

УДК 551.763.12:553.982.232 (571.55)

О СУЩЕСТВОВАНИИ ПУРОВСКОГО ХРЕБТА В ГОТЕРИВ-БАРРЕМСКОЕ ВРЕМЯ

Ф. Т. Биккенина

Содержание. На севере Западно-Сибирской низменности в области левобережья р. Пура многими геологами, начиная с В. Н. Сакса (1946), предполагается существование выступов палеозойского складчатого основания, погребенных только верхними горизонтами платформенного чехла. Однако имевшиеся материалы о размыве этих выступов относились только к юрскому периоду. На основании изучения распространения различных терригенных минералов в статье доказывається, что и в более позднюю готерив-барремскую эпоху в район среднего течения р. Оби обломочный материал поступал с севера, со стороны существовавших в это время в бассейне р. Пура возвышенностей, сложенных палеозоем. Очевидно, в этом направлении будут улучшаться коллекторские свойства готерив-барремских отложений, к которым приурочены главные нефтегазоносные горизонты Западно-Сибирской низменности.

1. История вопроса

Изучение глубинного геологического строения Западно-Сибирской низменности началось только после Великой Отечественной войны и привело, как известно, к открытию новой нефтегазоносной провинции, крупнейшей в нашей стране и, по-видимому, одной из крупнейших в Мире. В связи с большим объемом поискового бурения и геофизических работ многие особенности глубинного геологического строения низменности достаточно выяснены и хорошо освещены в ряде фундаментальных монографий, опубликованных за последние десять лет. Однако некоторые вопросы геологии Западной Сибири в силу тех или иных причин до сих пор не получили однозначного решения. Они продолжают быть объектом научных дискуссий. К их числу относится вопрос о возрасте складчатого фундамента в разных частях низменности и вопрос о существовании в мезозое погребенного ныне Пуровского хребта, подобного широко известному хребту Немаха на территории США [14]. Новым материалам, касающимся палеогеографии северо-востока низменности в мезозое, посвящена настоящая статья.

Предположение о существовании на северо-востоке низменности в бассейнах рек Пура и Таза погребенного лишь верхними слоями платформенного чехла субмеридионального палеозойского складчатого сооружения впервые высказал в 1946 г. В. Н. Сакс [9], который в 1943 г. на р. Таб-Яхе (приток р. Пура) обнаружил выходы каолинов. Эти каолины он считал третичным элювием кислых магматических пород па-

леозоического возраста. В качестве дополнительного аргумента в пользу существования здесь погребенного поднятия В. Н. Сакс рассматривал давно известный крупный отторженец морских верхнеюрских пород на р. Большом Югане близ пос. Юрты Еутские. Наличие подстилающей этот отторженец морены, содержащей валуны траппов, говорит о том, что покровное оледенение распространялось с востока — со стороны Сибирской платформы. Между тем в восточном обрамлении низменности морские верхнеюрские отложения отсутствуют, а потому, по мнению В. Н. Сакса, могли быть принесены ледником только с поднятия, расположенного в бассейне р. Пура.

Представление о существовании размывавшегося в мезозое Пуровского хребта было поддержано Б. А. Петрушевским в его статье о мезокайнозойской структуре Западно-Сибирской низменности [6] и в его монографии об Урало-Сибирской эпигерцинской платформе и Тянь-Шане [7]. Б. А. Петрушевский на территории низменности не работал и потому не привел новых фактических данных, однако он высказал интересное и оправдавшееся впоследствии предположение о том, что Пуровский хребет на большом протяжении отделяет морские фации мезозоя и палеогена западной части низменности от континентальных фаций ее восточной половины.

Очень убедительные доказательства в пользу реальности бывшего существования Пуровского хребта, по крайней мере в северных районах низменности, привели в 1957 г. В. Н. Сакс и З. З. Ронкина в монографии о юрских и меловых отложениях Усть-Енисейской впадины [10]. Для различных эпох нижней и средней юры они установили принос обломочного материала в эту впадину не только с востока, со стороны Сибирской платформы, но также с запада или юго-запада, со стороны каких-то ныне погребенных возвышенностей в бассейнах рек Пура и Таза, причем отсюда поступал материал особого состава, связанный с размывом кислых интрузивных и богатых слюдой метаморфических пород.

