

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Серия Западно-Сибирская
Подсерия Омско-Кулундинская
Лист N-43-XIX (Орехово), N-43-XX (Русская Поляна)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Редактор *Ж.А. Доля*

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

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов N-43-XIX,-XX расположена в южной части эпипалеозойской Западно-Сибирской плиты, гетерогенный фундамент которой перекрыт мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом. На тектонической схеме платформенного чехла она отнесена к Северо-Казахстанской моноклинали в составе Внешнего тектонического пояса плиты. Административно территория входит в состав Одесского, Павлоградского и Русско-Полянского районов Омской области.

В геоморфологическом отношении картируемая территория охватывает участок Северо-Казахстанской равнины в юго-восточной части Ишим-Иртышского междуречья, представляющий собой плоско-западинную равнину со слабым уклоном в сторону глубоко опущенных крупных озерных котловин (Теке, Селетытениз, Кызылкак в Казахстане и Алабота), с абсолютными отметками поверхности 60-133 (N-43-XIX) и от 93 (урез воды в оз.Алабота) до 142м (N-43-XX), с неглубокими (до 3м) огруглыми и овальной формы западинами (в том числе суффозионно-просадочными), нередко занятыми болотами и озерами, и достаточно четко выраженными в рельефе (высотой до 10м) грибовидными повышениями. К склонам оз.Теке в пределах описываемой территории приурочены и истоки логов (лог Тлеусай глубиной до 10м), образованных в результате эрозионной деятельности поверхностных паводковых вод и ручьев.

Речная сеть отсутствует. Ручьи, впадающие в крупные озера, летом совершенно пересыхают. В северной половине территории расположены озера, самое крупное из них - Алабота, на треть находящееся за ее пределами (площадь порядка 9км²). Берега его пологие, солонцеватые, глубина не превышает 3м, вода соленая. Другие более мелкие (до 4км²) озера приурочены к понижениям рельефа, имеют глубину до 2м, берега их пологие, зарастаемые, слабо заболачиваемые, местами занятые песчаными пляжами. Вода в них обычно слабо солоноватая, реже пресная. Летом наиболее мелкие из них пересыхают.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой (ноябрь-март) и сравнительно коротким жарким, сухим летом (июнь-август). Среднегодовая температура воздуха 1,2°С, среднемноголетняя июля 19,9°С (абсолютный максимум +40°С), января -19,8°С (абсолютный минимум -45°С). Устойчивый снежный покров устанавливается во второй декаде ноября, высота его в среднем менее 25см, разрушается в первой декаде апреля. Среднемноголетняя глубина промерзания почво-грунтов от 159 до 221см. Продолжительность безморозного периода 115-120 дней, ледоставного – до 150 дней. Среднегодовое количество осадков менее 350мм, относительная влажность воздуха 71%. Согласно гидролого-климатическому районированию территория характеризуется оптимальным увлажнением во

влажный и средневлажный годы и недостаточным в сухой. Преобладающие направления ветра: северо-восточное в январе и юго-восточное в июле, скорость его не превышает 5 м/сек.

В ландшафтном отношении основная южная часть территории листа N-43-XX входит в состав повышенной плоско-западной слабо наклонной равнины с редкими гривами, с сельхозугодьями на месте разнотравно-ковыльно-типчаковых степей на черноземах южных. Территория листа N-43-XIX, крайние северная (отдельная) и западная части листа N-43-XX относятся к склонам врезанных озерных котловин (в Казахстане), расчлененных овражно-балочной сетью, с сельхозугодьями и богато-разнотравно-ковыльными степями на черноземах южных и солонцах лугово-черноземных. Северо-восточная часть листа N-43-XX приурочена к гривно-ложбинной древней долине с редкими межгривными солеными, реже пресными озерами, с сельхозугодьями на эродированных черноземах южных на гривах и галофитно-разнотравно-типчаковыми луговыми степями на солонцах черноземно-луговых и солончаках. По лесорастительному районированию вся картируемая территория входит в состав Полтавско-Русско-Полянского степного района в округе разнотравно-злаковых степей в составе Восточно-Казахстанской провинции Евразийской степной области.

В экономическом отношении территория относится к зоне развития зернового хозяйства, овцеводства, мясомолочного скотоводства. Сельхозугодьями (пашни, сенокосы, пастбища) занято более 90% общей площади административных районов, созданы специализированные зерновые и овцеводческие сельхозпредприятия. В Русской Поляне функционируют маслосырдельные предприятия, налажено производство стеновых материалов. Русская Поляна и другие крупные населенные пункты связаны между собой и с областным центром автодорогами с твердым покрытием. Через центральную часть территории листа N-43-XX в запад-юго-западном направлении проходит однопутная железная дорога Иртышское-Кокчетав.

Основное население района - русские, из других национальностей здесь проживают украинцы, казахи, немцы.

В экологическом отношении эта территория подвергнута преимущественно ветровой эрозии, а на склонах к котловинам крупных озер - водной. В Русской Поляне и крупных селах (Орехово, Дувановка, Алабота, Степановка, Новосанжаровка Калинино, Черноусовка) имеют место локальные сезонные очаги загрязнения нефтепродуктами, экологическая обстановка здесь оценивается как удовлетворительная, но рекомендуется ограничение хозяйственной деятельности. В целом для территории необходимо соблюдение специально разработанных агротехнических мелиоративных и гидротехнических мероприятий (вспашка без оборота пласта, создание полезастных лесных полос, рациональный полив-орошение).

В геологическом отношении территория относится к закрытому типу с простым строением, поэтому основными видами работ при геологическом картировании являлись механическое колонковое бурение, дешифрирование аэрофотоматериалов масштабов 1:16 000 и 1:30 000 и ландшафтно-индикационные исследования.

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

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

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

Цифровые модели создавали С.А.Максимов, Е.П.Примаков, О.В.Ведуг, Р.Ю.Макарова.

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

Кроме того, при составлении комплекта Госгеолкарты-200 были привлечены материалы ранее проведенных геологосъемочных работ [2,4,6,10,11,13,23,36-38,41,44]. Были использованы результаты палеонтологических исследований, выполненных в разные годы палеокарпологами В.П.Никитиным, Ю.А.Бедриной, палинологами С.И.Бобровой, Т.Д.Боярской, Г.Ф.Букреевой, В.С.Волковой, Л.И.Кондинской, К.А.Меркуловой, З.И.Мухортовой, В.П.Полещук, Е.В.Юдиной, микропалеонтологами О.В.Амитровым, В.Н.Беньямовским, В.И.Бодылевским, З.И.Булатовой, И.А.Гончаровой, С.А.Гуськовым, Т.А.Казьминой, И.Г.Климовой, В.Ф.Козыревой, Г.Я.Крымголец, И.А.Кульковой, Р.Х.Липман, И.А.Николаевой, А.С.Пановой, С.В.Поповым, палеоботаником А.Н.Криштофовичем. Г.М.Шор и О.В.Голиковой (ВСЕГЕИ) рассмотрен ряд проблемных вопросов по урановой минерализации изученной территории.

Комплект Государственной геологической карты листов N-43-XIX,-XX масштаба 1:200 000 и объяснительная записка к нему составлены Ж.А.Доля, В.Е.Маркеевым.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

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

Началом геофизических исследований территории явилось проведение в 1949-1956гг. трестом «Сибнефтегеофизика» и ВСЕГЕИ аэромагнитной съемки масштаба 1:1000 000 и 1:200 000, по материалам которой в 1963г. изданы карты аномального магнитного поля [15]. В пределах картируемой территории в результате аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 в 1955-1956гг. (ВСЕГЕИ, З.А.Макарова, Н.М.Соловьева, А.В.Глазунова) составлены схемы рельефа кровли складчатого фундамента и предполагаемого его состава там, где он перекрыт чехлом мезозойско-кайнозойских отложений мощностью до 1200м.

В 1955-1957гг. Тургайской экспедицией Всесоюзного гидрогеологического треста (ВГТ) (Штыхалюк, Семенова, Антыпко и др., 1957) на площади листов N-43-XX,-XXVI проведены комплексная геологическая съемка масштаба 1:200 000 и гидрогеологическая - масштаба 1:500 000. Вскрыты и изучены преимущественно континентальные нижне-верхнемеловые (леньковская свита), морские верхнемеловые (кузнецовская, славгородская, ганькинская свиты), эоценовые (люлинворская свита), верхнеэоценовые-нижнеолигоценовые (чеганская свита) и континентальные среднеолигоценовые (атлымская, чиликтинская свиты), верхнеолигоценовые (чаграйская свита), нижне-среднемиоценовые (аральская свита), верхнемиоценовые (павлодарская свита) среднечетвертичные (сладководская свита), верхнечетвертичные, верхнечетвертичные-современные и современные отложения. Проведено геоморфологическое районирование территории. Из полезных ископаемых отмечены бурые угли, железо, титан, цирконий, соли, суглинки кирпичные и пески строительные [51]. По материалам съемки в 1961 году издана Геологическая карта листа N-43-XX масштаба 1:200 000 [2].

В 1956-1957гг. Омской геологоразведочной экспедицией (ОГРЭ) (Деряпа, Петрова, 1958) в южной части Омской области поисковыми и разведочно-эксплуатационными скважинами опробованы водоносные горизонты третичных и четвертичных отложений. Установлено, что

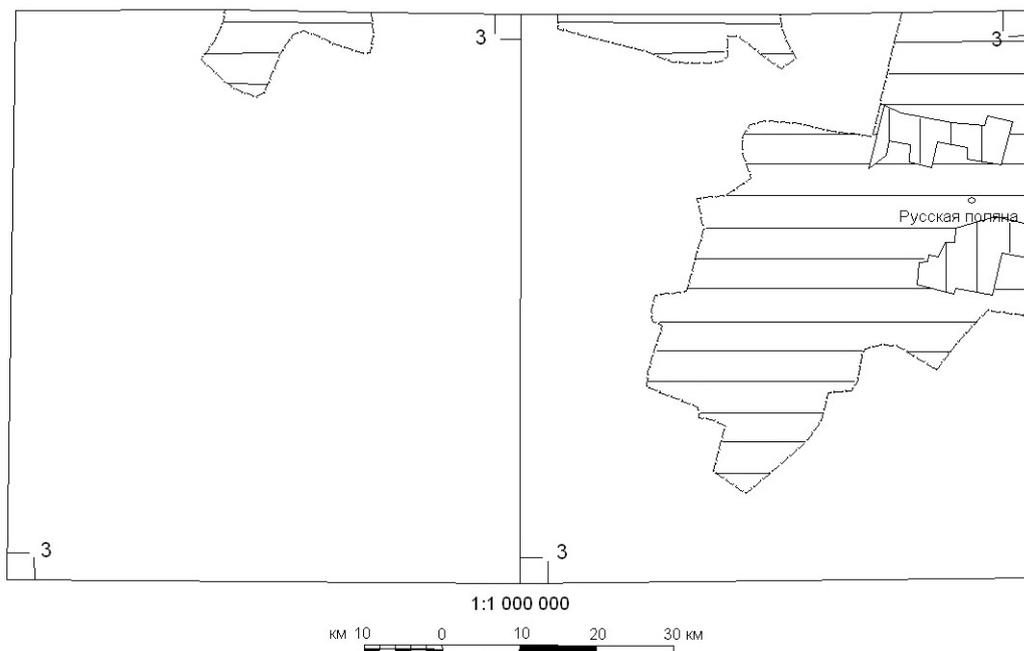
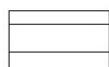


Рис.1. Картограмма геологической, гидро-, инженерно-геологической и геофизической изученности

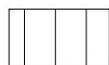
Условные обозначения

Съемка масштаба 1:200 000



1. Комплексная геолого-гидрогеологическая, 1957 г., инженерно-геологическая, 1989 г. и ГДП-200, 2008 г.

Съемка масштаба 1:50 000



2. Специализированная комплексная геолого-гидрогеологическая, инженерно-геологическая, 1988 г.
3. На территории листа N-43 проведены работы по созданию геохимической (ГХО), геофизической (ГФО), дистанционной (ДО) основ к Государственной геологической карте масштаба 1:1 000 000, 2002 г.

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

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

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

4. На всей территории листа проведены работы КМПВ, ГСЗ

воды верхнепалеогеновых отложений из-за повышенной минерализации пригодны лишь для удовлетворения бытовых нужд и водопоя скота. Воды неогеновых и четвертичных отложений характеризуются слабой водообильностью, пестрой минерализацией и линзообразным залеганием. Для водоснабжения были рекомендованы воды р.Иртыша (строительство водопроводов) и разведка верхнемелового водоносного комплекса [27].

В 1957-1958 гг. НТГУ (Храпов, 1958) проводились поиски осадочных железных руд в отложениях континентального олигоцена на левобережье р.Иртыша в южной части Русско-Полянского района. Рудный горизонт мощностью от 0,05 до 0,5 м, сложенный переслаивающимися железистыми песчаниками и оолитовыми гидрогётитовыми рудами, приурочен к средне-верхнеолигоценовым нерасчлененным кутанбулакской и чиликтинской свитам и находится в основном на территории Казахстана, где прослежен на юг на 100 км. В пределы приграничной части Омской области (ЮЗ часть листа N-43-XX) заходит лишь крайняя СЗ часть его размерами 30x7,5 км. Содержание Fe_2O_3 , FeO и $Fe_{вал.}$ (в %) здесь по данным химического анализа в оолитовой руде соответственно 32,34-43,35; 6,4-10,29 и 29,58-35,55, а в железистых песчаниках 1,57-21,17; 5,64-12,85 и 8,19-24,06. По мнению автора, образование рудного горизонта происходило в прибрежной части мелководного бассейна озерного типа с расчлененным ложем при неоднократных изменениях окислительно-восстановительной обстановки в условиях теплого и влажного климата. Дана краткая характеристика подземных вод среднего-верхнего олигоцена, миоцена, нижнего плиоцена и грунтовых вод средне- и верхнечетвертичных отложений. Из полезных ископаемых, кроме железных руд, отмечены бурые угли, кирпичные суглинки и пески [47].

В 1958-1962 гг. ОГРЭ (Голубых, 1958-1962) в южной части Омской области, в том числе и в пределах картируемой территории, проведено бурение гидрогеологических и разведочно-эксплуатационных скважин, сопровождавшееся геофизическими работами (БКЗ или стандартный каротаж, гамма-каротаж), опробованием, химическим и другими анализами. Вскрыты водоносные горизонты верхнемеловых, третичных и четвертичных отложений. Установлено, что песчаный покурский водоносный горизонт распространен повсеместно, характеризуется значительной водообильностью, высоким пластовым давлением и закономерным повышением минерализации вод в северо-восточном направлении. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения рекомендуются артезианские воды верхнемеловых отложений с минерализацией до 2-2,5 г/дм³, а также воды таволжанской свиты, частично грунтовые и поверхностные путем сооружения искусственных водоемов [25].

В 1959-1961 гг. ОГРЭ (Васильев, Тарасенко, 1961) проведены поисково-ревизионные работы на цирконо-ильменитовые россыпи в Омской области. Выяснено, что для поисков

россыпей в Омской области. Выяснено, что для поисков россыпей наиболее благоприятны отложения нижнего и верхнего олигоцена. Повышенные содержания ильменита и циркона отмечены у совхоза Борисовский (N-43-ХІІІ) в безугольной пачке туртасской свиты. В пределах площади листа N-43-XX в ряде скважин в новомихайловской свите зафиксированы следующие содержания (в кг/м³): ильменита-0,8-10,9, лейкоксена+рутила-до 2,6 и циркона-до 1,1. Отмечено присутствие двуокиси фосфора в алевритах (до 20,5%) и окиси марганца-в песках и глинах (до 4,1%) новомихайловской свиты [24].

В 1961-1963гг. ОГРЭ (Казанцева, Малич, 1963) по материалам геологических съемок среднего масштаба, структурно-поискового и глубокого бурения на нефть и газ составлена геологическая карта и карта полезных ископаемых Омской области масштаба 1:500 000. В пределах картируемой территории выделены нижне-среднеплиоценовые (павлодарская свита), верхнеплиоценовые-нижнечетвертичные (кочковская свита), нижне-среднечетвертичные (сладководская свита), средне-верхнечетвертичные (карасукская свита), верхне-четвертичные и современные отложения. Из полезных ископаемых в верхней части четвертичных отложений отмечены суглинки и глины кирпичные, пески строительные, песчано-гравийные материалы. Пластичные неогеновые глины рекомендуются в качестве керамзитового сырья и адсорбентов, с отложениями олигоцена связаны месторождения и проявления бурых углей, железистых руд, россыпей ильменита и циркона [32].

В 1971-1975гг. В.А.Мартыновым и Г.Л.Самсоновым по материалам геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и почвенных исследований прежних лет проведено мелиоративно-гидрогеологическое районирование Омской и Новосибирской областей. По степени сложности мелиоративного освоения картируемая территория отнесена к районам с умеренно сложными (дренированные участки водоразделов) и сложными условиями (котловина оз.Алабота, склоны врезанных озерных котловин, расчлененные овражно-балочной сетью) [40].

В ряде работ ведущих геологов НПО «Новосибирскгеология» (Н.П.Запывалов, С.М.Яшина, В.И.Московская и др.), обобщенных в 1981г. И.Ф.Шамшиковым, доюрский комплекс Западно-Сибирской плиты разделен на два структурных яруса: нижний интенсивно дислоцированный (метаморфизованные породы докембрия и раннего палеозоя) и верхний (эффузивно-осадочные породы среднего-верхнего палеозоя- триаса). Фундаментом они считают лишь нижний структурный ярус, верхний же рассматривается как самостоятельный промежуточный комплекс, состоящий из нижней средне-верхнепалеозойской терригенно-карбонатной и верхней пермо-триасовой вулканогенно-осадочной толщ. Формирование последней местами сопровождалось внедрением интрузивных пород преимущественно

гранитоидного состава. Фундамент и промежуточный комплекс, по их мнению, имеют блоковое строение с чередованием глубоко опущенных и приподнятых блоков [48].

В 1981 году В.С.Сурковым и О.Г.Жеро опубликована работа «Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты», в которой описано тектоническое строение доюрского фундамента и мезозойско-кайнозойского платформенного чехла, рассмотрены методические принципы комплексного анализа геологических и геофизических материалов, позволяющие проводить тектоническое районирование фундамента по типам развития структурно-формационных зон, его образующих, а районирование платформенного чехла - с учетом генетической взаимосвязи структурно-формационных зон фундамента со структурами чехла. Отражены основные вопросы нефтегазоносности палеозойских отложений фундамента и нефтеносности нижних горизонтов платформенного чехла [18].

В 1984-1986гг. под руководством В.А.Мартынова на основе ревизии материалов геологосъемочных работ и пересмотра результатов палеонтологических исследований составлен каталог опорных разрезов и стратотипов местных литостратиграфических подразделений кайнозоя южной части Западно-Сибирской равнины [39].

В 1986-1988гг. ОГРЭ (Логвинова, Богомолова, Тарасов, 1988) в восточной части картируемой территории проведена специализированная комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 для обоснования проекта I очереди Южно-Омской оросительной системы. Вскрыты и изучены верхнеолигоценые (журавская свита), миоценовые (абросимовская, таволжанская свиты), плиоценовые, (павлодарская свита) и четвертичные (сладководская, карасукская свиты, субаэральные и эолово-делювиальные покровные и озерно-болотные) отложения. Установлено, что безнапорные и слабо напорные подземные воды четвертичных отложений характеризуются низкой водообильностью, повышенной минерализацией и пестрым химическим составом. Проведено гидрогеологическое и инженерно-геологическое районирование территории. Составлены карты: ландшафтно-индикационная, геоморфологическая, четвертичных отложений, гидрогеологическая, инженерно-геологическая, гидрогеологического и инженерно-геологического районирования для целей мелиорации масштаба 1:50 000. Выделены участки, благоприятные для сельхозосвоения и требующие осушительных и агро-мелиоративных мероприятий [38].

В 1985-1989 гг. ОГРЭ (Логвинова, Муратов, 1989) на площади листов N-43-ХIII,-ХIХ,-ХХ, ХХI проведена инженерно-геологическая съемка масштаба 1:200 000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1:200 000 для предпроектного обоснования III очереди Южно-Омской оросительной системы. Вскрыты и изучены олигоценые (журавская свита), миоценовые (абросимовская, таволжанская свиты),

плиоценовые (павлодарская, кочковская свиты) и четвертичные (сладководская, карасукская свиты, покровные субаэральные, эолово - и элювиально-делювиальные и озерно-болотные) отложения. Подтверждено, что подземные воды территории из-за повышенной минерализации) в целом неблагоприятны для централизованного водоснабжения, которое рекомендуется из Иртыша с помощью групповых водопроводов и из покурской свиты там, где минерализация подземных вод не превышает $1,5\text{г/дм}^3$. Проведено гидрогеологическое и инженерно-геологическое районирование территории. Из полезных ископаемых отмечены суглинки и глины кирпичные, пески строительные. Составлены карты: гидрогеологическая, инженерно-геологическая, гидрогеологического районирования с характеристикой инженерно-геологических условий для целей мелиорации масштаба 1:200 000 [37].

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

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

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

«Новосибирскгеология». Над ее усовершенствованием работали: до мая 2000г. к.г.-м.н. В.А.Мартынов, завершал А.Т.Афанасьев. Главный редактор листов ОКП В.Д.Дергачев.

В 1996-2001гг. ОГРЭ (Муратов, Маркеев, Максимов, 2000) проведено геологическое доизучение площади листов N-43-XIII,-XIV (ГДП-200). На основе систематизации и ревизии материалов многолетних геофизических, геолого-гидрогеологических, инженерно-геологических исследований, колонкового бурения и аналитических работ детально охарактеризованы отложения морского и континентального палеогена, континентальные осадки неогеновой и четвертичной систем. Из полезных ископаемых наиболее значимыми отмечены комплексные проявления титана и циркония, приуроченные к олигоценовым новомихайловской и журавской свитам. По содержанию условного ильменита более 40кг/м^3 при средней мощности пласта более 2м выделено 6 проявлений (2 в пределах листа N-43-XIII и 4 на N-43-XIV). Общие прогнозные ресурсы по категориям P_3 этих проявлений подсчитаны в количестве 31,2млн.т. оксида титана и 5,15млн.т оксида циркония [41]. Составлена и издана геологическая карта этих листов (второе поколение) [4,6].

В 1999 году ОАО «Центральная геофизическая экспедиция» проведены ревизионно-картосоставительские работы по составлению обновленных карт магнитного поля в административных границах Новосибирской и Омской областей по материалам аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000. Все материалы приведены к единому уровню эпохе 1965г. с помощью опорной картографической сети и карты нормального поля ЛО ИЗМИРАН (1965). Погрешность измерения поля при детальной съемке не превышает 1-2 нТл [19].

В 2000 году Л.В.Смирновым, В.Н.Крамником, Л.Г.Смирновой на основе материалов глубокого и картировочного бурения, карт аномальных магнитного и гравитационного полей и структурной карты подошвы мезозойско-кайнозойского осадочного чехла масштаба 1:500 000 (построенной по сейсмическим данным МОВ ОГТ) подготовлена «Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты» (Омская область). В пределах картируемой территории выделены нерасчлененные верхнепротерозойские-нижнепалеозойские образования (PR_2 - PZ_1), ниже- (PZ_1) и среднепалеозойские (PZ_2) нерасчлененные образования, и нижнетриасовые отложения новоомской свиты (T_1 по). Разработана и предложена легенда доюрских образований, проведено тектоническое районирование территории [45].

В 2000-2003гг. ОГРЭ (Доля, Антонюк, Маркеев, Шор и др., 2003) проведены работы по «созданию геохимической, геофизической и дистанционной основ к Государственной геологической карте масштаба 1:1000 000 листов O-43 и N-43». На основе ретроспективного анализа создан банк геохимических данных. При создании опережающей геофизической

основы сформирована информационная база данных, созданы сводные цифровые модели и карты геофизических полей, выполнены трансформации и анализ монометодных и комплексных геофизических данных, подготовлен комплекс картографических материалов. В результате выделены аномальные геофизические поля, оценена геоэкологическая обстановка изученной территории, составлен комплекс итоговых карт [28].

В 2001-2005гг. ОГРЭ (Доля, Маркеев, 2005) выполнены работы по «созданию цифровой модели карты и компьютерного банка данных по месторождениям полезных ископаемых Омской области». Созданный банк полезных ископаемых Омской области на основе Microsoft Access содержит информацию по всем месторождениям, стоящим на балансе. Составленные в формате ArcView 3.2 карты полезных ископаемых и распределенного фонда недр по Омской области в масштабе 1:500 000 отражают современное состояние полезных ископаемых региона. Обозначены перспективы развития минерально-сырьевой базы Омской области и пути ее развития [30].

В 2002-2003гг. ОГРЭ (Доля, Маркеев, Шор, 2003) проведены работы по «Составлению ГИС-Атласов карт геологического содержания по Омской области». Составленный и оцифрованный в формате ArcView 3.2 Гис-Атлас в масштабе 1:500 000 отражает современное состояние по геологии и полезным ископаемым региона. В геологический комплект входят: геологическая карта, карта четвертичных образований, доюрского фундамента, регистрационная карта полезных ископаемых, прогнозно-минерагеническая, геолого-экономическая, карта распределенного фонда недр, структурные карты подошвы платформенного чехла, подошвы баженовской свиты, карта геолого-геофизической изученности. На прогнозно-минерагенической карте впервые выделены Русско-Полянский ураноносный район. Отображены месторождения и проявления углеводородного сырья, торфа, бурого угля, титана, циркония, сырья для производства фосфатных и карбонатных удобрений, сапропеля, гипса, строительных материалов, минеральных солей, красок, лечебных грязей, пресных, минеральных и термальных вод. Впервые дана оценка геолого-экономического состояния территории Омской области, приведены основные показатели минерально-сырьевой базы, обозначены перспективы ее развития [29].

В 2005 году Санкт-Петербургским госуниверситетом (Беляков, Котин, Любцева и др., 2005) с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения, в пределах картируемой территории проводились электроразведочные работы методом аудиомагнитотеллурического и магнитотеллурического зондирования (АМТЗ-МТЗ), основанным на изучении естественных переменных электромагнитных полей грозовых разрядов и магнитотеллурических полей. Для получения информации о верхней части

геоэлектрического разреза вблизи каждой точки АМТЗ-МТЗ проводились наблюдения методом радиоэлектromагнитного профилирования (РЭМП), которые в дальнейшем были использованы при интерпретации кривых АМТЗ-МТЗ. По результатам исследований выявлены предположительно палеодолины в пределах территории листа N-43-XX. Но материалы от исполнителя получены частично. [22].

В 2006 году ООО «Инженерно-геофизическая компания» (г.Новосибирск) (Корсунов, Ивановский, Паньков и др., 2006) с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения и других полезных ископаемых, проведены электроразведочные работы методом становления магнитного поля по профильной системе наблюдений от закрепленного источника. Результаты проведенных работ представлены в виде вертикальных разрезов удельного электрического сопротивления с выделенной границей фундамента. Хорошо картируется согласное залегание палеогеновых отложений на меловых и несогласное последних на породах фундамента, Фундамент в пределах площади исследований полого вздымается с северо-востока на юго-запад (от -1500 до -200 в абсолютных отметках). Достаточно уверенно выделяется преимущественно песчаная покурская свита, насыщенная подземными водами повышенной минерализации. На карте аномального магнитного поля достаточно четко выделяются зоны отрицательных (до-100 нТл и менее) и положительных (до 700 нТл) значений поля. Согласно последним (в сопоставлении с таковыми на разбуренных площадях в Казахстане), в юго-западной и крайней северо-восточной частях картируемой территории, по мнению авторов, на глубинах соответственно -900-400 и -1400-1500м можно предположить наличие мощных интрузивных образований гранитоидного состава в поле ранне- и среднепалеозойских вулканогенных пород [33]. Анализ всех разрезов позволил нанести контур палеодолины, в которой, согласно полученным данным, подтверждено наличие рудного процесса в меловых (покурский горизонт) и более древних образованиях.

При составлении Госгеолкарты-200 листов N-43-XIX,-XX и объяснительной записки к ней использованы материалы геолого-гидрогеологических исследований и картосоставительских работ масштаба 1:200 000 [3-5, 7, 11-13, 23, 43, 44] (листы N-43-I, VII,-X,-XIII,-XIV,-XV,-XXI,-XXII), инженерно-геологических исследований масштаба 1:200 000 [36] (листы N-43-XIV,-XV), региональных инженерно-геологических масштаба 1:500 000 [21] и гидрогеологических [31, 34,46] исследований.

Подготовка к изданию Государственной геологической карты листов N-43-XIX,-XX масштаба 1:200 000 выполнена согласно «Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000» (М., Роскомнедра, 1995), а возрастное расчленение и индексация стратиграфических подразделений-

согласно «Легенде Омско-Кулундинской подсерии Западно-Сибирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации» (Новосибирск, 2004, издание второе), утвержденной НРС МПР РФ в 2004 году с учетом эталонной базы условных знаков (ЭБУЗ, 2000), рабочей региональной стратиграфической схеме палеозойских образований (1999), региональным стратиграфическим схемам мезозойских (1991) и унифицированным региональным стратиграфическим схемам палеогеновых и неогеновых (2001) и четвертичных (2000) отложений Западно-Сибирской равнины.

СТРАТИГРАФИЯ

Картируемая территория расположена в крайней северо-восточной части горного обрамления, представленного структурами Центрально-Казахстанской складчатой области, в геологическом строении погребенного фундамента которой принимают участие вулканогенные и кремнисто-вулканогенные формации верхнего протерозоя и нижнего-среднего кембрия [45].

В геологическом строении описываемой территории участвуют кайнозойские и мезозойские отложения (300-1600м), образующие платформенный чехол и залегающие на размытой поверхности доюрских образований.

Расчленение плитного комплекса проведено по пробуренным при ГДП-200 скважинам 29,31,33.

Описание вещественного состава пород фундамента выполнено согласно геологической карте погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1:500 000 (Омская область) [45] и дополнено материалами пробуренных скважин 29,31,32.

В пределах картируемой территории выделены следующие образования:

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ-ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМЫ

Верхний протерозой-нижний палеозой (PR₂-PZ₁)

Согласно карте доюрских образований (Крамник, Смирнов и др. масштаба 1:500000) нерасчлененные верхнепротерозойские-нижнепалеозойские образования (PR₂-PZ₁) выделены на территории листов N-43-XIX,XX и представлены метаморфизованными слюдистыми, кремнистыми, актинолитовыми, кварц-альбит-хлорит-тремолитовыми и др. сланцами, а также кварцитами, гнейсами, мраморами, залегающими на кварцитовый толще позднепротерозойского возраста [42].

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

НИЖНИЙ ПАЛЕОЗОЙ (PZ₁)

Отложения нерасчлененного нижнего палеозоя отмечены в восточной части картируемой территории (Селетинский синклиниорий) и представлены эффузивно-осадочными метаморфизованными породами, литологически похожими на кембрийские и ордовикские породы прилегающего обрамления. Р.А.Борукаев, выделивший эти отложения, предлагает рассматривать их здесь как единую торткудукскую серию с подразделением на две части: нижнюю, существенно терригенно-карбонатную (известняки с остатками трилобитов и

брахиопод, с прослоями яшм, алевролиты, песчаники с прослоями андезитов и туфов, кремнистые сланцы, местами базальные конгломераты и грубообломочные туфы) и верхнюю вулканогенно-осадочную (переслаивающиеся туфоконгломераты, миндалекаменные андезито-базальты, кератофиры и туфы разного состава, в кровле-туфоконгломераты с карбонатным цементом, туффиты, туфы смешанного состава, трахилипаритовые порфиры).

Тип и степень метаморфизма вышеназванных верхнепротерозойских образований в пределах описываемой территории охарактеризовать не представляется возможным ввиду того, что они выделены лишь в результате геофизических исследований.

Мощность всей толщи, вероятно, измеряется первыми километрами.

СРЕДНИЙ ПАЛЕОЗОЙ (PZ₂)

Нерасчлененные среднепалеозойские образования, выделяемые в объеме девонской и каменноугольной систем (нижний, средний отделы) отмечены в юго-западной части картируемой территории, причем здесь вероятнее всего доминируют девонские толщи. Представлены они вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами. Вулканыты основного, среднего, реже кислого состава (туфы, туффиты), осадочные породы-кремнисто-глинистые сланцы, песчаники, алевролиты, реже известняки. Мощности составляют десятки и первые сотни метров.

Скважиной 29 (599,3-600м) при ГДП-200 вскрыт алевролит вишнево-красный, разнозернистый, песчано-глинистый, полимиктовый.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Отложения мезозоя слагают мощную (80-1090 м) нижнюю часть платформенного чехла, минимальная мощность характерна для юго-западной части картируемой территории (где предполагается полное выклинивание юрских и значительной части меловых отложений), максимальная - к северо-восточной.

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

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Образования триасовой системы, выделенные в крайней восточной части листа N-43-XX, имеют очаговое развитие и заполняют глубокие грабен-рифтовые структуры (Колтогорско-Уренгойский грабен), либо образуют покровы базальто-идных лав во впадинах и прогибах

(Омская впадина). Представлены они эффузивно-осадочной толщей переслаивающихся миндалекаменных базальтов, порфиритов, туфов, туфопесчаников с прослоями в верхней части красноцветных аргиллитов, пестроцветных песчаников и алевролитов, выделяемых в составе *новоомской свиты* ($T_1 no$) в объеме индского и оленекского ярусов триасовой системы (стратотип по скв.Новоомская-1). Мощность свиты в этой скважине 1703 м (2870-4573 м)[42].

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

В пределах картируемой территории предполагается полное выклинивание юрских и большей части нижнемеловых отложений. И тем не менее, меловые отложения на площади листов N-43-XIX,-XX предположительно имеют наибольшую (до 950 м) мощность в составе платформенного чехла и включают киялинскую, покурскую, кузнецовскую, ипатовскую, славгородскую и ганькинскую свиты.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Киялинская свита ($K_1 kj$) (*А.К.Богданович, ст.Киялы Кокчетавской обл.) предположительно развита в крайней северо-восточной части картируемой территории. Она с размывом и угловым несогласием залегает на ниже-палеозойских нерасчлененных образованиях, кровля ее предполагается на глубинах от 1410 до 1440 м (в абсолютных отметках от – 1300 до -1350м). Сложена свита преимущественно глинами с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. Глины пестроцветные (от серых, светло-, зеленовато-серых до кирпично-красных и шоколадно-коричневых), плотные, от алевролитистых до алевролитовых и песчаных, известковистые, с зеркалами скольжения, основной массой из ориентированного и спутанно-волокнистого агрегата гидрослюдистого и хлоритового состава. Песчаники светло-, голубовато-серые, мелкозернистые, полимиктовые и полево-шпатово-кварцевые, неравномерно известковистые, с растительным детритом и включениями пирита. Алевролиты серые и зеленовато-серые, плотные, разномзернистые, участками глинистые, часто известковистые, неясно- и пологоволнистослоистые. Структура глин алевропелитовая, песчаников алевропсаммитовая и псаммитовая, алевролитов - алевролитовая и псаммо - алевролитовая.

* Автор и местоположение стратотипа

В разрезах скважин на соседних территориях Т.А.Казьминой определены немногочисленные в видовом отношении остракоды с *Timiriasevia* sp., *T. aff. opindabilis* M a n d., *Lycopteroocypris* sp., *Origoilyocypris fidis* M a n d., *Or. ex gr. exinata* M a n d., *Cypridea foveolata* M a n d., а также типичные для валанжинско-готеривских отложений *Cypridea consulta* M a n d., *Darwinula barabinskensis* M a n d.

Приведенная пресноводная фауна остракод свидетельствует о значительном обмелении морского бассейна до образования фаций опресненных бассейнов (преимущественно крупных озер). Формирование осадков происходило в условиях жаркого сухого климата и неустойчивой окислительно-восстановительной обстановки, на что указывает пестрая окраска пород, обусловленная выделением гидроокислов железа в окислительной слабощелочной среде бассейна седиментации.

