610	116							760	-651	138,5
Ипатовская свита	K <sub>2</sub> ip				836	-726	40							898,5	-789,5	41,5
Кузнецовская свита	K <sub>2</sub> kz				876	-766	34							940	-831	43
Покурская свита	K <sub>1-2</sub> pk				910	800	вскр.144							983	-874	вскр.77

Номера скважин абсолют. отметка устья, м	Геологический индекс	21			22			23			24			25		
		109			108			115			115,3			114		
		глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-
граф. подразделений	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	
Озерные отложения	I Q <sub>IV</sub>															
Озерные и болот. отложения	I,pl Q <sub>IV</sub>															
Озерные отложения	I Q <sub>III-IV</sub>															
Лессовидные отложения	LQ <sub>III-IV</sub>	0	109	6	0	108	1,5	0	115	3	0	115,3	2,2	0	114	7
Эоловые отложения	v Q <sub>III-IV</sub>															
Карасукская свита	a, I Q <sub>III</sub> kr	6	103	12												
Чановская свита	N <sub>2</sub> žn										2,2	113,1	9,9			
Павлодарская свита	N <sub>1</sub> pv	18	91	36,2	1,5	106,5	61,7	3	112	48	12,1	103,2	вскр.1,5	7	107	58
Таволжанская свита	N <sub>1</sub> tv	54,2	54,8	38,6	63,2	44,8	46,3	51	64	50				65	49	37,2
Бещеульская свита	N <sub>1</sub> bš	92,8	16,2	31,3	109,5	-1,5	16,1	101	14	23				102,2	11,8	28,8
Абросимовская свита	N <sub>1</sub> ab	124,1	-151,1	30,9	125,6	-17,6	21,4	124	-9	29				131	-17	21
Журавская свита	P <sub>3</sub> žr	155	-46	54,7	147	-39	66,6	153	-38	59				152	-38	56
Новомихайловская свита	P <sub>3</sub> nm	209,7	-100,7	108,3	213,6	-105,6	98,2	212	-105	104				208	-94	64,5
Атлымская свита	P <sub>3</sub> at	318	-209	вскр.3,3	311,8	-203,8	42,2	316	-201	40				272,5	-158,5	43
Верхнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>2</sub>				354	-246	вскр.11	356	-241	64				315,5	-201,5	вскр.7,7
Нижнетавдинская подсвита	P <sub>2</sub> tv <sub>1</sub>							420	-305	40						
Верхнелюлинворская подсвита	P <sub>2</sub> ll <sub>2</sub>							460	-345	28						
Нижнелюлинворская подсвита	P <sub>1-2</sub> ll <sub>1</sub>							488	-373	20						
Талицкая свита	P <sub>1</sub> tl							508	-393	12						
Ганькинская свита	K <sub>2</sub> gn							520	-405	166						
Славгородская свита	K <sub>2</sub> sl							686	-571	94						
Ипатовская свита	K <sub>2</sub> ip							780	-665	32						
Кузнецовская свита	K <sub>2</sub> kz							812	-697	38						
Покурская свита	K <sub>1-2</sub> pk							850	-735	вскр.						
										200						





Номера скважин абсолют. отметка устья, м	Геологический индекс	31			32			33			34			35		
		107			102,5			105,5			104,5			104,8		
		глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-	глуб.	абс.	мощно-
граф. подразделений	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	кров., м	отм., м	сть, м	
Озерные отложения	I Q <sub>IV</sub>															
Озерные и болот. отложения	I,pl Q <sub>IV</sub>				0	102,5	2,6									
Озерные отложения	I Q <sub>III-IV</sub>										0	104,5	3			
Лессовидные отложения	LQ <sub>III-IV</sub>	0	107	2,7				0	105,5	4,8				0	104,8	2,2
Эоловые отложения	v Q <sub>III-IV</sub>															
Карасукская свита	a, I Q <sub>III</sub> kr				2,6	99,9	5,6									
Чановская свита	N <sub>2</sub> čn															
Павлодарская свита	N <sub>1</sub> pv	2,7	104,3	вскр.10	8,2	94,3	вскр.4,4	4,8	100,7	вскр.	3	101,5	45,2	2,2	102,6	вскр.12,1
										10,1						
Таволжанская свита	N <sub>1</sub> tv										48,2	56,3	41,9			
Бещеульская свита	N <sub>1</sub> bš										90,1	14,4	17,5			
Абросимовская свита	N <sub>1</sub> ab										107,6	-3,1	35,4			
Журавская свита	P <sub>3</sub> žr										143	-38,5	53			
Новомихайловская свита	P <sub>3</sub> nm										196	-91,5	вскр.42			