По данным этих авторов, «в породах келловея заметно сокращается содержание минералов, которые в нижележащих свитах связывались с размывом предпологаемого Пуровского хребта» [10, стр. 154], однако в породах кембриджа, нижнего волжского яруса, нижнего и среднего валанжина, готерива, баррема и даже апт — альба они продолжают отмечать поступавший с Пуровского хребта обломочный материал. Лишь в верхнем мелу принос обломочного материала с возвышенностей Пуровского хребта перестает ощущаться. К этому времени он, вероятно, был размыт и почти полностью погребен осадками, хотя на схемах распределения фаций в турон—коньяке, сантон—кампане и маастрихте В. Н. Сакс и З. З. Ронкина продолжают рисовать в области Пуровского хребта незначительные островные возвышенности. К этому их побуждают «черты самостоятельности» верхнемеловых отложений Усть-Енисейской впадины «в отношении состава фауны и температурного режима, заставляющие предполагать наличие препятствовавшей свободному водообмену суши в районе Пуровского хребта» [10, стр. 219]. Интересно, что в датско-палеоценовых отложениях западного борта Усть-Енисейской впадины распространены пески с очень высоким содержанием тяжелой фракции (до 20%), в которой обнаружен касситерит. «Вряд ли можно допустить, — пишут В. Н. Сакс и З. З. Ронкина, — что касситерит и другие тяжелые минералы транспортировались издалека; поэтому наиболее вероятно думать, что одним из источников сноса в датском веке — палеоцене оставались еще возвышенности Пуровского хребта, где размывались как кислые изверженные, так и метаморфические породы» [10, стр. 183].

Анализ фаций мезозойских отложений Усть-Енисейской впадины и палеогеографических условий их образования позволил В. Н. Саксу и З. З. Ронкиной сделать вывод, что эта «впадина, являясь на территории к западу от р. Енисей частью Западно-Сибирского прогиба, отделена от других впадин этого прогиба поднятиями палеозойского фундамента (к югу от р. Турухана, в верхнем течении р. Таза, в бассейне р. Пура, вдоль восточного берега Обской губы). Эти поднятия образуют, в общем, погребенный вал, протягивающийся от верховьев рек Таза и Пура к устью р. Ныды и далее на север вдоль Тазовского и западной части Гыданского полуострова (Пуровский погребенный хребет). Есть основания думать, что этот вал служил источником сноса для юрских и в меньшей степени меловых отложений Усть-Енисейской впадины» [10, стр. 207].

Работа В. Н. Сакса и З. З. Ронкиной была опубликована в 1957 г. За прошедшее с тех пор десятилетие бассейн р. Пура, как и другие районы Западно-Сибирской низменности, был покрыт сплошной гравиметрической и магнитометрической съемкой, а на некоторых структурах здесь было произведено бурение. Все геофизики пришли к единодушному выводу о том, что вдоль левого берега р. Пура действительно протягивается на несколько сотен километров в меридиональном направлении крупное сводовое поднятие. Однако по вопросу о глубине залегания складчатого фундамента в пределах этого поднятия и о времени, когда его породы выходили на поверхность, мнения разошлись. Это нашло отражение, в частности, в тексте 44-го тома «Геологии СССР», посвященного Западно-Сибирской низменности [2].

М. Я. Рудкевич в главе «Основные черты тектоники мезо-кайнозойского чехла» пишет о том, что «данные сейсморазведки, магниторазведки и бурения Тазовской опорной скважины пока не подтверждают предположения» о существовании Пуровского хребта. «Определяемые глубины залегания фундамента в этой части низменности, как правило, превышают 3—4 км» [2, стр. 342].

В то же время М. С. Месежников и Т. И. Осыко в главе об истории геологического развития низменности отмечают, что в юрский период, по крайней мере в раннеюрскую и среднеюрскую эпохи, отчетливо устанавливается размыв островной суши, располагавшейся где-то в бассейне р. Пура, там, где В. Н. Сакс намечал существование погребенного хребта. «Существование этих поднятий,— пишут они,— подтверждается, помимо геофизических данных, появлением грубозернистых пород к западу от р. Турухана и обилием минералов кислых пород в терригенных отложениях на северо-востоке низменности, источник сноса которых в течение юрского периода мог быть расположен только западнее Усть-Енисейской впадины» [2, стр. 463—464].

История развития низменности в меловом периоде описана уже не М. С. Месежниковым и Т. И. Осыко, а другими авторами. Может быть, поэтому о существовании Пуровского хребта в раннемеловое время в рассматриваемом томе «Геологии СССР» не упоминается. Между тем еще за несколько лет до выхода из печати этого тома появились новые данные о существовании Пуровского хребта, по крайней мере в позднеюрское и валанжинское время, основанные на изучении разрезов центральной части низменности и левобережья р. Енисей.

В 1961 г. была опубликована статья Г. Э. Прозоровича о литологии отложений юры и нижнего мела, вскрытых Туруханской опорной скважиной [8]. Автор отмечает, что в этой скважине породы тебисской свиты (верхняя юра + нижний и средний (?) валанжин) «характеризуются гораздо большим содержанием прослоев алевролитов, песчаников и пес-

чано-алевритовой примеси в аргиллитах, чем породы более южных районов низменности. Это отчасти может подтверждать наличие сноса с Пуловского хребта» [8, стр. 135].