Возраст свиты, согласно приведенной фауне остракод, принимается валанжинским-раннеаптским.

Мощность отложений до 125 м.

НИЖНИЙ-ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

П о к у р с к а я с в и т а ($K_{1-2}pk$) (Н.Н.Ростовцев, пос. Покур Тюменской обл.), мощная толща преимущественно континентальных отложений согласно залегает на киялинской и с размывом и угловым несогласием на доюрских образованиях и вскрывается на глубинах от 299,8 до 714 м (в абсолютных отметках от -178,8 до -612 м). В толще чередуются пески, песчаники, алевролиты, глины, аргиллиты. Преобладающая окраска пород от светло до темно- и зеленовато-серой. В нижней части разреза преобладают переслаивающиеся песчаники и алевролиты с подчиненными прослоями глин и аргиллитов. Вверх по разрезу глинистость возрастает (пласты мощностью до 10-20 м), а верхнюю часть слагают преимущественно пески и песчаники (пласты в 14-26 м), реже алевролиты и глины. Пески от тонко- до крупно- и грубозернистых, слюдистые, участками глинистые, полимиктовые, реже кварц-глауконитовые и полевошпатово-кварцевые, с кварцевой галькой. Песчаники от мелко-до разнозернистых, кремнистые, обильно обохренные, с окатанной галькой. Алевролиты от мелко - до разнозернистых, глинистые до песчаных, слабо слюдистые, с пятнами и прожилками гидроокислов железа. Глины серые до кирпично-красных, алевроитовые, реже жирные, обильно обохренные, углефицированные, с зеркалами скольжения. Аргиллиты от серых до коричневатобурых. Породы содержат редкие растительные остатки, включения янтаря, гнезда пирита и сидерита.

Скважиной 29 (9,6 км юго-восточнее с.Черноусовка) под киялинской свитой вскрыт разрез (в м) сверху вниз:

406,8-420,4 Песок светло-серый, тонкомелкозернистый, слюдистый, участками глинистый, с кварцевой галькой, ходами илоедов, редкими растительными остатками.

420,4-426 Глина светло-серая, плотная, однородная, с линзами лигнитизации, участками заполняющими всю породу, с прослоями песка серого, тонкозернистого, слабо сцементированного, с обугленными растительными остатками.

426-452,4 Песок светло-серый и серый, разнозернистый, пятнами слабо лимонитизированный, полевошпатово-кварцевый, с гнездами и тонкими линзами глины серой, алевроитовой.

452,4-457 Глина пестроокрашенная (от коричнево-красной до коричневой), алевроитовая, обильно обохренная, с добавками (до 0,8 см) бокситов.

457-462,8 Алевроит от коричнево-красного до раково-коричневого, в конце слоя (1,7 м) светло-серый, мелко-крупнозернистый, песчанистый, в верхней части интенсивно обохренный, с добавками бокситов.

462,8-465 Глина серая, алевроитовая.

465-468,2 Алевроит серый, песчанистый.

468,2-473,8 Глина серая, с 470,4 м ржаво-коричневая (за счет ожелезнения), алевроитовая, с зеркалами скольжения, редкими растительными остатками.

473,8-484,8 Песчаник от кирпично-красного до ржаво-коричневого и светло-серого, разнозернистый, обильно обохренный, с 480 м с многочисленной окатанной галькой (0,3-1 см).

484,8-496,8 Аргиллит серый, крепкий, алевроитовый, с единичными окатанными включениями кремнистой породы.

496,8-521,6 Песок светло-серый до серого, от тонко- до крупно и грубозернистого, участками волнистослоистый, полевошпатово-кварцевый с прослоями алевролита серого, крупнозернистого, полимиктового.

521,6-526,8 Алевролит серый, глинистый до песчанистого, слабо слюдистый, с тонкими прослойками песка серого, тонкозернистого.

526,8-537,4 Аргиллит от кирпично-бурого до коричневатого-лимонно-желтого, алевроитистый, с редкими растительными остатками.

537,4-540 Алевролит коричневатый, песчанистый, с редкими растительными остатками.

540-560 Аргиллит коричневый, с 548,6 м серый, плотный, массивный, участками горизонтальнослоистый, с прослоями песчаника желто- и светло-серого, среднезернистого,

обохренного, полевошпатово-кварцевого и алеврита серого и светло-серого, редкими растительными остатками.

560-592 Алевролит серый до светло-серого, в интервале 577,8-580,7 м кирпично-красный, мелко-крупнозернистый, неравномерно песчанистый и глинистый, трещиноватый, полевошпатово-кварцевый и полимиктовый, с пятнами и прожилками (до 0,8 см) гидроокислов железа, редкими растительными остатками.

592-596,3 Глина темно-серая, плотная, тугопластичная, жирная, углефицированная.

596,3-598,8 Песчаник светло-серый, тонкозернистый, с включениями (до 0,5см) глины темно-серой и зеленоватым оттенком, плотный.

598,8-599,3 Песчаник светло-серый, мелкозернистый, слабо сцементированный, дислоцированный (зона перемыва).

Ниже алевролит вишнево-красный, разнозернистый, песчано-глинистый, полимиктовый, нижнепалеозойского возраста.

Резкая изменчивость литологического состава иллюстрируется и дифференцированным рисунком кривых КС и ПС. Пески, песчаники и алевролиты отмечаются повышенными значениями КС (15-130 Ом.м) и отрицательными аномалиями ПС (10-30 мВ). Глинам и аргиллитам соответствуют низкие значения КС (1-3 Ом.м) и недифференцированные положительные кривые ПС.

К покурской свите приурочено месторождение подземных вод питьевых и пункты повышенной минерализации цинка, кобальта и золота.

В спорово-пыльцевом комплексе в нижней части разреза (южная часть листа N-43-XX, Казахстан) преобладают споры папоротникообразных *Gleicheniaceae*, *Schizaeaceae* и различных папоротников (*Hemitelia*, *Hausmannia*, *Acrostichum*, *Phlebopteris*), много спор реликтовых юрских папоротников (*Coniopteris*, *Cybotium*, *Cyathea*, *Matonia*). Пыльца хвойных представлена *Ginkgo*, *Cycadaceae*, *Podocarpus*, *Araucarya*, *Pinus*, *Cupressaceae*, единична пыльца покрытосеменных растений. Аналогичный палинокомплекс изучен Н.А. Болховитиновой из аптских отложений Казахстана, Крыма, Кавказа, Русской платформы.

В разрезе свиты (скв.29, 568-590 м) Н.К.Лебедевой выделен достаточно представительный спорово-пыльцевой комплекс, включающий пыльцу голосеменных хвойных (12-79%): *Coniferales*, *Pinuspollenites* spp., *Alisporites* spp., *Cedripites* sp. и др., постоянную немногочисленную пыльцу покрытосеменных (до 4%) *Tricolpites* sp., *Retitricolpites* sp. В составе спор мхов и папоротникообразных (17-87%) доминируют *Leiotriletes* spp., *Gleichenidites* spp. (*G.senonicus* R o s s, *G. circinidites* D e t t m a n n), *Cyathidites* sp. (*C. minor* C o u p., *C. australis*

С о у р.), определены *Ornamentifera echinata* В о л с h., *Rouseisporites reticulatus* Р о с., *R. laevigatus* Р о с. и др. Подобный комплекс, по заключению Н.К.Лебедевой и согласно региональным стратиграфическим схемам, характерен для альба.

В разрезе той же скважины (409-412,1 м) обнаружены играющие важную стратиграфическую роль цисты динофлагеллат (диноцисты) – морской фитопланктон, отражающий начало трансгрессии моря и поэтому присутствующий в единичных экземплярах. Определены празиофиты *Leiosphaeridia* sp. (9%), однако обнаружен *Geiselodinium senomanicum* L e b e d e v a–вид-индекс верхнего сеномана, установленный в Усть-Енисейском районе (Лебедева, 2006).

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко) вся толща покурской свиты имеет прямую полярность, на фоне которой в интервале 466,5-468,2м выделяется почти двухметровый горизонт обратно намагниченных пород.

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

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

Мощность отложений до 700м.

Верхний отдел

К у з н е ц о в с к а я с в и т а ($K_2 kz$) (Н.Н.Ростовцев, пос Кузнецово Свердловской обл.). Начало верхнемеловой морской трансгрессии связывается с формированием кузнецовской свиты, которая с размывом залегает на покурской и, несмотря на небольшую мощность (5-30м), литологически выдержана и вскрывается всеми картировочными и водоснабженческими (на покурский водоносный горизонт) скважинами.

Кровля свиты отмечена на глубинах от 294,8 до 684м (в абсолютных отметках от-173,8 до 582 м). Представлена она глинами серыми, темно- и зеленовато-серыми, плотными, алевритистыми до песчаных, тонкоплитчатыми, по составу монтмориллонитовыми с примесью гидрослюды, с кварцевой галькой, включениями глауконита, пирита и сидерита, зеркалами скольжения, растительными остатками, обломками створок раковин, редкими прослоями

алевроитов зеленовато-серых, глинистых и песков серых, тонкомелкозернистых, слюдястых. Глины характеризуются низкими (1-2,50м.м) значениями КС и недифференцированной положительной кривой ПС. Подошва свиты четко фиксируется резким скачком кривых КС и ПС соответственно в область положительных и отрицательных значений.

В южной части листа N-43-XX (Казахстан) в разрезе свиты выявлен комплекс фораминифер с характерными для туронского возраста *Gaudryina filiformis* В е r t., *Haplophragmoides darwini* D a i n., *H. sibiricus* N e c k., *Clavulina prodigiosa* В u l. и др. В разрезе скв.29 (389,1-402,1м) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой обнаружены характерные для раннего турона фораминиферы *Gaudryina angustata* A k i m e z., *G. arenosa* A k i m., *G. folium* A k i m., *Hedbergella holtzli* (H a g n. et Z e i l), *H. aff. articulata* V. К o r c h a g i n, *Brittonella aff. brittonensis* (L o e b l i c h et T a p p a n), *Gavelinella aff. vesca* (N. В y k o v a) и др., соответствующие зоне *Gaudryinopsis angustus* (нижняя половина кузнецовского горизонта) Западной Сибири, включающей фораминиферы, сходные по систематическому составу с таковыми Канадской провинции Арктической области.

На смежной с юга территории в глинах свиты выделен спорово-пыльцевой комплекс, в котором примерно в равных количествах присутствуют пыльца голосеменных, покрытосеменных и споры. Здесь еще более сокращается общее количество пыльцы покрытосеменных, но состав их становится разнообразнее, впервые появляется пыльца *Morus*, *Engelhardtia*, *Myrica*, *Santalaceae*. Голосеменные представлены *Pinus*, *Taxodiaceae* и различными видами *Cedrus*, а споры в основном *Lycopodiaceae* и *Polypodiaceae*. Приведенный комплекс по общему составу близок таковому, изученному Е.И.Бойцовой из туронских отложений Сарбая и Кушмуруна (Тургайская впадина).

В разрезе скв.29 (392-402,1 м) Н.К.Лебедевой выявлены предположительно ранне-туронские: *Spiniferites ramosus* (E h r e n b e r g) M a n t e l l, *Surculosphaeridium longifurcatum* (F i r t i o n) D a v e y et al., *Oligosphaeridium complex* (W h i t e) D a v e y et W i l l i a m s и др., а также средне-и поздне-туронские *Chatangiella* sp., *C. serratula* (C o o k. et E i s e n a c k) L e n t i n et W i l l i a m s, *C. spectabilis* (A l b e r t i) L e n t. et W i l l., *C. tripartita* (C o o k. et E i s.) L e n t. et W i l l. и др. диноцисты, свойственные данному стратиграфическому интервалу в Западной Сибири, датированному фауной иноцерамов.

По данным палеомагнитных исследований свита характеризуется частым чередованием прямо и обратно намагниченных пород и может быть выделена в знакопеременную (NR) зону магнитной полярности.

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

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

И п а т о в с к а я с в и т а ($K_2 ip$) (Н.Н.Ростовцев, пос.Ипатово Новосибирской обл.). На глинах кузнецовской свиты с размывом залегает ипатовская, кровля ее вскрывается на глубинах от 280,4 до 654 м (в абсолютных отметках от -159,4 до -555м). Это толща неравномерно переслаивающихся песков и подчиненных прослоев песчаников, алевроитов и глин. Для пород характерны серая, темно- и зеленовато-серая окраска, растительный детрит, включения пирита и глауконита. Пески и песчаники от тонкомелко-до крупнозернистых, кварцево-глауконитовые и полевошпатово-кварцевые, с окатанной кварцевой и кремнистой галькой. Алевроиты плотные, от неравномерно глинистых до песчанистых, известковистые. Глины алевроитистые и песчанистые, монтмориллонитовые, участками опоковидные, с редкой кварцевой галькой.

Скважиной 30 (3,8 км восточнее аула Джонхилик) под отложениями славгородской свиты вскрыт разрез (сверху в м):

336,2-339,2 Песок зеленовато-серый, кварцево-глауконитовый, с многочисленными включениями кварцевой гальки.

339,2-342 Глина темно-зеленая, песчанистая, однородная, с редкой кварцевой галькой.

342-344,6 Песок зеленовато-серый, тонкомелкозернистый, кварцево-глауконитовый.

344,6-347,4 Глина темно-зеленая, песчанистая, однородная.

347,4-349 Песок зеленовато-серый, тонкомелкозернистый, слабо слюдистый, кварцево-глауконитовый.

349-351 Глина темно-зеленая, песчанистая.

351-360,6 Песок серый, от тонкомелко - до среднезернистого, отсортированный, кварцево-глауконитовый.

Ниже глина кузнецовской свиты.

На электрокаротажных диаграммах пески, песчаники и алевроиты отбиваются высокими (7-140 Ом.м) значениями кажущихся сопротивлений и отрицательными аномалиями ПС (10-40 мВ). Глинам соответствуют низкие (1-3 Ом.м) значения КС и спокойная положительная кривая ПС.

В разрезе скв.29 (372-377,1м) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой обнаружены разные по систематическому составу и облику фораминиферы, среди которых присутствуют виды из Бореально-Атлантической области, ранее встреченные в позднеконьякских отложениях на

западе и востоке Западно-Сибирской провинции. В составе последних определены: *Cibicidoides* cf. *praeeriksdalensis* (V a s s.), *Eponides* aff. *concinus* B r o t z., *Gavelinella* cf. *praeinfrasantonica* (M j a t l i u k), *Bolivinopsis embaensis* (M j a t l.) *Valvulineria* aff. *laevis* B r o t z e n. Данные виды в более разнообразном комплексе были выявлены ранее на западе Западной Сибири (Зауралье) совместно с коньякской макрофауной, они известны и в коньякских отложениях Швеции и Восточно-Европейской провинции. Слои с этими фораминиферами в Западной Сибири образуют позднеконьякскую зону *Dentalina tineiformis*, *Cibicides sandidgei* (Подобина, 2000).

Н.К.Лебедевой в разрезе свиты (скв.29, 370-372,1м) выделен спорово-пыльцевой комплекс, в котором уменьшается количество и разнообразие спор (постоянны *Gleichenidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Cyathidites* sp. и др), увеличивается разнообразие пыльцы голосеменных, среди которых определены *Triorites harrisii* C o u p., *Plicapollis retusus* T s c h u d y, *Tricerapollis minimus* C h l o n o v a и др. По составу таксонов и соотношению отдельных компонентов данный комплекс (по заключению Н.К.Лебедевой) аналогичен нерасчлененному коньяк-сантонскому комплексу, выявленному в Омско-Чулымском районе и Южном Зауралье.

В составе диноцист (скв. 29, 370-382,1м) появляются *Exochospharidium bifidum* (C l a r k e et V e r d i e r) C l a r k e et al., *Circulodinium densebarbatum* (C o o k. et E i s.) F a u c o n n i e r, *Canningia macroreticulata* L e b e d e v a. и др. Разнообразие диноцист невелико, но их состав, по мнению Н.К.Лебедевой, позволяет предположить коньяк-сантонский возраст отложений, а последний (с глубины 382м) является видом-индексом верхнеконьякских отложений.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко) свита имеет прямую полярность с маломощным горизонтом (370-371м) обратной намагниченности.

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

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

Мощность свиты 14-30 м.

С л а в г о р о д с к а я с в и т а ($K_2 sl$) (Н.Н.Ростовцев г.Славгород, Алтайский край) с локальным размывом залегает на ипатовской и вскрывается на глубинах от 233,6 до 564м (в абсолютных отметках от-112,6 до-462м). Это в основном глины с подчиненными прослоями алевритов, алевролитов, песков и песчаников. Преобладающая окраска пород серая до темно - и зеленовато-серой, темно-зеленой. Глины от алевритистых до песчаных, участками

опоковидные, однородные, с зеркалами скольжения. Алевриты и алевролиты от глинистых до песчанистых, глауконитовые и кварцево-глауконитовые, слюдистые, с редкими зернами янтаря. Пески и песчаники от тонкомелко -до крупно- и грубозернистых, преимущественно кварцевые, реже глауконитовые, участками глинистые. Для пород характерны трещиноватость, растительные остатки, обломки створок раковин, включения пирита, ходы илоедов.

Скважиной 30 под отложениями ганькинской вскрыт разрез (в м):

276,2-282 Алеврит серый и зеленовато-серый, песчанистый, неяснослоистый.

282-284,6 Песок серовато-зеленый, мелкозернистый, кварцево-глауконитовый.

284,6-308,8 Глина серая и темно-серая, песчанистая, участками опоконидная, однородная.

308,8-314,8 Алеврит темно-серый, глинистый, неяснослоистый.

314,8-334,4 Глина темно-серая, песчанистая, с галькой различного состава и размеров, зернами кварца.

334,4-336,2 Алеврит темно-зеленый, песчанистый, кварцево-глауконитовый.

Ниже песок ипатовской свиты.

На электрокаротажных диаграммах глины, алевриты и алевролиты характеризуются низкими (1-4 Ом.м) значениями КС и спокойными недифференцированными кривыми ПС. Пески и песчаники отбиваются повышенными (4-6 Ом.м) величинами КС и отрицательными аномалиями ПС (5-25 мВ).

Из разреза скважины 29 (352-367,1; 332-347 и 317-327м) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой выделены представительные комплексы фораминифер и радиолярий. Фораминиферы из интервала 352-367,1м, по заключению авторов, известен в нижних слоях славгородского горизонта Западной Сибири как зона *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*. Здесь определены *Spiroplectammina senonana* L a l i c k e r *pocurica* B a l a k h m a t o v a, *Ammobaculites* cf. *dignus* P o d o b i n a, *A. agglutiniformis* P o d., *Rhabdammina cylindrica*, G l a e s s n e r, *Haplophragmoides tumidus* P o d. и др. Здесь же обнаружены многочисленные характерные для данной части разреза радиолярии с *Prunobrachium crassum* (L i p m a n), *P. articulatum* (L i p m a n), *Porodiscus vulgaris* (L i p m a n), *Orbiculiforma impressa* (L i p m.) и др. В средней части разреза свиты (332-347м) определен характерный комплекс фораминифер с *Ammomarginulina* cf. *crispa* (K u r i a n o v a), *Spiroplectammina lata* Z a s p., *Eponides concinnus* B r o t z e n *plana* V a s s. и др., образующий зону *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa*, с которой полностью совпадает обнаруженный в этом же интервале радиоляриевый комплекс с *Prunobrachium articulatum* L i p m., *Dictyomitra striata* L i p m., *Cromyodruppa concentrica* L i p m. и др. Выше (317-327 м) выявлен характерный для верхней части свиты

комплекс фораминифер с *Bathysiphon cf. vitta* N a u s s, *Recurvoides cf. magnificus* P o d., *Ammomarginulina cf. crista* (K u p r.), *Haplophragmoides cf. crispus* P o d. и др.

В разрезе той же скважины (311,2-339,9 м) Н.К.Лебедевой определен спорово-пыльцевой комплекс, в котором пыльца покрытосеменных растений (15-48%) несколько превалирует над пыльцой голосеменных (16-34%), микрофитопланктоном (7-35%) и спорами (19-33%). В составе покрытосеменных возрастает содержание *Trudopollis* sp. и появляется пыльца бетолоидно-мирикоидного типа, что характерно для кампана. В составе голосеменных постоянны *Triorites harrisii* C o u p., *Plicapollis sarta* P f l., *Aquilapollenites* sp. и др., появляются *Nyssopollenites* sp., *Oculopollis* sp., *Mancicorpus* sp. и др. В целом, согласно региональным стратиграфическим схемам, палинокомплекс соответствует кампанскому времени.

Постоянными элементами комплекса диноцист (скв. 29, 311,2-330,8м) являются (определения Н.К.Лебедевой) *Chlonoviella agarica* L e b e d e v a, *Chatangiella serratula* (C o o k e t E i s.) L e n t. et W i l l., *C. spectabilis* (A l b e r t i) L e n t. et W i l l., *Fromea chytra* (D r u g g S t o v e r e t E v i t t t и др.), появляются *Laciniadinium arcticum* (M a n u m e t C o o k.) L e n t. et W i l l., *L. rhombiforme* (V o z z h e n n i k o v a) L e n t. et W i l l., *Chatangiella ditissima* (M c I n t y r e) L e n t. et W i l l и др. Установленный комплекс (по мнению Н.К.Лебедевой) по таксономическому составу диноцист сходен с кампанскими комплексами Усть-Енисейского района и северо-западной Европы.

По данным палеомагнитных исследований для нижней части свиты (скв.29, 370-341м) характерна прямая полярность с маломощным горизонтом (346-347,5м) обратной намагниченности, а в верхней половине (341-311м) зафиксирована зона обратной полярности, продолжающаяся вверх в ганькинскую свиту. Осадки верхней половины (по заключению З.Н.Гнибиденко) могут быть сопоставлены с хроном 33г шкалы Харленда в возрастном интервале 83-78,8 млн. лет (Харленд и др. 1985).

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

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

Мощность отложений 47-90 м.

Г а н ь к и н с к а я с в и т а (K_2 gn) (А.К.Богданович, пос. Ганькино, Северо-Казахстанская обл.) также с локальным размывом залегает на славгородской, кровля ее отмечается на глубинах от 221,2 до 464 м (в абсолютных отметках от -100,2 до -362 м). Слагают свиту, как и славгородскую, в основном глины серые, зеленовато - и темно-серые, плотные, алевроитовые до песчанистых, известковистые, участками опоковидные с подчиненными

прослоями алевролитов зеленовато-серых, песчанистых, известковистых, песков и песчаников серых, темно-серых до темно-зеленых, мелкозернистых, глауконитовых. По всей толще отмечены скопления пирита, редкий растительный детрит, ходы илоедов. Подошва свиты устанавливается по появлению в разрезе известковых прослоев с обильной фауной.

Скважиной 29 под отложениями талицкой свиты под вскрыт следующий разрез (в м):

272-292,4 Глина серая, плотная с редкими тонкими прослойками песка серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого.

292,4-303,2 Алевролит зеленовато-серый и песчанистый с желваками (до 0,3 см) глины темно-зеленой, алевроитовой, обилием обломков створок раковин.

303,2-311,2 Песчаник серый и темно-серый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, глауконитовый, с редкой кварцевой галькой (до 0,3 см), обломками створок раковин.

Ниже алевролит славгородской свиты.

Свита характеризуется несколько повышенными для глин (до 50 м) и песков (до 120 м) значениями кажущихся сопротивлений (по сравнению со славгородской). Кривая ПС слабо дифференцирована и несколько сдвинута против глин в сторону отрицательных значений, пески отбиваются отрицательными аномалиями ПС (5-90 мВ).

В нижней части разреза свиты (скв.29, 306-311 м) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой определены фораминиферы *Discorbidae*, *Anomalinidae*, *Nonionidae* и др., проникшие, по их мнению, из Казахстанской провинции и соответствующие позднекампанской зоне *Cibicidoides prumus*, приуроченной к низам ганькинскому горизонту и широко распространенной в Западной Сибири. Выше (282-301 м) обнаружены фораминиферы раннемаастрихтского комплекса со *Spiroplectamina variabilis* Nees k., *S. baudouiana* Or b., *Gaudryina rugosa* Or b. var. *spinulosa* Nees k. *Glomospira gordialisformis* Pod., *Recurvoides optivus* Pod. и др.

Н.К. Лебедевой в разрезе скв.29 (274,2-309,9 м) выявлен достаточно невыразительный по составу спор и пыльцы (за счет небольшого содержания) палинокомплекс, в котором микрофитопланктон (46-74%) доминирует над пылью голосеменных (12-25%), покрытосеменных (4-22%) растений и спорами (2-16%). Пыльца голосеменных представлена *Coniferales*, *Cedripites* sp., *Taxodiaceapollenites hiatus*, *Ephedripites costatus* и др., в составе пыльцы покрытосеменных определены *Tricolpites* sp., *Myricaceae*, *Trudopollis* sp., *Triprojectus* sp. и др., среди спор постоянны *Gleichenidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Laevigatus ovatus* и др. По мнению Н.К. Лебедевой, палинокомплекс в целом соответствует маастрихтскому времени.

В комплексе диноцист (скв.29, 288,4-309,9 м, определения Н.К.Лебедевой) увеличивается количество хоратных форм: *Spiniferites ramosus*, *Achomosphaera ramulifera* (Deflandre) Evt., *Coronifera oceanica* Cook. et Eis., *Hystrichosphaeridium tubiferum*

(Ehrenberg) Defl. и др., постоянны *Alterbidinium minus* (Alberti) Lent. et Will., *Fromea fragilis* (Cook. et Eis.) Stover et Davey, *Membranosphaera maastrichtica* Samoilovich и др., появляются новые таксоны: *Cerodinium diebelii* (Alberti) Lent. et Will., *Palaeocystodinium golzowense* Alb. и др. Появление вышеназванных новых таксонов позволяет, по мнению Н.К.Лебедевой, сопоставить данный комплекс с баварским комплексом (Kirsch, 1991), датированным ранним маастрихтом. Выше (274,2-283,3м) определен комплекс, сохраняющий структуру вышеописанного, но с добавлением новых таксонов: *Cerodinium speciosum* (Alberti) Lent. et Will., *Palynodinium helveticum* Kirsch, *Chatangiella biapertura* (McIntyre) Lent. et Will, и др. Появление *Cerodinium speciosum*, по заключению Н.К.Лебедевой, маркирует границу между нижним и средним маастрихтом, а комплекс аналогичен таковому, описанному К.Киршем (1991) из среднего маастрихта Верхней Баварии.

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

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

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

Мощность отложений 18-100 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Отложения кайнозоя венчают разрез платформенного чехла и представлены породами палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем общей мощностью 215-480 м, причем наибольшая приурочена к северо-восточной, а наименьшая – к юго-западной частям картируемой территории.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В составе палеогеновых выделены развитые повсеместно морские талицкая, люлинворская, тавдинская и континентальные исилькульская, новомихайловская и журавская свиты суммарной мощностью 165-365 м.

ПАЛЕОЦЕН

Нижний-верхний отделы

Т а л и ц к а я с в и т а (P_1 *tl*) (З.Т.Алескерова, Т.И.Осыко, пос.Талица, Свердловская обл.) с размывом залегающая на ганькинской, вскрывается на глубинах от 212,4 до 455м (в абсолютных отметках от -91,4 до -353м), слагают ее глины серые до темно-серых с буроватым оттенком, плотные, алевритистые, участками аргиллитоподобные, алевриты серые, песчанистые, слабо слюдястые и пески от светло – до темно-серых, от тонко – до мелкозернистых, кварцево-глауконитовые.

На электрокаротажных диаграммах глины характеризуются спокойными кривыми КС (1-50м.м) и ПС, алевриты и пески – повышенными значениями КС (соответственно 5-10 и 10-200м.м) и отрицательными аномалиями ПС (до -10 и -50 мВ).

В разрезе скважины 29 (272м) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой обнаружены немногочисленные агглютинированные раковины фораминифер с *Bathysiphon nodosariaformis* S u b b o t t i n a, *Labrospira* cf. *granulosa* (L i p m a n), *Ammoscalaria* cf. *friabilis* (E h r e m e e v a), *Trochammina* cf. *pentacamerata* (L i p m.) и др., которые, наряду с единичными окварцованными псевдоморфозами, по облику принадлежащими известковым раковинам *Discorbidae*, *Anomalinidae* и др., составляют, по заключению авторов, зеландскую зону *Ammoscalaria friabilis*, широко распространенную в Западно-Сибирской провинции.

О.Б.Кузьминой в разрезе скв. 29 (268,4-268,5 м) выявлен небогатый спорово-пыльцевой комплекс, в котором из покрытосеменных отмечены *Anacolosidites insignis* S a m o i l., *Trudopollis menneri*, *Triatriopollenites aroboratus* P f l. и др., из хвойных встречены единичные *Pinus* spp., *Taxodiaceae*, споры представлены *Osmundacidites* sp., *Gleichenia* sp. В палинокомплексе доминирует микрофитопланктон, это цисты динофлагеллат, представленные *Cerodinium speciosum* subsp. *speciosum* (A l b.) L e n t. et W i l l., *C. marcovae* V o z z., *Achomosphaera ramulifera* (D e f l.) E v i t t, *Spiniferites ramosus* (E h r e n.) L o e b. и др. Комплекс с таким составом диноцист, спор и пыльцы впервые установлен И.А.Кульковой в Обь-Иртышском междуречье в верхней части талицкой свиты и низах нижнелюлинворской подсвиты. Зона *Cerodinium speciosum* установлена и прослежена в палеогене Западной Европы, объем зоны соответствует нанопланктоновым зонам NP4-NP7. Возраст зоны, по заключению О.Б.Кузьминой,- верхний даний – зеландий – нижний танет (верхи нижнего – низы верхнего палеоцена).

Возраст отложений, согласно находкам фауны, флоры и «Региональной стратиграфической схеме», определяется датским-зеландским-раннетанетским.

Мощность свиты 3-9 м.

Следует отметить, что талицкая свита на данной территории выделена впервые.

Палеоцен-эоцен

Верхний палеоцен-нижний-средний эоцен

Л ю л и н в о р с к а я с в и т а (P₁₋₂ II) (П.Ф.Ли, возв. Люлинвор, басс. р. С.Сосьва, Урал), с локальным размывом залегающая на талицкой, вскрывается на глубинах от 140 до 334м (в абсолютных отметках от -19 до -232м). Свита рассматривается как единый нерасчлененный комплекс отложений, ввиду отсутствия достоверных критериев для разделения на подсвиты. Представлена она глинами серыми, зеленовато-, голубовато-серыми до темно-зеленых, плотными, жирными, известковистыми, опоковидными, тонкоплитчатыми, с редкими маломощными прослоями алевроитов серых, мучнистых, от песчанистых до глинистых и песков от светло – до темно-серых, от тонко - до среднезернистых, участками глинистых, полевошпатово-кварцевых. В породах встречаются кварцевая галька, гнезда пирита и марказита, редкий растительный детрит, зеркала скольжения.

Скважиной 29 под отложениями тавдинской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

180,8-247,2 Глина зеленовато-серая и голубовато-серая, плотная, однородная, опоковидная, с редкими тонкими прослойками алевроита серого, мучнистого, гнездами пирита и марказита.

247,2-251,4 Алевроит серый, плотный, глинистый, массивный.

251,4-268,4 Глина серая с зеленоватым оттенком, плотная, с 255,2 м опоковидная, однородная, с редкими присыпками и тонкими прослойками песка серого, тонкомелкозернистого и алевроитового.

Ниже глина талицкой свиты.

Для глин характерны низкие (1-5 Ом.м) значения кажущихся сопротивлений, кривые КС и ПС спокойные, недифференцированные. Алевроиты и пески отмечаются повышенными значениями КС (соответственно 3-7 и 5-10 Ом. м) и отрицательными аномалиями ПС (до 10 и 30 мВ).

В средней части разреза свиты (скв.29, 252м) В.М.Подобиной и Т.Г.Ксеновой определены уплощенные планктонные фораминиферы *Planorotalites pseudoscitulus* (G l a e s s n e r), *P. planoconicus* (S u b b o t i n a) и бентосные – *Anomalinoides ypressiensis* (ten D a m) *ovatus* P o d., характеризующие, по заключению авторов, ипрскую зону *Textularia sibirica*, *Anomalinoides ypressiensis*, широко распространенную в верхах нижнелюлинворской подсвиты в

пределах Западно-Сибирской провинции. Выше (247,242м) обнаружены только агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы с зональным для ипрского яруса *Textularia cf. sibirica* P o d., а также *Ammomarginulina spectata* P o d., *Haplophragmoides cf. deflexus* P o d., *Bathysiphon cf. nodosarieformis* S u b b o t i n a и др. Выше (227м) определены немногочисленные *Reophax ampullacea* B r a d y, *Ammomarginulina deflexa* (G r z y b o w s k i), *Textularia carinatiformis* (M o r o z o v a) и др., сопоставляемыми авторами с ранее установленными в центральных районах Западной Сибири слоями с *Bolivinopsis spectabilis* лютетского возраста. В.М.Подобина считает, что на данном стратиграфическом уровне можно установить зону фораминифер с двумя зональными видами-индексами *Ammomarginulina deflexa* и *Bolivinopsis spectabilis*, хотя в разных районах они встречаются чаще раздельно. Данной зоне фораминифер соответствует выделенный Р.Х.Липман (1997) лютетский комплекс радиолярий (227 м) с *Amphusphaera ex gr. coronata* (E h r e n b e r g), *Spongodiscus americanus* K o s ., *Thecosphaerella scabra* (K o s l o v a), *Spongurus (Amphicarydiscus) biconstrictus* L i p m. и др. Выше (223,7; 217м) обнаружены фораминиферы с *Labrospira cf. granulosa* (L i p m.), *Gaudryinopsis cf. subbotinae* P o d., *Textularia cf. carinatiformis* (M o r o s.) и др. и радиолярии *Ellipsoxiphus (Axoprimum) chabacovi* L i p m., *Cenosphaera politepora* L i p m., *Spongotrochus nativus* (L i p m.), *S. radiatus* (L i p m.), датируемые В.М.Подобиной бартонским временем, а соответствующие, по ее мнению, стратотипу бартонского яруса Северной Европы (Парижский бассейн) и комплексу, обнаруженному на юго- востоке Западной Сибири. Выше (212м) обнаружены единичные фораминиферы *Gaudryinopsis* sp. ind. *Ammosphaeroidina sphaerica* P o d. sp. nov., *Labrospira* sp. ind и радиолярии позднеэоценового комплекса с *Spongodiscus americanus* K o s., *Heliodyscus lentis* L i p m. (Липман, 1997). Слои с вышеназванной фауной, по заключению В.М. Подобиной, соответствуют зоне фораминифер *Labrospira honesta* (Подобина, 1998) приабонского яруса верхнего эоцена. По мнению В.М.Подобиной, палеогеновая трансгрессия моря была максимальной в зеландское (талицкая свита) и ранне-среднеэоценовое время, к концу которого началось постепенное сокращение Западносибирского бассейна. В позднем эоцене, ввиду обмеления бассейна, фораминиферы встречаются редко, что указывает на общее поднятие территорий Европы и Западной Сибири и, в связи с этим, обеднение систематического и количественного состава комплексов микрофауны. Следует отметить, что датировка возраста комплексов фораминифер и радиолярий, отнесенных В.М.Подобиной к люлинворскому горизонту, частично не соответствует возрастному диапазону люлинворской свиты в «Унифицированной региональной стратиграфической схеме палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины» (2001).