ТАБЛИЦА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСНОВНЫХ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ И КОМПЛЕКСОВ

№ выработки на карте	Абс.отм. устья, м Глубина выработки, м	Интервал залегания водоносн. горизонта, м Мощность, м	Установившийся уровень, м Абсолют. отметка уровня, м	Литологический состав пород	Дебит, л/сек Понижение, м	Удельный дебит, л/сек/м	pH	Жесткость общая, мг.экв/л	Формула солевого состава
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Слабоводоносный верхнечетвертичный аллювиальный и озерный (карасукская свита а, I Q <sub>III</sub> kr) горизонт (а, I Q <sub>III</sub> kr)									
17	<u>108</u> 12	<u>7-10</u> 3,6	<u>3</u> 105	Песок тонко-мелкозернистый	<u>0,2</u> 6	0,03	7,4	5,3	M <sub>1,7</sub> <u>Cl63SO<sub>4</sub>31HCO<sub>3</sub>6</u> Na82 Mg15 Ca3
248	<u>108</u> 12.7	<u>3.9-9.8</u> 5.9	<u>2.7</u> 105.3	Песок мелкозернистый, супесь	-	-	6,6	27,6	M <sub>2,9</sub> <u>Cl79HCO<sub>3</sub>18SO<sub>4</sub>3</u> Ca51Mg25Na23
2. Слабоводоносный ниже-верхнеплиоценовый (чановская свита, N <sub>2</sub> чп) горизонт (N <sub>2</sub> <sup>2-3</sup> )									
80	<u>108,5</u> 12,3	<u>6,8-8,6</u> 1,8	<u>6,8</u> 101,7	Песок тонкозернистый, глинист.	-	-	7,2	55,8	M <sub>8,0</sub> <u>Cl63SO<sub>4</sub>31HCO<sub>3</sub>6</u> Na 52Mg35Ca13
240	<u>112.7</u> 12.1	<u>3.9-12.1</u> 8.2	<u>3.9</u> 108.8	Песок тонко-мелкозернистый, глинистый	-	-	6,7	5,8	M <sub>0,4</sub> <u>HCO<sub>3</sub>77SO<sub>4</sub>14Cl 9</u> Ca 80 Mg 20
3. Водоупорный, локально-водоносный верхнемиоценовый (павлодарская свита, N <sub>1</sub> pv) горизонт (N <sub>1</sub> <sup>3</sup> )									
7	<u>108</u> 192.2	<u>31-40.7</u> 9.7	<u>5.6</u> 102.4	Песок тонкозернистый	<u>0,7</u> 27,6	0,02	-	-	M <sub>0,7</sub>
51	<u>116,5</u> 83,94	<u>18,5-20,5</u> 2	<u>6,5</u> 111	Песок тонко-мелкозернистый	<u>0,17</u> 6,1	0,03	7,2	12	M <sub>1,9</sub> <u>Cl46HCO<sub>3</sub>27SO<sub>4</sub>26</u> Na64 Mg23Ca13
202	<u>109.8</u> 336.5	<u>26-34</u> 8	<u>8</u> 101.8	Песок тонко-зернистый	<u>0,8</u> 10	0,08	7,6	32,6	M <sub>2,0</sub> <u>Cl50HCO<sub>3</sub>29SO<sub>4</sub>21</u> Na74Mg18Ca8