В том же 1961 г. вышла из печати статья Ф. Г. Гурари о палеогеографии Западно-Сибирской низменности в юрско-неокомское время [3]. В ней автор в разрезе куломзинской свиты валанжина выделяет ачимовскую пачку морских песчаников, относящуюся, судя по находкам аммонитов, к нижнему валанжину. Эта пачка развита во всех разрезах среднего течения р. Оби, но в разрезах, более близких к периферии южной половины низменности, она выклинивается, причем в этих разрезах аргиллиты подстилающей марьяновской свиты постепенно переходят в аргиллиты вышележащей куломзинской свиты. Мощность песчаников ачимовской пачки увеличивается в северном направлении. Все это позволило автору сделать вывод о том, что обломочный материал поступал с севера, с погребенных позднее возвышенностей Пуловского хребта.

Наконец, в том же 1961 г. была опубликована коллективная монография о литологии и закономерностях размещения пород-коллекторов в отложениях юры и нижнего мела Западно-Сибирской низменности [4]. Для юры и начала раннемелового времени ее авторы приводят данные об увеличении полимиктовости песчаных и алевритовых пород по мере движения от западных, южных и восточных окраин низменности к среднему течению р. Оби. Этот факт они связывают с былым существованием на севере низменности погребенных ныне выступов складчатого фундамента.

В 1963 г. А. Э. Контарович и Г. Э. Прозорович опубликовали статью о литологии и геохимии мезозоя Западно-Сибирской низменности, в которой также привели данные в пользу существования по крайней мере до конца валанжина размывавшихся участков суши [5] на междуручье Пура и Таза. Однако они отмечают, что во вторую половину готерив-барремского времени этот источник обломочного материала перестал существовать.

В 1967 г. появилась статья Л. Я. Трушковой о стратиграфии верхней юры Обь-Иртышского междуручья [12]. В ней приведены давно уже отмечавшиеся в отчетах данные о том, что в среднем течении р. Оби отложения оксфорда представлены морскими песчаниками мощностью от 14 до 28 м, которые вверх и вниз по Оби, а также в южном направлении сменяются глинами равной или несколько меньшей мощности. Совершенно очевидно, что источник материала этих оксфордских песчаников располагался где-то на севере.

Наконец, в 1968 г. была опубликована монография С. Г. Саркисяна и Т. Н. Прозвелаевой о палеогеографии Западно-Сибирской низменности в раннемеловую эпоху [11]. На схемах, иллюстрирующих эту монографию, для валанжинского и готеривского времени также указаны источники сноса обломочного материала на севере низменности.

Таким образом, в самые последние годы были получены некоторые новые материалы, позволяющие говорить о существовании к северу от среднего течения р. Оби каких-то размывавшихся участков суши в позднейюрское время и в самом начале мелового периода.

Однако для барремских, а в большинстве работ и для готеривских отложений среднего течения р. Оби источником обломочного материала считались только складчатые сооружения обрамления низменности [15]. В автореферате Ф. С. Ульмасвай «Литология и палеогеография неомских отложений широтного Приобья» говорится о том, что эти отложения «образовались в результате разрушения разнообразного комплекса пород, среди которых преобладали образования низких степеней мета-

морфизма. О местоположении источника сноса можно получить представление, базируясь на том, что содержание плагиоклазов, эпидота, сфена и т. п. нестойких компонентов возрастает в восточном и юго-восточном направлениях. В том же направлении возрастает роль прибрежных и континентальных образований в разрезе неокома. Все это позволяет сделать вывод о том, что источником обломочного материала для неокомских отложений широтного Приобья являлась Алтае-Саянская область» [13, стр. 10].

Подобные же утверждения можно найти в других статьях, опубликованных за последнее время, и в отчетах по исследованию литологии отдельных нефтегазоносных площадей среднего течения р. Оби. Не появилось каких-либо новых данных о существовании в готерив-барремское время Пуровского хребта и в работах, посвященных геологическому строению северо-восточных районов низменности.

2. Результаты литолого-минералогического изучения готерив-барремских отложений среднего течения р. Оби

Готерив-барремские отложения центральных районов, юга и юго-востока Западно-Сибирской низменности образуют две фациальные зоны. Ближе к окраинам низменности они представлены пестроцветными песчано-глинистыми породами частично континентального, частично мелководного морского происхождения. Обычно эти пестроцветные породы выделяются под названием киялинской свиты. В крайнем юго-восточном углу низменности, в Чулымо-Енисейской впадине, где весь неоком представлен пестроцветными осадками, готерив — баррему соответствует верхняя часть илекской свиты. С удалением на север пестроцветные породы начинают переслаиваться с морскими сероцветными и постепенно полностью замещаются ими. Это сероцветная фация готерив — баррема, развитая в среднем течении р. Оби и в Покурско-Елогуйском райсне левобережья р. Енисея, известна под названием вартовской свиты.