В интервале 253,4-259,5 м той же скважины О.Б.Кузьминой обнаружен богатый комплекс диноцист, включающий *Apectodinium homomorphum* (D e f l. et C o o k.) L e n t. et W i l l., *Deflandrea oebisfeldensis* A l b., *Glaphyrocysta pastielsii* (D e f l. et C o o k.) S t o v e r et E v i t t i др., в составе микрофитопланктона отмечены *Horologinella* sp., *Pterospermella* sp. Пыльцы немного, определены зерна *Triporopollenites robustus* P f l., *Ulmoidopites tricostatus*, *Alnus* sp., *Castanea* sp., *Juglans* sp., *Taxodiaceae* и др., в составе спор отмечен *Lycopodium* sp. Появление в комплексе *Apectodinium homomorphum*, *Deflandrea oebisfeldensis* и исчезновение *Cerodinium* позволили автору выделить зону, известную в Западной Сибири как *Apectodinium homomorphum*, которая впервые выделена И.А.Кульковой в верхах серовской-низах ирбитской свит, характерна для нижнелюлинворской подсвиты, одновозрастной серовской свите Зауралья. Учитывая присутствие *Deflandrea oebisfeldensis*, возраст осадков определен соответствующим нанопланктоновым зонам NP-9–низы NP-10 нижнего эоцена (верхний танет – нижний ипр). В интервале 239,7-248,6 м выделен единый палинокомплекс, в котором преобладают диноцисты *Dracodinium solidum* G o s h t., *D. varielongitudum* (W i l l. et D o w n) C o s t a et D o w n, *D. similis* (E i s.) C o s t a et D o w n, *Wetzeliella meckelfeldensis* G o s h t. и др. Пыльцы немного, отмечены *Castanea crenataeformis* S a m i g., *Triporopollenites robustus*, *Plicapollis pseudoexcelsus* P f l. и др. Палинозона с видами-индексами *Wetzeliella meckelfeldensis-Dracodinium similis-D. varielongitudum* впервые описана И.А.Кульковой в ирбитской свите Зауралья, в Западной Сибири она характерна для среднелюлинворской свиты, соответствующей нанопланктоновым зонам NP-10-низы NP-12 нижнего эоцена (верхний танет-нижний ипр). Состав пыльцы также характерен для данного стратиграфического уровня. Интервал 209,2-239,7 м охарактеризован единым богатым палинокомплексом, в котором доминирует микрофитопланктон, здесь в большом количестве появляются такие виды-индексы одноименной зоны как *Charlesdowniea coleothrypta* (W i l l. et D o w n) L e n t. et W i l l. и *Ch. coleothrypta rotundata* (C h a t. et G r u a s - C a v.) L e n t. et V o z z h. вместе с вышеописанными из предыдущего интервала. Пыльцы немного, но отмечены характерные для верхнелюлинворской подсвиты *Castanopsis pseudocingulum* (R. P o t.) B o i t z., *Pompeckjiodaepollenites subhercynicus* (W. K r.) W. K r. *Platicaryapollis levis* (R. P o t.) W. K r. и др. Зона *Charlesdowniea coleothrypta* s. l. в Западной Сибири установлена и прослежена в верхнелюлинворской подсвите (Кулькова, 1988), в Западной Европе она соответствует по объему нанопланктоновым зонам NP12-NP14 нижнего среднего эоцена (верхняя часть ипра-низы лютета). В интервале 185,4-196,4 м О.Б.Кузьминой выделен единый богатый спорово-пыльцевой комплекс, в котором впервые доминируют споры и пыльца с преобладанием трехбороздной и трехпоровой пыльцы с характерными для верхнелюлинворской свиты *Castanea crenataeformis*, *Castanopsis pseudocingulum*, *Platica-*

ryapollis levis, *Tricolporopollenites liblarensis* T h. et P f l .и др. Состав диноцист близок нижележащему комплексу, среди них присутствуют виды-индексы зоны *Charlesdowniea coleothrypta* s.l. однако количество их заметно меньше, кроме того здесь появляются *Lentina wetzelii*, *Deflandrea phosphoritica* E i s., *Soaniella dranulata* V o z z h., *Charlesdowniea tenuivirgula* (W i l l. et D o w n) L e n t. et V o z z h. Интервал с таким палинокомплексом занимает промежуточное положение между зоной *Charlesdowniea coleothrypta* s. l. (верхи ипра-низы лютета) и зоной *Rhombodinium- draco-Areosphaeridium dictyplocus* (бартон), и, по данным И.А.Кульковой (Кулькова, 1988, Волкова и др.,2005), характерен для верхней части верхнелюлинворской подсвиты среднего эоцена (средний лютет).

По данным палеомагнитных исследований, в разрезе свиты в скважине 29 выделено 7 разнополярных магнитозон мощностью от 4,2 до 18м вместо 11 в шкале магнитной полярности кайнозоя Западно-Сибирской плиты (Гнибиденко, 2006). Ниже приводятся (снизу вверх) наименования магнитозон и хронов шкалы Берггрена (Berggren et al., 1995), с которыми они сопоставляются, а также возрастной диапазон этих подразделений:

Шкала магнитной полярности

Таблица 1

Магнито-зона	R ₁ LL	N ₁ LL	R ₂ LL	N ₂ LL	R ₃ LL	N ₃ LL	R ₄ LL
Хрон	C26r	C25n	C24r	C23n C22n C21n	C20r	C20n	C17r
Возрастной диапазон (млн.лет)	68-58	56,6-55,8	54,8-53	51,6-50,6 49,6-48,8 47,8-47,4	46-43,6	43,6-42,4	38,6-38

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

Мощность отложений 70-130 м.

ЭОЦЕН

Средний-верхний отделы

Т а в д и н с к а я с в и т а (P₂ tv) (А.К.Богданович, с.Тавда, Свердловская обл.) венчает разрез морских отложений и отражает специфическую (трансгрессивно-регрессивную) стадию развития палеогенового бассейна, с размывом залегая на люлинворской. Кровля свиты устанавливается на глубинах от 81 до 204 м (в абсолютных отметках от -102 до 40 м). Сложена она достаточно однородной толщей глин зеленых, зеленовато - и голубовато-серых, плотных, жирных наощупь, известковистых, алевритистых, с плитчатой, реже скорлуповатой

отдельностью, гнездами пирита, зеркалами скольжения, линзами сидеритизированных глин, редкими прослойками песков мелкозернистых, кварцево-глауконитовых и алевритов. Структура глин пелитовая, псаммопелитовая, алевропелитовая, текстура линзовидно-слоистая, ориентированная.

Скважиной 31 (1,9 км юго-юго-восточнее аула Джончилик) под отложениями исилюльской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

89,6-128,6 Глина зеленая, плотная, жирная, с гнездами песка темно-серого, мелкозернистого, зеркалами скольжения, стяжениями пирита и марказита, в интервале 105,8-110,4 м с многочисленными обломками и целыми раковинами.

128,6-129,2 Алеврит серый с зеленоватым оттенком, глинистый с гнездами песка серого мелкозернистого, с блестками слюды.

129,2-156 Глина зеленая, плотная, жирная, аргиллитоподобная, с гнездами песка желтовато-серого, мелкозернистого, пирита и марказита, зеркалами скольжения, редкими обломками древесины.

Ниже глина люлинворской свиты.

Глины характеризуются достаточно стабильными низкими (2-5 Ом.м) значениями кажущихся сопротивлений и положительной, недифференцированной кривой ПС. Алевриты и пески отбиваются повышенными значениями КС (5-9 Ом.м) и небольшими (5-10 мВ) отрицательными аномалиями ПС. Кровля свиты четко отбивается резким повышением значений КС и отрицательными аномалиями ПС, характеризующими смену глин морского генезиса континентальными алевритами и песками.

По данным литолого-минералогических исследований, породообразующими минералами легкой фракции являются аллотигенные кварц (59,5-85,6%), полевые шпаты (6,9-13,6%), неповсеместные слюды (0,6-2,5%), обломки кремнисто-слюдистых пород (0,3-2,3%) и аутигенные глауконит (0,3-29,5%) и непостоянный кальцит (до 1,3%). Минеральный тип глин гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и монтмориллонитовый. Тяжелую фракцию (выход ее 1,1-4,9%) составляют аллотигенные эпидот-цоизит (10,2-57,2%), ильменит-магнетит (15,8-40,1%), обыкновенная роговая обманка (0,1-20,6%), лейкоксен (3,7-10,7%), значительно менее представительны циркон (1,5-6,1%), анатаз (0,9-3,3%), гранат (1,2-4,4%), тремолит (0,1-1,6%), турмалин (0,6-1,4%), слюды (0,4-4,6%), рутил (0,3-1,3%) и аутигенные пирит (0,2-23,7%) и редкий сидерит (до 3,3%).

Механический состав глин характеризуется преобладанием фракций менее 0,01мм (41,5-45,2%), менее представительны фракции 0,01-0,05(8,5-10,1%) и 0,05-0,1мм (5,5-7,8%). В

алевритах наибольшим развитием пользуются фракции 0,05-0,1 (40,3-85,4%) и менее 0,01мм (7,4-39%), значительно им уступают фракции 0,01-0,05 (2,6-9,6%) и 0,1-0,25мм (0,1-10,3%).

В разрезе свиты на соседней территории (N-43-XIV) В.Н.Беньямовским и С.А.Гуськовым выявлены бентосные фораминиферы зоны *Criboelphidium rischtanicum* (N. В у k.), *C. differensapertio* U s s h a k., прослеженные в многочисленных разрезах тавдинской свиты и указывающие на позднеэоценовый возраст вмещающих пород. Там же в верхней части свиты И.А.Николаевой выделен комплекс остракод с *Paracypris contracta* (J o n e s), *Eucytheruisa perforatina* E a g a r (известны из раннего-позднего эоцена Европейской платформы), *Pterygocythereis permira* M a n d., *Cytheridea probata* M a n d. (транзитные, встречающиеся и в олигоценовых отложениях), а также позднеэоценовый *Loxiconcha tunicata* M a n d. и др. По преобладанию эоценовых форм возраст вмещающих пород, по ее мнению, может быть датирован поздним эоценом.

В скв.29 (157,2-180,8м) О.Б.Кузьминой выделен палинокомплекс, где доминирует пыльца покрытосеменных *Quercus gracilis* В o i t z., *Castanea crenataeformis* S a m i g, *Castanopsis pseudocingulum* (R. P o t.), В o i t z., *Rhoipites porrectus* В o i t z., *Rh. pseudocingulum* В o i t z. Диноцисты немногочисленны, присутствует вид-индекс одноименной зоны *Kisselovia ornata reticulata* V o z z h., а также *Areoligera coronata* (W e t z.) L e j.-C a r p., *Oligosphaeridium complex* (W h i t e) D a v. et W i l l. и др. Такой комплекс пыльцы, по утверждению О.Б.Кузьминой, характерен для нижнетавдинской подсвиты среднего эоцена (верхи бартона). В отличие от предыдущего среднелютетского комплекса для него характерно увеличение пыльцы хвойных, уменьшение разнообразия субтропических форм и обогащение элементами «тургайской» флоры. В интервалах 131,1-154,6 и 107,5-128,3 той же скважины О.Б.Кузьминой установлены два палинокомплекса, в которых доминируют споры водного папоротника *Hydropteris indutus*-индикатора начала опреснения тавдинского морского бассейна (Ахметьев и др., 2001), среди покрытосеменных в обоих комплексах преобладают *Quercus gracilis* В o i t z., *Q. graciliformis* В o i t z., *Q. conferta* В o i t z. (палинозона *Quercus gracilis-Q. graciliformis*). Диноцисты редки, это *Palaeocystodinium gorlovense*, *Deflandrea phosphoritica*, *Impagidinium dispertitum* (С o o k. et E i s.) S t o v e r et E v i t t, *Lentina serrata* В u j a k и др. Согласно характерному для верхнетавдинской подсвиты комплексу пыльцы, возраст вмещающих пород этих интервалов, по заключению О.Б. Кузьминой, уверенно датируется верхним эоценом (приабон).

По данным палеомагнитных исследований, в разрезе свиты в скважине 29 выделено 5 ортозон и фрагмент шестой, три из них ($N_1 tv$, $N_2 tv$, $N_3 tv$)-прямой полярности мощностью от 10 до 19 м, две и фрагмент третьей ($R_1 tv$, $R_2 tv$, $R tv+is$)-обратной полярности мощностью

соответственно 22,6 и 3м. Согласно палеонтологическим данным и шкале магнитной полярности кайнозоя ЗСП (Гнибиденко, 2006), вероятны следующие сопоставления со шкалой Берггрена: ортозона $N_1 tv$ сопоставляется с хроном C 17n, $R_1 tv$ -с C16г, $N_2 tv$ -с C16п, $R_2 tv$ -с C15г, $N_3 tv$ -с C15п, фрагмент обратной ортозоны $R_3 tv+is$ -с нижней половиной хрона C13г.

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

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

Возраст свиты, согласно находкам фораминифер, остракод и спорово-пыльцевым комплексам, принимается бартонским и приабонским.

Мощность отложений 59-130 м.

ОЛИГОЦЕН

Нижний олигоцен

И с и л ь к у л ь с к а я с в и т а ($P_3 is$) (В.А.Мартынов, с.Исилькуль, Омская обл.). Отступление моря в позднем эоцене и установление континентальных условий осадконакопления привело к формированию исилькульской свиты озерного и аллювиального генезиса, с размывом залегающей на тавдинской. Кровля ее вскрывается на глубинах от 74,4 до 185,3 м (в абсолютных отметках от -83 до 46,6 м), представлена она неравномерно чередующимися алевритами и глинами с подчиненными прослоями песков и редкими маломощными - бурых углей. Алевриты серые и коричневато-серые, участками с зеленоватым оттенком, преимущественно глинистые, горизонтально - и волнистослоистые, слабо слюдистые. Глины буровато-серые и серые, неясногоризонтальнослоистые, от алевритистых до песчаных, с блестками слюды. Пески светло-серые и серые с коричневатым оттенком, от тонко - до мелкозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Бурые угли неплотные, листоватые и чешуйчатые, слюдистые, обычно с обилием минеральных примесей, аттритовые, залегают среди алевритов в виде прослоев мощностью до 0,6 м. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом. Скважиной 3 (0,8 км юго-западнее с.Бузан) под отложениями новомихайловской свиты вскрыт разрез (в м):

185,3-192 Алеврит серый, глинистый, неясногоризонтальнослоистый, слабо слюдистый, с прослоем (0,6 м) песка светло-серого, мелкозернистого, глинистого, слюдистого.

192-193,1 Песок светло-серый и серый, мелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый.

193,1-195,6 Алеврит серый с коричневатым оттенком, глинистый, горизонтально-слоистый, слабо слюдистый, с редкими растительными остатками.

195,6-204 Переслаивание песка светло-серого, тонкомелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого и алеврита серого, песчанистого, горизонтально - и волнистослоистого, слабо слюдистого. Встречаются редкие мелкие обломки лигнитизированной древесины.

Ниже глина тавдинской свиты.

Фациальной изменчивости пород отвечает и достаточно дифференцированный рисунок кривых КС и ПС. Пескам и алевритам отвечают более повышенные значения КС (соответственно 10-22 и 5-15 Ом.м), чем глинам (1-5 Ом.м), первым соответствуют и отрицательные аномалии ПС (соответственно 25-30 и 10-15 мВ).

По данным литолого-минералогических исследований, аллотигенной комплекс легкой фракции состоит в основном из кварца (63,4-90,7%) и полевых шпатов (6,8-34,2%) в небольших количествах отмечены слюда цветная (1,2-8,5%) и неповсеместные слюда бесцветная (0,1-1,5%) и обломки глинисто-слюдистых (0,3-5,6%), кремнисто-слюдистых (0,3-2,5%) и кремнистых (0,2-0,3%) пород. Аутигенный комплекс беден и представлен глауконитом (0,2-3,1%) и непостоянным кальцитом (0,3-0,5%). В тяжелой фракции (выход ее 0,5-2,7%) ведущими аллотигенными минералами являются эпидот (13-68,7%), ильменит-магнетит (1,2-57,5%), меньше лейкоксена (3,5-15,4%), циркона (1,2-7,6%), анатаза (0,2-7,3%), тремолита и слюды цветной (по 0,1-2,3%), граната (0,1-1,8%) и обыкновенной роговой обманки (0,1-1,5%). Аутигенные минералы представлены в основном сидеритом (0,1-39,1%) и пиритом (0,1-31,1%) и незначительно лимонитом (0,5-2,6%).

В алевритах, по данным механического анализа, наиболее представительны фракции 0,01-0,05; 0,05-0,1; менее 0,01; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 6,8-85,9; 3,2-83; 2-30,1; 0,2-26,4; и 0,1-18,7%), значительно меньше фракции 0,5-1 мм (0,9-9,6%). В глинах доминируют фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно до 50,7; 28,1 и 15,6%), более крупные 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм незначительны (соответственно до 4,5; 0,8 и 0,3%). В песках превалирует фракция 0,1-0,25 мм (до 68,8%), гораздо меньше фракций 0,25-0,5; 0,05-0,1; 0,5-1 и менее 0,01 мм (соответственно до 14,1; 8,9; 4,7 и 2,1%), остальные незначительны (до 0,8%).

Из разреза свиты (N-43-XIV) В.П.Никитиным выделены богатые семенные комплексы с большой группой руководящих раннеолигоценовых видов: *Azolla sibirica* D o r o f., *Sparganium elongatum* D o r o f., *Dulichium subtilis* G. B a l., *Potentilla jugata* G. B a l. и др. и присутствием тавдинских реликтов: *Decodon sphenosus* G. B a l., *D. ex gr. vestensis* C h a n d l. и др. на фоне умеренно теплолюбивой тургайской растительности. Общий состав комплексов, по его мнению, однозначно позволяет отнести описанную карпофлору к группе флор атлымского типа, по –видимому, более молодого, сташковского уровня.

В разрезе скв. 29 (96,4-106,5м) О.Б.Кузьминой установлен единый спорово-пыльцевой комплекс, в котором резко увеличилось содержание пыльцы голосеменных растений (до 80%): *Pinus silvestriformis* Z a k l., *P. sibiriciformis* Z a k l., *P. strobiciformis* Z a k l. др. Среди покрытосеменных заметны *Juglans polyporata*, *J. sieboldianiformis* P a n., *Carya* sp., в составе мелколиственных преобладает пыльца *Betula* spp., *B. gracilis* P a n., *B. trigonia* P a n. и др., из субтропических отмечены *Liquidambar* sp., *Rhus* sp., *Nyssa* sp. Пыльца травянисто-кустарничковой растительности (2%) представлена *Ericaceae*, *Onagraceae*, *Sparganiaceae*. Спор немного, это *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae*, *Lycopodiaceae*. Комплекс с таким составом спор и пыльцы сопоставим с палинозоной *Betula gracilis-Juglans sieboldianiformis*, которая на юге Западной Сибири, по заключению автора, в данном случае характеризует верхнюю часть атлымского горизонта. Палинокомплекс указывает на присутствие древесной и травянисто-кустарничковой растительности различных экологических сообществ, отражающих развитие хвойно-лиственных лесов с участками теплолюбивых мезофильных пород в обстановке теплого климатического режима.

По данным палеомагнитных исследований в разрезе свиты (скважина 29) выделена одна ортозона обратной полярности (R_{1is}) мощностью 10м с маломощным горизонтом прямо намагниченных пород, которая может быть сопоставлена с хронами C11r или C10 г шкалы Берггрена (30,2-28,8 млн. лет).

Возраст отложений, согласно флористическим комплексам, определяется раннерюпельским.

Мощность их 5-19м.

Н о в о м и х а й л о в с к а я с в и т а ($P_3 nm$) (И.Г.Зальцман, с.Новомихайловка, Новосибирская обл.) озерного, озерно-болотного и аллювиального генезиса, с размывом залегающая на исилькульской, вскрывается на глубинах от 64 до 125,7м (в абсолютных отметках от -16 до 54м). Континентальный генезис пород обусловил резкую фациальную изменчивость их как в разрезе, так и плане, что нашло отражение в неравномерном переслаивании глин, алевроитов с подчиненными прослоями песков и редкими маломощными

бурых углей. Глины от буровато - до темно-серых, и серых, от алевроитовых до песчаных, местами с неясной горизонтальной слоистостью. Алевроиты серые и коричневатые-серые, глинистые и песчаные, горизонтально -, косо - и волнистослоистые, слабо слюдястые. Пески светло-серые и серые, от тонко - до мелкозернистых, участками глинистые, слабо слюдястые, полевошпатово-кварцевые. Угли бурые, древесные и древесно-лиственные, атритовые, с редкой минеральной примесью. Для пород характерна общая засоренность углефицированным растительным материалом.

Скважиной 3 под отложениями журавской свиты, вскрыт следующий разрез (в м):

118,6–127,6 Глина темно - и коричневатая-серая, алевроитовая, с тонкими (до 0,2см) прослойками песка серого и светло-серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого.

127,6–138,8 Алевроит серый, от глинистого до песчаного, горизонтально - и косо-слоистый, слабо слюдястый, с тонкими линзовидными прослойками песка светло-серого, тонкозернистого.

138,8-146,8 Песок светло-серый, тонкомелкозернистый, слабо слюдястый, полевошпатово-кварцевый, с линзами и гнездами алевроита серого, песчаного, редкими мелкими обугленными растительными остатками.

146,8-160,2 Глина серая до темно-серой, алевроитовая, с блестками слюды, гнездами и линзовидными прослоями (до 0,5 см) песка светло-серого, тонкозернистого, слюдястого.

160,2-171,2 Алевроит серый, песчаный до глинистого, горизонтально - и волнистослоистый, слюдястый, с гнездами и прослоями (до 0,5см) песка светло-серого, мелкозернистого, редкими обломками обугленной древесины.

171,2-175,2 Песок серый, тонкозернистый, глинистый, слюдястый, полевошпатово-кварцевый, с неясно выраженной волнистой слоистостью.

175,2-185,3 Переслаивание алевроита серого, глинистого, слабо слюдястого, волнистослоистого и глины серой, алевроитовой. По всему слою встречаются гнезда и прослои (до 0,3 см) песка светло-серого, тонкозернистого, слюдястого.

Ниже алевроит исилюльской свиты.

На электрокаротажных диаграммах свите соответствуют дифференцированные кривые КС и ПС, где пескам отвечают максимальные значения кажущихся сопротивлений (20-40 Ом.м), алевроитам 10-20 Ом.м и глинам 2-10 Ом.м. Пески и алевроиты отбиваются и отрицательными аномалиями ПС (до 30 мВ).

В легкой фракции пород доминируют аллотигенные кварц (8,6-93,6%), слюда цветная (0,3-23,5 %) и полевые шпаты (0,3-18,8%), постоянны обломки кремнистых (0,3-9,7%), непостоянны - глинисто-кремнистых (0,3-10,6%), хлоритизированных (0,3-2,7%) пород, растительные

остатки (0,3-6,9%) и аутигенные лимонит (1,3-63,6%), глауконит (0,3-16,9%), кальцит (0,2-14,7%) и опал (0,3-3,2%). Глинистая составляющая представлена гидрослюдой, смешаннослойными образованиями гидрослюдисто-монтморил-лонитового типа, монтмориллонитом. В тяжелой фракции (выход ее 0,3-21,1, редко до 44,5-71,3 %) среди аллотигенных преобладают ильменит (12,4-61,5 %), эпидот-цоизит (15,7-42,7 %), лейкоксен (2,8-22%) и обыкновенная роговая обманка (1,1-15,9 %), постоянны циркон (0,7-12,9%), гранат (0,5-3,2 %), рутил (0,2-2,9 %), сфен (0,3-2,4 %), дистен (0,1-1,1 %), несовместны тремолит (0,1-5,2%), анатаз (0,3-3,1 %), слюда цветная (0,1-2,9 %), сфен (0,3-2,4 %), моноклинный пироксен (0,1-2,4 %), турмалин (0,1-2,1 %), несовместны и незначительны (менее 1 %) глаукофан, брукит, апатит, шпинель, ставролит, силлиманит, ортит. Аутигенные представлены лимонитом (0,3-84,5 %), сидеритом (0,1-80,2 %) и пиритом (0,1-47,3 %).

По данным механического анализа в глинах наиболее представительны фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1мм (соответственно 36,8-51,6; 17,8-23 и 5,9-23%), достаточно заметны и более крупные 0,1-0,25; 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм (соответственно 3,5-7,5; 0,1-14,5; 0,1-10,1 и 5,5-7,4%). В алевролитах доминируют те же мелкие фракции: менее 0,01; 0,01-0,05; 0,05-0,1, а также 0,1-0,25мм (соответственно 14,5-41,7; 6,4-37,7; 13,6-54,7 и 1,2-39,8%), более крупные (0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм) незначительны (соответственно 0,1-4,9; 0,6-4,5 и до 2,7 %). В песках наиболее представительны фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1 и менее 0,01мм (соответственно 25,5-38,3; 18,4-27,2 и 14,5-28,1%), заметны 0,5-1; 0,25-0,5 и 0,01-0,05мм (соответственно 0,1-13,7; 0,1-19,2 и 8,6-10,7%), незначительна более 1 мм (0,2-0,9%). К свите приурочены проявления угля бурого, титана и циркония.

Из разрезов скважин 1 (137,9-138,3м) и 29 (95,9-96,3м) В.П. Никитиным выделены обедненные семенные комплексы, состоящие в основном из ксило-витренизированного и фюзенизированного фитодетрита и травянистых фрагментов (обрывки листьев и корешков болотных трав). Определены характерные для позднего рюпеля (по заключению автора) *Potamogeton laceratus* V. P. N i k i t., *P. semirobundatus* P. D o r o f., *Typha tavidensis* P. D o r o f., *Scirpus* cf. *szaferi* P. N i k i t., *Drepanocarpella tavidensis* (P. D o r o f.) V.P. N i k i t., *Decodon* ex gr. *globosus* P. N i k i t и др., произрастающие в смешанном лесу в условиях теплого и достаточно влажного климата.

В разрезе скважины 29 (80-96,4м) О.Б.Кузьминой установлен спорово-пыльцевой комплекс с более разнообразной (чем в исилюкульской свите) пылью покрытосеменных растений. Преобладают характерные нижнеолигоценовые *Betula gracilis* P a n., *Juglans sieboldianiformis* V o i c., *Pterocarya stenopteroides* V o i c., *Fagus grandifoliiformis* P a n. и др. Субтропические представлены *Nyssa* sp., *Rhus* sp. и др., пыльцы трав, кустарников немного, это

Fabaceae, *Ericaceae* (вересковые), *Onagraceae* (кипрейные), *Chenopodiaceae* (маревые), *Ephedra* sp. (хвойник), из водных единично отмечен *Sparganium* sp. (ежеголовник). Много пыльцы голосеменных *Pinaceae*, *Tsuga* sp., единичны *Abies* sp. (пихта), *Cedrus* sp., *Podocarpus* sp. Спор мало, это единичные *Sphagnum* sp., *Polypodiaceae* (кочедыжниковые), *Lycopodium* sp. (плаун), *Cyatheaceae*. Комплекс с таким набором спор и пыльцы сопоставим (по заключению О.Б.Кузьминой) с комплексом палинозоны *Betula gracilis* - *Juglans sieboldianiformis*, установленной в Западной Сибири для новомихайловского горизонта (нижний олигоцен).

Палеомагнитный разрез свиты (скважина 29) представлен двумя ортозонами прямой (N_{1nm} , N_{2nm}) и одной ($R_1 nm$)-обратной полярности мощностью соответственно 4;12,4 и 8м. На данном этапе исследований эти ортозоны не могут быть точно сопоставлены со шкалой Берггрена.

Согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...» и флористическим комплексам, возраст свиты принят позднеюрпелским.

Мощность отложений 12-67м.

Верхний олигоцен

Ж у р а в с к а я с в и т а ($P_3 \text{ } \check{z}r$) (И.Г.Зальцман, с.Журавка, Новосибирская обл.) аллювиально-озерного генезиса с локальным размывом залегает на новомихайловской, кровля ее отмечается на глубинах от 46,6 до 95,3м (в абсолютных отметках от 22,7 до 72м). Литологически свита характеризуется неравномерным чередованием алевритов и песков с подчиненными прослоями глин. Для пород характерны зеленовато-серая (присутствие минералов типа глауконита) до светло-серой (обычно для песков) окраска, незначительное содержание растительного материала, мучнистость, тонкослоистость, известковистость. Алевриты глинистые до песчанистых, горизонтально -, тонкогоризонтально – и косослоистые, слюдистые. Пески тонко-, реже мелкозернистые, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Глины алевритистые и алевритовые, участками неяснослоистые. Местами в подошве и кровле свиты наблюдаются маломощные (в несколько метров) переходные слои с неравномерным чередованием зеленовато - и коричневатого-серых разностей, показательных для новомихайловской и вышезалегающей абросимовской свит.

Скважиной 3 под отложениями абросимовской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

79,2-90,2 Неравномерное переслаивание алеврита серого, глинистого, горизонтальнослоистого, слабо слюдистого и глины серой с зеленоватым оттенком,

алевритовой. По всему слою отмечаются гнезда и прослойки (до 0,4см) песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого.

90,2-92 Алеврит серый, песчанистый, горизонтальнослоистый с прослойками (до 0,3см) песка, светло-серого, тонкозернистого, слюдистого.

92-95,6 Глина зеленовато-серая, плотная, алевритовая с прослойками (до 3см) и линзами песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого.

95,6-98,4 Алеврит серый с зеленоватым оттенком, глинистый, слабо слюдистый, с тонкими прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого.

98,4-100,8 Глина зеленовато-серая, алевритовая.

100,8-108,8 Песок светло-серый, тонкомелко- и мелкозернистый, слюдистый, до 104,8м глинистый, в конце слоя алевритистый, полевошпатово-кварцевый.

108,4-111,4 Алеврит серый с зеленоватым оттенком, песчанистый, неясногоризонтально-слоистый, слюдистый, с прослойками (до 0,5см) песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого.

111,4-114 Глина зеленовато-серая, алевритовая, неясногоризонтальнослоистая, с редкими тонкими прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, слюдистого.

114-118,6 Песок светло-серый, мелкозернистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с редкими линзовидными прослойками (до 2см) алеврита серого, песчанистого.

Ниже глина новомихайловской свиты.

На электрокаротажных диаграммах глинам отвечают пониженные (1-5Ом.м) значения кажущихся сопротивлений и положительные недифференцированные кривые ПС. Пескам и алевритам соответствуют повышенные значения КС (соответственно 5-15 и 15-20Ом.м) и отрицательные аномалии ПС (7-20 и 10-30 мВ).

Легкую фракцию пород слагают в основном аллотигенные кварц (7,5-81,2%) и полевые шпаты (3,7-47,3%), постоянна слюда цветная (0,2-14,9%), повсеместны обломки глинисто-слюдистых (0,2-32,4%), кремнисто-слюдистых (0,2-6%), кремнистых (0,3-2,1%) и хлоритизированных (0,2-1,3%) пород и слюда бесцветная (0,3-1,6%). Аутигенный комплекс представлен в основном глауконитом (0,3-45,1%) и непостоянным незначительным кальцитом (0,3-3,7%). Тяжелая фракция (выход ее 0,1-9,2%) сложена преимущественно аллотигенными эпидотом (1,2-67,7%), ильменит-магнетитом (0,3-59,5%), лейкоксеном (0,2-21,5%), цирконом (0,1-19,3%) и обыкновенной роговой обманкой (0,1-12,5%), постоянны анатаз (0,2-5,4%) и рутил (0,1-1,8%), непостоянны слюда цветная (0,1-4,7%) и бесцветная (0,1-2,4%), сфен (0,1-3,1%), тремолит (0,1-3%), гранат (0,1-2,8%), турмалин (0,1-2,2%), апатит (0,1-1,9%) и шпинель (0,1-1,1%). Среди

аутигенных сидерит (0,1-36,4%) и пирит (0,1-27,4%) заметно преобладают над лимонитом (0,1-4,7%).

Гранулометрический состав алевритов характеризуется преобладанием фракции 0,05-0,1мм (0,2-78%) над примерно равными по содержанию 0,1-0,25; 0,01-0,05 и менее 0,01мм (соответственно 0,3-44; 4,7-44,2 и 7,8-49,8%). Наименьшим развитием пользуются самые крупные фракции: более 1; 0,5-1 и 0,25-0,5мм (соответственно 0,1-4; 0,1-4,6 и 0,1-8,6%). В песках фракции 0,1-0,25 и 0,05 -0,1 мм (соответственно 14,3-60,8 и 13,4-57,7%) доминируют над также представительными более мелкими 0,01-0,05 и менее 0,01мм (соответственно 2,5-44,2 и 4,3-36,6%) и крупными 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1 мм (соответственно 0,2-49,2; 0,1-30,6 и 0,1-8,7%). В глинах наиболее представительны самые мелкие фракции; менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1 мм (соответственно 49,9-60,8; 7,8-35,5 и 16,4-38,2%), более крупные: 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1 мм незначительны (соответственно 0,4-1,6; 0,5-0,7 и 0,1-0,6%). К свите приурочены проявления железа.

В разрезе скважины 29 (76,6-76,9м) В.П.Никитиным установлен небогатый семенной комплекс с характерными для журавской свиты растениями: *Azolla aspera* P. D o r o f., *A. sibirica* P. D o r o f., *A. ventricosa* P. D o r o f., *Typha tavidensis* P. D o r o f., *T. tymensis* P. D o r o f., *Sagisma turgida* P. N i k i t., *Scirpus clavatus* V. P. N i k i t., *Carpolithus zonatus* B a l. et V. P. N i k i t., и др., который автор сопоставляет с начальными фазами басандайского уровня (ранний хатт).

В разрезе той же скважины (59,7-69,2 м) О.Б.Кузьминой установлен единый спорово-пыльцевой комплекс, для которого характерно присутствие в составе покрытосеменных значительного количества пыльцы *Fagaceae*: *Quercus sibirica* P a n., *Fagus grandifoliiformis* P a n. и др., а также пыльцы *Pterocarya stenopteroides* V o i c., *Carya grandifoliiformis* P a n. и др. Комплекс с таким составом пыльцы сопоставим, по заключению О.Б.Кузьминой, с комплексом региональной палинозоны *Fagus grandifoliiformis*- *Pterocarya stenopteroides*, выделенной в схеме на уровне журавского горизонта Западной Сибири (верхний олигоцен). На глубине 59,7м отмечены диноцисты *Pseudokomewuia* aff. *granulata* Н е, обнаруженные в осадках верхнего олигоцена - нижнего миоцена Западной Сибири (Кузьмина, Волкова, 2004).

Палеомагнитный разрез свиты (скважина 29) характеризуется одной ортозоной обратной полярности (R_{1zr}) и фрагментом прямой магнитозоны (N_{1zr}) мощностью соответственно 4 и 13м. По полеомагнитным данным свита здесь имеет сокращенный стратиграфический объем. В шкале магнитной полярности кайнозоя ЗСП (Гнибиденко, 2006) свита представлена четырьмя ортозонами.

Согласно характерным флористическим комплексам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», возраст отложений определяется хаттским.

Мощность свиты 12-39м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

МИОЦЕН

Нижний миоцен

А б р о с и м о в с к а я с в и т а ($N_1 ab$) (В.А.Николаев, р.Абросимовка у с.Екатерининское Омской обл.). На журавской свите повсеместно с локальным размывом залегает абросимовская аллювиально-озерного и болотного генезиса, кровля ее вскрывается на глубинах от 40 до 83 м (в абсолютных отметках от 39,8 до 77м). Слагают свиту неравномерно чередующиеся глины и алевроиты с подчиненными прослоями песков и редкими маломощными - бурых углей. Для пород характерны коричневато-буровато-серая и серая окраска, обусловленная обилием тонкодисперсного растительного материала, неизвест-ковистость. Глины плотные, алевроитовые, участками жирные, неясногоризонтальнослоистые. Алевроиты от глинистых до песчаных, участками слюдястые, горизонтально-, реже косо- и линзовиднослоистые. Пески, обычно залегающие в нижней части разреза, от тонко – до мелко-, редко крупнозернистых, участками глинистые, слюдястые, полевошпатово-кварцевые. Угли бурые и темно-бурые, древесно-листовые и листовые, атритовые, слабо слюдястые, с минеральной примесью.