№ выработки на карте	Абс.отм. устья, м Глубина выработки, м	Интервал залегания водоносн. горизонта, м мощность, м	Установившийся уровень, м Абсолют. отметка уровня, м	Литологический состав пород	Дебит, л/сек Понижение, м	Удельный Дебит, л/сек/м	pH	Жесткость общая, мг.экв/л	Формула солевого состава
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Водоупорный, локально-водоносный средне-верхнемиоценовый (таволжанская свита, N <sub>1</sub> tv) горизонт (N <sub>1</sub> <sup>2-3</sup> )									
23	<u>115</u> 181	<u>51-62</u> 11	<u>11</u> 104	Песок мелко-зернистый	<u>1,1</u> 3,5	0,31	7,6	25,5	M <sub>1,6</sub> <u>Cl56SO<sub>4</sub>26HCO<sub>3</sub>18</u> Na68Mg20Ca12
5. Водоносный ниже-среднемиоценовый (бещеульская, N <sub>1</sub> бš, абросимовская N <sub>1</sub> ab свиты) комплекс (N <sub>1(2)</sub> <sup>1-2</sup> )									
8	<u>112.1</u> 309.6	<u>118.2-131.6</u> 13.4	<u>6.1</u> 106	Песок тонко-зернистый	<u>0,8</u> 42,2	0,018	7,3	14,7	M <sub>3,4</sub> <u>Cl89 HCO<sub>3</sub>11</u> Na71Mg18Ca11
28	<u>114</u> 200.5	<u>127.9-131.5</u> 3.6	<u>16.2</u> 97.8	Песок средне-зернистый	<u>0,2</u> 3,1	0,06	7,1	17,7	M <sub>3,3</sub> <u>SO<sub>4</sub>42Cl34HCO<sub>3</sub>24</u> Na63Mg23Ca14
77	<u>102</u> 145.0	<u>104.2-139.2</u> 35	<u>6</u> 96	Песок мелко-зернистый	<u>2</u> 20	0,1	6,9	20,8	M <sub>4,3</sub> <u>Cl89HCO<sub>3</sub>7SO<sub>4</sub>4</u> Na65Mg21Ca13
6. Локально-водоносный нижеолигоценый (новомихайловская свита P <sub>3</sub> nm) горизонт (P <sub>3</sub> <sup>1</sup> <sub>(1)</sub> )									
9	<u>108</u> 256,85	<u>237-250</u> 13	<u>2,2</u> 105,8	Песок тонко-зернистый	<u>0,8</u> 9,5	0,08	7	21,7	M <sub>3,9</sub> <u>Cl91HCO<sub>3</sub>9</u> Na69Mg18Ca13
17	<u>112</u> 244.4	<u>200-238.7</u> 38.7	<u>6.5</u> 105.5	Песок мелко-зернистый	<u>0,9</u> 21,5	0,04	7,1	10,1	M <sub>2,5</sub> <u>Cl88 HCO<sub>3</sub> 12</u> Na75Mg13 Ca12
49	<u>114</u> 255.15	<u>239.7-242.7</u> 3	<u>5.5</u> 108.5	Песок тонко-зернистый	<u>0,4</u> 8,5	0,05	6,8	12	M <sub>2,5</sub> <u>Cl89 HCO<sub>3</sub>11</u> Na74Mg14Ca12
7. Водоносный нижеолигоценый (атлымская свита, P <sub>3</sub> at) горизонт (P <sub>3</sub> <sup>1</sup> <sub>(1)</sub> )									
13	<u>110,1</u> 315	<u>295,5-315</u> 19,5	<u>1,5</u> 108,6	Песок мелко-зернистый	<u>0,8</u> 13,5	0,06	-	-	-
152	<u>114</u> 323,2	<u>272,5-315,5</u> 43	<u>7</u> 107	Песок мелко-зернистый	<u>3</u> 12,9	0,23	-	27,5	M <sub>3</sub> <u>Cl 87 HCO<sub>3</sub>13</u> Na81 Mg10 Ca9
201	<u>108.7</u> 334.1	<u>267-306.7</u> 39.1	<u>2.5</u> 106.2	Песок мелко-зернистый	<u>2</u> 40	0,08	7,1	-	M <sub>2,7</sub> <u>Cl88HCO<sub>3</sub>10SO<sub>4</sub>2</u> Na82Mg10Ca8