В обеих своих фациях готерив — баррем Западно-Сибирской низменности представлен почти исключительно терригенными породами: переслаивающимися песчаниками, алевролитами и глинами. Соотношение этих типов пород в различных районах низменности меняется. Песчаниками, естественно, наиболее богаты разрезы готерив — баррема в окраинных частях низменности, однако даже в среднем течении р. Оби их количество часто достигает 20—30% от общей мощности разреза, что и объясняет существование здесь в толще готерив — баррема продуктивных горизонтов. Лишь к северу от слияния рек Оби и Иртыша, в Ханты-Мансийской впадине, роль глин в составе пород готерив-баррема резко возрастает, а в некоторых скважинах, например Мало-Атлымской и Фроловской, эти отложения нацело сложены глинами.

В разрезах некоторых скважин в толще готерив — баррема появляются маломощные прослой карбонатных пород, обычно мергелей или глинистых известняков. Однако количество их никогда не бывает значительным. Максимальное содержание карбонатных пород, равное 6% от мощности разреза, наблюдалось в Белогорской скважине.

Мощности пород готерив — баррема значительны. Так, в Чулымской скважине мощность их достигает 744 м, в Омской — 501, Тарской — 557, Колпашевской — 590, Ларьякской — 306, Мегионской — 449, Березовской — 336, Туруханской — 400 м и т. д.

Нами была выполнена работа по изучению распределения терригенных минералов в отложениях готерив — баррема центральных, юж-

ных и юго-восточных районов Западно-Сибирской низменности. Были получены новые материалы, подтверждающие существование в готерив — барреме размывавшихся участков суши на современной территории низменности к северу от среднего течения р. Оби, т. е. в области предполагавшегося В. Н. Саксом Пузовского хребта.

Существование таких участков размыва доказывается уже сравнением состава пород готерив — баррема различных разведочных площадей среднего течения р. Оби. В разрезах Ермаковской, Александровских и Лукашкин-Ярской скважин в породах этого возраста наблюдается значительное увеличение числа и мощности песчаных и алевроитовых прослоев по сравнению с разрезами, расположенными выше и ниже по р. Оби. Так, например, при движении от Амбарской скважины вниз по р. Оби к Александровским скважинам содержание песчаников в готерив — барреме возрастает от 20 до 27%, алевролитов от 19 до 30%, а содержание глин падает от 61 до 37%. В разрезах Александровских скважин появляются даже гравелиты (4% от общей мощности пород), которые отсутствуют на этом стратиграфическом уровне во всех скважинах, расположенных ниже по р. Оби, а выше по ее течению появляются только с приближением к горному обрамлению низменности (Чулымская, Белогорская, Мариинская опорные скважины). По направлению от Ермаковской скважины к Сургуту и далее вниз по р. Оби отложения готерив — баррема становятся все более глинистыми, пока, наконец, в районе Ханты-Мансийской впадины не замещаются сплошной толщей однообразных темных глин, совершенно лишенной прослоев песчаников и алевролитов.

Более тонкими по составу становятся породы готерив — баррема и с удалением на юг от среднего течения р. Оби, что хорошо видно по разрезам скважин, расположенных в бассейне р. Васюгана и в других местах Обь-Иртышского междуречья. Предположению о приносе обломочного материала в район среднего течения р. Оби со стороны Сибирской платформы противоречит значительно более тонкий состав отложений этого возраста в Елогуйской опорной скважине. Приходится думать, что гравелиты, песчаники и алевролиты в готерив — барреме среднего течения р. Оби обязаны своим происхождением размыву каких-то участков суши, располагавшихся непосредственно к северу отсюда в области междуречья Оби и Пура и в бассейне последнего.

Еще более убедительную картину существования на севере области сноса дает изучение минералогического состава готерив-барремских отложений. В среднем течении р. Оби выделяется особая провинция с высоким содержанием в этих отложениях эпидота, циркона, апатита и сфена, достаточно четко отграниченная от районов низменности, в которые терригенный материал поступал со складчатых сооружений ее обрамления.

Для характеристики источников сноса в рассматриваемую эпоху остановимся более подробно на распределении в готерив-барремских отложениях низменности минералов группы эпидота. Материалы по этому вопросу уже публиковались [1], однако обработка разрезов новых скважин позволила несколько уточнить схемы распространения минералов группы эпидота в различных типах готерив-барремских пород на территории низменности (рис. 1).

Рассмотрение составленных схем показывает, что в любых типах пород готерив — баррема содержание минералов группы эпидота резко уменьшается в западных районах низменности, т. е. с приближением к Уралу. Породы самых западных из изученных скважин на Иртыше и Оби содержат в тяжелых фракциях обычно менее 10% минералов

группы эпидота. Менее отчетливо и не для всех типов пород намечается снижение содержания минералов группы эпидота по мере движения от центральных районов низменности на юг. Однако даже на схеме распределения минералов группы эпидота в тяжелых фракциях алевритовых пород отчетливо видно, что изолинии его содержания направлены перпендикулярно северной окраине Центрального Казахстана. Это доказывает, что Центральный Казахстан, как и Урал, не служил в готерив-барремское время источником сноса рассматриваемых минералов в бассейн Западно-Сибирской низменности.