Скважиной 1, расположенной на южной окраине с.Дувановка, под отложениями бещеульской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

63,6-73,8 Глина буровато-серая, алевроитовая, с обугленными растительными остатками, отпечатками листьев растений, редкими линзами песка светло-серого, тонкозернистого, слюдястого, полевошпатово-кварцевого.

73,8-75,8 Алевроит серый, глинистый, горизонтальнослоистый, слабо слюдястый, с редкими лигнитизированными растительными остатками, тонкими прослойками песка серого, тонкозернистого, слюдястого, полевошпатово-кварцевого.

75,8-76,2 Лигнит бурый, древесно-листовой, атритовый, слабо слюдястый.

76,2-87,8 Неравномерное, участками тонкое переслаивание алевроита серого, песчаного и песка серого, от тонко–до мелко-и крупнозернистого, слюдястого, полевошпатово-кварцевого. Встречаются редкие обугленные растительные остатки.

87,8-95,3 Песок серый, тонкомелкозернистый, слюдястый, полевошпатово-кварцевый.

Ниже глина журавской свиты.

Чередование пород различного литологического состава предопределяет и дифференцированный рисунок кривых КС и ПС. Значения кажущихся сопротивлений

изменяются от 1-7 (глины) до 5-10 (алевриты) и 10-30 Ом.м (пески), последним отвечают и отрицательные аномалии ПС (10-20 мВ).

Породообразующий комплекс легкой фракции представлен в основном аллотигенными кварцем (50,8-85,5%) и полевыми шпатами (7,7-72,9%); обломки глинисто-слюдистых (0,3-12,4%), кремнисто-слюдистых (0,3-5%) и кремнистых (0,3-0,9%) пород, а также слюды (0,1-6,6%) неповсеместны. Аутигенный комплекс сложен в основном глауконитом (0,2-3,1%) с редкой незначительной примесью кальцита (0,2-0,3%). В тяжелой фракции (выход ее 0,2-8,3%) доминируют аллотигенные эпидот (1,2-76,7%) и ильменит-магнетит (0,5-50,7%), заметно меньше лейкоксена (0,3-13,2%), обыкновенной роговой обманки (0,1-11,6%) и циркона (0,1-9,5%), постоянны анатаз (0,3-5,3%), турмалин (0,3-2,8%), сфен (0,3-2,3%), непостоянны слюды (0,1-11%), тремолит (0,2-2,1%), апатит (0,1-2,1%), гранат (0,2-1,6%), рутил (0,1-1,3%) и дистен (0,1-1%). В составе аутигенных сидерит (0,1-38,4%) заметно преобладает над пиритом (0,1-17,6%) и лимонитом (0,1-6%).

По данным механического анализа, в глинах фракции менее 0,01; 0,01-0,05 и 0,05-0,1мм (соответственно 52,4-56,9; 18,9-35,2 и 9,4-22,4%) доминируют над более крупными 0,1-0,25 и 0,25-0,5мм (1,6-2,8 и до 0,2%). В алевритах наиболее представительны фракции менее 0,01 и 0,05-0,1мм (соответственно 22-62,5 и 9,4-61%), несколько менее - фракции 0,1-0,25 и 0,01-0,05 мм (0,1-37,8 и 12,4-36,6%) и незначительны - самые крупные: 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм (соответственно 0,2-6,4; 0,1-1,2 и 0,2-2%). В песках близкие по содержанию фракции 0,1-0,25; 0,05-0,1 и менее 0,01мм (соответственно 36,2; 31,9 и 28,6%) резко преобладают над фракциями 0,01-0,05 и 0,25-0,5мм (2,5 и 0,8%). К свите приурочено проявление урана, пункты минерализации хрома, титана, ванадия, урана, тория.

В разрезах скважин 3 (89,1-89,5м) и 29(53,8-54,2 и 55-55,5м) В.П.Никитиным установлена достаточно представительная семенная флора тарско-васюганского типа, включающая типичные нижнемиоценовые *Azolla tomentosa* P. D o r o f., *A. aspera* P. D o r o f., *Salvinia cerebrata* P. N i k i t., *Caulinia irtyshensis* P. D o r o f., *Butomus umbellatus* L., *Stratiotes sibiricus* P. D o r o f., *Scirpus palibinii* P. N i k i t., *S. nikitinii* G. B a l., *Brasenia* cf. *sibirica* D o r o f., *Diclidocarya miocenica* V.P. N i k i t. и др. Флора из разреза скв.3, по его мнению, близка к границе между олигоценом и миоценом с уклоном к последнему.

Из разреза скважины 29 (49-59,7м) О.Б.Кузьминой выделен единый спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся возросшим участием спор (*Polypodiaceae*), уменьшением количества и разнообразия пыльцы хвойных. Для покрытосеменных характерно увеличение доли пыльцы субтропических (*Sterculiaceae*, *Ilex* sp., *Aralia* sp., *Nyssa* sp.) и мелколиственных (*Alnus*, *Betula*) растений, широколиственные менее разнообразны, чем в журавской свите,

однако постоянно отмечаются *Quercus gracilis*, *Ulmus crassa* Р а п.-виды-индексы одноименной региональной палинозоны, выделенной в Западной Сибири на уровне абросимовского горизонта (нижний миоцен). О.Б.Кузьмина отмечает, что по палинологическим данным в разрезе отсутствует часть абросимовской свиты, так как отсутствует еще один палинокомплекс, характерный и для верхов журавской свиты, т.е. в полных разрезах на границе этих свит нет резкой смены палинокомплексов (Кулькова, Волкова, 1994, Кузьмина, 2003). В нижней части абросимовской свиты (56,1-57,3 м) обнаружены диноцисты *Pseudokomewuia* aff. *granulata*, *P.* sp., характерные для позднего олигоцена-раннего миоцена южной и центральной частей Западной Сибири. Для палинокомплекса также характерны микроводоросли *Tetrapyrites.*, *Pediastrum boreanum*, *P. simplex*, обитающие в чистых, хорошо прогреваемых мелководных водоемах.

Состав флоры характеризует умеренно теплый, на более прохладный и менее влажный климатический режим, чем в позднем олигоцене, свидетельствует о наличии болот, застойных водоемов на месте озера-моря, где произрастали влаголюбивые растения.

Возраст отложений, согласно флористическим комплексам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», принят раннемиоценовым.

Мощность их 5-32м.

Нижний-средний миоцен

Б е щ е у л ь с к а я с в и т а (N_1 бщс) (В.А.Николаев, с.Бещеул, Омская обл.) аллювиально-озерного и болотного генезиса с размывом залегает на абросимовской и вскрывается на глубинах от 31,4 до 76м (в абсолютных отметках от 49 до 85,2м). Представлена она алевритами и песками с прослоями глин. В отличие от буроватой абросимовской, окраска бещеульской свиты преимущественно серая, реже светло-,зеленовато- и темно-серая, для нее характерны фациальная изменчивость, растительный детрит, намывы слюды по слоистости, известковистость. Алевриты от песчаных до глинистых, горизонтально-, тонкогоризонтально- и косослоистые, слабо слюдистые. Пески от тонко-до мелкозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Глины алевритистые до алевритовых, местами жирные, неясногоризонтальнослоистые.

Скважиной 3 под отложениями таволжанской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

54-57,6 Песок от светло- до буровато-серого, тонкомелкозернистый, глинистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый, в интервале 56,1-56,5м с обилием обугленных растительных остатков.

57,6-58,4 Глина темно-серая, алевроитовая, неясногоризонтальнослоистая, с гнездами песка светло-серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого.

58,4-69,2 Алевроит серый со слабым зеленоватым оттенком, глинистый до песчанистого, от горизонтально-и косо-до неясногоризонтальнослоистого, с линзовидными (до 0,3см) прослойками песка светло-серого, тонкозернистого, полевошпатово-кварцевого, редкими обугленными растительными остатками.

Ниже алевроит глинистый абросимовской свиты.

На электрокаротажных диаграммах пескам и алевроитам отвечают повышенные значения КС (соответственно 10-25 и 7-15 Ом.м) и отрицательные аномалии ПС (15-20 и 7-10 мВ), а глинам—минимальные значения КС (2-5 Ом.м) и спокойные положительные кривые самопроизвольной поляризации.

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

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

Из разреза скважины 3 (56,1-56,5м) В.П.Никитиным выделен небогатый семенной комплекс, состоящий главным образом из травянистых фрагментов. По его утверждению, сочетание представителей несомненно послетургайской флоры *Salvinia cerebrata* P. N i k i t., *Lemna* cf. *trisulca* L., *Centrospermae* ind., *Meloke sibirica* A r b u z o v a et V.P. N i k i t., *Asteraceae* gen. свидетельствует о начинающейся аридизации климата и вероятности принадлежности

комплекса к нижней части бещеульского горизонта (каськовский флористический уровень, лангий: Никитин, 2006).

В разрезе скважины 29(40,5-49м) О.Б.Кузьминой установлен представительный спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладают споры *Polypodiaceae* и пыльца мелколиственных *Alnus* (ольха) и *Salix* (ива), в незначительных количествах отмечены *Betula* sp. Резко уменьшились разнообразие пыльцы широколиственных (*Quercus sibirica*, *Q. mira*, *Pterocarya stenopteroides*, *Ulmus crassa*) и доля пыльцы голосеменных, в основном *Pinaceae*, возросло участие пыльцы кустарничково-травянистых и водных растений, принадлежащей *Poaceae*, *Sparganiaceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae* и др. Комплекс с таким составом, по заключению О.Б.Кузьминой, сопоставим с комплексом, характеризующим региональную палинозону *Alnus-Polypodiaceae*, выделенную в Западной Сибири на уровне бещеульского горизонта; на этом основании возраст отложений данного интервала оценивается как нижний-средний миоцен.

По данным палеомагнитных исследований, абросимовская и бещеульская свиты (скважина 29) характеризуются одной магнитозоной обратной полярности (R_{1ab+bs}) мощностью 15м с маломощным (1,5м) горизонтом прямой намагниченности. В палеомагнитной шкале кайнозоя ЗСП в бещеульской свите выделены две ортозоны, охарактеризованные каськовской флорой (N_3N_1ln и R_3N_1ln), вторую из них (обратную) можно сопоставить с ортозоной R_{1ab+bs} .

Возраст свиты, согласно растительным сообществам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», определяется ранне-среднемиоценовым.

Мощность отложений до 15м.

Средний-верхний миоцен

Т а в о л ж а н с к а я с в и т а (N_{1tv}) (И.Г.Зальцман, пос.Таволжан, Северо-Казахстанская обл.). Озерные, реже аллювиальные, преимущественно глинистые и алевритистые, реже песчанистые отложения развиты повсеместно, согласно залегают на бещеульской и вскрываются на глубинах от 2,7 до 48м (в абсолютных отметках от 61 до 101,9м). Окраска пород преимущественно зеленовато-, голубовато-серая, реже серая, светло- и темно-серая. Глины плотные, в верхней части обычно жирные, в нижней алевритовые, участками неясногоризонтальнослоистые. Алевриты от глинистых до песчаных, горизонтально- и косослоистые, слюдистые. Пески от тонко- до мелкозернистых, участками горизонтально-слоистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно некарбонатные, пятнами и

гнездами обохренные, с известковыми и сидеритовыми включениями, редким растительным детритом.

Скважиной 1 под отложениями павлодарской свиты вскрыт следующий разрез (в м):

28,4-36,2 Глина зеленовато-серая и серая, жирная до алевритовой, пятнами слабо обохренная, с обилием полурасложившихся известковых конкреций и рыхлого известкового материала, некарбонатная.

36,2-39,2 Песок светло-серый до серого, мелкозернистый, обильно слюдистый, полевошпатово-кварцевый, с редким растительным детритом, некарбонатный.

39,2-41,8 Глина серая с зеленоватым оттенком, алевритовая, пятнами обохренная, с окатанными известковыми конкрециями (до 2см), гнездами (до 1 см) темноцветных минералов, некарбонатная.

41,8-46,6 Алеврит серый, глинистый, горизонтальнослоистый, пятнами и прослоями (до 3см) обильно обохренный, с прослоем (44,6-45,2м) песка серого, мелкозернистого, глинистого, интенсивно обохренного, некарбонатный.

46,6-48,3 Глина серая до зеленовато-серой, алевритовая, пятнами и гнездами обохренная, с включениями рыхлого известкового материала, некарбонатная.

48,3-51,2 Алеврит зеленовато-серый и серый, глинистый, горизонтально- и косослоистый, слабо слюдистый, обильно обохренный, с прослоем (50-50,4м) песка серого, мелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого, некарбонатный.

Ниже алеврит бещеульской свиты.

Существенно глинистый состав пород предопределяет и более спокойный (по сравнению с бещеульской свитой) рисунок кривых КС и ПС. Глинам отвечают кажущиеся сопротивления в 1-5, алевритам-5-9 и пескам-7-15 Ом.м, а последним и отрицательные аномалии ПС в 5-6 мВ.

Породообразующий комплекс легкой фракции представлен аллотигенными кварцем (56,8-72%), полевыми шпатами (18-42,8%) и непостоянными и малопредставительными слюдами (0,2-6,6%) и обломками глинисто-слюдистых (1,2-3%), кремнистых (до 2,2%), кремнисто-слюдистых (до 0,4%) и хлоритизированных (до 0,2%) пород. Аутигенный комплекс отсутствует. В тяжелой фракции (выход ее 1,8-6,6%) доминируют эпидот (43-74,2%), значительно меньше ильменит-магнетита (1,4-21,4%), лейкоксена (1,2-12,7%), слюды цветной (0,1-12%) и обыкновенной роговой обманки (0,1-8,6%), постоянны анатаз (0,1-6,6%), циркон (0,2-3,3%), турмалин (0,8-2,2%), рутил (0,1-1,7%) и тремолит (0,6-1,5%), непостоянны апатит (0,1-2,1%), гранат (0,2-1,6%) и дистен (0,1-1%). Аутигенные представлены лимонитом (0,1-6,7%), неповсеместным пиритом (0,2-36%) и незначительным сидеритом (0,1-1,6%).

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

В.С.Волковой и О.Б.Кузьминой в разрезе свиты (N-43-XIV) установлены спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся сокращением количества и разнообразия пыльцы хвойных и увеличением пыльцы покрытосеменных-широколиственных и особенно мелколиственных, среди которых наиболее представительна *Alnus*. В составе травянисто-кустарничковых растений преобладают луговые (злаки, лютиковые, кипрейные, кресто- и сложноцветные). Резко возрастает количество спор (*Polypodiaceae*, *Sphagnum*, *Bryales*). В верхней части наблюдается обилие переотложенных спикул губок, разнообразные остатки зеленых водорослей (конъюгат), среди которых отмечены характерные для миоцена *Planotonites* sp., *Zigogonium* sp. Полинологи выделяют в разрезе два комплекса: первый с *Alnus*, *Polypodiaceae*, *Quercus*, *Carya* и *Corylus* (конец среднего миоцена) и второй с *Betula-Alnus-Polypodiaceae-Sphagnum-Pinus sibiriciformis* (верхний миоцен).

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

В палеомагнитном разрезе свиты (скважина 29) выделена одна ортозона прямой полярности (N_1tv) мощностью 10м и фрагмент обратной ортозоны ($R_1 tv$) мощностью 3м. На данном этапе исследований ортозону прямой полярности можно сопоставить с одной из трех прямых ортозон таволжанской свиты шкалы магнитной полярности кайнозоя ЗСП (Гнибиденко, 2006).

Средне-позднемиоценовый возраст пород определяется согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...».

Мощность свиты до 28м.

Верхний миоцен

П а в л о д а р с к а я с в и т а (N_1pv) (В.В.Лавров, г.Павлодар). Озерные, реже аллювиальные отложения развиты почти повсеместно, за исключением котловины оз. Алабота и склоновой поверхности к оз.Теке в Казахстане (N-43-XIX). Они с размывом перекрывают таволжанскую свиту и вскрываются на глубинах от 2,6 до 24,9м (в абсолютных отметках от

84,4 до 122м). Представлена свита преимущественно пестроокрашенными глинами, реже песками и алевритами. Глины от бурых до зеленовато-, желтовато-, темно-серых и серых, обычно жирные, реже алевритовые, участками комковатые, с обилием известковых включений и конкреций при неизвестковистой основной массе. Пески серые, светло-, буровато- и зеленовато-серые, от тонко- до мелкозернистых, полевошпатово-кварцевые. Алевриты буровато-, зеленовато-серые до серых, преимущественно глинистые до песчанистых, горизонтально- и косослоистые, с известковыми включениями. Породы обычно содержат включения гидроокислов железа, редкие растительные остатки.

Скважиной 13 (3 км северо-западнее с.Хлебодаровка) под кочковской свитой вскрыты (в м):

21,2-33,6 Глина пестроцветная, (от темно-коричневой до темно и зеленовато-серой и красно-бурой), плотная, тугопластичная, участками комковатая, пятнами и линзами обохренная, с известковыми конкрециями (до 5-7 см), тонкими линзами рыхлого известкового материала, некарбонатная.

33,6-40 Алеврит серый, глинистый, неясногоризонтально- и косослоистый, слабо слюдистый, с редкими известковыми включениями, некарбонатный.

40-41,4 Глина буровато-серая, плотная, жирная, с известковыми включениями, некарбонатная.

Ниже алеврит таволжанской свиты.

В аллотигенном комплексе легкой фракции доминируют кварц (41,4-99,3%), полевые шпаты (0,7-27,2%) и неповсеместные обломки глинистых агрегатов пород (1,4-45,9%). Отмечены редкие обломки хлоритизированных (0,3-1,6%) и кремнистых (0,3-1,1%) пород, а также слюда цветная (1,4-2,9%). Из аутигенных неповсеместно отмечен кальцит (0,2-9,2%). В тяжелой фракции (выход ее 0,2-15%) среди аллотигенных наиболее представлен эпидот (12,8-71%), гораздо меньше ильменит-магнетита (7,5-25,1%), обыкновенной роговой обманки (0,1-17,8%), лейкоксена (1,2-15,6%), циркона (0,2-11,7%), анатаза (1,1-8,3%); неповсеместны слюда цветная (0,3-12%), турмалин (1-7,4%), апатит (0,3-2,9%), сфен (0,1-2,5%), рутил (0,1-2,2%), тремолит (0,1-1,5%) и гранат (0,2-1%). В аутигенном комплексе представлен лимонит (0,4-18,6%), неповсеместны и менее значительны сидерит (1,6-5,3%) и пирит (0,1-1,4%).

По данным определений гранулометрического состава, в глинах фракция менее 0,01мм (58,7-87,9%) заметно превосходит более крупные 0,01-0,05; 0,05-0,1 и 0,1-0,05мм (соответственно 7,9-27,5; 1,4-15,3 и 0,1-8,9%), еще меньше содержание самых крупных 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм (соответственно 0,1-1; 0,1-0,7 и 0,4-5,1%). В песках наиболее представительны фракции 0,01-0,05 и менее 0,01мм (до 50,1 и 39,8%), содержание более крупных 0,05-

0,1; 0,1-0,25; 0,25-0,5 и 0,5-1мм соответственно до 9,7; 0,1; 0,1 и 0,2%. В алевритах наиболее значительны фракции 0,01-0,05 и 0,1-0,25мм (соответственно 9,8-51,9 и 0,9-57,8%), доминирующие над фракциями менее 0,01; 0,05-0,1 и неповсеместной более 1мм (соответственно 16,5-22; 0,1-16,4 и до 9,3%) и незначительными 0,5-1 (до 0,9%) и 0,25-0,5мм (0,1-0,5%).

В разрезе свиты (N-43-XIV) С.И.Бобровой установлены спорово-пыльцевые спектры, характеризующиеся сокращением количества и разнообразия пыльцы древесных растений, из которых наиболее распространена пыльца *Alnus*, *Betula*, меньше широколиственных и хвойных. Господствует пыльца травянистых растений с большей долей участия *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, разнотравья, Из споровых отмечены редкие *Sphagnum*, *Bryales*. По ее мнению, идет дальнейшее развитие растительности открытых пространств с преобладанием степных группировок в условиях сухого, умеренно теплого климата, но и с сохранением отдельных увлажненных участков с зелеными мхами и влаголюбями (ежеголовник, рдестовые).

Согласно споро-пыльцевым спектрам и «Унифицированной региональной стратиграфической схеме ...», возраст отложений принят позднемиоценовым.

Мощность их до 32м.

Верхний миоцен-нижний плиоцен

Н о в о с т а н и ч н а я с в и т а (N_{1-2 ns}) (И.Д.Черский, с.Новая Станица, Омская обл.) озерного генезиса, выделенная из состава павлодарского горизонта на основе одноименной свиты, ранее картировалась на территории Омско-Кулундинской подсерии в качестве слоев павлодарской свиты. Развита она на ограниченной территории в западной части листа N-43-XX. Кровля свиты отмечается на глубинах от 6,7 до 21,8м в абсолютных отметках от 109 до 112,9м), она согласно залегает на павлодарской свите и представлена глинами от серых до зеленовато- и буровато-серых, плотными, участками жирными, пятнами и гнездами обожренными, с известковыми включениями и конкрециями, слабо карбонатными и некарбонатными.

Породообразующие минералы легкой фракции представлены аллотигенными кварцем (58,1-74,3%), полевыми шпатами (21-29,6%) и неповсеместными слюдами (1-8%). Аутигенный комплекс неповсеместен-это кальцит (0,3-45,9%) и глауконит (0,3%). В тяжелой фракции (выход ее 0,4-12,4%) ведущим аллотигенным является эпидот(40,8-70,9%), гораздо меньше ильменит-магнетита (4,4-19,2, редко до 32,5%), постоянны обыкновенная роговая обманка (0,6-14,8%), слюды (0,3-9,4%), циркон (1,7-4,5%), турмалин (0,4-3,8%), анатаз (0,7-3,4%), сфен (0,7-2,2%). Из аутигенных постоянно присутствует лимонит (0,1-11,3%).

По данным механического анализа, в глинах фракция менее 0,01 мм (63,2-91,4%) резко преобладает над более крупными 0,01-0,05; 0,05-0,1; 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм (соответственно 6,1-29,2; 0,8-12,1; 0,3-7,1 и 0,3-2,3%), самые крупные (0,5-1 и более 1мм) незначительны (до 1%).

Т.А.Казьминой в разрезах скважин 21 и 38 установлены представительные комплексы остракод, характеризующиеся небольшим разнообразием, но значительным количеством видов, уменьшающимся вверх по разрезу, отнесенные к новостаничному горизонту. Для новостаничной свиты характерны *Cypria condonaeformis* (S c h w e y e r), *Caspiocypris candida* (L i v e n t a l), *Cytherissa bogatschovi* var. *plana* K l e i n, *Limnocythere tuberculata* N e g a d a e v и др..

В палеомагнитном разрезе свиты (скважина 29) выделено две ортозоны- R_{1nv} и N_{1nv} мощностью соответственно 4 и 13,5м. Ортозона R_{1nv} сопоставляется с хроном С3Аг (~7-6,55 млн.лет) шкалы Берггрена, а N_{1nv} —с хроном С3Ап (6,55-5,9 млн.лет) этой же шкалы (Гнибиденко, 2006).

Возраст свиты, согласно приведенным находкам остракод, определяется поздне-миоценовым-раннеплиоценовым.

Мощность отложений до 10м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования развиты повсеместно в пределах картируемой территории и представлены эоплейстоценовой кочковской, нижнее-среднеоплейстоценовой сладководской, средне-верхнеоплейстоценовой карасукской свитами, верхнеоплейстоценовыми эоловыми отложениями грив, верхнеоплейстоценовыми-голоценовыми лессовыми отложениями и покровными образованиями, лессами и голоценовыми озерно-болотными, делювиальными, озерными и аллювиальными отложениями пойменных террас. Подошва их большей частью устанавливается уверенно по изменению литологии, увеличению плотности и уменьшению засоренности растительным материалом, а также горизонтам перемыва (скоплениям грубозернистого и известкового материала, глинистых окатышей, растительной сечки).

ПЛЕЙСТОЦЕН

Эоплейстоцен

К о ч к о в с к а я с в и т а (I, LE кс) (И.Г.Зальцман, В.А.Мартынов, пос.Кочки, Алтайский край). Нерасчлененные озерные отложения, лессы развиты в западной половине

листа N-43-XX и большей западной части листа N-43-XIX. Они с размывом залегают на павлодарской и новостаничной свитах и вскрываются на глубинах от 1,6 до 14,4м (в абсолютных отметках от 108,1 до 125,3м) и представлены преимущественно глинами и суглинками с маломощными (до 2м) прослоями песков. Глины от буровато-темно-серых до голубовато-, грязно-зеленых и желто-серых, плотные, участками песчанистые, интенсивно обохренные. Суглинки лессовидные буровато - и желто-серые от легких до тяжелых, слабо слюдистые, гнездами и пятнами обохренные. Пески серые и желтовато-серые, тонкомелко-зернистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Наблюдается изменение цвета осадков с глубиной- от буроватого в верхней части до грязно-зеленого в подошве свиты. Отмечаются окатанные зерна кварца, известковые конкреции (до 1см), растительный детрит и обломки раковин. Породы обычно карбонатные.

По данным литолого-минералогических исследований, легкая фракция пород представлена в основном аллотигенными кварцем (57,5-70,5%) и полевыми шпатами (22,9-41,7%), постоянны слюды (0,7-4,5%), непостоянны обломки хлоритизированных и кремнистых пород (0,3-5,3%). Аутигенный комплекс сложен кальцитом (3-8,2%). В тяжелой фракции (выход ее 2,2-15%) ведущими являются аллотигенные эпидот (34,6-57,6%), ильменит-магнетит (18,2-29,6%) и обыкновенная роговая обманка (10,8-20%), постоянны лейкоксен (1,3-8,5%), циркон (1,2-4,8%), анатаз (0,3-4,2%), турмалин (0,1-2,7%), сфен (0,2-2%), гранат (0,5-1,5%), рутил (0,1-0,5%). Из аутигенных постоянны лимонит (0,7-6,7%), редки и незначительны пирит и барит.

В глинах наиболее представительна фракция менее 0,01мм (72,5-74,2%), резко преобладающая над более крупными 0,01-0,05мм (12,2-17,5%); 0,05-0,1мм (5-5,4%); 0,1-0,25мм (2,1-4,3%); 0,25-0,5мм (0,8-3%) и 0,5-1мм (0,4-2,6%). В суглинках также доминируют самые мелкие фракции: менее 0,01мм (47,8-50,9%); 0,01-0,05мм (12,3-35,8%); 0,05 и 0,1мм (13-36,3%), более крупные 0,1-0,25 и более 1мм незначительны (0,4-2,2 и 0,1-1,2%). В песках наиболее представительны фракции 0,05-0,1 и 0,1-0,25мм (соответственно 10,8-94,2 и 30,8-53,4%), значительны менее 0,01 и 0,25-0,5мм (15,6-28,7 и 1,2-11,4%) и незначительны самые крупные 0,5-1 и более 1 мм (0,1-4,8 и 0,1-0,5%). Карбонатность пород 5-20,8 %.

В разрезах скважин 7,9,14,15,38,43 Т.А.Казминой установлены многочисленные, разнообразные и бедные по видовому составу ассоциации остракод, характерных для кочковского комплекса, включающие *Jlyocypris caspiensis* (N e g a d.), *Eucypris foveatus* P o p o - v a, *Limnocythere grinfeldi* L i e p., *L. ornata* M a n d. et K a z m i n a, *Candona sarsi* H a r t w i g и др.

По данным палеомагнитных исследований (З.Н.Гнибиденко), вся толща свиты обнаружила прямую полярность, образуя одну ортозону, которая должна быть отнесена к хрону Брюнес (менее 0,78 млн. лет).

Возраст свиты, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», принят эоплейстоценовым.

Мощность отложений до 12,7м.

Неоплейстоцен

Нижнее-среднее звенья. С л а д к о в о д с к а я с в и т а (dp,1 I-II sv) (Н.В.Пятакова, пос. Сладководское, Северо-Казахстанская обл.). Делювиально-пролювиальные, озерные отложения широко развиты на левобережье р.Иртыша, слагают относительно повышенные большие западные части листов О-43-ХІХ,-ХХ. Свита несогласно перекрывает кочковскую и павлодарскую свиты и вскрывается на глубинах от 0,8 до 7м (в абсолютных отметках от 114,8 до 133,6м). Представлена она суглинками и глинами с редкими прослоями супесей и песков. Суглинки и глины буровато- и желто-серые, желто-бурые и серые до темно-серых, пылеватые и песчанистые, участками иловатые, слабо слюдистые, пятнами и разводами обохренные, с известковыми включениями в виде гнезд и рыхлых стяжений, с обломками раковин и редкими растительными остатками. Супеси желто-, голубовато-серые и серые, от легких до тяжелых, слюдистые. Пески серые, желто- и голубовато-серые, пылеватые, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Породы карбонатные до слабо карбонатных.

Легкую фракцию пород слагают в основном аллотигенные кварц (70,9-75,2%) и полевые шпаты (1,2-27%), постоянны обломки кремнистых пород (0,3-1,5%), непостоянны глинистые агрегаты (до 26%), слюда цветная (до 3,3%), обломки кремнисто-слюдистых пород (до 0,6%) и выветрелые зерна (до 0,3%). Из аутигенных отмечены кальцит (2,6-16,2%) и непостоянный опал (до 0,3%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, кальцитовый и гидрослюдисто-монтмориллонитовый. В тяжелой фракции (выход ее 2-2,8%) среди аллотигенных примерно в равных количествах отмечены ильменит-магнетит (20,7-48%) и эпидот (36,3-45,9%), заметно превосходящие обыкновенную роговую обманку (5-11,4%), лейкоксен (3-7,3%), циркон (1,4-5,6%) и анатаз (1,1-5%), постоянны апатит (0,6-4,3%) гранат (0,7-2,5%), турмалин (1,6-2%), сфен (0,8-1,6%), непостоянны и незначительны (менее 1%) рутил, шпинель, корунд, хлорит, хромит. Из аутигенных постоянны лимонит (0,3-12,7%), непостоянны доломит (0,4-2,2%), пирит (0,1-0,7%) и сидерит (0,1-0,4%).

Гранулометрический состав пород характеризуется следующими показателями: в глинах и суглинках наиболее представительны фракции менее 0,01мм (60,2-87,2 и 18,5-40,6%); 0,01-0,05мм (3,8-8,6 и 6,5-21,9%); 0,05-0,1мм (3,3-14,9 и 12,5-40,9%); и 0,1-0,25мм (0,6-20,5 и 5,6 - 22,5%), более крупные 0,25-0,5; 0,5-1 и более 1мм значительно им уступают (соответственно 0,2-3,1 и 0,2-7,2; 0,1-1 и 0,6-2,7; до 0,1 и до 0,2%). В супесях фракция менее 0,01мм (до 47,5%) резко превалирует над более крупными 0,01-0,05(до 3,2%), 0,05-0,1(до 10,6%), 0,1-0,25(до 15,6%), 0,25-0,5 (до 13%), 0,5-1 (до 9,1%) и более 1мм (до 1%).

В породах свиты на смежной территории (N-43-XXI) Т.А.Казьминой установлены обедненные неоплейстоценовые ассоциации остракод, включающие *Cytherissa lacustris* S a r s, *Candona arcina* L i e p., *C. fabaeformis* (F i s c h e r), большое количество створок *Candoniella subellipsoidea* (S c h a r p o v a). Присутствие *Candona arcina*, *C. fabaeformis* и массовость *Candoniella subellipsoidea* позволяют, по ее мнению, предполагать нижне-среднеоплейстоценовый возраст вмещающих пород.

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

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

Мощность свиты до 15,2м.

Среднее-верхнее звенья. К а р а с у к с к а я с в и т а (IaII-III kr) (В.А.Мартынов, р.Карасук, Новосибирская обл.) озерно-аллювиального генезиса развита в котловинах оз. Алабота и Теке (N-43-XIX), с размывом залегает на таволжанской и павлодарской свитах и вскрывается на глубинах от 1,1 до 5м (в абсолютных отметках от 59,6 до 117,5м). Сложена она неравномерно чередующимися суглинками, глинами и песками с редкими прослоями супесей. Суглинки и глины желто-,зеленовато-,синевато-, грязно-серые и серые до темно-серых и черных, от легких до тяжелых, неяснослоистые, пятнами и гнездами обохренные, с

известковыми включениями. Пески от буровато-серых до серых и синевато-серых, от тонко- до мелкозернистых, участками глинистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Супеси буровато-, грязно-серые и серые, легкие, пылеватые до песчанистых, пятнами и прослоями обохренные, слюдистые. Породы обычно карбонатные и растительными остатками.

Скважиной 3 вскрыт следующий разрез свиты (в м):

1,1-5,1 Песок буровато-серый, тонкомелкозернистый, слабо слюдистый, полевошпатово-кварцевый, карбонатный.

5,1-10,4 Суглинок серый, тяжелый, пятнами обохренный, с тонкими прослойками песка буровато-серого, мелкозернистого, слюдистого, полевошпатово-кварцевого. Породы карбонатные.

10,4-13,6 Глина серая, с 12,7м темно-серая до черной, легкая, пластичная, однородная, карбонатная.

13,6-20 Суглинок темно-серый со слабым синеватым оттенком, тяжелый, с включениями кварцевой гальки (до 0,3см), прослоем (16,2-16,8м) супеси светло-серой, тонкопесчанистой, тонкими (до 3см) прослойками песка серого, тонкозернистого, слюдистого. Породы карбонатные.

20-22 Глина темно-серая до черной, пластичная, с тонкими (до 3мм) прослойками песка серого, тонкозернистого, обломками створок раковин. Породы карбонатные.

22-27,2 Суглинок серый до темно-серого, тяжелый, пластичный, с гнездами (до 3мм) темноцветного минерала, обломками створок раковин, карбонатный.

27,2-30 Глина серая до темно-серой, песчанистая, пластичная, неяснослоистая, с обломками створок раковин (обилие в интервале 28,3-28,4м), карбонатная.

30-31,6 Суглинок темно-серый до черного, тяжелый, пластичный, с гнездами и линзами (0,5-3см) супеси светло-серой, песчанистой, слабо слюдистой. Породы карбонатные.

31,6-33,4 Глина темно-серая до серой и светло-серой, песчанистая, пластичная, карбонатная.

33,4-35,8 Суглинок светло-серый, легкий, пластичный, с блестками слюды, карбонатный.

35,8-38,8 Песок серый до буровато-серого, тонкомелкозернистый, глинистый, слюдистый, полевошпатово-кварцевый, карбонатный.

Ниже алевроит таволжанской свиты.

Минералогический состав пород характеризуется преобладанием в аллотигенном комплексе легкой фракции кварца (1,6-80,7%) и полевых шпатов (4,4-96,9%) над слюдой (1,9-4,2%) и непостоянными обломками кремнисто-слюдистых пород (до 10,3%). Аутигенный

комплекс беден и представлен непостоянным кальцитом (до 1,4%). Глинистая составляющая представлена монтмориллонитом, кальцитом, гидрослюдой и смешаннослойными образованиями гидрослюдисто-монтмориллонитового вида. В тяжелой фракции (выход ее 0,5-0,8%) в составе аллотигенных доминируют эпидот (24,4-61,7%) и ильменит-магнетит (25,5-42%), постоянны обыкновенная роговая обманка (3,4-7%), лейкоксен (1,8-4,9%), циркон (1,3-4,2%), анатаз (2,8-2,9%), слюда цветная (1,1-2,1%), турмалин (0,1-2,1%), гранат, сфен и апатит (по 0,3-1,4%) и рутил (0,1-1,4%). Из аутигенных присутствуют лимонит (0,3-2%), в песках в большом количестве (до 88,3%)-ангидрит.