№ выработки на карте	Абс.отм. устья, м Глубина выработки, м	Интервал залегания водоносн. горизонта, м Мощность, м	Установившийся уровень, м Абсолют. отметка уровня, м	Литологический состав пород	Дебит, л/сек Понижение, м	Удельный дебит, л/сек/м	рН	Жесткость общая, мг.экв/л	Формула солевого состава
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Водоносный аптский-сеноманский (покурская свита, K <sub>1-2</sub> pk) комплекс (K <sub>1-2</sub> a – K <sub>2</sub> s)									
99	<u>104</u> 1115	<u>1076-1095</u> 19	<u>+6,9</u> 110,9	Песок мелко-зернистый	<u>14</u> 12,1	1,16	7,8	0,3	M <sub>1,1</sub> <u>HCO<sub>3</sub>55Cl25SO<sub>4</sub>20</u> Na 98
130	<u>106</u> 1050	<u>989-1028</u> 39	<u>+12</u> 118	Песок средне-зернистый	<u>25</u> 15	1,67	7,5	0,2	M <sub>1,1</sub> <u>HCO<sub>3</sub>65Cl17SO<sub>4</sub>17</u> Na 99
132	<u>110</u> 1054	<u>1024-1054</u> 30	<u>+13</u> 123	Песок мелко-зернистый	<u>20,6</u> 16	1,29	7,6	-	M <sub>0,8</sub> <u>HCO<sub>3</sub>69Cl 22SO<sub>4</sub>9</u> Na 97 Ca 2

## Подписи к рисункам

Рис. 1.1. Картограмма геологической, гидрогеологической и геофизической изученности.

1. Госгеолкарта – 200 (1994), вышедшая в первом издании; 2 – некондиционная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200000 (1952-1953 гг.), при которой работы по подготовке геологической и гидрогеологической карт к изданию не проводились; 3 – аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50000; 4 – граница проведения аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50000; 5 – Государственная граница Российской Федерации.

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

Рис. 4.1. Структурная карта кровли тавдинской свиты ( $P_2 tv$ ). 1- изогипсы кровли тавдинской свиты, м; 2 –скважина (цифры: в числителе – номер на карте; в знаменателе – глубина кровли тавдинской свиты в абсолютных отметках, м).

Рис. 4.2. Структурная карта кровли журавской свиты ( $P_3 žr$ ). 1– изогипсы кровли журавской свиты, м; 2 – скважина (цифры: в числителе – номер на карте; в знаменателе – глубина кровли журавской свиты в абсолютных отметках, м).

Рис. 8.1. Схема распространения основных водоносных горизонтов и комплексов. 1– границы распространения гидрогеологических подразделений; 2– скважина (цифра сверху – номер на 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/дм<sup>3</sup>). Химический тип воды: 3 – гидрокарбонатный; 4 – сульфатно-хлоридный; 5 – хлоридно-сульфатный; 6 – хлоридный; 7 – гидрокарбонатно-хлоридный; 8 – хлоридно-гидрокарбонатный; 9 – нет сведений о химическом составе; 10 – 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/дм<sup>3</sup>). Литологический состав:

2 – глины ; 3 – супеси; 4 – пески; 5 – алевриты; 6 – бурые угли; 7 – водоупорные глины регионального водоупора средне-верхнего эоцена.