На тех же схемах мы видим, что содержание минералов группы эпидота резко возрастает в юго-восточных районах низменности с приближением к Кузнецкому Алатау и южной части Енисейского кряжа. В керне скважин, которые были пробурены в этих районах, отмечаются высокие (иногда более 50%) содержания минералов группы эпидота в тяжелых фракциях всех типов пород. Отмеченный факт с очевидностью свидетельствует о том, что минералы группы эпидота в значительных количествах поступали на территорию низменности с горных сооружений ее юго-восточного обрамления. Ими могли быть не только Кузнецкий Алатау и юг Енисейского кряжа, но и расположенные несколько дальше от низменности Восточный и Западный Саяны. Во всех этих горных сооружениях широко распространены толщи эпидотизированных вулканических пород.

С удалением от горных сооружений обрамления низменности на северо-запад, т. е. вниз по течению р. Оби, содержание в готерив-барремских отложениях минералов группы эпидота резко уменьшается, что связано со сравнительно быстрой разрушаемостью этих минералов в процессе переноса. Среднее содержание их в породах готерив — баррема Колпашевской опорной скважины уменьшается до 42% в песчаниках, до 49,8 в алевролитах и до 39,6% в глинах. Однако далее к северо-западу наблюдается резкое увеличение содержания минералов группы эпидота во всех типах пород готерив — баррема на небольшом участке среднего течения р. Оби (Назинская, Александровские, Лукашкин-Ярская, Ермаковская скважины). Здесь содержание этих минералов даже выше, чем на крайнем юго-востоке низменности, и в тяжелой фракции песчаных пород достигает 70%, алевритовых 75 и глинистых 73%.

Появление таких высоких содержаний минералов группы эпидота в тяжелых фракциях пород готерив — баррема среднего течения р. Оби не может быть объяснено поступлением его из складчатых сооружений юго-восточного обрамления низменности. Трудно объяснить их также приносом обломочного материала с востока, со стороны Сибирской платформы, так как породы трапповой формации этой платформы сравнительно мало затронуты процессами вторичных изменений и потому минералов группы эпидота практически не содержат. К тому же в породах готерив — баррема Елогуйской опорной скважины, которая расположена прямо на восток от среднего течения р. Оби в непосредственной близости от края Сибирской платформы содержание этих минералов резко снижается. Оно составляет здесь в песчаниках 13,2%, в алевролитах 31,1 и в глинах 28,5% тяжелой фракции. Следовательно, минералы группы эпидота в район среднего течения р. Оби поступали не со стороны Сибирской платформы. Остается предположить, что их принос в район среднего течения р. Оби происходил с севера, со стороны размывавшихся в это время поднятий в бассейне р. Пура или в междуречье Пура и Оби.

Следует отметить и то обстоятельство, что комплекс терригенных минералов тяжелой фракции на юго-востоке низменности и в среднем