По данным определений гранулометрического состава, в суглинках, глинах, песках и супесях доминируют фракции менее 0,01мм (25,8-48,7; 26,5-92,4; 18,2-37,8 и 13,9-34,9%); 0,01-0,05мм (7,2-33,9; 6,6-52,6; 0,4-37,9 и 9,5-30,5%); 0,05-0,1мм (13,3-51,8; 0,6- 47,1; 2,5-59 и 31,4-61,9%) и 0,1-0,25 мм (34,5%. Более крупные фракции 0,25-0,5мм (0,2-9,3; 0,1-5,9 и 0,1-21,8%); 0,5-1мм (0,2-5,6; 0,2-2,2 и 2,4-26,6; до 0,1; 0,1-1,2%) и более 1 мм в суглинках, глинах и песках значительно уступают первым (0,1-4,3%).

В разрезах скважин 3 (21,2-28,4 м) и 4 (12,7-12,8 м) Т.А.Казьминой и Л.Б.Хазиным установлены многочисленные, но малоразнообразные в видовом отношении пресноводные остракоды, характеризующие карасукскую свиту. Во всех образцах присутствуют *Cytherissa lacustris* S a r s (сотни створок), *Limnocythere* vara L i e p, *L. grinfeldi* L i e p., *Candoniella subellipsoida* (S c h a r.), *Jlyocypris* ex gr. *divisa* K l i e. Подобные массовые скопления *Cytherissa lacustris* находились Т.А.Казьминой в карасукской свите многих скважин Кулундинского района, что позволяет условно отнести вмещающие породы к средне-верхнеоплейстоценовым. *Cytherissa lacustris*, по заключению Л.Б.Хазина, -типично весенняя форма, встречающаяся в ледниковых озерах, является показателем очень холодных обстановок.

В.П.Никитиным в разрезе свиты на смежной (N-43-XXI) территории выделена обедненная карпофлора, включающая *Bryales*, *Typha* sp., *Carex* sp., cf. *Chenopodium* sp., *Lemniaceae* gen. ind., *Polygonaceae* gen. ind., *Alismataceae*, отнесенная им к озерным осадкам позднеоплейстоценового возраста.

С.И.Бобровой, Т.Д.Боярской, Л.И.Кондинской и Е.В.Юдиной из разреза свиты на смежных (N-43-XIV,-XXI) территориях выделены спорово-пыльцевые комплексы, характеризующиеся преобладанием пыльцы травянистых растений (69,5-94,8%), а среди них пыльцы ксерофитов (44-87%), главным образом, за счет пыльцы маревых (32-60%). Отмечается разнообразный видовой состав лугово-степных представителей, включающих злаки, бобовые, полыни, крестоцветные, гречишные, свинчатковые, лютиковые, гвоздичные, зонтичные, сложноцветные. Пыльцы влаголюбивых мало (1-3,5%), это осоки, ежеголовник, кувшинки.

Пыльцы древесных сократилось до 3-10,5%, здесь отмечены сосна (0,5-3,5%), береза (1-5%), ель (0,5-1,5%). Спор также мало (1-8%), преобладают зеленые мхи (0,5-17%), незначительны качедыжниковые папоротники и плауны. По мнению палинологов, происходит дальнейшее наступление степей ксерофильного облика с некоторым участием березово-сосновых лесов и зеленых мхов на увлажненных участках, что отвечает средне-позднелепистоценовому времени накопления осадков. По мнению В.С.Волковой (1974), спорово-пыльцевые комплексы с преобладанием пыльцы маревых и полыней отражают максимум межледниковья.

Возраст отложений, согласно находкам остракод, карпо- и палинофлоре, принят средне-позднелепистоценовым.

Мощность свиты до 39 м.

Верхнее звено. Эоловые отложения грив (v III) пользуются ограниченным распространением в северо-восточной, западной и юго-западной частях листа N-43-XX в виде вытянутых гривообразных повышений длиной 0,8-7,6км, шириной 0,2-1,6км и превышением над окружающей равниной до 4-5м. Они генетически связаны с лессами и покровными образованиями и выделяются в самостоятельный геолого-генетический комплекс благодаря своеобразным условиям залегания и физико-механическим свойствам пород. Учитывая структурные особенности и литологический состав пород, северо-восточное и меридиональное простирание большинства грив, соответствующее господствующему направлению ветра, можно рассматривать их как результат деятельности эоловых процессов, не исключая участия в их формировании элювиально-делювиальных, на что указывают неоднородность литологии, суглинистый состав пород отдельных грив. Большинство грив слагают супеси, реже отмечены 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 белесого рыхлого известкового материала. Пески коричневатобурые и буровато-желтые до желтовато-серых, разнозернистые, пылеватые, полевошпатово-кварцевые. Породы обычно-карбонатные, в них часты скопления кристалликов гипса.

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

Мощность их до 5,2 м.

Неоплейстоцен, верхнее звено-голоцен

Покровные образования. Лессы (ЛШ-Н) пользуются широким распространением, без видимого перерыва перекрывая таволжанскую, павлодарскую, новостаничную, кочковскую, сладководскую и карасукскую свиты, и являются в основном продуктом переработки верхней части подстилающих отложений под воздействием элювиальных, делювиальных, пролювиальных и эоловых процессов, что нашло отражение в нарушении микроагрегатной структуры грунтов, скоплениях гумусового, известкового материала и гидроокислов железа, образовании на поверхности микрозападин. Представлены они суглинками и глинами, реже супесями. Суглинки (от легких до тяжелых) и глины желто- и буровато-серые, комковатые, макропористые, редкими пятнами и гнездами обохренные, с гнездами гипса, зернами кварца, редкими присыпками рыхлого известкового материала. Супеси желто-серые, пылеватые до глинистых и песчанистых, слабо слюдистые, гнездами обохренные, карбонатные.

По данным литолого-минералогических исследований, состав покровных образований мало отличается от состава подстилающих пород. Легкую фракцию слагают аллотигенные кварц (55,4-76,8%), полевые шпаты (22,9-41,4%), непостоянные глинистые агрегаты (1,5-29,3%), обломки кремнистых (0,3-6,5%) и хлоритизированных (0,5-1,2%) пород. Аутигенный комплекс беден и представлен непостоянными кальцитом (2,2-13,7%), опалом (0,2-3,9%) и незначительным глауконитом (до 0,2%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдистый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый и кальцитовый. В тяжелой фракции (выход ее 0,6-3,5%) среди аллотигенных эпидот (25,8-57,6%) преобладает над ильменит-магнетитом (19,5-32,5%), обыкновенной роговой обманкой (6,1-19,4%), лейкоксеном (4,3-8,4%), в гораздо меньшем количестве постоянно присутствуют циркон (1,2-4,8%), анатаз (1,2-4,5%), апатит (0,8-3,4%), гранат (0,5-3%), турмалин (1,1-2,7%), сфен (0,6-1,7%), рутил (0,1-1%), непостоянны и незначительны (менее 1%) пироксены, шпинель, корунд, хлорит, хромит, слюда цветная, дистен, ставролит, андалузит, силлиманит, брукит. Среди аутигенных постоянны и наиболее представлен лимонит (2,7-20,6%), непостоянны и незначительны (менее 1%) барит, сидерит и пирит.

По данным механического анализа, в суглинках и глинах наиболее представительна фракция менее 0,01мм (соответственно 41,4-65,8 и 62,2-79,3%), резко преобладающая над более крупными 0,01-0,05мм (4,9-7,4 и 10,9-15,7%), 0,05-0,1мм (9-20,2 и 4,1-14,4%), 0,1-0,25мм (8,9-24,1 и 1,1-9,9%), 0,25-0,5мм (1,7-10,7 и 0,5-1,5%), 0,5-1мм (0,5-3,9 и 0,2-1,3%) и более 1 мм (0,1-3,9 и 0,1-0,2%). В супесях доминируют фракции 0,01-0,05 и менее 0,01мм (соответственно 4-

59,6 и 30-36,3%), представительны 0,05-0,1мм (9,6-17,1%;); 0,1-0,25мм (7,4-20,8%); 0,25-0,5 и 0,5-1мм (соответственно 6,9-20,8 и 2,3-14,1%), незначительна самая крупная - более 1мм (0,3-1,5%). Карбонатность суглинков 3-10,5%, глины-7,3-24% и супесей-2,9-9,5%. К данным отложениям приурочено месторождение суглинков кирпичных.

Из покровных образований на смежной (N-43-ХІІІ) территории Л.И.Кондинской выделены достаточно представительные палиноспектры, в которых среди споровых доминируют зеленые мхи (9-10%), меньше хвощей (3%) и кочедыжниковых папоротников (3%). В составе древесных растений преобладает пыльца сосновых: сосны (12-20%), сибирского кедра (5%), ели (2%). Пыльца травянистых растений сравнительно однообразна: маревые (40-43%), реже полынь (10-11%), единичны злаки, гречишные, крестоцветные. В целом палиноспектры, по ее мнению, отображают лесостепной тип растительности. Речные террасы и пониженные плакоры были покрыты, вероятно, разреженными сосновыми лесами с участием ели и сибирского кедра, с травянистым покровом, в котором преобладали зеленые мхи, по берегам рек росли ивняки, а лесные опушки и остепненные луга заселялись лебедой, полынью и разнотравьем в условиях умеренно прохладного климата.

Возраст пород, согласно «Унифицированной региональной стратиграфической схеме...», определяется поздненеоплейстоценовым-голоценовым.

Мощность отложений до 7 м.

Голоцен

О з е р н о - б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (ІрІН) имеют ограниченное распространение и приурочены к заболоченным западинам, залегая в виде маломощного плаща на неогеновых отложениях, сладководской и карасукской свитах. Представлены они суглинками, реже глинами. Суглинки тяжелые, глины легкие, от голубовато-до темно-грязно-серых и сажисто-черных (в основании разреза), иловатые, микропористые, участками гумусированные, с редкими стяжениями гидроокислов железа, известковыми включениями, остатками болотной растительности, обычно некарбонатные.

В легкой фракции пород доминируют аллотигенные кварц (69-72,6%) и полевые шпаты (31-26%), непостоянны и незначительны слюда цветная (0,7-0, и обломки кремнистых пород (до 0,7%). Аутигенный комплекс повсеместен и представлен кальцитом (9,6-11,8%) и опалом (до 0,8%). Минеральный тип глин монтмориллонитовый, гидрослюдисто-монтмориллонитовый, гидрослюдистый, кальцитовый, редко сидеритовый. В тяжелой фракции (выход ее 2-3,2%) наиболее представительны аллотигенные эпидот (42,7-48,8%), ильменит-магнетит (18,4-24,1%), обыкновенная роговая обманка (10-15,5%) и лейкоксен (6,2-7,4%), постоянно присутствуют

анатаз (3,6-5,4%), циркон (1,1-3,4%), турмалин (2,4-3%), апатит (0,4-2,6%), гранат (0,6-0,9%) и рутил (0,1-0,5%), непостоянны и незначительны (менее 1%) сфен, шпинель, корунд, дистен, силлиманит и брукит. Аутигенный комплекс лимонитовый (0,1-5,4%), в незначительных (до 1%) количествах несовместно отмечены пирит, барит, доломит.

Гранулометрический состав глин характеризуется резким преобладанием фракций менее 0,01мм (62,7-78,9%) и 0,01-0,05 мм (17,1-21,3%) над более крупными-0,05-0,1мм(2,3-8,3%), 0,1-0,25мм(0,2-5,8%), 0,25-0,5мм(0,1-1,1%), 0,5-1мм (0,1-0,8%) и несовместной более 1мм (до 0,3%). Карбонатность глин 15-16,5%.

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

Мощность их до 1,8м.

Делювиальные отложения склонов (dH) имеют крайне ограниченное распространение в южной и северной частях листа N-43-XX и юго-восточной-листа N-43-XIX (склоновые поверхности к озерам Кызылкак и Теке в Казахстане), являясь продуктами переработки и сноса дождевыми и тальными водами с эродированных склонов покровных и части легко размываемых пород, слагающих карасукскую, сладководскую, кочковскую и таволжанскую свиты в истоки логов, имеющих развитие и окончание у вышеупомянутых озер. Залегают они на размытой поверхности подстилающих отложений и представлены суглинками и супесями. Суглинки серовато-коричневые до желтовато-серых, легкие до тяжелых, макропористые, неяснослоистые, с присыпками песка серого, тонкозернистого, зернами кварца, редким растительным детритом, мелкими гнездами гипса, карбонатные. Супеси серые и желто-серые, тяжелые, с редкими растительными остатками, карбонатные.

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

Мощность их до 3м.

Озерные отложения (H) также имеют ограниченное распространение, заполняя котловины оз.Алабота и других более мелких озер в северной половине листа N-43-XX, с размывом перекрывают карасукскую и сладководскую свиты и представлены суглинками, илами, глинами. Суглинки голубовато- и желто-серые до сажисто-черных (обильно гумусированных), легкие до тяжелых, илистые, макропористые, участками со скоплениями кристалликов гипса, обычно карбонатные. Илы черные до зеленовато-оливково-серых, жирные, гумусированные, некарбонатные. Глины голубовато-, темно-, желтовато- и коричневатого-серые, алевроитовые до полужирных, макропористые, с присыпками песка серого, тонкозернистого, обычно карбонатные.

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

Мощность их до 3м.

Аллювиальные отложения пойм (аН) развиты в долине речки Тлеусай в западной части листа N-43-XX и безымянного ручья (в восточной части листа N-43-XIX), впадающих в оз.Теке. Ширина их до 50м, высота над уровнем воды не превышает 1,5-2м. Представлены они песками и суглинками. Пески серые, тонкомелкозернистые, слюдистые, полевошпатово-кварцевые. Суглинки желтовато-серые и серые, легкие, иловатые.

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

Мощность их до 3м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно геологической карте погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1:500 000 [45], с учетом бурения скважин 30, 31, 33 при ГДП-200 в южной части картируемой территории отмечен массив гранит-порфиров среднепалеозойского возраста (γPZ_2), прорывающих вулканогенно-осадочные среднепалеозойские образования, характеризующийся положительными значениями напряженности магнитного поля (ΔT_a)-до 400 и более нТл и отрицательной аномалией гравитационного поля (до-20 м Гл) [19, 20].

Скважиной 30 (522-531м) вскрыт гранит-порфир серовато-бурый, крепкий, плотный, тяжелый, мелкокристаллический. Структура породы порфировая, основной массы гипидиоморфнозернистая с элементами микропойкилитовой. Текстура массивная. Порфировые выделения (30-35%) представлены в основном таблитчатыми и призматическими зернами (0,8-2,5мм и более) калиевого полевого шпата и редкими мелкими (до 0,55) – кварца. Основная масса сложена идиоморфными зернами калиевого полевого шпата с примесью кварца.

Скважиной 33 (301,6-309м) встречен кварцевый каратофир (туфолава) зеленовато-серый, плотный, крепкий. Структура породы порфировая (литокластическая), основной массы – неоднородная (от микрофельзитовой до гипидиоморфнозернистой, пойкилитовой), текстура массивная и флюидальная. Порфировые выделения (35-40%) представлены в основном кварцем (20-25%), калиевым полевым шпатом (15-20%). Основная масса – в основном фельзитовый кварц-полевошпатовый агрегат с примесью амфибола, эпидота.

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

ТЕКТОНИКА

Доюрские образования фундамента

Картируемая территория расположена в зоне сочленения северных частей Центрально-Казахстанской складчатой системы (ЦКСС) с южной окраиной Западно-Сибирской плиты, фундамент которой образован погруженными структурами Чингиз-Тарбагатайской складчатой зоны и Кокчетавского массива ЦКСС. Как отмечено выше, в строении фундамента территории принимают участие палеозойские интенсивно дислоцированные, метаморфизованные, прорванные интрузиями образования, разнопорядковые складчатые структуры которых осложнены значительными по амплитуде дизъюнктивными нарушениями [45].

В составе Приказаханской структурно-формационной области ранних каледонид (салаирид), расположенной в северной части ЦКСС, в пределах листа N-43-XIX и западной и северо-западной частях -N-43-XX) заходит северо-восточным окончанием Кызылсорская антиклинорная структурно-формационная зона (СФЗ) – в пределах которой установлено несоответствие простираций докембрийского (северо-западное) и раннепалеозойского (северо-северо-восточное) планов складчатостей. Сложена СФЗ нерасчлененными верхнепротерозойско-нижнепалеозойскими метаморфизованными и среднепалеозойскими вулканогенными образованиями.

Селетинская синклиновая СФЗ унаследованного типа развития, заходящая западной частью в пределы северо-восточной части картируемой территории, сложена здесь (см. геологическую карту погребенной поверхности доюрских образований) нерасчлененными нижнепалеозойскими и нижнетриасовыми эффузивно-осадочными метаморфизованными образованиями.

В целом гравитационное поле картируемой территории характеризуется развитием положительных (до 14 мГл) и отрицательных (до 20мГл) аномалий как в пределах Кызылсорской, так и Селетинской СФЗ. Наибольшая отрицательная аномалия (до-20 мГл в центральной части) соответствует крупному гранитоидному лакколиту в юго-западной части листа N-43-XX и прилегающей площади развития нерасчлененных среднепалеозойских вулканитов основного и среднего состава.

Аномальное магнитное поле характеризуется развитием положительных (до 700 нТл в юго-западной и 400 нТл в северо-восточной частях картируемой территории), и отрицательных (до-200 нТл на площади листа N-43-XIX) аномалий. На геологической карте погребенной поверхности доюрских образований [45], положительное магнитное поле указывает на вероятное преимущественное развитие вулканогенно - осадочных пород, гранитоид-

ных интрузий, а отрицательное-на эффузивно-осадочные метаморфизованные, карбонатные и терригенные породы. В целом данное предположение в приближенном, недостаточно четком выражении справедливо для картируемой территории, где положительному магнитному полю соответствуют площади развития нерасчлененных \square уравс- и среднепалеозойских вулканогенно-осадочных образований и гранитоидных интрузий, а отрицательному – площади развития нерасчлененных верхнепротерозойско-нижнепалеозойских метаморфизованных образований. По мнению Д.Ф.Уманцева («Геологическое строение фундамента Западно-Сибирской плиты». Тр. СНИИГГ и МС, 1971), максимальные положительные значения аномального магнитного поля (более 300 нТл) отвечают гранодиоритам и диоритам в составе гранитоидных интрузий, а ряд локальных минимумов (до-100, -150 нТл) имеют признаки отрицательных аномалий, связанных с обратной намагниченностью базальтоидов. Если следовать предположениям Д.Ф.Уманцева, то в пределах картируемой территории можно выделить по крайней мере 4 гранитоидных массива различных площадных размеров и конфигураций в юго-западной, западной и северо-восточной частях листа N-43-XX, тем более, что этому получено документальное подтверждение по результатам бурения в крайней юго-западной части вышеназванного листа при ГДП-200 глубоких скважин 30, 31 и 33, в которых на забое были отмечены гранит-порфиры предположительно среднепалеозойского возраста.

Структуры мезозойско-кайнозойского чехла

Общий структурный план мезозойско-кайнозойского чехла, по мнению одних исследователей [18], прямо унаследован от геосинклинальных структурных элементов фундамента, осложненных грабен-рифтами триасового возраста, а по мнению других [48], предопределен движениями блоков фундамента, предшествовавшими накоплению пород так называемого промежуточного комплекса [терригенно-карбонатная (силур-девон) и вулканогенно-осадочная (карбон-пермь-триас) толщи], образованного системами разломов, носящими унаследованный, согласный с динамикой предыдущих этапов, а в триасе наложенный характер.

На тектонической схеме платформенного чехла южной части Западно-Сибирской плиты картируемая территория полностью отнесена к Северо-Казахстанской моноклинали (в составе Внешнего тектонического пояса плиты), меняющей (с востока на запад) субширотное простирание на северо-западное и прослеживаемой до смыкания с Уральским склоном. К склону моноклинали, по-видимому, приурочена ослабленная тектоническая зона: впадины крупных озер (Эбейты, а также Кызылкак, Селетытениз, Теке, Улькен-Карой и др. в Казахстане) свидетельствуют о том, что развитие этой зоны продолжается до новейших времен.

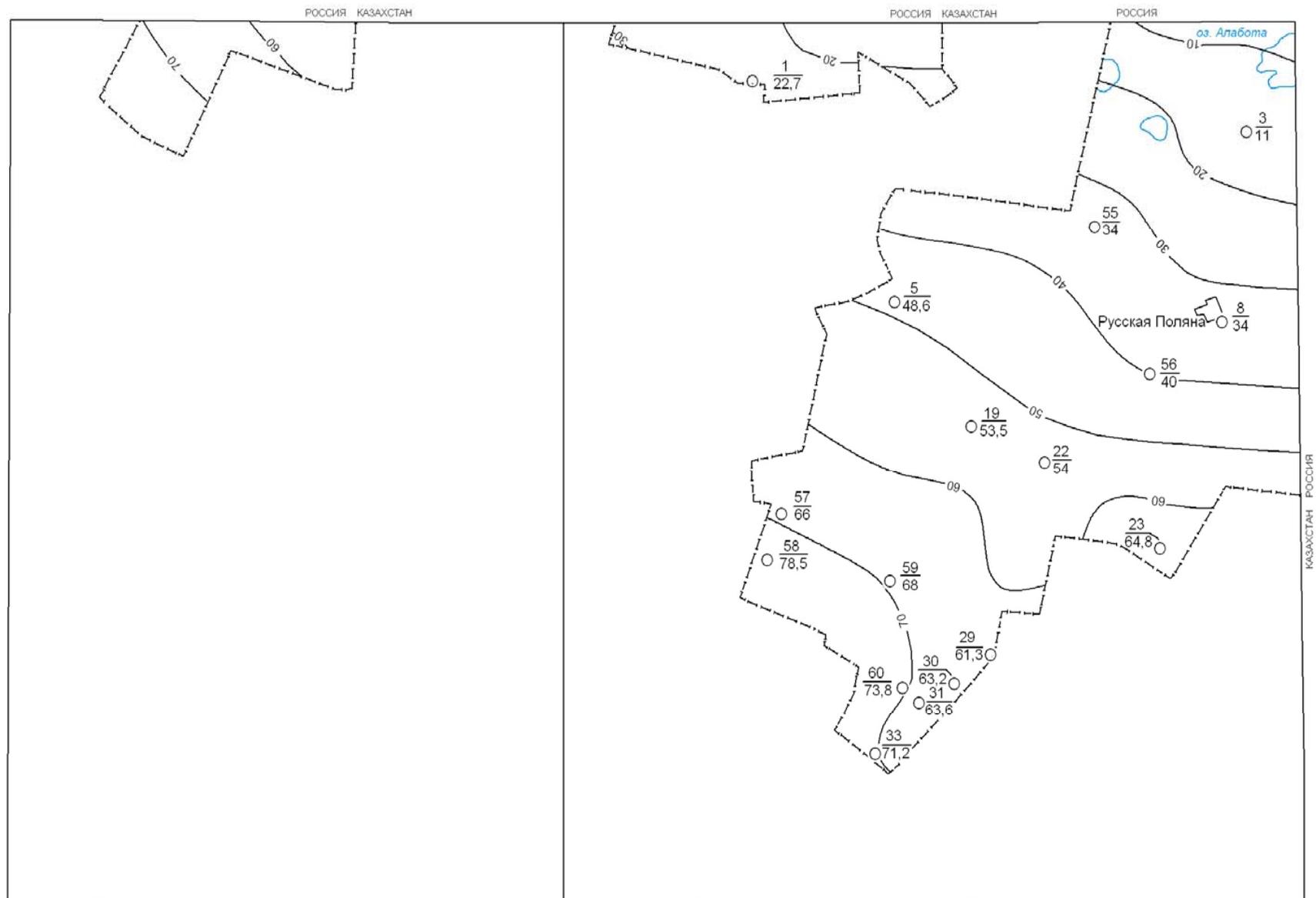
На структурной карте подошвы платформенного чехла (отражающий горизонт Т) картируемая территория находится в области плавного бесструктурного повышения поверхности фундамента от -1400м (крайняя северо-восточная часть листа N-43-XX) до -200 м (крайняя юго-западная часть), где наблюдается полное выклинивание юрских и значительной части меловых отложений. Тем не менее, резкое повышение поверхности в сторону складчатого обрамления не помешало накоплению в пределах описываемой территории почти полного разреза (но с значительно меньшими мощностями) верхнемеловых, палеогеновых, неогеновых и ряда четвертичных отложений.

Сопоставление структурных карт по различным горизонтам мезозойско-кайнозойских отложений свидетельствует об унаследованности в общих чертах структурных планов древних образований более молодыми с постепенным уменьшением контрастности последних, хотя в отдельных случаях эта закономерность нарушается перестройкой структурных планов вследствие инверсии движений.

На структурных картах кровли тавдинской (основная карта), новомихайловской и журавской свит (рис.2,3), построенных по материалам картировочных и водоснабженческих (в том числе на покурский водоносный горизонт) скважин, также наблюдается достаточно плавное бесструктурное повышение (но в более выположенном виде по сравнению с подошвой платформенного чехла) кровли свит в юго-западном направлении с некоторыми усложнениями и изменениями ориентировки структурных планов, полученных при построении с использованием материалов стратиграфического расчленения разрезов скважин.

За начало неотектонического этапа в Западной Сибири многими исследователями принимается время отступления журавского озера-моря. На карте новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири [16] вся описываемая территория входит в состав Приказахстанской моноклизы – отрицательной надпорядковой структуры (по мезозойским отложениям), характеризующейся стабильным (относительно спокойным) режимом с суммарной амплитудой новейших тектонических движений от 0-10 до +75м, причем наибольшая наблюдается в западной и юго-восточной частях моноклизы.. На карте новейших тектонических элементов [17] картируемая территория относится к Тоболо-Шаглинской моноклинали-структуре I порядка, входящей в состав надпорядковой промежуточной Зауральско-Приказахстанской крупной структурной ступени.

О развитии неотектонических движений положительного знака свидетельствуют результаты дешифрирования аэрофотоматериалов и анализ рельефа современной поверхности и топокарт масштаба 1:50 000. Положительные неотектонические структуры фиксируются широким дренированием болот, осушением озерных котловин до образования на



км 5 0 5 10 15 км

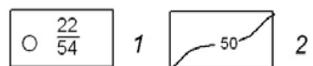


Рис. 2 Структурная карта кровли журавской свиты

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

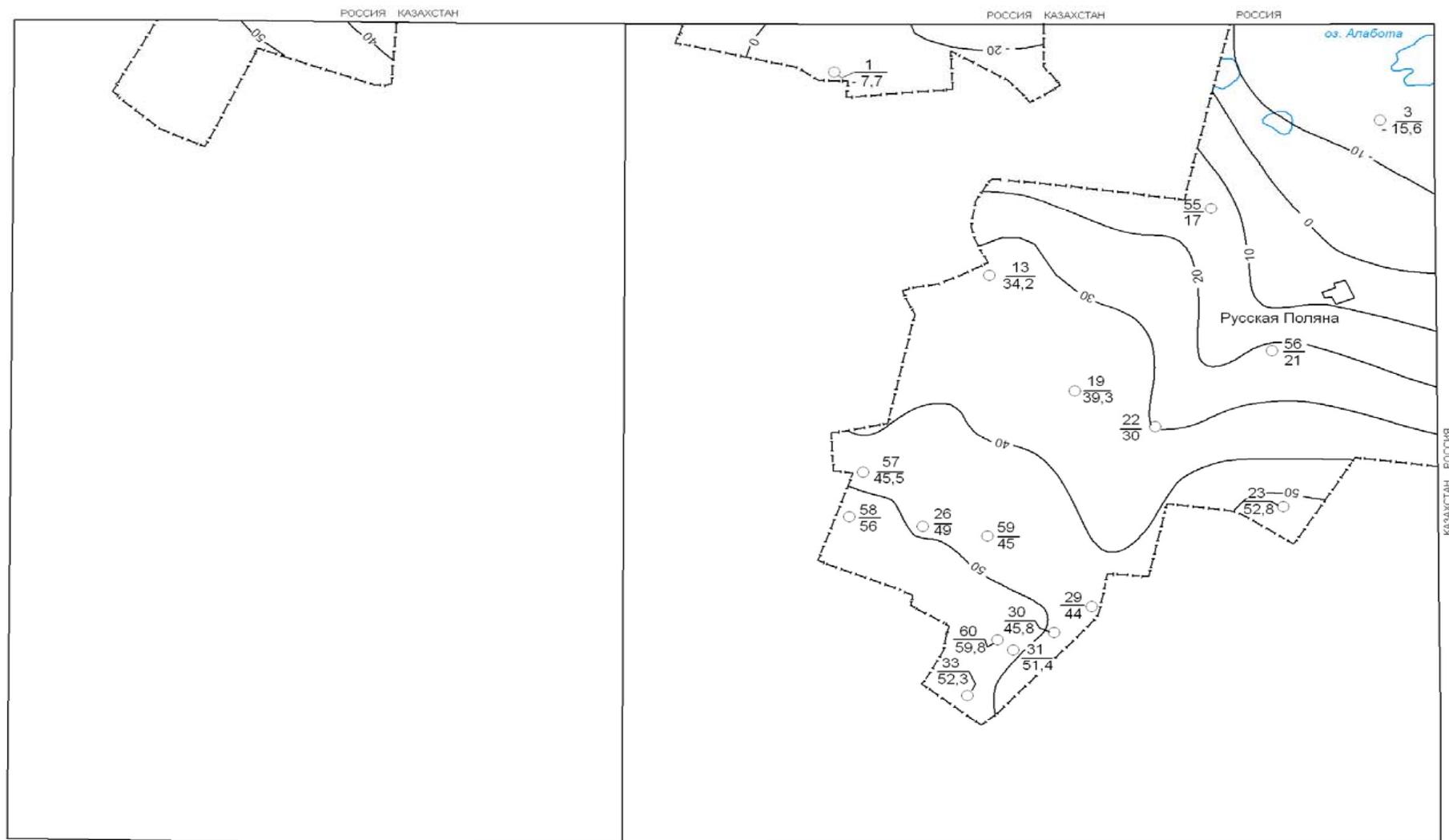


Рис. 3 Структурная карта кровли новомихайловской свиты

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

их месте болот, сохраняющих формы последних, широким развитием суффозиозно-просадочных западин-реликтов осушенных озер и болот. На месте осушения болот развивается древесная растительность, эти площади обладают повышенной фотогеничностью, свидетельствующей о развитии эрозионных процессов. Наименьшей степени развития неотектонические движения положительного знака достигли в северо-восточной части листа N-43-XX, где существуют крупные озера Алабота, Кумдыколь, Жарылдыколь, западинные образования, приуроченные к крупной озерной и озерно-аллювиальной котловине, в пределах которой отмечены лишь отдельные непредставительные реликты суффозиозно-просадочной деятельности.

Вопрос о связи неотектонических структур со структурами доюрских и древних платформенных образований в достаточной степени не изучен, но на основе полученных и обобщенных к настоящему времени материалов можно констатировать, что по мере удаления от окраин Омской синеклизы в сторону Центральноказахстанского сводово-глыбового поднятия (ЦКСГП) [17] отмечается усиление неотектонических процессов положительного знака, что нашло отражение в увеличении суммарной амплитуды неотектонических движений от 0 (в пределах Омской области) до +75 м (в пределах ЦКСГП она достигает +500 м). Это согласуется с общим подъемом поверхности фундамента и большинства горизонтов мезозойско-кайнозойского чехла в этом направлении.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

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

От южного обрамления Западно-Сибирской плиты (ЗСП) под мезозойско-кайнозойские отложения описываемой территории погружаются структуры Казахской Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы, анализ развития которой (в пределах Кокчетавского массива) показывает, что, начиная с позднего рифея, она формировалась на коре континентального типа, которая на всей территории ЗСП, вероятно, образовалась к концу раннего протерозоя [45].

В позднем протерозое-раннем палеозое в пределах картируемой территории (лист N-43-XIX, западная и северо-западная части N-43-XX) формировались метаморфические и осадочные породы, условно выделяемые в тектонических клиньях антиклинальных структур (в данном случае Кызылсорской антиклинорной СФЗ), залегающие на кварцевой толще позднепротерозойского возраста [45].

Приказахстанская структурно-формационная область (составная часть Салымской СФО), к которой относится и картируемая территория, заложилась в раннем палеозое со структурами, унаследовавшими как простирание, так и тип структурных зон протерозойско-вендского этапа. Специфической особенностью палеозойской истории этих структур было формирование в основном вулканогенных основного и среднего состава и вулканогенно-осадочных образований (в пределах описываемой территории ранне- и позднепалеозойского возраста). Развитие СФО завершилось к концу девонского периода и сопровождалось при этом гранитоидным магматизмом (гранитная интрузия в юго-западной части листа N-43-XX). В конце палеозоя произошли значительные блоковые движения, с которыми в пределах СФО (в том числе и картируемой территории) связано образование крупных разломов [45].

Начало мезозоя ознаменовалось формированием раннетриасовой рифтовой системы, с которой связано образование серии крупных разломов северо-восточного простирания, а также впадин и грабенов, выполненных базальтами, их туфами, осадочными образованиями (новоомская свита в крайней восточной части картируемой территории).

Таким образом, в геологической истории фундамента описываемой территории (как и Омской области в целом) отмечается несколько событий: рифей-вендская трансгрессия моря, которая простиралась в северо-западном направлении и на территории которой сформировалась

Салымская СФО (здесь в условиях моря происходило накопление существенно терригенных и вулканогенных толщ); на протяжении кембрия и в ордовике шли активные тектонические процессы с формированием терригенных, карбонатных и вулканогенных толщ; в конце силурийского периода произошла регрессия моря и снижение тектонической активности. Начиная с девонского периода территория Омской области вновь вошла в стадию постоянной тектонической активности в режиме нарастающей морской трансгрессии, достигшей максимума в раннем карбоне (турнейский и визейский века). С серпуховского века наступил этап гранитизации земной коры и активного ее воздымания, который завершился в перми. Геологическая история фундамента на территории Омской области (в том числе и картируемой территории) завершилась формированием в раннем триасе рифтовой системы, которая сопровождалась интенсивными блоковыми движениями и наземным базальтовым вулканизмом [45].

Последующие циклы истории (мезозойский и альпийской) картируемой территории проходили в платформенной обстановке при чередовании геократических и талассократических режимов. Начинаются они здесь в континентальной обстановке в валанжинско-раннеаптское время мелового периода накоплением преимущественно глинистой киялинской свиты, предположительно представленной лишь верхними слоями в крайней северо-восточной части листа N-43-XX (более древние отложения платформенного чехла здесь отсутствуют). Киялинская свита в апт-сеноманскую эпоху сменяется терригенной угленосной глинисто-песчаной (покурская свита) формацией, наибольшая значимость которой заключается в связанном с ней меловым водоносным артезианским горизонтом, располагающим огромными запасами питьевых, технических, минеральных и термальных подземных вод. В покурской свите в точечных (единичных) пробах отмечены золото, уран, титан, цирконий, гафний, ниобий, а также литохимические аномалии урана и тория.

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

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

Дальнейшее формирование отложений (от олигоцена до настоящего времени) проходило в континентальных условиях, при которых на разных стадиях происходило накопление песчано-глинистых формаций. Песчаные фации исилькульской, новомихайловской и журавской свит олигоцена являются важным источником, но к сожалению (из-за повышенной минерализации) в основном технического водоснабжения. С песчано-глинистой угленосной фацией новомихайловской свиты связаны проявления бурого угля, титана, циркония, в журавской свите отмечены проявления оолитовых железных руд, в песчано-глинистых отложениях абросимовской, бещеульской и таволжанской свит (миоцен) – проявления урана. В средне-позднемиоценовую (таволжанская, павлодарская свиты) и раннеплиоценовую (новостаничная свита) эпохи формировались в основном глинистые фации озерного генезиса.

Характерной особенностью картируемой территории является наличие крупной и глубокой котловины оз.Алабота, сложенной средне-верхнеплейстоценовыми озерными и озерно-аллювиальными отложениями, врезанными в средне-верхнемиоценовую таволжанскую свиту. В вопросе происхождения подобных котловин нет единого мнения. Из версий на эту тему наиболее заслуживающими внимания, по нашему мнению, являются следующие: А.С.Берг, Б.А.Федорович и др. предполагают эоловое дефляционное происхождение котловин с преобладанием «солевого выветривания» пород - разрыхления поверхностного слоя в результате интенсивного засоления. По мнению Н.В.Пятаковой образованию крупных озерных котловин предшествовали размывы широкими временными потоками от Казахского нагорья до долины р.Иртыша в среднеплейстоценовое время. В древних руслах и долинах наметились переуглубленные участки в местах развития пород более легкого механического состава, где затем образовались многочисленные озера различной конфигурации и размеров, которые (в связи с сокращением стока с Казахского нагорья) отшнуровались от долины р.Иртыша, образовав ряд замкнутых бассейнов, претерпевших в дальнейшем интенсивное дефляционное углубление при активной роли тектонических подвижек в такой мобильной зоне как область сочленения двух крупных тектонических структур: Приказахстанской моноклинали и Омской мегавпадины. Обе версии достаточно спорны. Трудно предположить образование котловины с осадками мощностью более 40м (в пределах листа N-43-XXI) лишь за счет дефляционного «солевого выветривания». Вызывает сомнение и существование глобального временного потока от Казахского нагорья в среднеплейстоценовую эпоху, так как котловину окружают в основном неогеновые образования. Вероятно, котловина образовалась в результате комбинированного воздействия нескольких факторов и условий, включающих выветривание, разрушающую деятельность региональными (но не глобальными) водными потоками

слабоплотных досредне-верхнеплейстоценовых отложений при активной роли неотектонических движений.

С неотектоническими движениями положительного знака, вероятно, следует связывать относительно небольшую мощность четвертичных образований (за исключением котловины оз. Алабота). Началом четвертичной истории развития картируемой территории явилось формирование в западных частях листов N-43-XIX,-XX эоплейстоценовых озерных и лессовых существенно глинистых отложений (кочковская свита), сменившихся в ранне-среднеплейстоценовое время получившими наибольшее площадное развитие пролювиально-делювиальными, озерными преимущественно глинисто-суглинистыми отложениями (сладководская свита). В северо-восточной части листа N-43-XX сладководская свита в средне-позднечетвертичную эпоху замещается озерными и озерно-аллювиальными песчано-глинистыми осадками, слагающими котловину оз. Алабота, а в северо-западной (лист N-43-XX) и юго-восточной (лист N-43-XIX) – приуроченными к окраинной части оз.Теке (в Казахстане). В позднелепесточную эпоху происходит формирование преимущественно супесчаных эоловых отложений грав, в позднелепесточную – голоценовую - покровных существенно глинисто-суглинистых образований и в голоценовую – озерно-болотных (заполняющих западинные формы рельефа, котловины пересохших и частично сохранившихся озер), делювиальных (на склонах к озерам Кызылкак и Теке в Казахстане), озерных(в озерных впадинах) и аллювиальных (в истоках мелких речек, впадающих в оз.Теке).

Песчано-глинистые отложения верхней части неогеновых и четвертичных образований служат источником традиционных строительных материалов (в основном кирпичного сырья) и подземных вод для местного водоснабжения.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листов N-43-XIX,-XX располагается на южной окраине Западно-Сибирской низменности и входит в состав Ишим-Иртышского структурно-геоморфологического и эрозионно-аккумулятивного района.

Исходя из особенностей геологического строения, степени расчлененности рельефа, различия в гипсометрии поверхности территория листов N-43-XIX,-XX принадлежит Зауральской Северо-Казахстанской равнине области [9].

Поверхность ее в пределах площади листа пологоволнистая, имеющая слабый наклон на северо-северо-восток. Образование равнины связано в основном с денудационно-аккумулятивными процессами на площади развития почти горизонтально залегающих осадочных толщ мезо-кайнозоя.

В ее пределах выделены генетические типы рельефа, описание которых приводится ниже.

Пологоволнистая денудационно-аккумулятивная делювиально-пролювиальная и озерная равнина занимает значительные площади территории листов N-43-XIX,-XX. Поверхность равнины слабоволнистая, местами всхолмленная. Холмы имеют округлую форму, высота их 3-5м, протяженность 15-30м и разделены большими понижениями. Абсолютные отметки поверхности 107-136м. В районе свх. Алаботинский цепь холмов ориентирована в широтном направлении и имеет протяженность 1км. По данным морфометрических исследований глубина вертикального расчленения равнины менее 2м, на участках гривно-западных форм рельефа она достигает 10м. Уклоны поверхности от 0 до 0,002. На склонах гривных (лист N-43-XX) повышений они увеличиваются до 0,15.

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

В южной и центральных частях территории листа развит эоловый гривный рельеф с превышением над поверхностью равнины на 3,5-5,5м. Гривы имеют северо-восточную, редко меридиональную ориентировку, длина их составляет 1,4-4,4км при ширине 0,5-1,2км. Генезис грив остается спорным до сих пор. Авторы придерживаются мнения об эоловом происхождении с последующими обработкой элювиальными-делювиальными процессами. К

межгрядным понижениям приурочены вытянутые слабозаболоченные поверхности и в рельефе выделяются по характерному сообществу растительности.

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

Формирование денудационно-аккумулятивной равнины началось с эоплейстоцена, когда после размыва на границе плейстоцена и плиоцена на территории, прилегающей к Казахскому мелкосопочнику, существовал обширный водный бассейн, в котором происходило накопление делювиально-пролювиальных и озерных осадков кочковской и сладководской свит.

Эрозионно-аккумулятивная озерная и озерно-аллювиальная равнина развита в северо-восточной части листа N-43-XX. Рельеф поверхности плоский с абсолютными отметками 93-116,2м и с уклоном в сторону оз. Алабота и Жарылдыколь. Поверхность равнины сложена гривами и гривобразными повышениями с усыхающими озерными котловинами. По данным морфометрических исследований это наиболее пониженный участок поверхности с уклоном до 0,0005 в периферийной части и до 0,006 по мере приближения к котловинам озер. Глубина вертикального расчленения менее 2м, увеличивается до 4-5м на участках развития гривных форм. Поверхность осложнена гривами, имеющими четкую северо-восточную ориентировку, протяженность их от 1,6 до 6км при ширине 0,5-1,0км. Сложены они супесями, реже песками. Заболоченные участки приурочены к днищам озерных котловин, находящимся в стадии деградации и усыхания и четко выделяющимся в рельефе, углубляясь в окружающую равнину на 2-2,5м. Эрозионно-аккумулятивный рельеф сформировался в среднем-позднем неоплейстоцене-голоцене, причем, в среднем неоплейстоцене происходило образование глубокого вреза в поверхности неогена и заполнение его преимущественно озерными осадками карасукской свиты.

Плоская денудационно-аккумулятивная равнина развита фрагментарно на территории листов N-43-XIX,-XX, характеризуется пологовсхолмленным рельефом и от прилегающих к ней пологоволнистой денудационно-аккумулятивной и эрозионно-аккумулятивной озерно-аллювиальных равнин отделяется пологим уступом, не везде четко выраженным в рельефе. На всей площади распространения равнина сложена лессовидными отложениями и покровными образованиями верхнеплейстоценового - голоценового времени.

Аллювиальные речные долины развиты незначительно. Глубина вреза речных долин не превышает 15м. Долина выполнена современными осадками. Сток происходит в сторону оз. Селетытениз.

Пологоволнистые делювиальные склоны пользуются развитием у крупных озерных котловин (оз.Селетытениз), своеобразие которых заключается в значительной глубине вреза относительно поверхности водораздела.

Склоны прорезаны многочисленными логами и балками, но, благодаря малой устойчивости делювиальных осадков, они имеют вид пологовсхолмленной поверхности.

Низинные поверхности крупных и мелких озерных и озерно-болотных котловин пользуются достаточно широким распространением. Различные по форме и величине они большей частью заболочены или покрыты растительностью.

Истории развития рельефа картируемой территории началось с формирования эоплейстоценовых озерных и лессовых существенно глинистых осадков (кочковская свита), сменившихся в ранне-среднеоплейстоценовое время получившими наибольшее площадное развитие пролювиально-делювиальными, озерными преимущественно глинисто-суглинистыми отложениями (сладководская свита). Сладководская свита в средне-позднечетвертичную эпоху замещается озерными и озерно-аллювиальными песчано-глинистыми осадками, слагающими котловину оз. Алабота. В позднечетвертичную эпоху происходило формирование преимущественно супесчаных эоловых отложений грив, в позднечетвертичную – голоценовую – покровных существенно глинисто-суглинистых образований и в голоценовую – озерно-болотных (заполняющих западинные формы рельефа, котловины пересохших и частично сохранившихся озер), делювиальных (на склонах к озерам Кызылкак и Теке в Казахстане), озерных(в озерных впадинах) и аллювиальн (в истоках мелких речек, впадающих в оз.Теке).

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

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Из полезных ископаемых в пределах исследованной территории выявлены: месторождения нерудных полезных ископаемых (суглинки кирпичные) и питьевых подземных вод; проявления бурых углей, железных руд, россыпных минералов титана и циркония, радиоактивных элементов (уран).

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Уголь бурый (III-5-1). Его проявления вскрыты скважиной 26, пробуренной Русско-Полянской поисково-разведочной партией Омской экспедиции НТГУ в 1955-56гг. в 5км юго-восточнее с. Бессарабка. Линзовидный пласт бурого угля мощностью 2,2м залегает на глубине 67м в отложениях нижнего олигоцена. Бурые угли характеризуются невысокой теплотворной способностью (Q-5000 ккал), значительной зольностью (А-30%). Содержание летучих: Va - 42,8%, V²- 61,5%, перегонка по Фишеру: вода пироген - 3,18%, смола -16,6%, полукокс- 53,13%, газа-19,6%.

Перспективы использования бурых углей ограничены из-за неблагоприятных условий залегания, локального развития и низкого качества. Прогнозные ресурсы не подсчитывались.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Железо (II-6-2, III-6-1). Два проявления (скв.22,27) оолитовых гидрогётитовых руд установлены в результате поисково-разведочных работ в 1955-56гг.[47] Русско-Полянской поисково-разведочной партией Омской геологоразведочной экспедиции НТГУ.

В результате этих работ были установлены площади распространения рудопоявлений железа и дана их качественная характеристика. Вмещающими породами являются отложения журавской свиты. Железорудный горизонт пластообразной формы залегает почти горизонтально. Глубина залегания колеблется от 79,5м (скв27) до 87,8м (скв.22). Он представлен ожелезненными песчаниками, алевролитами и песками табачно-зеленого цвета с различной вкрапленностью оолитов гидрогётита и реже тонких линзовидных прослоев оолитовых гидрогётитовых руд. Оолиты округлой формы размером 0,2-0,6, реже 2 мм, темно-бурого, почти черного цвета.

Разрез железорудного горизонта представлен переслаиванием тонких прослоек оолитовых гидрогётитовых руд и ожелезненных пород, содержащих оолиты гидрогётита. На отдельных участках прослойки оолитовых руд отсутствуют и весь горизонт представлен ожелезненными породами на хлоритовом и хлоритово-сидеритовом цементе.

Максимальная мощность прослоев оолитовых гидрогётитовых руд 0,5м, ожелезненных пород, содержащих оолиты гидрогётита - 5,3 м. Содержание железа валового в оолитовых гидрогётитовых рудах колеблется от 24,06 до 35,55%, а в ожелезненных породах от 8,16 до 16,15%. Химический состав руд приведен в таблице 1.

Химический состав рудного горизонта в %

Таблица 1

№ скв	Fe вал.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	P	FeO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	nnn	H ₂ O
скв 27 III-3-1	11,18	68,01	4	0,02	0,14	12,85	1,57	0,63	8,74	0,8
	30,96	38,94	1,98	0,08	0,87	10,25	33,12	0,37	11,38	4,48
	13,89	66,72	3,44	0,17	0,2	11,5	6,51	0,41	8,23	3,22
скв 22 II-3-1	9,21	76,83	2,48	0,04	0,1	8,95	3,09	0,45	5,54	1,5
	29,58	41,42	2,6	0,01	0,5	8,82	32,34	0,37	10,96	4,23
	10,41	75,48	2,92	0,195	0,109	7,15	6,99	0,41	5,54	2,51
	33,56	36,17	2,55	0,03	0,66	6,4	40,62	0,36	8,5	4,9
	10,74	69,17	5,82	0,056	0,062	7,49	6,99	0,88	5,14	2,99
	34,28	35,94	2,08	0,095	0,75	6,54	41,63	0,16	9,92	5,93
	14,41	65,77	3,03	0,49	0,12	11,72	7,34	0,47	7,7	2,84
	35,55	33,01	1,61	0,04	0,74	6,96	43,38	0,13	10,61	5,49
	15,97	65,19	3,08	0,21	0,317	5,64	16,68	0,4	5,13	4,65
	24,06	53,08	0,06	0,035	0,42	11,86	21,17	0,11	8,75	4,12
8,19	82,33	1,67	0,056	0,17	6,71	4,32	0,13	3,4	3,65	

По данным спектрального анализа, какие-либо существенные содержания примесей отсутствуют. Руды являются преимущественно кремнистыми. Марганца не более 1%, фосфора около 1%, содержание никеля, кобальта, ванадия и хрома не превышает сотых долей процента.

Технологические анализы не проводились.

Гидрогётитовые руды изучены недостаточно. Прогнозные ресурсы не подсчитывались.

Черные и редкие металлы

Титан и цирконий (III-7-2). В результате проведенных работ в скважине 23 в интервалах 85,0-86,0м; 86,3-86,6м; 87,0-88,0м и 119,0-120,0м в отложениях журавской и новомихайловской свит олигоцена выявлены проявления россыпных минералов титана и циркония. Продуктивная

толща представлена алевритами, тонкозернистыми кварцево-полевошпатовыми песками, мощностью до 4м.

Ранее, на юге территории листа, в пределах Казахстана были выявлены россыпные скопления ильменита и циркона, приуроченные к отложениям верхнего олигоцена.

Содержания полезных компонентов, полученных по результатам минералогического анализа (ГДП-200, 2005-2008гг.) сведены в таблицу 2:

Таблица результатов минералогического анализа

Таблица 2

№ скв./индекс на карте	Интервал опробования, м	Содержания полезных компонентов, кг /м ³				
		ильменит	лейкоксен	рутил, брукит	анатаз, циркон	условный ильменит
23(III-7-2)	85,0-86,0	15,27	3,207	0,913	3,55	70,07
	86,3-86,6	17,76	5,55	0,23	3,176	79,07
	87,0-88,0	38,8	5,6	3,6	4,9	131,97
	119,0-120,0	23,9	3,6	2,8	4,1	94,3

При пересчете на условный ильменит использованы коэффициенты, утвержденные для временных кондиций Тарской циркон-ильменитовой россыпи (Протокол ГКЗ №.1370 от 22мая 2007г.).

В пробах присутствуют сфен, дистен, гранат.

В скважине 29 (III-6-2) в отложениях покурской свиты на глубине 468,0-468,1м спектральным анализом в единичной пробе обнаружено содержание в количестве (г/т): титана 6000 и циркония – 1000.

В скважине 30 (III-6-3) в интервале 484-506,1 в интервале глубин 481-506,1м в меловых отложениях покурской свиты установлены высокие содержания в (г/т): циркония-800, гафния-50, ниобия-60.

В скважине 31 (IV-5-1) в интервале 439,4-449м в гранитах (PZ) в единичной керновой пробе по данным спектрального анализа отмечено содержание циркония 633г/т.

Благородные металлы

Золото (III-6-2). В скважине 29 по данным спектрозолотометрического анализа в единичной пробе керна в алевролитах покурской свиты на глубине 465,0-468,0м отмечено повышенное содержание золота- 0,5г/т.

Ореол золота выделен в результате литохимических исследований на юге территории. Он вытянут в северо-восточном направлении и имеет размеры 2х3км. По результатам

спектрозолотометрического анализа (лаборатория ОАО «Берёзовгеология», г.Новосибирск) определены повышенные содержания золота (0,1-0,3г/т), приуроченные к отложениям сладководской свиты, представленные супесями и суглинками.

Радиоактивные элементы

Уран

Уран. При проведении ГДП-200 проявления урана выявлены в скважинах 13,19,23.

В скважине 13 (II-5-1), в отложениях таволжанской свиты на глубине 58,5-62,0 м выявлена зона окисления. Породы представлены темно-серыми до черных алевритами, содержащими углефицированную органику и сульфиды. В них зафиксировано повышение гамма-активности до 17-20 мкр/час. Содержание урана по данным рентгено-флюоресцентного анализа составило 4 г/т и к границе выклинивания зоны увеличивается до 11,2-16,7 г/т. И наконец, на глубине 60,6-61,5 м достигает максимума 20,3-22,3г/т.

В скважине 19 (II-6-1) отложениях абросимовской свиты зона окисления развита до глубины 53,5м. В лимонитизированных породах содержание урана на уровне 1,5-2 кларков. Максимум урана (до 37,5г/т) в интервале 52,5-53,4 м наблюдается в черных алевритах, содержащих углефицированную органику, чуть ниже границы выклинивания зоны окисления. Здесь же точечная лимонитизация, по-видимому, связанная с сульфидами. В первично сероцветных породах отмечена карбонатизация. На границе выклинивания зоны окисления и в кровле первично сероцветных пород проявлен биогенный барьер, сопровождаемый точечной лимонитизацией и карбонатизацией. Урану сопутствуют (%): никель (0,1), кобальт (0,02), молибден (0,001), германий (0,0001).

В скважине 23 (III-7-1) изучен интервал 57-66,5м. На каротажной диаграмме отмечены 2 пика. Верхний пик кривой ГК-17мкр/час на глубине 55,4м, нижний - более 20 мкр/час на глубине 58,8-62,8м. Граница выклинивания зоны окисления расположена на глубине 58м. Максимальный пик активности приурочен к углю. Содержание урана в зоне окисления от 3,59 до 4,16 г/т. Он сорбируется на лимонитах. Вниз по разрезу содержание урана падает, но остается повышенным. Не исключено, по мнению Г.М.Шора, что это ореол наложенных концентраций, но возможно содержание и в первично сероцветных породах. Это позволяет предполагать наличие в отложениях абросимовской, бещеульской и таволжанской свит возможного первичного источника рудного вещества наложенных процессов. В зоне окисления на глубине 57,5 м установлено повышенное содержание серебра - 0,4 г/т. С максимумами урана

(48,4г/т) на глубине 58,0м сопряжены ванадий (0,1%), хром (0,1%), серебро (0,4г/т), ниобий (0,05%).

В пределах листа выделено три радиоактивные аномалии в скважинах 30, 31, 33.

В скважине 30 (III-6-4), в интервале 484-506,1м в гранит-порфирах серовато-бурого цвета, мелкокристаллической структуры, с хорошо выраженными порфировыми выделениями по результатам рентгено-флюорисцентного анализа выявлены содержания урана от 10,2 до 16,4 г/т и тория от 30,5 до 50,4 г/т при гамма-активности до 36 мкр/час.

В скважине 31(IV-5-2) на каротажной диаграмме в интервале от 400,0 до 415,0м в отложениях покурской свиты мела отмечена аномалия, достигающая 51,8мкр/час.

В скважине 33 (IV-5-3), в шламе гранитов и кварцевых кератофилов - эффузивов кислого состава зеленовато-серого цвета (PZ), на глубине 301,6м гамма-активность составила 48 мкр/час.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Суглинки кирпичные (II-7-2). Русско-Полянское месторождение расположено на южной окраине с. Русская Поляна. Суглинки приурочены к покровным образованиям и сладководской свите. Суглинки желтовато-серые, средние, мощностью 8-10 м.

Вещественный состав суглинков (в %): SiO₂ от 64,52 до 70,23; TiO₂ от 0,62 до 1,2; Al₂O₃ от 9,8 до 11,25; CaO от 4,32 до 5,98; MgO от 1,46 до 1,72; Na₂O от 0,99 до 1,35; K₂O от 1,88 до 3,59; SO₃ -0,54. Коэффициент влажности 17,08. Коэффициент чувствительности при сушке 1,38; число пластичности 11,95; температура плавления 1170.

Месторождение разведано ЗСГУ в 1964г. и эксплуатируется Русско-Полянским ООО «Кредо-Строй». Суглинки пригодны для производства кирпича марки «75» и «100» с отошающей добавкой. Запасы на 01.01.2007 по категории А+В+С₁ равны 189 тыс.м³.

ПОДЗЕМНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ ВОДЫ

Русско-Полянское месторождение питьевых подземных вод (II-7-1) приурочено к водоносному горизонту покурской свиты, залегающему на глубинах 590-610м. Водовмещающие породы представлены тонкомелкозернистыми песками, слабо сцементированными песчаниками и песчаными алевритами. Мощность отдельных песчаных прослоев составляет 10-40м. Усредненная мощность обводненных пород верхней части

покурской свиты составляет 160м. Подземные воды высоконапорные. Пьезометрические уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 20 до 29,1м.

По химическому составу подземные воды относятся к гидрокарбонатному натриевому, реже гидрокарбонатно-хлоридному натриевому типу с минерализацией от 1,4 до 1,5 г/дм³. По физическим показателям и содержанию вредных микрокомпонентов воды отвечают требованиям ГОСТа 2874-73 «Вода питьевая». По данным бактериологического анализа воды являются «здоровыми». Качественным недостатком является повышенная минерализация подземных вод. Отмечается агрессивность вод, обусловленная содержанием свободного СО₂ до 52,8 мг/дм³.

Дебиты эксплуатационных скважин изменяются от 6,26 до 15,25л/с при понижениях уровня соответственно на 4,0 и 6,5м. Удельные дебиты составили 1,21-2,74л/с. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,44 до 1,76м/сут, коэффициенты водопроницаемости-от 89 до 263 м²/сут. (для подсчета запасов принято среднее значение коэффициентов водопроницаемости-160 м²/сут).

Подсчет запасов подземных вод произведен применительно к площадному водозабору для неограниченного водоносного горизонта. Допустимое эксплуатационное понижение уровня с учетом конструкции скважин и технической возможности водоподъемного оборудования составляет 64м. Эксплуатационные запасы составляют (в м³/сут) по категориям: А-6006, В-6893.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория расположена в южной части Западно-Сибирской плиты и не богата полезными ископаемыми. Здесь выявлены месторождения питьевых подземных вод и суглинков кирпичных; проявления бурых углей, титана и циркония, урана и установлены литохимические ореолы золота.

Основные минерагенические эпохи связаны в первую очередь с келловей - ранневаланжинским временем. С этим стратиграфическим уровнем связано формирование базальных палеодолин, к которым приурочены в сопредельных районах малые и средние урановые месторождения (Далматовское, Тобольское, Семизбай и др.). Далматовское и Семизбайское месторождения отрабатываются рентабельным современным методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ).

Наибольшую значимость в континентальных условиях мелового времени имеет водоносный комплекс апт-сеноманских отложений, заключающий огромные запасы минеральных и термальных вод.

Для этой минерагенической эпохи имеются перспективы на обнаружение месторождений, связанных с зонами грунтового и возможно пластового окисления в базальных и внутриформационных палеодолинах. Это подтверждено проведенными работами.

При анализе глубинной части геофизических разрезов, составленных по результатам электроразведочных работ методом становления магнитного поля, выявлен врез в доюрское основание, который может рассматриваться в качестве палеодолины. Ширина его 2500 метров, глубина - около 150 м. С целью дальнейшего изучения пробурено 5 скважин.

Скважиной 29 в интервале глубин 406,8-415,8 м (покурская свита) значения гамма-активности достигают 24 мкр/час. Керн представлен песком темно-зеленым до серого, глауконитовым. В интервале глубин 567,0-570,0 значения гамма-активности достигают 42 мкр/час. Здесь скважиной вскрыты алевролиты серые, весьма разрушенные и песчаник темно-серый, мелкозернистый. Спектральным анализом определены повышенные содержания (в г/т): циркония-1000; цинка-500, ванадия-300, титана-6000, ниобия-50. В интервале 468,0-468,50 отмечено высокое содержание золота-0,5 г/т. В скважине 29 в покурской свите установлена желтоцветная зона окисления.

В скважине 33 с глубины 301,6 м поднят шлам гранитов и кварцевых кератофинов - эффузивов кислого состава зеленовато-серого цвета, плотных, крепких с массивной текстурой с элементами флюидальной, гамма-активность в которых составила 48 мкр/час.

Скважина 30 пробурена в створе между скважинами 29 и 33. На глубине 522м вскрыты гранит-порфиры. По петрографическому описанию порода серовато-бурого цвета, крепкая, плотная, тяжелая, мелкокристаллическая, с хорошо выраженными порфировыми выделениями.

В интервале 484-506,1м выявлены наиболее высокие содержания урана от 10,2 до 16,4 г/т и тория от 30,5 до 50,4 г/т; гамма-активность до 36 мкр/час, повышенное содержание никеля.

В интервале глубин 481-506,1м установлены высокие содержания в (г/т): циркония-800, гафния-50, ниобия-60, церия-100, иттрия-60, олова-10, цинка-300.

Скважиной 31 в интервале 439,4-449м вскрыт гранит кирпично-красного цвета, плотный, мелкокристаллический. На каротажной диаграмме в интервале от 400,0 до 415,0м выявлена аномалия, достигающая 51,8мкр/час. По отобранным пробам в интервале 439,4-449,0м, представленном красными калиевошпатовыми гранитоидами, отмечается повышенное содержание свинца-140г/т, мышьяка-43г/т, тория-12г/т и циркония-633г/т.

Исходя из полученных данных намечена перспективная Джончиликская площадь, по которой составлен паспорт и выполнена оценка ресурсов намеченных палеодолин с использованием данных о величине линейной продуктивности по категории P_3 отнесенной на всю их протяженность в соответствии с рекомендациями С.П.Еремеева и С.И.Долбилина.

По данным Тобольского месторождения линейная продуктивность принята равной 14 тонн на километр (1050 тонн). По данным Добровольного месторождения 25 тонн на километр (1875 тонн). По Далматовскому месторождению 50 тонн на километр (3750 тонн).

На Джончиликской перспективной площади предполагается оруденение двух уровней-внутриформационная палеодолина мелового (покурского) возраста и возможно базальные горизонты палеодолины, врезанной в доюрское основание. Принята средняя линейная продуктивность 25т/км, по аналогии с Добровольным месторождением. Протяженность долин - по 20км. Прогнозные ресурсы по категории P_3 составили 1000т.

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

С песчано-глинистой угленосной фацией новомихайловской, абросимовской, журавской свит олигоцена; таволжанской и бещеульской - миоцена связаны буроугольные проявления, россыпи минералов титана, циркония, железо и урана.

С отложениями новомихайловской свиты нижнего олигоцена и абросимовской свиты нижнего миоцена связаны проявления бурого угля. Ввиду больших глубин залегания,

незначительной мощности, малой изученности и невысокого качества бурые угли не изучались и в настоящее время не имеют практического значения.

Проявление титана и циркония приурочено к отложениям олигоцена. Содержание условного ильменита достигает $131,97 \text{ кг/м}^3$, что превышает установленные временные кондиции - 70 кг/м^3 для Тарской циркон-ильменитовой россыпи (Протокол ГКЗ №.1370 от 22мая 2007г.). Учитывая благоприятные перспективы Омской области, в целом, на обнаружение такого рода месторождений, выявление промышленных месторождений на территории листа не лишено основания. Тем более, что в настоящее время имеется по Тарской россыпи опыт отработки месторождений методом скважинной гидродобычи (СГД).

На изученной территории железные руды распространены на площади более 600 км^2 . Контур железоокисного оруденения определен на основании результатов ранее приведенных работ (47) и схемы минерагенического районирования к легенде Омско-Кулундинской подсерии Западно-Сибирской серии.

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

Железорудное проявление изучено ещё недостаточно, необходимы дальнейшие исследования.

В разделе «Полезные ископаемые» отмечено, что по урану выделяются группа аккумуляций, где повышенное содержание урана установлено аналитическим путем (радиогеохимический анализ). Эти концентрации урана выделяются в качестве проявлений. Концентрация урана в них достигает $0,00n \%$, в отдельных случаях до $0,06 - 0,08 \%$.

Формирование выявленных аккумуляций урана связано с развитием зон поверхностно-грунтового окисления, в отдельных случаях с карманами в пластовых горизонтах в таволжан-павлодарское время аридизации климата. Аккумуляции урана локализованы на выклинивании зон окисления и часто смещаются на $1 - 2 \text{ м}$ ниже выклинивания и соответственно располагаются в первично сероцветных породах. При прочих равных условиях наибольшая концентрация урана наблюдается в связи со скоплениями углистого органического вещества (от рассеянного состояния до прослоев углей).

Условия локализации прогнозируемых концентраций урана контролируются благоприятными геотектоническими обстановками, сформированными в новейшую эпоху в

пределах Внешнего тектонического пояса и сопредельных районов, палеогеографическими условиями (базальные межформационные и внутриформационные палеодолины), гидрогеологическими и палеогидрогеологическими условиями, определяющимся приуроченностью прогнозируемого уранового оруденения к осевым частям инфильтрационных потоков пресных, солоноватых, в крайнем случае слабосоленых вод; наличием концентраторов, сорбентов и восстановителей урана (бурый уголь).

Анализ результатов проб методами рентгеноспектрального и флуоресцентного анализов дал возможность полагать, что урановорудный процесс проявлен достаточно отчетливо и сопровождается спектром повышенных концентраций ряда химических элементов (V, Ni, Co и др.). Источником рудного вещества является, скорее всего, Кокчетавское поднятие (Казахстан).

Аномалии упомянутого типа установлены на Русско-Полянской площади в 3 пробуренных скважинах. Они располагаются на контакте таволжанской и павлодарской свит, в которых проявлено желтоцветное окисление (лимонитизация) и первично сероцветных образованиях бещеульской свиты. Последние обогащены углефицированными остатками растений вплоть до прослоев бурых углей и содержат сульфиды и карбонаты. Следует отметить о смещении радиоактивного равновесия в сторону урана. Об этом свидетельствует несоответствие величин гамма-активности и концентраций урана.

Не исключено, по мнению Г.М.Шора, что это ореол наложенных концентраций, но возможны и содержания в первично-сероцветных породах. Это позволяет предполагать наличие в абросимовско-бещеульской толще возможного первичного источника рудного вещества наложенных процессов.

Сопутствующие урану концентрации (%) – никеля (0,1), кобальта (0,02), молибдена (0,01), хрома (0,1), серебра (0,4г) и др. – весьма значимые и могут быть объектом специального изучения.

Отработка уранового и сопутствующего оруденения вероятно рентабельным методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ).

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

Наиболее крупные минерагенические таксоны на изученном листе связаны с ураном. В пределах изученной площади располагается фрагмент Урало-Енисейского урановорудного пояса, ведущим промышленным типом уранового оруденения в котором являются месторождения, локализованные в келловей-ранневаланжинских палеодолинах.

За пределами изученной территории выделен Селетинский потенциально урановорудный район, связанный с мезозойской эпохой уранового рудообразования. К этому району возможно приурочена и выявленная при ГДП-200, палеодолина.

В полосе развития меловых-палеогеновых прибрежно-морских и континентальных отложений, обрамляющей Северо-Казахстанское поднятие, установлены устойчивые ореолы до сотен знаков россыпного золота совместно с ильменитом, цирконом, а также пирит и арсенопирит, свидетельствующие о близости коренного источника. По данным С.П.Перегудова и С.И.Лихонина (2000), в этой полосе находятся уникальные по масштабу и запасам месторождения золота. Повышенные совместные содержания золота и циркония в скважине 29 позволяют предполагать близкие источники сноса и возможные совместные россыпные скопления.

Проведенными работами подтверждены перспективы верхнеплейстоценовых – голоценовых суглинков на кирпичное сырьё.

Итак, территория листов представляется весьма перспективной на выявление россыпей золота, минералов титана и циркония, малых и средних инфильтрационных месторождений урана. А на ней необходима постановка поисковых работ.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

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

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

В пределах картируемой территории выделены:

Относительно водоносный голоценовый озерный горизонт, I_{Q_H}

Горизонт приурочен к озерным котловинам, имеет ограниченное распространение. Накопление воды в них происходит путем стока талых и атмосферных вод и аккумуляции их в приповерхностной толще суглинков и глин.

Водообильность и химический состав грунтовых вод не изучались.

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

Относительно водоносный средне-верхнеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, Ia_{Q_{II-III}}

Отложения карасукской свиты имеют ограниченное распространение в пределах площади листов N-43-XX,-XIX и обводнены повсеместно. Водовмещающими породами являются глины пылевато-песчанистые, суглинки с прослоями супесей и линзами песков преимущественно озерной фации, залегающие на глубинах от 0,1 до 21м. Мощность обводненных прослоев достигает 14,9м. Подземные воды безнапорные и слабонапорные, уровни устанавливаются на глубинах от 0,6 до 5,8м, в абсолютных отметках от 60,08 до 110,5м.

Водообильность отложений относительно водоносного горизонта изучена по 1скважине. Дебит 0,01л/с при понижении уровня на 6,4м. Воды от весьма слабосоленых до слабосоленых. Минерализация грунтовых вод изменяется от 1,3 до 25,2г/дм³. Химический состав вод преимущественно сульфатно-хлоридный натриевый и магниевонатриевый. Общая жесткость изменяется от 7 до 200мг-экв/дм³.

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

Подземные воды горизонта практического значения для водоснабжения не имеют.

Относительно-водоносный нижне-среднеплейстоценовый делювиально-пролювиальный, озерный горизонт, др, IQ_{1-II}

Делювиально-пролювиальные и озерные нижне-среднеплейстоценовые отложения сладководской свиты развиты достаточно широко в пределах листа обводнены повсеместно.

Водовмещающими породами являются преимущественно озерные глины, суглинки с прослоями супесей и песков. Глубина залегания обводненных прослоев колеблется от 1,1 до 21,6м, мощность их составляет 1,5-16,4м.

Подземные воды безнапорные и слабонапорные. Уровни устанавливаются на глубинах 0,9-8м, в абсолютных отметках от 118,6 до 134,6 м. Грунтовый поток направлен к долине р.Иртыша и котловинам крупных озер.

Относительно водоносный эоплейстоценовый озерный горизонт, IQ_E

Относительно водоносный эоплейстоценовый водоносный горизонт приурочен к озерным отложениям кочковской свиты и сложен преимущественно глинами и суглинками с прослоями песков тонкомелкозернистых, к которым приурочены подземные воды. Обводненные прослои вскрываются скважинами на глубинах от 2,5 до 17,7м, мощность находится в пределах 0,65-11,5м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 1,7 до 5,8м, в абсолютных отметках от 114,8 до 132,2м.

Водообильность обводненных прослоев низкая. Дебиты изменяются от 0,01 до 0,14л/с при понижении уровней на 1,2-6,8 м.

Подземные воды от пресных до солоноватых с минерализацией от 0,3-5,9г/дм³, химический состав их гидрокарбонатный, гидрокарбонатно-сульфатный, гидрокарбонатно-хлоридный магниевно-натриевый, кальциево-магниевый, смешанный трехкомпонентный. Общая жесткость вод в пределах 2,2-54,29 мг-экв/дм³.

Питание водоносного горизонта атмосферное. Для водоснабжения используется ограниченно ввиду малой водообильности.