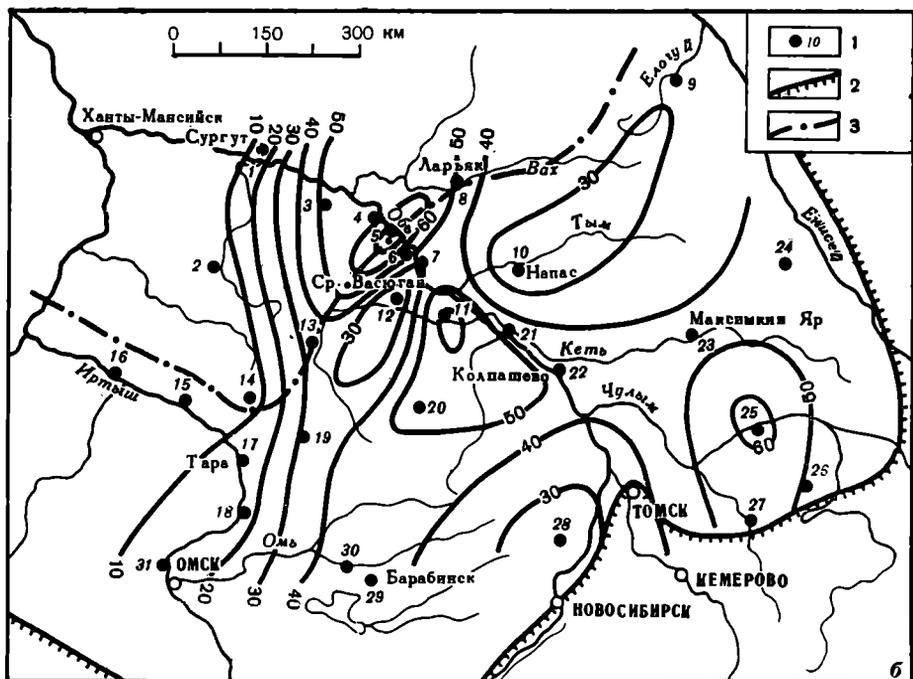
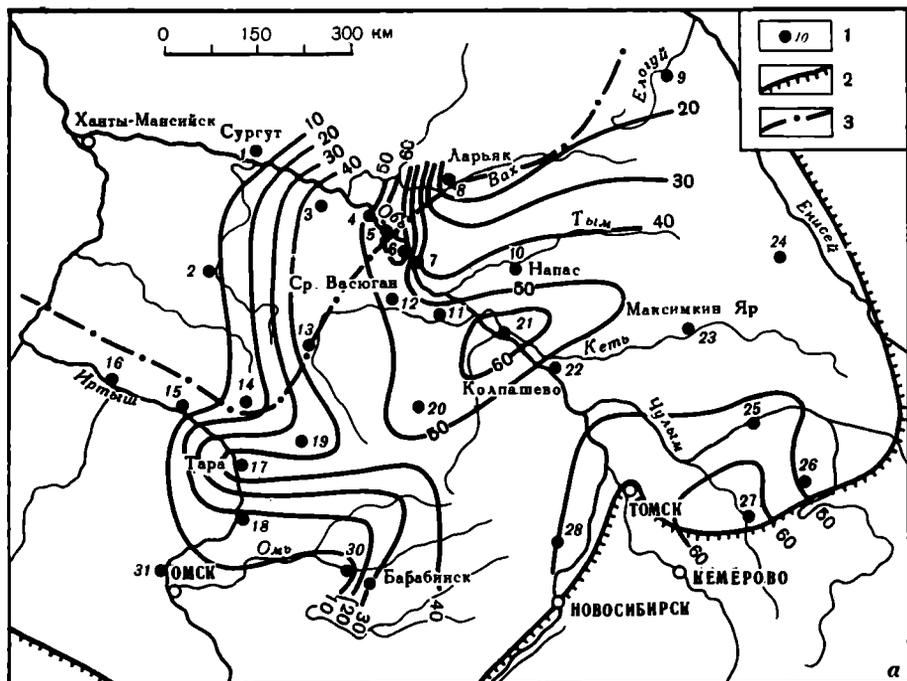
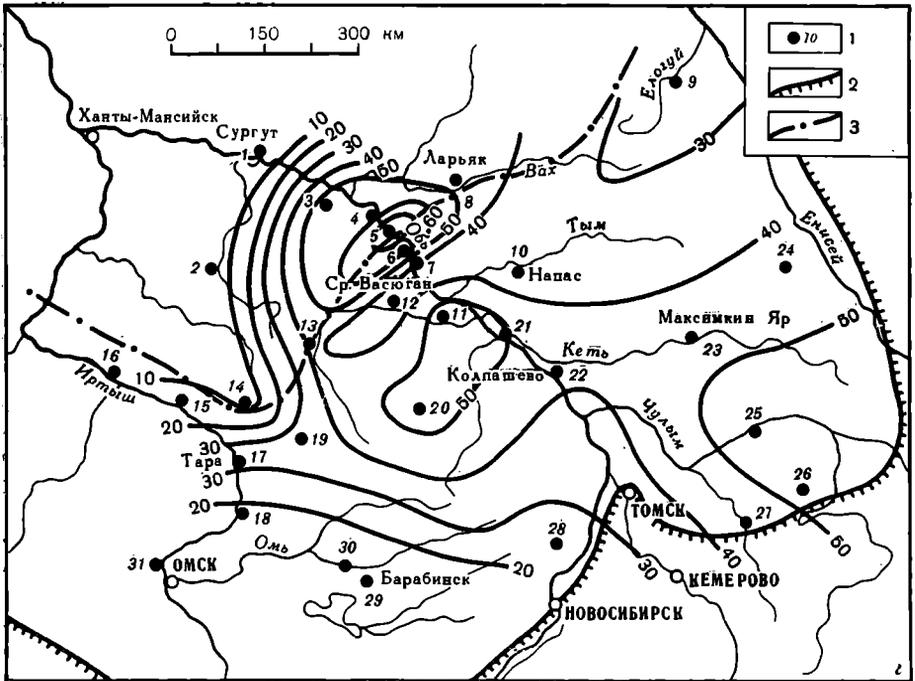
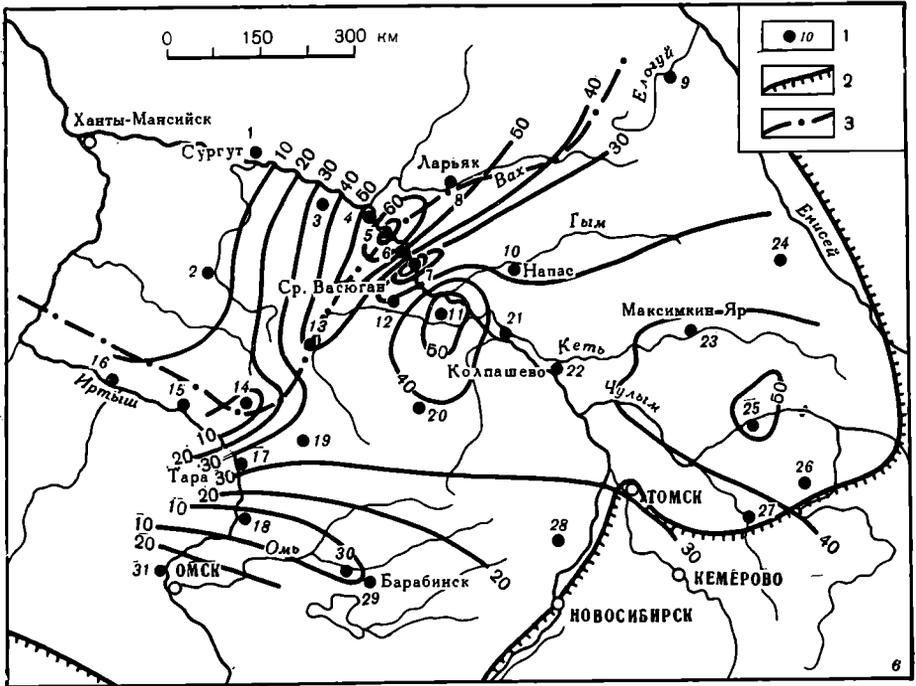