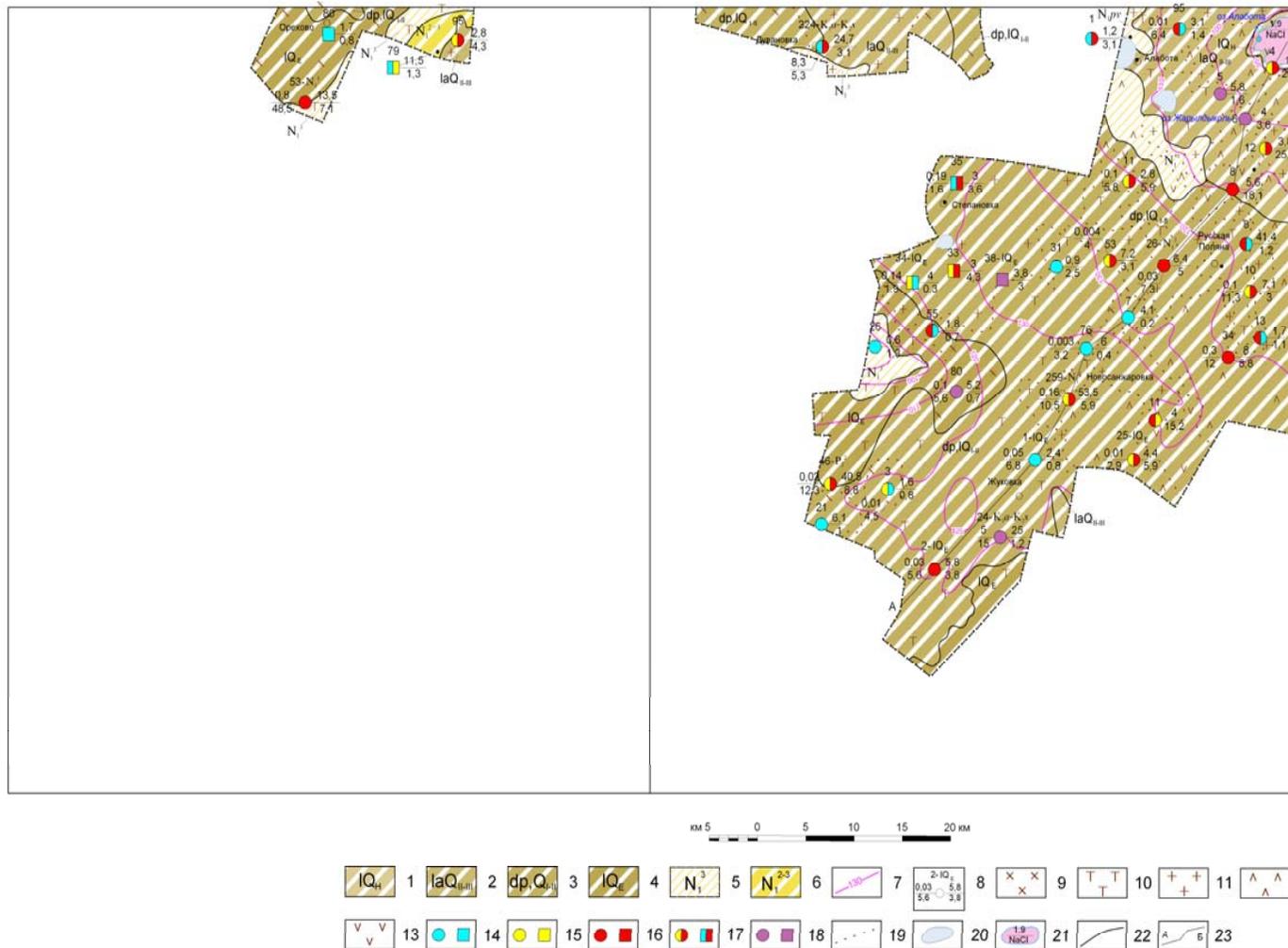


Рис. 5. Схематическая гидрогеологическая карта (N-43-XX)

Распространение гидрогеологических подразделений: 1 –относительно водоносный голоценовый озерный горизонт, IQ_H ; 2 –относительно водоносный средне-верхнеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, laQ_{II-III} ; 3 –относительно-водоносный ниже-среднеоплейстоценовый горизонт, $dp.IQ_{II}$; 4 –относительно водоносный эоплейстоценовый озерный горизонт, IQ_E ; 5 –относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N_1^3 ; 6 –относительно водоносный средне-верхнемиоценовый горизонт, N_1^{2-3} ; 7 – гидроизогипсы первых от поверхности относительно водоносных горизонтов. Водопункты: 8 –скважина (колодец). Цифры: вверху-номер по карте и индекс относительно водоносного горизонта; слева в числителе – дебит, л/с, в знаменателе - понижение, м; справа в числителе – глубина установившегося уровня воды, м, в знаменателе -минерализация воды, г/дм³. Водопункты, характеризующие первые от поверхности относительно водоносные горизонты, показаны без индекса. Минерализация (г/дм³) и химический состав воды: 9 –до 1; 10-1-3; 11 - 3-5; 12 - 5-10; 13 - более 10. В типовых водопунктах воды с преобладанием: 14 -гидрокарбонатного аниона; 15-сульфатного аниона; 16 –хлоридного аниона; 17 –смешанные двухкомпонентные (преобладающий анион показан в правом поле водопункта); 18 –смешанные трехкомпонентные; 19 –границы площадей с различной минерализацией подземных вод. Гидрологические обозначения; 20 –пресное озеро; 21-соленое озеро с указанием минерализации и формулы преобладающей соли. Прочие знаки: 22-границы относительно водоносных и относительно водоупорного горизонтов; 23-линия гидрогеологического разреза. Примечание. При совпадении границ гидрогеологических подразделений и площадей с различной минерализацией подземных вод, последние на карте не показываются

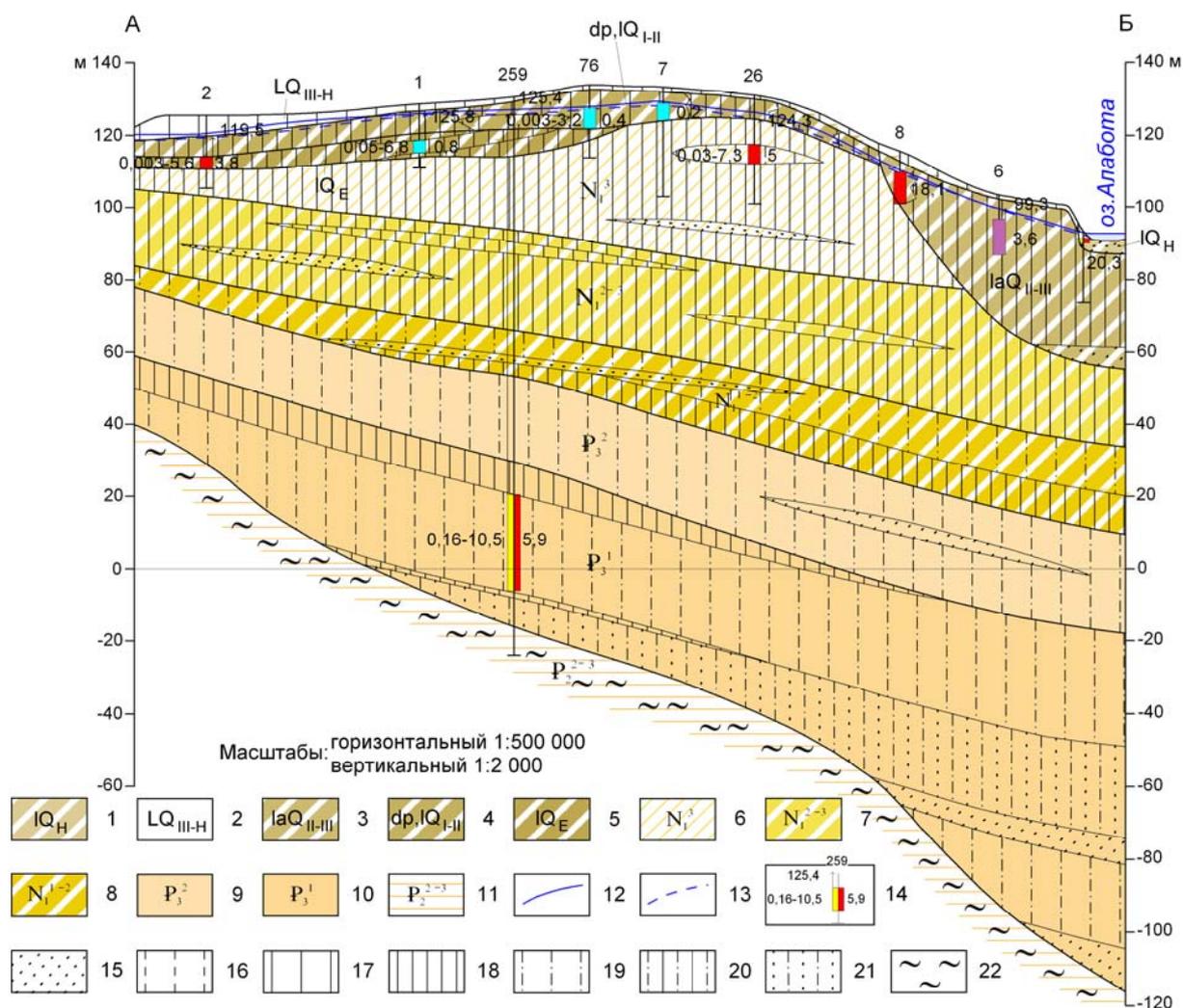


Рис. 6. Гидрогеологический разрез (N-43-XX)

Распространение гидрогеологических подразделений: 1 -относительно водоносный голоценовый озерный горизонт, IQ_H ; 2 -водопроницаемые, но практически безводные лессовые отложения и покровные образования, LQ_{III-H} ; 3 -относительно водоносный средне-верхнеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, laQ_{II-III} ; 4 -относительно-водоносный ниже-среднеоплейстоценовый делювиально-пролювиальный, озерный горизонт, dp, IQ_{I-II} ; 5 -относительно водоносный эоплейстоценовый озерный горизонт, IQ_E ; 6 -относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N_1^3 ; 7 -относительно водоносный средне-верхнемиоценовый горизонт, N_1^{2-3} ; 8 -относительно водоносный ниже-среднемиоценовый горизонт, N_1^{1-2} ; 9 -водоносный верхнеолигоценый горизонт, E_3^2 ; 10 -водоносный нижнеолигоценый горизонт, E_3^1 ; 11 -водоупорный средне-верхнеэоценовый горизонт, E_2^{2-3} ; 12 -уровень подземных вод со свободной поверхностью; 13 -пьезометрический уровень подземных вод; 14 -скважина. Цифра сверху-номер по карте. Закраска соответствует анионному составу воды в опробованном интервале глубин, м. Стрелка соответствует напору подземных вод. Цифры: у стрелки-абсолютная отметка пьезометрического уровня воды, м, у скважины: слева - первая-дебит, л/с, вторая-понижение, м; справа - минерализация воды, г/дм³. Литологический состав пород: 15 -пески; 16 -супеси; 17 -суглинки; 18 -глины; 19 -алевроиты; 20 -переслаивание глины и алевроита; 21 -переслаивание алевроита и песка; 22 -глины водоупорны

Относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N_1^3

Относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт приурочен к отложениям павлодарской свиты и пользуется широким распространением, отсутствуя лишь в котловине оз. Алабота и на склоне к оз.Теке (N-43-XIX). Горизонт сложен глинами плотными, алевритовыми, среди которых встречаются обводненные линзы и прослои алевритов, песков и песчанистых глин, а также скопления известковистых конкреций. Обводненные прослои вскрываются скважинами на глубинах от 2,9 до 30 м, мощность их колеблется от 1,4-24 м. Подземные воды безнапорны и напорные, уровни устанавливаются на глубинах от 1,2 до 6,4 м, их абсолютные отметки 112,6-124 м.

Водообильность обводненных линз как правило низкая. Дебиты скважин изменяются от 0,003 до 0,13 л/с при понижении уровня 7,3 и 13,7 м соответственно.

Подземные воды умеренно солоноватые с минерализацией от 3,1 до 5 г/дм³. Химический состав вод гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридный и хлоридный магниевно-натриевый и натриевый. Общая жесткость изменяется от 4,34 до 25,2 мг-экв/дм³.

Питание горизонта атмосферное, разгрузка в котловины крупных озер.

Ввиду малой водообильности подземные воды используются лишь для индивидуального водоснабжения.

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

Подземные воды горизонта распространены повсеместно и приурочены к отложениям таволжанской свиты. Водовмещающие породы представлены песками и алевритами. Подземные воды слабонапорные. Уровни устанавливаются на глубинах от 11,5 до 20,18 м.

Водообильность отложений весьма низкая-0,273 л/с при понижении уровня на 16,5 м. Подземные воды от весьма слабосолоноватых до солоноватых с минерализацией вод от 1,3 до 7,6 г/дм³.

Минерализация подземных вод изменяется от 1,3 до 7,6 г/л. Химический состав вод гидрокарбонатно-сульфатный и сульфатно-хлоридный магниевно-натриевый и смешанный трехкомпонентный. Общая жесткость вод до 10 мг-экв/дм³.

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

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

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

Водовмещающими породами являются пески и алевриты. Подземные воды слабонапорные и напорные. Уровни устанавливаются на глубинах от 13,5 до 41,4 м от

поверхности земли. Абсолютные отметки уровня находятся в интервалах от 85,19 до 111,5 м. Водоносный горизонт достаточно водообилен, дебиты изменяются от 0,8 до 0,0027 л/с при понижении уровня на 48,5 и 10,4 м соответственно.

Подземные воды преимущественно солоноватые, редко пресные с минерализацией от 1,2 до 7,9 г/дм³. Преобладают воды сульфатно-хлоридные. Величина общей жесткости в пределах 32,5-34,5 мг-экв/ дм³.

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

В связи с повышенной минерализацией подземные воды используются ограниченно.

Водоносный верхнеолигоценовый горизонт, Р₃²

Водоносный горизонт пользуется повсеместным распространением и приурочен к отложениям журавской свиты. Водовмещающие породы представлены переслаивающимися песками и алевритами, залегающими на глубинах от 41,5 до 123,5 м. Подземные воды напорные. Абсолютные отметки уровня в пределах 78,5-92,1 м. Уровни устанавливаются на глубинах от 38,4 до 41,4 м.

Водоносный горизонт достаточно водообилен. Величина дебитов в пределах 0,02-0,3 л/с при понижении уровня на 12,3-22,6 м соответственно. Коэффициенты фильтрации 0,023-0,249 м/сут.

Подземные воды преимущественно сульфатно-хлоридного состава, магниевые-натриевые, величина минерализации 6,1 и 8,5 г/дм³.

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

Водоносный нижнеолигоценовый горизонт, Р₃¹

Водоносный горизонт распространен повсеместно и приурочен к отложениям новомихайловской и исикульской свит. Водовмещающие породы представлены песками и алевритами, залегающими на глубинах от 110 до 141 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубинах от 20 до 53,5 м, в абсолютных отметках от 75,5 до 105 м.

Водоносный горизонт достаточно водообилен. Дебиты скважин в пределах 0,16-5 л/с при понижении уровня на 10,5-40 м. Коэффициенты фильтрации от 0,29-2,07 м/сут. Подземные воды от умеренно солоноватых до солоноватых с минерализацией 3,4-5,9 г/дм³, по составу сульфатно-хлоридные и хлоридные магниевые-натриевые и натриевые, очень жесткие (общая жесткость 18,6-33,71 мг-экв/дм³).

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

Водоносный апт-сеноманский горизонт, $K_{1-2} a - K_2 s$

Водоносный горизонт приурочен к отложениям покурской свиты и представлен неравномерно чередующимися песками, глинами и алевроитами, залегающими на глубинах от 400 до 880м. Подземные воды высоконапорные. Уровни их устанавливаются на глубинах от 4,0 до 25м. Абсолютные отметки уровней 102,3-109,5м.

Водообильность горизонта высокая, дебиты скважин изменяются от 5,0 до 14,7л/с при понижениях уровня на 5,3-59м соответственно. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,09 до 0,41м/сут.

Подземные воды от весьма слабо-до умеренно солоноватых с минерализацией от 1,2 до 3,1 г/дм³, по составу гидрокарбонатно-хлоридные, хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные и смешанные трехкомпонентные натриевые, слабо щелочные (рН 8,3), от очень мягких до умеренно жестких (общая жесткость 0,77-3,3 мг-экв/дм³), термальные (температура на устье до 35°C). Микрокомпонентный состав подземных вод в мг/дм³: V-0,0098; Al-0,039; Cu-0,026; Ni-0,0037; Pb-0,054; Mn-0,016; Fe-0,016; Zn-0,010; F-3,6.

К водоносному горизонту покурской свиты приурочено Русско-Полянское месторождение питьевых подземных вод.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются воды с минерализацией до 1,5г/дм³.

Подземные воды палеозойских пород в пределах площади листа не опробовались.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

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

Первый тип ландшафта занимает значительные площади в пределах листа и охватывает пологоволнистую денудационно-аккумулятивную равнину, развитую на делювиально-пролювиальных и озерных отложениях сладководской свиты нижнего-среднего неоплейстоцена, представленных суглинками, глинами, песками, супесями.

Второй тип охватывает эрозионно-аккумулятивную равнину, развитую на озерных и аллювиально-озерных отложениях карасукской свиты среднего-верхнего неоплейстоцена и представленных суглинками, глинами, прослоями песков и супесей.

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

Четвертый тип охватывает пологоволнистые делювиальные склоны, развитые на склонах котловины озера Алабота на делювиальных отложениях, представленных суглинками и супесями, которые являются продуктами переработки и сноса дождевыми и талыми водами с эродированных склонов легко размываемых пород.

Пятый тип представлен поверхностью аллювиальной равнины, которая пользуется ограниченным распространением и развита на голоценовых песках и суглинках.

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

Территория листа находится в пределах степной почвенно-географической зоны.

Преобладающий фон травяной растительности ранее составляли ныне распаханнные разнотравно-злаковые степи. Березовые колки в пределах изученной территории – явление редкое, а там где они имеются, приурочены к понижениям в рельефе.

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

В пределах первого, второго и третьего типов ландшафта преобладают черноземы южные, луговые черноземы, солонцы лугово-черноземные. На самом юге листа развиты

глубокосолонцеватые и солонцеватые почвы. Поверхность четвертого, пятого и шестого типов слагают черноземы южные глубокосолончаковатые и глубокозасоленные. В пределах поверхности крупных и мелких озерных котловин развиты корковые и средние солонцы.

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

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

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

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

Процессы засоления развиты в основном в пределах первого, третьего, пятого и шестого типов ландшафта. Здесь преобладают тяжелые грунты, слабая дренированность и большая испаряемость. Наиболее выражены солончаки в районе озера Алабота.

Эколого-геологическая обстановка на картируемой территории удовлетворительная. В Русской Поляне и крупных селах (Орехово, Дувановка, Алабота, Степановка, Новосанжаровка Калинино, Черноусовка) возможны сезонные локальные очаги загрязнения нефтепродуктами, поэтому рекомендуется ограничение хозяйственной деятельности.

Загрязнения подземных вод не отмечено. Водоснабжение населенных пунктов в пределах изученной территории осуществляется за счет подземных вод мелового комплекса.

В целом для территории необходимо соблюдение специально разработанных агротехнических мелиоративных и гидротехнических мероприятий (вспашка без оборота пласта, создание полевых защитных лесных полос, рациональный полив-орошение).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе материалов геологического доизучения площадей листов N-43-XIX,-XX (ГДП-200), а также систематизации многолетних геолого-гидрогеологических и геофизических исследований и пересмотра их в свете современных представлений о геологическом строении в пределах картируемой территории выделены и охарактеризованы преимущественно континентальные отложения части нижнего и верхнего отделов меловой системы, морского и континентального палеогена, континентальные осадки неогеновой и четвертичной систем.

Впервые на юге картируемой территории картировочными скважинами вскрыты доюрские образования, (скв. 30, 31, 33), подтверждающие наличие здесь крупного массива интрузивных образований, предполагаемого ранее по геофизическим данным.

По результатам палеонтологических исследований в картировочных скважинах подтверждена и уточнена стратиграфическая принадлежность, выделенных по керну и каротажу, геолого-генетических комплексов меловых, палеогеновых и части неогеновых и четвертичных образований. По результатам микрофаунистических исследований выделена ранее неизвестная на данной территории талицкая свита. В скважине 29 проведены палеомагнитные исследования.

В гидрогеологическом разрезе территории по материалам опробования картировочных и водоснабженческих скважин выделен ряд водоносных, относительно водоносных, относительно водоупорный и водоупорный горизонты в четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых отложениях. Охарактеризованы их водообильность, минерализация, химический состав и температура подземных вод. Наиболее перспективным для хозяйственно-питьевого использования является водоносный апт-сеноманский горизонт покурской свиты.

Из полезных ископаемых в пределах исследованной территории выявлены: месторождения нерудных полезных ископаемых (суглинки кирпичные) и питьевых подземных вод; проявления бурых углей, гидрогетитовых железных руд, россыпных минералов титана и циркония, радиоактивных элементов - урана.

Полученные результаты доказали вероятность формирования на территории листа уранового оруденения, связанного с зонами поверхностно - грунтового, грунтового и пластового окисления.

Аномалии упомянутого типа установлены на изученной площади в трёх скважинах. Они располагаются на контакте таволжанской и павлодарской свит, в которых проявлено желтоцветное окисление (лимонитизация) и в первично сероцветных образованиях бещеульской свиты.

Следует отметить о смещении радиоактивного равновесия в сторону урана. Об этом свидетельствует несоответствие величин гамма-активности и концентраций урана.

Не исключено, по мнению Г.М.Шора, что это ореол наложенных концентраций, но возможны и содержания в первично-сероцветных породах. Это позволяет предполагать наличие в абросимовско-бещеульской толще возможного первичного источника рудного вещества наложенных процессов.

Сопутствующие урану концентрации (%) – никеля (0,1), кобальта (0,02), молибдена (0,01), хрома (0,1), серебра (0,4г) и др. – весьма значимые и могут быть объектом специального изучения.

Отработка урана и сопутствующих элементов вероятно рентабельным методом скважинного подземного выщелачивания.

При проведении ГДП-200 на территории листов N-43-XIX,-XX выполнена задача поисков уранового оруденения в базальных горизонтах палеодолин среднеюрского возраста и более древнего возраста.

Исходя из полученных данных намечена перспективная Джончиликская площадь, по которой составлен паспорт и выполнена прогнозная оценка намечаемых палеодолин по категории P_3 . На Джончиликской площади предполагается оруденение двух уровней-внутриформационная палеодолина мелового (покурского) возраста и базальные горизонты палеодолины, врезанной в доюрское основание. Прогнозные ресурсы составили 1000т.

Из металлических полезных ископаемых на Русско-Полянской площади выявлены россыпные минералы титана, циркония и оолитовые железные руды.

Проявление титана и циркония приурочено к отложениям олигоцена. Содержание условного ильменита достигает $131,97\text{кг/м}^3$, что превышает установленные временные кондиции - 70кг/м^3 для Тарской циркон-ильменитовой россыпи (Протокол ГКЗ №.1370 от 22мая 2007г.). Учитывая благоприятные перспективы Омской области в целом, выявление промышленных россыпных месторождений титана и циркония на территории листа не лишено основания. Тем более, что в настоящее время имеется опыт отработки месторождений методом скважинной гидродобычи (СГД).

Настоящими работами подтвердились площади развития железных руд.

Железорудное проявление изучено недостаточно, необходимы дальнейшие исследования.

Основным источником поступления обломочного материала для россыпей является Северо-Казахстанское поднятие. Повышенные совместные содержания золота, циркония в скважине 29 позволяют предполагать близкие источники сноса и возможные россыпные скопления, что подтверждается данными литогеохимического опробования.

Россыпи минералов титана и циркония вероятны в прибрежно-озерных образованиях. Внимание следует обратить на проявления осадочных оолитовых железных руд, которые могут явиться концентраторами золота, урана и других элементов.

Итак перспективы рудоносности на территории листа вполне реальны, что предопределяет изучение территории по следующим направлениям:

1. Поисковые работы (специализированные) на урановое оруденение, связанного с зонами грунтового и возможно пластового окисления в базальных и внутриформационных палеодолинах и сопутствующих с ним благородометальных оруденений масштаба 1:500000
2. Поисковые работы на титан-циркониевые россыпи, золото
3. Проведение ГГДП -200 с целью поисков источников водоснабжения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Геологическая карта (новая серия). Масштаб 1:1000 000. N-43, (44) (Омск). Редакторы В.С.Сурков, С.Б.Шацкий. СПб: Росгеолком, 1992.
2. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XX. Автор Е.А.Семенова. Редактор Н.Н.Ростовцев. М., 1961.
3. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XIII. Автор Р.И.Бураков. Редактор С.Б.Шацкий. М., 1964.
4. Геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. N-43-XIII (второе поколение). Авторы: Т.М.Муратов, В.Е.Маркеев, А.П.Максимов. Редактор В.Д.Дергачев. М., 2000.
5. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XIV. Авторы: Л.Я.Казанцева, Г.Л.Самсонов. Редактор В.А.Мартынов. М., 1971.
6. Геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. N-43-XIV (второе поколение) Авторы: Т.М.Муратов, В.Е.Маркеев, А.П.Максимов. Редактор В.Д.Дергачев. М., 2000.
7. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XV. Авторы: Г.Л.Самсонов, Л.Я.Казанцева. Редактор В.А.Мартынов. М., 1977.
8. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Новосибирская, Омская, Томская области. В.Г.Свиридов, В.И.Краснов, В.С.Сурков и др. Новосибирск, СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999.
9. Геоморфология Западно-Сибирской равнины. Объяснительная записка к Геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины масштаба 1:500 000. Главный редактор И.П.Варламов. Новосибирск, Западно-Сибирское книжное изд., 1972.
10. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XIII. Автор В.В.Гоян. Редактор И.М.Земскова. М., 1977.
11. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XIV. Авторы: Г.Л. Самсонов, Л.Я.Казанцева, В.В.Гоян. Редактор А.А.Розин. М., 1977.
12. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. N-43-XV. Авторы: Г.Л. Самсонов, В.В.Гоян. Редактор А.А.Розин. М., 1978.
13. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. N-43-XXI. Автор Ю.С.Эльгер. Редактор В.А.Даргевич. М., 1994.

14. *Даргевич В.А.* О роли фациальных условий в формировании россыпей титановых минералов. Тр. АН СССР, вып. II. Новосибирск: Наука, 1982.
15. Карта аномального магнитного поля СССР. Графики ΔТa. N-43-XIX,-XX. Редактор П.А. Кукин. М., 1963.
16. Карта новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири. Масштаб 1:2500 000. Редакторы: Н.А.Флоренсов, И.П.Варламов. Новосибирск, СНИИГГ и МС, 1978.
17. Карта новейших тектонических элементов. Масштаб 1:10000 000. Редакторы: Н.А.Флоренсов, И.П.Варламов. Объединение «Аэрогеология» Министерства геологии СССР. М., 1981.
18. *Сурков В.С., Жеро О.Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской свиты. М., Недра., 1981.

Фондовая*

19. *Антонович Р.М.* Объяснительная записка к комплексу карт аномального магнитного поля на территории Западной Сибири и прилегающих областей и акваторий, 1998.
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.* и др. Инженерно-геологическое районирование Омской, Томской и Новосибирской областей масштаба 1:500 000. М., МГУ, 1965.
22. *Беляков В.И., Котин И.С., Любцева Е.Ф.* и др. Техническая справка о научно-исследовательской работе по теме «Проведение электроразведочных работ с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения на юге Омской области». СПб, Санкт-Петербургской госуниверситет, НИИ земной коры, 2005.
23. *Бураков Р.И., Буракова Л.Н., Чебеков А.А.* Отчет Калачинской геологосъемочной партии о результатах комплексной геолого-гидрогеологической съемки в пределах планшетов N-43-I,-VII,-XIII, 1960.
24. *Васильев И.П., Тарасенко Я.С.* Результаты поисково-ревизионных работ на цирконо-ильменитовые россыпи в Омской области (Отчет Тарской геолого-поисковой партии за 1959-1960гг), 1961.
25. *Голубых А.Н.* Гидрогеологические отчеты по результатам бурения скважин для водоснабжения в Омской, Северо-Казахстанской и Новосибирской областях, 1958-1962.

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

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

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

28. *Доля Ж.А., Антонюк Н.П., Маркеев В.Е., Шор Г.М.* и др. Отчет по объекту «Создание геохимической, геофизической и дистанционной основ к Государственной геологической карте масштаба 1:1000 000 листов О-43 и N-43» (по работам 2000-2002гг.), 2003.

29. *Доля Ж.А., Маркеев В.Е., Шор Г.М.* Отчет по объекту «Составление ГИС-Атласов карт геологического содержания по Омской области» (масштаб 1:500 000), 2003.

30. *Доля Ж.А., Маркеев В.Е.* Отчет по объекту «Создание цифровой модели карты и компьютерного банка данных по месторождениям полезных ископаемых Омской области», 2005.

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

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

33. *Корсунов Д.Е., Ивановский И.Е., Паньков И.В.* и др. Информационный отчет по договору №7/06-05 от 02.06.2005г. «Проведение электроразведочных работ с целью выявления участков, перспективных на обнаружение уранового оруденения и другие полезные ископаемые в пределах листов N-42-XVIII, N-43-XIX,-XX,-XXI на юге Омской области. Новосибирск, ООО «Инженерно-геофизическая компания», 2006.

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

35. *Кривонос Л.М.* Геолого-экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов Омской области масштаба 1:400 000, 1998.

36. *Логвинова Т.Г., Казанцева Л.Я.* Отчет о результатах специализированной для целей мелиорации инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000 с геолого-гидрогеологическим доизучением на площади 5700 кв. км в пределах территории листов N-43-XIV, -XV (по работам Русско-Полянского отряда за 1982-1985гг.), 1985.

37. *Логвинова Т.Г., Муратов Т.М.* Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000 с гидрогеологическим доизучением применительно к масштабу 1:200 000 на площади 4900 кв.км части территории листов N-43-XIII, -XIX,-XX,-XXI для предпроектного обоснования III очереди Южно-Омской оросительной системы (по работам Южно-Омского отряда за 1985-1989 гг.), 1989.

38. *Логвинова Т.Г., Богомолова Л.С., Тарасов Г.П.* и др. Отчет о результатах специализированной комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1:50 000 для обоснования проекта I очереди Южно-Омской оросительной системы (по работам Русско-Полянского отряда за 1986-1988 гг.), 1988.

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

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

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

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

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

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

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

46. *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.

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

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

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

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

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

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

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Подземные воды				
п и т ь е в ы е				
П-7	1	Русско-Полянское		Запасы по категориям А+В=12899 м ³ /сут.

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

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Твердые горючие ископаемые				
У г о л ь б у р ы й				
III-5	1	Скв.26	48	В интервале 67,0-69,2 м
Черные металлы				
Ж е л е з о				
II-6	2	Скв.22	44	В интервале 87,8-89,0 м
III-6	1	Скв.27	44	В интервале 79,5-80,1 м
Черные и редкие металлы				
Т и т а н, ц и р к о н и й				
III-7	2	Скв.23	48	В интервале 85-86м В интервале 86,3-86,6м В интервале 87,0-88,0 м В интервале 119,0-120,0 м
Радиоактивные элементы				
У р а н				
II-5	1	Скв.13		В интервале 58,5-62,0 м
II-6	1	Скв.19		В интервале 52,3-53,4 м
III-7	1	Скв.23		В интервале 57,0-66,5 м

Список литохимических аномалий, показанных на геологической карте листа N-43-XX масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид литохимической аномалии	Номер по списку использованной литературы	Примечание
III-6	4	Скв.30, уран, торий	ГДП	В интервале 484-506,1м
IV-5	2	Скв. 31, уран	ГДП	В интервале 400-415м
IV-5	3	Скв. 33, уран	ГДП	На глубине 301,6м

Список точечных (единичных проб), показанных на геологической карте листа N-43-XX масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид точечных (единичных проб)	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Черные металлы				
III-6	2	Титан, скв.29	ГДП	В интервале 468-468,1м
Редкие металлы				
III-6	3	Гафний, ниобий, скв.30	ГДП	В интервале 484-506,1м
III-6	2	Цирконий, скв.29	ГДП	В интервале 468-468,1м
III-6	3	Цирконий, скв.30	ГДП	В интервале 484-506,1м
IV-5	1	Цирконий, скв. 31	ГДП	В интервале 439,4-449м
Благородные металлы				
III-6	2	Золото, скв.29	ГДП	В интервале 468-468,1м

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

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Номер по списку использованной литературы	Примечание
С у г л и н к и к и р п и ч н ы е				
П-7	2	Русско-Полянское	32	Запасы по категориям $A+B+C_1=189$ тыс.м ³

Список литохимических аномалий, показанных на карте четвертичных образований листа N-43-XX масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид литохимической аномалии	Номер по списку использованной литературы	Примечание
Благородные металлы				
З о л о т о				
IV-5	4	Литохимическая аномалия в в рыхлых отложениях-		В интервале 0,5-1,0м

Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли новомихайловской и журавской свит листов N-43-XIX,XX

Номер по карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
Лист N-43-XIX		
Геологическая карта		
1	Скважина 16 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (таволжанская свита) отложений	37, скв. 96
2	Скважина 21 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	37, скв. 95
3	Скважина 13,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 30
Карта четвертичных образований		
	Скважина 4,3 м, вскрывает разрез четвертичных (покровных) отложений	37, скв. 112
Примечание . На карте четвертичных образований показаны также буровые скважины 1-3, отображенные на геологической карте.		
Геологическая карта листа N-43- XX		
1	Скважина 171,1 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	ГДП, скв. 6
2	Скважина 920 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	25, скв. 30
3	Скважина 211,2 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	ГДП, скв. 7
4	Скважина 15 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	37, скв. 7
5	Скважина 17,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых павлодарская свита) отложений	37, скв. 7
6	Скважина 30 м;	37, скв. 12
7	Скважина 20,1 м, вскрывает разрез четвертичных (кочковская свита) отложений	37, скв. 30
8	Скважина 27 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 8
9	Скважина 20,1 м, вскрывает разрез четвертичных (кочковская свита) отложений	37, скв. 28
10	Скважина 22 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (павлодарская свита) отложений	38, скв. 11
11	Скважина 13,5 м;	38, скв. 5
12	Скважина 28,6 м	37, скв. 6
13	Скважина 160 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	ПП, скв. 5У
14	Скважина 23,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 4

Продолжение приложения 7		
15	Скважина 15,6 м, вскрывает разрез четвертичных (кочковская свита) отложений	37, скв. 29
16	Скважина 31,7 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых (павлодарская свита) отложений	38, скв. 10
17	Скважина 678 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	25, скв. 21
18	Скважина 8,1 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 24
19	Скважина 140,1 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	ПП, скв. 4У
20	Скважина 30 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	38, скв. 13
21	Скважина 10 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (новостаничная свита) отложений	37, скв. 23
22	Скважина 154 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	47, скв. 259
23	Скважина 153,1 м;	ПП, скв. 7У
24	Скважина 14,8 м, вскрывает разрез четвертичных (кочковская свита) отложений	37, скв. 14
25	Скважина 19,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 3
26	Скважина 98,7 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	47, скв. 12
27	Скважина 137,1 м;	47, скв. 10
28	Скважина 19,9 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 2
29	Скважина 600 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых и доюрских (среднепалеозойских) отложений	ГДП, скв. 8
30	Скважина 531 м;	ГДП, скв. 10
31	Скважина 449 м;	ГДП, скв. 2
32	Скважина 70 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	44, скв. 1210
33	Скважина 309 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых и доюрских (среднепалеозойских) отложений	ГДП, скв. 9
Карта четвертичных образований		
34	Скважина 16,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	38, скв. 2
35	Скважина 7,5 м	38, скв. 35
36	Скважина 18,6 м	37, скв. 38
37	Скважина 18 м	37, скв. 121
38	Скважина 31,5 м; вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 5

39	Скважина 19,5 м	Окончание приложения 7 37, скв. 122
40	Скважина 22,5 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 31
41	Скважина 18 м	38, скв. 14
42	Скважина 18 м	37, скв. 33
43	Скважина 16,3 м	37, скв. 32
44	Скважина 8,1 м	37, скв. 26
45	Скважина >9,5 м, вскрывает разрез четвертичных (сладководская свита) отложений	37, скв. 10
46	Скважина 10,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых павлодарская свита) отложений	37, скв. 22
47	Скважина 14 м, вскрывает разрез четвертичных сладководская свита) отложений	37, скв. 12
48	Скважина 17,6 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 1
49	Скважина 18,7 м	37, скв. 25
50	Скважина 18,6 м	37, скв. 19
51	Скважина 19 м, вскрывает разрез четвертичных (карасукская свита) отложений	37, скв. 15
52	Скважина 20,2 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 21
53	Скважина 12,6 м, вскрывает разрез четвертичных (кочковская свита) отложений	37, скв. 17
54	Скважина 20,4 м, вскрывает разрез четвертичных и неогеновых (павлодарская свита) отложений	37, скв. 18

Примечание . На карте четвертичных образований показаны также буровые скважины 1,3,6,8,11,13,14,20,23, отображенные на геологической карте.