Рис. 1. Распространение минералов группы эпидота в процентах от тяжелой фракции 1 — местоположение скважин; 2 — граница распространения готерив-барремских по Скв а ж и н ы: 1 — Сургутская, 2 — Юганская, 3 — Ермаковская, 4 — Александровская, 5 — Елогуйская, 6 — Тымская, 7 — Усть-Сильгинская, 8 — Средне-Васюганская, 9 — Тарская, 10 — Большереченская, 11 — Бочкаревские, 12 — Пудинская, 13 — Напасская, 14 — Белогорская, 15 — Мариинская, 16 — Пихтовская, 17 — Барабинская, 18 — Хантайская, 19 — Тарская, 20 — Омская, 21 — Омская, 22 — Омская, 23 — Омская, 24 — Омская, 25 — Омская, 26 — Омская, 27 — Омская, 28 — Омская, 29 — Омская, 30 — Омская, 31 — Омская.



ции: а — в песчаниках; б — в алевролитах; в — в глинах; г — в среднем по разрезу род; 3 — северная граница распространения пестроцветных пород готерив-баррема-ские, 5 — Лукашкин-Ярская, 6 — Назинская, 7 — Амбарская, 8 — Ларьякская, Ново-Васюганская, 14 — Ново-Васильевские, 15 — Завьяловская, 16 — Чебуралинские, римские, 22 — Колпашевская, 23 — Максимкин-Ярская, 24 — Касская, 25 — Чулым-30 — Тебисская, 31 — Камышловская

течении р. Оби несколько различен. В обоих этих районах преобладают минералы группы эпидота, однако на юго-востоке низменности вслед за эпидотом по количеству идут рудные минералы (главным образом ильменит), циркон и апатит, а в районе среднего течения р. Оби в тяжелой фракции пород готерив — баррема рудных минералов сравнительно