Структурная карта кровли новомихайловской свиты

55	Скважина 800м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых, палеогеновых и меловых (покурская свита) отложений	25, скв. 63-р
56	Скважина 803 м;	25, скв. 87-р
57	Скважина 505 м	25, скв. 8-р
58	Скважина 110 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	27, скв. 46
59	Скважина 603 м, вскрывает разрез четвертичных, неогеновых и палеогеновых (тавдинская свита) отложений	25, скв. 62-р
60	Скважина 440 м	25, скв. 60-

Примечание . На структурной карте кровли новомихайловской свиты, показаны также буровые скважины 1,3,13,19,22,23,26,29-31, отображенные на геологической карте.

Структурная карта кровли журавской свиты

Примечание . На структурной карте кровли журавской свиты, показаны также буровые скважины, отображенные на структурной карте кровли новомихайловской свиты.

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

Номенклатура листа	Геологический индекс	N-43-XIX										N-43-XX													
		Скважины																							
		1 104,6			2 62,9			3 124,7			4 113,7			1 118			2 102			3 103					
абсолютная отметка устья, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м				
Озерно - болотные отложения	IpIQH																								
Лессовые отложения и покровные образования	LQш-п	0	104,6	2,7	0	62,9	3,3	0	124,7	3	0	113,7	вскр. 4,3	0	118	3,2	0	102	2	0	103	1,1			
Эоловые отложения грив	vQш																								
Карасукская свита	laQп-п kr				3,3	59,6	вскр. 17,7							3,2	114,8	6,3	2	100	39	1,1	101,9	37,7			
Сладководская свита	dp,lQп-п sv																								
Кочковская свита	I,L QЕ kĈ							3	121,7	7															
Новостаничная свита	N1-2 ns																								
Павлодарская свита	N1pv							10	114,7	вскр. 3,5				9,5	108,5	18,9									
Таволжанская свита	N1tv	2,7	101,9	вскр. 13,3													28,4	89,6	22,8	41	61	13	38,8	64,2	10,2
Бещеульская свита	N1bš																51,2	66,8	12,4	54	48	15	54	49	15,2
Абросимовская свита	N1ab																63,6	54,4	31,7	69	33	24	69,2	33,8	21
Журавская свита	Pžr																95,3	22,7	30,4	93	9	25	90,2	12,8	28,4
Новомихайловская свита	Pžnm																125,7	-7,7	28,7	118	-16	67	118,6	-15,6	66,7
Исилькульская свита	Pžis																154,4	-36,4	11,5	185	-83	19	185,3	-82,3	18,7
Тавдинская свита	Pžtv																165,9	-47,9	вскр. 5,2	204	-102	130	204	-101	вскр. 7,2
Люлинворская свита	P1-2ll																			334	-232	123			
Талицкая свита	P1tl																			457	-355	7			
Ганькинская свита	K2gn																			464	-362	100			
Славгородская свита	K2sl																			564	-462	90			
Ипатовская свита	K2ip																			654	-555	30			
Кузнецовская свита	K2kz																			684	-582	30			
Покурская свита	K1-2pk																			714	-612	вскр. 206			

Номенклатура листа	Геологический индекс	N-43-XX																					
		С к в а ж и н ы																					
Тип выработки		4			5			6			7			8			9			10			
Номер выработки		112,8			122,5			109,8			133,7			117			129,4			125,8			
абсолютная отметка устья, м		глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	
Наименование стратиграфических подразделений																							
Озерно - болотные отложения	IрIQн																						
Лессовые отложения и покровные образования	LQш-н	0	112,8	5	0	122,5	1,2	0	109,8	4,5	0	133,7	4,7	0	117	6,7	0	129,4	2,6	0	125,8	2,6	
Эоловые отложения грив	vQш																						
Карасукская свита	laQш-ш kr	5	107,8	вскр. 10				4,5	105,3	16,7													
Сладководская свита	dp,IQш-ш sv				1,2	121,3	7,6				4,7	129	9,7				2,6	126,8	7,8	2,6	123,2	8,9	
Кочковская свита	I,L QE kč										14,4	119,3	вскр. 5,7				10,4	119	вскр. 9,7				
Новостаничная свита	N1-2 ns																						
Павлодарская свита	N1pv				8,8	113,7	вскр. 8,3	21,2	88,6	вскр. 8,8				6,7	110,3	вскр. 20,3				11,5	114,3	вскр. 10,5	

Номенклатура листа Тип выработки Номер выработки абсолютная отметка устья, м	Геологический индекс	N-43-XX																				
		С к в а ж и н ы																				
		<u>11</u> 126,7			<u>12</u> 134,6			<u>13</u> 131			<u>14</u> 122,4			<u>15</u> 133,7			<u>16</u> 121			<u>17</u> 138		
Наименование стратиграфических подразделений	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	
Озерно - болотные отложения	IpIQH				0	134,6	1,8															
Лессовые отложения и покровные образования	LQIII-n	0	126,7	5,4				0	131	1	0	122,4	4	0	133,7	2,7	0	121	3,5	0	138	6
Эоловые отложения грив	vQIII																					
Карасукская свита	laQII-III kr																					
Сладководская свита	dp,IQI-II sv	5,4	121,3	6,6	1,8	132,8	10,6	1	130	10,8	4	118,4	3,2	2,7	131	5,7	3,5	117,5	14,2	6	132	10
Кочковская свита	I,L QE kč				12,4	122,2	9	11,8	119,2	9,4	7,2	115,2	9,9	8,4	125,3	вскр. 7,2						
Новостаничная свита	N1-2 ns																					
Павлодарская свита	N1pv	12	114,7	вскр. 1,5	21,4	113,2	вскр. 7,2	21,2	109,8	20,2	17,1	105,3	вскр. 6,5				17,7	103,3	вскр. 14	16	122	32
Таволжанская свита	N1tv							41,4	89,6	20,6										48	90	28
Бещеульская свита	N1 bš							62	69	8,8										76	62	7
Абросимовская свита	N1 ab							70,8	60,2	11,6										83	55	8
Журавская свита	P3žr							82,4	48,6	14,4										91	43	29
Новомихайловская свита	P3nm							96,8	34,2	44,5										120	18	36
Исилькульская свита	P3is							141,3	-10,3	9,9										156	-18	9
Тавдинская свита	P2tv							151,2	-20,2	вскр. 8,8										165	-27	125
Люлинворская свита	P1-2ll																			290	-152	118
Талицкая свита	P1tl																			400	-262	8
Ганькинская свита	K2gn																			408	-270	70
Славгородская свита	K2sl																			478	-340	56
Ипатовская свита	K2ip																			534	-396	29
Кузнецовская свита	K2kz																			563	-425	25
Покурская свита	K1-2pk																			588	-450	вскр. 90

Номенклатура листа Тип выработки	Геологический индекс	N-43-XX Скважины																				
		<u>18</u> 98,8			<u>19</u> 127,5			<u>20</u> 134,6			<u>21</u> 116,5			<u>22</u> 130,2			<u>23</u> 132,8			<u>24</u> 126,3		
		глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м
Озерно - болотные отложения	IpIQH																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQ _{III-n}	0	98,8	2,6	0	127,5	3,4	0	134,6	4	0	116,5	3,2	0	130,2	2,2	0	132,8	0,8	0	126,3	2,8
Эоловые отложения грив	vQ _{III}																					
Карасукская свита	laQ _{II-III} kr																					
Сладководская свита	dp, lQ _{I-II} sv							4	130,6	11,6				2,2	128	6	0,8	132	8,7	2,8	123,5	5,2
Кочковская свита	I, L Q _E kč				3,4	124,1	11,2				3,2	113,3	3,5	8,2	122	8	9,5	123,3	7,2	8	118,3	вскр. 6,8
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns				14,6	112,9	7,4				6,7	109,8	вскр. 3,3									
Павлодарская свита	N ₁ pv	2,6	95,8	вскр. 5,5	22	105,5	21,1	15,6	119	вскр. 14,4				16,2	114	20	16,7	116,1	19,7			
Таволжанская свита	N ₁ tv				43,1	84,4	9,1							36,2	94	28	36,4	96,4	20			
Бещеульская свита	N ₁ bš													64,2	66	4	56,4	76,4	4,8			
Абросимовская свита	N ₁ ab				52,2	75,3	21,8							68,2	62	9	61,2	71,6	6,8			
Журавская свита	P ₃ žr				74	53,5	14,2							77,2	53	70	68	64,8	12			
Новомихайловская свита	P ₃ nm				88,2	39,3	30,2							100,2	30	38	80	52,8	53,6			
Исилькульская свита	P ₃ is				118,4	9,1	14,4							138,2	-8	8,1	133,6	-0,8	12,8			
Тавдинская свита	P ₂ tv				132,8	-5,3	вскр. 7,3							146,3	-16,1	вскр. 7,7	146,4	-13,6	вскр. 6,7			

Номенклатура листа Тип выработки	Геологический индекс	N-43-XX Скважины																				
		<u>25</u> 123,9			<u>26</u> 123			<u>27</u> 131			<u>28</u> 125,3			<u>29</u> 121			<u>30</u> 109,8			<u>31</u> 121		
		глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м
Озерно - болотные отложения	IpIQH																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQIII-n	0	123,9	4	0	123	3	0	131	4	0	125,3	5,3	0	121	1,6	0	109,8	1,6	0	121	1,6
Эоловые отложения грив	vQIII																					
Карасукская свита	laQIII-III kr																					
Сладководская свита	dp,IQI-II sv	4	119,3	7	3	120	7	4	127	8	5,3	120	5,7							1,6	119,4	7
Кочковская свита	I,L Q _E kč	11	112,9	3	10	113	3	12	119	8	11	114,3	4,1	1,6	119,4	11,8	1,6	108,2	8,4	8,6	112,4	4,8
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns																					
Павлодарская свита	N ₁ pv	14	109,9	вскр. 5,5	13	110	17	20	111	17	15,1	110,2	вскр. 4,8	13,4	107,6	11,6	7	102,8	8,2	13,4	107,6	14,6
Таволжанская свита	N ₁ tv				30	93	9	37	94	13				25	96	15,5	15,2	94,6	16,2	29	92	11,7
Бещеульская свита	N ₁ bš							50	76	8				40,5	80,5	8,5	31,4	78,4	9,2	40,7	80,3	9,5
Абросимовская свита	N ₁ ab				40	75	11	58	68	11				49	72	10,7	40,6	69,2	6	50,2	70,8	7,2
Журавская свита	P ₃ žr				51	72	23	69	62	21				59,7	61,3	20,3	46,6	63,2	17,4	57,4	63,6	12,2
Новомихайловская свита	P ₃ nm				67	56	21,3	90	41	29				80	41	16,4	64	45,8	14	69,6	51,4	15
Исилькульская свита	P ₃ is				88,3	34,7	7	119	12	6,6				96,4	24,6	11,1	78	31,8	10	84,6	36,4	5
Тавдинская свита	P ₂ tv				95,3	27,7	вскр. 3,4	125,6	5,4	вскр. 11,5				107,5	13,5	73,3	88	21,8	75,2	89,6	31,4	66,4
Люлинворская свита	P ₁₋₂ ll													180,8	-59,8	91,2	163,2	-53,4	69,6	156	-35	71
Талицкая свита	P ₁ tl													268,4	-147,4	3,6	232,8	-123	3,6	227	-106	3,2
Ганькинская свита	K ₂ gn													272	-151	39,2	236,4	-126,6	39,8	230,2	-109,2	36,7
Славгородская свита	K ₂ sl													311,2	-190,2	58,8	276,2	-166,4	60	266,9	-145,9	53,5
Ипатовская свита	K ₂ ip													370	-249	18,8	336,2	-226,4	24,4	320,4	-199,4	22,8
Кузнецовская свита	K ₂ kz													388,8	-267,8	18	360,6	-250,8	8,6	343,2	-222,2	5,4
Покурская свита	K ₁₋₂ pk													406,8	-285,8	192,5	369,2	-259,4	152,8	348,6	-227,6	90,8
Доюрские образования	PZ													599,3	-478,3	вскр. 0,7	522	-412,2	вскр. 9	439,4	-318,4	вскр. 9,6

Номенклатура листа	Геологический индекс	N-43-XX																				
		С к в а ж и н ы																				
		<u>39</u> 122			<u>40</u> 135,5			<u>41</u> 119,1			<u>42</u> 132,5			<u>43</u> 128,9			<u>44</u> 89,5			<u>45</u> 131,4		
абсолютная отметка устья, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	
Наименование стратиграфических подразделений																						
Озерно - болотные отложения	IpIQH																					
Лессовые отложения и покровные образования	LQIII-n	0	122	3	0	135,5	1,9	0	119,1	4	0	132,5	1,5	0	128,9	2	0	89,5	5,1	0	131,4	2,6
Эоловые отложения грав	vQIII																					
Карасукская свита	laQII-III kr																					
Сладководская свита	dp,IQI-II sv	3	119	15,2	1,9	133,6	10,9	4	115,1	13,9	1,5	131	7,1	2	126,9	2,1				2,6	128,8	вскр. 6,9
Кочковская свита	I,L QE kč				12,8	122,7	8				8,6	123,9	8,5	4,1	124,8	11,2						
Новостаничная свита	N ₁₋₂ ns																					
Павлодарская свита	N ₁ pv	18,2	103,8	вскр. 1,3	20,8	114,7	вскр. 1,7	17,9	101,2	вскр. 0,1	17,1	115,4	вскр. 0,9	15,3	113,6	вскр. 1	5,1	84,4	вскр. 3			

Номенклатура листа	Геологический индекс	N-43-XX																				
		С к в а ж и н ы																				
		<u>46</u> 110,2			<u>47</u> 135			<u>48</u> 128,2			<u>49</u> 133,2			<u>50</u> 127,6			<u>51</u> 119			<u>52</u> 125,2		
абсолютная отметка устья, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	глуб. кровли, м	абс. отм., м	мощность, м	
Озерно - болотные отложения	IpIQH						0	128,2	1,5							0	119	1,5				
Лессовые отложения и покровные образования	LQIII-n	0	110,2	2,1	0	135	1,5	0	128,2	1,5	0	133,2	5,8	0	127,6	5,2				0	125,2	2,9
Эоловые отложения грив	vQIII																					
Карасукская свита	laQII-II kr															1,5	117,5	вскр. 17,5				
Сладководская свита	dp,IQI-II sv				1,5	133,5	вскр. 12,5	1,5	126,7	6,2	5,8	127,4	3,3	5,2	122,6	7,6				2,9	122,3	10,7
Кочковская свита	I,L QE kĉ	2,1	108,1	3,5				7,7	120,5	7,3	9,1	124,1	8,6	12,8	114,8	3,8				13,6	111,6	3,9
Новостаничная свита	N1-2 ns																					
Павлодарская свита	N1pv	5,6	104,6	вскр. 4,6				15	113,2	вскр. 2,6	17,7	115,5	вскр. 1	16,6	111	вскр. 2				17,5	107,7	вскр. 2,7

Гидрогеологическая характеристика основных водоносных горизонтов

Номер выработки по карте	Абс. отметка устья, м Глубина скважины, м	Интервал залегания водоносного прослая, м Мощность водоносного прослая, м	Установ. уровень м Абс. отметка уровня, м	Литологический состав пород	Дебит, л/с Понижение, м	Удельный дебит, л /с	рН	Жесткость общая, мг-экв/дм ³	Коеф. фильтрации, м/сут Коеф. водопроницаемости, м ² /сут	Формула солевого состава
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Относительно водоносный средне-верхнелепистоценовый озерно-аллювиальный горизонт, IaQ_{II-III}

26	<u>89,5</u> 8,1	<u>0,1-5,1</u> 5,0	<u>0,6</u> 88,9	суглинок	—	—	—	—	—	M _{1,3} <u>HCO³73SO⁴16 Cl11</u> Ca 69Na30 Mg1
4	<u>93,3</u> 20,0	<u>1,5-20</u> 18,5 <u>2,5-3,0</u> 0,5	<u>1,1</u> 92,2	глина	—	—	7,2	87,0	—	M _{20,3} <u>Cl65 SO⁴30 HCO³5</u> Na74 Mg20 Ca6
6	<u>103,28</u> 17,0	<u>2,5-17,0</u> 14,8 <u>6,9-17,0</u> 10,1	<u>4,0</u> 99,28	глина пылеватая	—	—	7,5	40	—	M _{3,6} <u>SO⁴52 Cl25 HCO³23</u> Mg61 Na29 Ca10
5	<u>106</u> 14,0	<u>2,6-14,0</u> 11,4 <u>6,3-14,0</u> 7,7	<u>5,8</u> 100,2	черед. супеси, сугл. и глины	—	—	7,3	7,0	—	M _{1,6} <u>HCO³38 SO⁴33 Cl29</u> _Na69 Mg19Ca12

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
95	<u>114,94</u> 20,5	<u>3,05-16,8</u> 13,03	<u>3,1</u> 111,84	суглинок	<u>0,01</u> 6,4	0,0016	–	7,06	<u>0,0209</u> 0,287	M _{1,4} <u>HCO³48 Cl36 SO⁴16</u> Na72 Mg23 Ca5
12	<u>111,38</u> 21,0	<u>3,8-14,0</u> 10,2	<u>3,8</u> 107,58	глина пылеватая	–	–	7,5	200	–	M _{25,2} <u>Cl74 SO⁴25HCO³1</u> Na54 Mg27 Ca20
8	<u>115,65</u> 15,0	<u>2,0-14,7</u> 12,7 <u>10,5-14,5</u> 4	<u>5,6</u> 110,5	суглинок. глина пылеватые	–	–	7,2	77,0	<u>0,0669</u> 0,6	M _{18,1} <u>Cl81 SO⁴17HCO³1</u> Na75 Mg16 Ca9
95 (N-43-XIX)	<u>62,88</u> 21,0	<u>6,1-21,0</u> 14,9	<u>2,8</u> 60,08	черед. супеси, сугл. и глины	–	–	8,0	14,0	–	M _{4,3} <u>Cl58 SO⁴37 HCO³5</u> Na80 Ca14 Mg6

Относительно водоносный ниже-среднеплейстоценовый горизонт, dp, I_{Q-II}

31	<u>135,47</u> 22,5	<u>1,9-12,8</u> 10,9	<u>0,9</u> 134,57	черед. сугл. и глин	–	–	8,0	9,4	–	M _{2,5} <u>(CO³+ HCO³)70 Cl16 SO⁴14</u> Na72 Mg19 Ca9
21	<u>125,2</u> 20,2	<u>2,9-13,6</u> 10,2 <u>10,0-13,6</u> 3,6	<u>6,1</u> 119,1	суглинок	–	–	8,0	11,8	–	M _{1,0} <u>(CO³+ HCO³)73 SO⁴17 Cl10</u> Mg58 Ca28 Na14
35	<u>131,3</u> 7,45	<u>3,05-7,45</u> 4,4	<u>3,0</u> 128,3	суглинок легкий	<u>0,19</u> 1,6	0,119	7,5	31,65	<u>2,28</u> 10,03	M _{3,6} <u>Cl43(CO³+HCO³)40 SO⁴17</u> Ca41Na39 Mg20
33	<u>131,45</u> 11,55	<u>3,05-11,55</u> 8,45 <u>10,0-11,55</u> 1,5	<u>3,0</u> 128,45	глина	–	–	7,1	27,0	–	M _{4,3} <u>Cl57 SO⁴29 HCO³14</u> Na59 Ca39 Mg2

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	<u>134,0</u> 11,0	<u>3,4-11,0</u> 7,6 <u>4,0-11,0</u> 6	<u>4</u> 130,0	глина пылеватая с просл. суглинка	—	—	7,3	31,5	—	M _{15,2} <u>SO⁴49Cl48HCO³3</u> Na86 Ca10 Mg4
3	<u>123,9</u> 19,5	<u>4,0-11,0</u> 7,0	<u>1,6</u> 122,3	глина, суглинок	<u>0,01</u> 4,5	0,002	7,2	2,69	<u>0,63</u> 4,41	M _{0,8} <u>HCO³60 SO⁴34 Cl6</u> Na73 Ca20 Mg7
11	<u>125,81</u> 22,0	<u>4,0-12,0</u> 8,0 <u>7,0-11,5</u> 4,5	<u>2,8</u> 123,01	супесь глина	<u>0,1</u> 5,8	0,017	7,2	40,56	<u>2,11</u> 6,95	M _{5,9} <u>Cl56 SO⁴35HCO³9</u> Na60 Mg27 Ca13
7	<u>133,1</u> 30,2	<u>1,1-17,5</u> 16,4 <u>4,1-9,0</u> 4,9	<u>4,1</u> 129,0	суглинок	<u>0,06</u> 4,10	0,015	7,7	5,18	—	M _{0,2} <u>HCO³97 Cl3</u> Mg51 Ca38 Na11
13	<u>120,58</u> 13,5	<u>4,5-12</u> 7,5 <u>4,5-8,2</u> 3,7	<u>1,7</u> 118,88	глина пылеватая	—	—	8,0	14,5	<u>0,033</u> 0,25	M _{1,1} <u>(CO³⁺ HCO³)54 Cl26SO⁴20</u> Mg72 Ca19 Na9
76	<u>133</u> 20	<u>1,1-12,0</u> 10,9 <u>6,0-12,0</u> 3,0	<u>6,0</u> 127,0	суглинок супесь	<u>0,003</u> 3,2	0,0009	—	—	<u>0,012</u> 0,072	M _{0,4} <u>HCO³87 SO⁴7 Cl6</u> Ca47 Mg41 Na12
34	<u>126,6</u> 27	<u>6,0-21,0</u> 15,0 <u>18,5-21,6</u> 3,1	<u>8,0</u> 118,6	пересл. песка, суглинка, супеси	<u>0,3</u> 12,0	0,025	—	61,6	—	M _{8,8} <u>Cl79 SO⁴17HCO³4</u> Na66 Mg18 Ca16

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
53	<u>134,5</u> 21	<u>7,0-17,5</u> 10,5 <u>7,5-10,5</u> 3,0	<u>7,2</u> 127,3	суглинок	<u>0,004</u> 4,0	0,001	–	–	<u>0,047</u> 0,141	M _{3,1} <u>Cl₅₁ SO₄³⁹HCO₃¹⁰</u> Na ₅₂ Mg ₃₂ Ca ₁₆
10	<u>120,92</u> 25	<u>8,0-17,7</u> 9,7 <u>13,0-17,5</u> 4,5	<u>2,14</u> 118,78	песок. суглинок	<u>0,1</u> 11,3	0,0088	8,2	29,85	<u>0,66</u> 5,72	M _{3,0} <u>Cl₆₂ SO₄²³HCO₃¹⁵</u> Na ₄₄ Mg ₄₀ Ca ₁₆

Относительно водоносный эоплейстоценовый озерный горизонт, IQ_E

80	<u>120,0</u> 113,0	<u>2,5-14,0</u> 11,5 <u>6,5-14,0</u> 9,5	<u>5,2</u> 114,8	песок	<u>0,1</u> 5,6	0,018	–	–	<u>0,313</u> 2,347	M _{0,7} <u>HCO₃⁵³ Cl₂₅ SO₄²²</u> (Na ₆₅ Mg ₂₃ Ca ₁₂)
55	<u>122,4</u> 7,5	<u>2,6-7,5</u> 4,9 <u>2,6-5,7</u> 3,1	<u>1,8</u> 120,6	–	–	–	–	–	–	M _{0,7} <u>HCO₃⁵⁶ Cl₃₃ SO₄¹¹</u> Mg ₇₁ Ca ₂₉
34	<u>132,0</u> 13,4	<u>7,5-13,4</u> 5,9 <u>12,0-13,4</u> 1,4	<u>4,0</u> 128,0	суглинок, супесь	<u>0,14</u> 1,9	0,074	7,2	2,2	<u>1,39</u> 13,07	M _{0,3} <u>HCO₃⁵⁷ SO₄³⁸ Cl₅</u> Ca ₄₈ Na ₄₇ Mg ₅
1	<u>128,18</u> 17,6	<u>7,7-15,0</u> 7,3 <u>10,0-13,5</u> 3,5	<u>2,4</u> 125,78	суглинок	<u>0,05</u> 6,8	0,0074	6,8	5,7	<u>0,16</u> 0,56	M _{0,8} <u>HCO₃⁹² Cl₆ SO₄²</u> Na ₄₂ Mg ₃₅ Ca ₂₃
25	<u>133,2</u> 18,7	<u>9,1-17,7</u> 8,6	<u>4,4</u> 128,8	глина, суглинок	<u>0,01</u> 2,9	0,0034	8,2	39,45	–	M _{5,9} <u>Cl₅₁ SO₄⁴¹ HCO₃⁸</u> Na ₅₉ Mg ₂₂ Ca ₁₉

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	$\frac{125,3}{20,0}$	$\frac{11,0-15,1}{4,1}$	$\frac{5,8}{119,5}$	суглинок глина	$\frac{0,03}{5,6}$	0,005	6,6	54,29	$\frac{0,13}{0,54}$	$M_{3,8} \frac{Cl_{75} HCO^3_{13} SO^4_{12}}{Mg_{47} Ca_{35} Na_{18}}$
38	$\frac{136,0}{16,65}$	$\frac{13,0-16,65}{3,65}$	$\frac{3,8}{132,2}$	суглинок, супесь	—	—	7,4	29,6	—	$M_{3,0} \frac{SO^4_{37} Cl_{37} HCO^3_{26}}{Na_{35} Mg_{33} Ca_{32}}$
80	$\frac{128,2}{14,7}$	$\frac{14,0-14,7}{0,7}$	$\frac{1,7}{126,5}$	глина	—	—	—	—	$\frac{0,6}{7,94}$	$M_{0,8} \frac{HCO^3_{78} Cl_{17} SO^4_5}{Ca_{52} Mg_{31} Na_{17}}$

Относительно водоупорный верхнемиоценовый горизонт, N₁³

1	$\frac{113,8}{7,0}$	$\frac{2,9-7,0}{4,1}$ $\frac{3,6-5,0}{1,4}$	$\frac{1,2}{112,6}$	глина	—	—	7,6	17,2	—	$M_{3,1} \frac{Cl_{72} (CO^3 + HCO^3)_{20} SO^4_8}{Na_{66} Mg_{23} Ca_{11}}$
10	$\frac{119,9}{30,1}$	$\frac{15,25-18,1}{2,85}$	$\frac{1,75}{118,15}$	прослой алеврита в глине	$\frac{0,13}{13,7}$	0,01	7,7	25,2	—	$M_{3,2} \frac{Cl_{66} SO^4_{34}}{Na_{52} Mg_{31} Ca_{17}}$
26	$\frac{130,7}{30}$	$\frac{6,0-30,0}{24}$ $\frac{13,35-18,6}{5,25}$	$\frac{6,4}{124,3}$	прослой алеврита в глине	$\frac{0,03}{7,3}$	0,004	7,8	4,34	—	$M_{5,0} \frac{Cl_{76} SO^4_{18} HCO^3_6}{Na_{82} Ca_{11} Mg_7}$

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Относительно водоносный средне-верхнемиоценовый горизонт, N₁²⁻³</i>										
79	<u>81,3</u> 14,3	<u>13,2-14,3</u> 1,1	<u>11,5</u> 69,75	прослой алеврита в глине	–	–	8,2	10,0	–	M _{1,3} <u>SO⁴51 (CO³+ HCO³)38 Cl11</u> Na47 Mg29 Ca24
93	<u>114,94</u> 83,5	<u>38,0-78,0</u> 40,0 <u>58-70,5</u> 11,5	<u>20,18</u> 94,76	алевритовый песок в глине	<u>0,273</u> 16,5	0,017	–	–	<u>0,186</u> 2,32	M _{7,6} <u>Cl71 SO⁴22 (CO³+ HCO³)7</u> Na72 Mg22 Ca6
<i>Водоносный ниже-среднемиоценовый горизонт, N₁¹⁻²</i>										
53	<u>125,0</u> 141,0	<u>69,4--74,0</u> 4,6	<u>13,5</u> 111,5	песок	<u>0,8</u> 48,5	0,016	–	32,5	<u>0,33</u> 1,5	M _{7,1} <u>Cl75 SO⁴18 (CO³+ HCO³)7</u> Na72 Mg24 Ca4
94	<u>114,94</u> 98,5	<u>78,0-98,5</u> 20,5	<u>20,15</u> 94,15	глина, песок	<u>0,0385</u> 10,4	0,0027	8,0	34,5	<u>0,0306</u> 0,520	M _{7,9} <u>Cl72 SO⁴23 HCO³5</u> Na73 Mg21 Ca6
<i>Водоносный верхнеолигоценовый горизонт, P₃²</i>										
8	<u>126,59</u> 97,2	<u>78-89,7</u> 19,7	<u>41,4</u> 85,19	пересл. глины песка и алеврита	–	–	–	–	–	M _{1,2} <u>HCO³51 Cl45 SO⁴4</u> Na83 Mg12 Ca5
6	<u>119,0</u> 110	<u>41,5-65,0</u> 26,6	<u>40,5</u> 78,5	пересл. глины песка и алеврита	<u>0,02</u> 12,3	0,00012	–	–	<u>0,023</u> 0,169	M _{8,5} <u>Cl62 SO⁴32 HCO³6</u> Na56 Mg35 Ca9

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
207	<u>130,5</u> 196,3	<u>86,0-123,5</u> 37,5 <u>110,0-117,2</u> 7,2	<u>38,4</u> 92,1	пересл. глины песка и алеврита	<u>0,3</u> 22,6	0,013	7,2	33,88	<u>0,249</u> 1,79	$M_{6,1} Cl_{74} SO^4_{21} HCO^3_5$ Na71 Mg21 Ca8
Водоносный нижнеолигоценый горизонт, P ₃ ¹										
259	<u>129,0</u> 154,0	<u>110,0-136,3</u> 6,3	<u>53,5</u> 75,5	алеврит	<u>0,16</u> 10,5	0,015	7,6	33,71	–	$M_{5,9} Cl_{72} SO^4_{22} HCO^3_6$ Na66 Mg26 Ca8
11	<u>129,0</u> 150,0	<u>114,0-139,0</u> 25 <u>119,0-139,0</u> 20	<u>24,0</u> 105,0	песок	<u>1,3</u> 22	0,05	8,1	18,6	<u>0,29</u> 5,8	$M_{3,4} Cl_{81} (CO^3 + HCO^3)_{10} SO^4_9$ Na75 Mg15 Ca10
6	<u>102,0</u> 151	<u>134,0-141,0</u> 7	<u>20,0</u> 82,0	песок	<u>5,0</u> 40,0	0,12	8,4	–	<u>2,07</u> 14,5	–
Водоносный апт–сеноманский горизонтс, K ₁ а-K ₂ s										
0300	<u>123,0</u> 540	<u>400,0-540,0</u> 140	<u>14,0</u> 109,0	песок	<u>14,7</u> 23,0	0,64	–	2,28	<u>0,41</u> 63,9	$M_{2,6} Cl_{51} (CO^3 + HCO^3)_{30} SO^4_{19}$ Na94 Mg3 Ca3
24	<u>131</u> 630	<u>439-630</u> 191,0	<u>25,0</u> 106,0	пересл. глины песка алеврита	<u>5</u> 15,0	0,33	–	0,77	–	$M_{1,2} HCO^3_{47} Cl_{28} SO^4_{25}$ Na95 Mg3 Ca2

Окончание приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2940	$\frac{125,0}{640}$	$\frac{564,0-640,0}{76,0}$	$\frac{20,0}{105,0}$	песок	$\frac{6,2}{50,0}$	0,124	–	3,3	$\frac{0,15}{11,55}$	$M_{3,1} Cl_{67} SO^4_{17} HCO^3_{16}$ Na ₉₅ Ca ₃ Mg ₂
224	$\frac{127}{825}$	$\frac{670,0-825,0}{155,0}$	$\frac{24,7}{102,3}$	песок	$\frac{8,3}{5,3}$	1,5	8,3	1,3	–	$M_{2,7} Cl_{57} (CO^3 + HCO^3)_{32} SO^4_{11}$ Na ₉₇ Ca ₂ Mg ₁
96-370	$\frac{113,54}{880,0}$	$\frac{760,0-880,0}{120}$	$\frac{4,0}{109,5}$	песок	$\frac{7,2}{59,0}$	0,12	8,3	0,8	$\frac{0,09}{11,1}$	$M_{1,8} HCO^3_{55} Cl_{34} SO^4_{11}$ Na ₉₇ Mg ₂ Ca ₁

Список пунктов определения возраста пород (лист N-43-XX)

1. Скв.1 - макрофлора
2. Скв.3 - остракоды, макрофлора
3. Скв.4 - остракоды
4. Скв. 7 - остракоды
5. Скв. 9 - остракоды
6. Скв. 13 - остракоды
7. Скв. 14 - остракоды
8. Скв. 15 - остракоды
9. Скв. 21 - остракоды
10. Скв.22 - споры и пыльца, морские
беспозвоночные
11. Скв.24 - остракоды
12. Скв.29 - споры и пыльца,
макрофлора, морские
беспозвоночные

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность.....	6
Стратиграфия.....	16
Интрузивные образования	65
Тектоника.....	66
История геологического развития.....	72
Геоморфология.....	76
Полезные ископаемые	79
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.....	85
Гидрогеология	90
Эколого-геологическая обстановка.....	97
Заключение	100
Список литературы	103
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте листа N-43-XX масштаба 1:200 000	108
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте листа N-43-XX масштаба 1:200 000	109
<i>Приложение 3.</i> Список литохимических аномалий, показанных на геологической карте листа N-43-XX масштаба 1:200 000	110
<i>Приложение 4.</i> Список точечных (единичных проб), показанных на геологической карте листа N-43-XX масштаба 1:200 000	111
<i>Приложение 5.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа N-43-XX масштаба 1:200 000.....	112
<i>Приложение 6.</i> Список литохимических аномалий, показанных на карте четвертичных образований листа N-43-XX масштаба 1:200 000.....	113
<i>Приложение 7.</i> Список буровых скважин, показанных на геологической карте, карте четвертичных образований и структурных картах кровли новомихайловской и журавской свит листов N-43-XIX,-XX.....	114
<i>Приложение 8.</i> Таблица стратиграфического расчленения разрезов, вскрытых картировочными скважинами листов N-43-XIX,-XX	117
<i>Приложение 9.</i> Гидрогеологическая характеристика основных водоносных горизонтов.....	126
<i>Приложение 10.</i> Список пунктов определения возраста пород (лист N-43-XX)	134