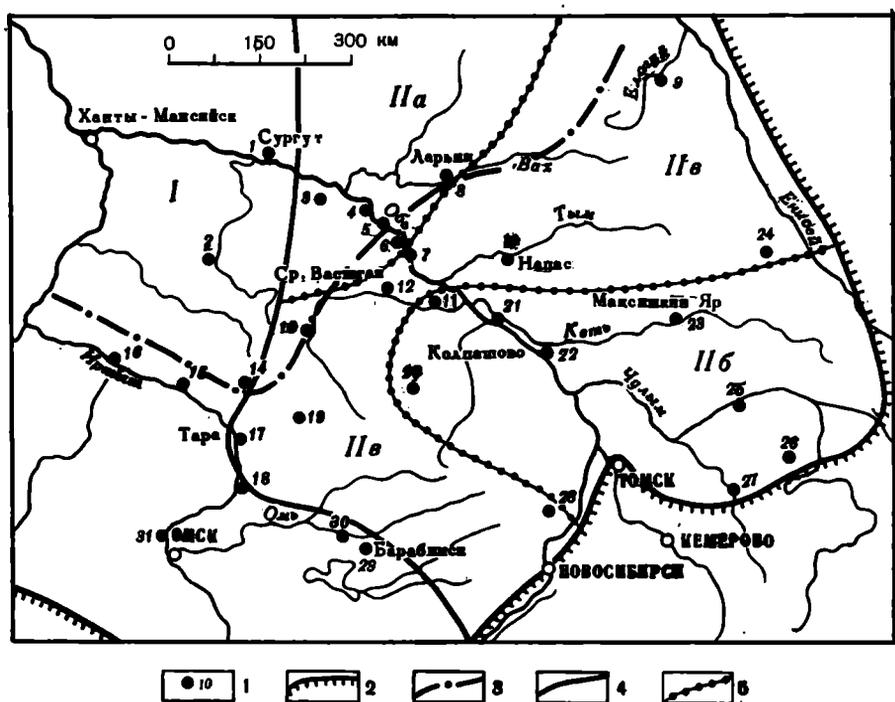


Рис. 2. Терригенно-минералогические провинции и подпровинции: I — апатит-гранат-эпидот-циркон-ильменитовая; II — гранат-apatит-циркон-ильменит-эпидотовая; IIa — сфен-apatит-циркон-эпидотовая; II6 — апатит-циркон-ильменит-эпидотовая; IIb — гранат-циркон-ильменит-эпидотовая.

Условные обозначения: 1—3 — те же, что и на рис. 1; 4 — граница терригенно-минералогических провинций; 5 — границы подпровинций

мало и наиболее распространенными минералами, кроме минералов группы эпидота, здесь являются циркон, апатит и сфен. Эти различия в составе минералов тяжелой фракции позволяют уверенно говорить о различных источниках сноса обломочного материала и выделять на территории центральных и юго-восточных районов низменности для готерив-барремской эпохи терригенно-минералогические провинции и подпровинции, изображенные на рис. 2.

Изучение минералов легкой фракции готерив-барремских отложений приводит к таким же выводам. На схемах распространения в породах готерив - баррема полевых шпатов (рис. 3) отчетливо видно, что содержание их с удалением от юго-восточных и южных окраин низменности вниз по рекам Оби и Иртышу постепенно убывает. Так, в песчаниках Барабинской опорной скважины количество полевых шпатов в легкой фракции достигает 61,5%. Эти песчаники по существу являются аркозовыми. С удалением к центру низменности содержание полевых шпатов в песчаниках готерив — баррема быстро падает. В Тымской опорной скважине оно равно 26,3%, а в одной из Бочкаревских (скв. 1-Р) — даже 7,1%.. Это уменьшение содержания полевых шпатов

закономерно связано с относительно легкой разрушаемостью их зерен при транспортировке.

Однако в среднем течении р. Оби наблюдается новое резкое увеличение содержания полевых шпатов в породах готерив — баррема. В песчаниках Лукашкин-Ярской, Юганской и Ермаковской скважин оно достигает соответственно 58,0, 69,4 и даже 70,2%. Из сказанного очевидно, что этот обильный и достаточно свежий полевой шпат не может быть связан с источниками сноса, располагавшимися на юге или юго-востоке. В то же время уменьшение содержания полевых шпатов в сторону Урала — в Сургутской опорной скважине (до 41%) и в сторону Сибирской платформы — в Елогуйской опорной скважине (до 38%) ясно говорит о том, что эти области также не были источниками сноса терригенного материала в район среднего течения р. Оби. Остается единственное приемлемое предположение о приносе этого материала прямо с севера — с погребенных возвышенностей Пуровского хребта. В этом отношении полевые шпаты дают картину, поразительно сходную с картиной распространения эпидота.

Схемы распределения полевых шпатов в алевролитах и глинах (рис. 3, б, в) менее выразительны, но по существу рисуют ту же картину. Двигаясь от юго-восточных окраин низменности к ее центру, мы сначала наблюдаем уменьшение количества полевых шпатов в алевролитах до величин менее 20% легкой фракции в керне Большереченской, Пудинской и Колпашевской скважин. Далее к северо-западу начинается новое нарастание их содержания, причем максимальных значений (более 50%) оно достигает в среднем течении р. Оби в уже упоминавшихся Ермаковской и Юганской скважинах.

Сходную картину мы наблюдаем на схеме распределения полевых шпатов в алевритовой фракции глин (рис. 3, в). Близ юго-восточной окраины низменности содержание их в глинах готерив — баррема в керне разных скважин довольно сильно колеблется, очевидно, в связи с различным составом пород в областях сноса терригенного материала. Далее к северо-западу оно сначала выравнивается в пределах величин от 20 до 30%, но затем падает ниже 20%. Полоса с таким низким содержанием полевых шпатов в глинах готерив — баррема протягивается, несколько изгибаясь, в широтном направлении от Чебурлинской и Завьяловской скважин на р. Иртыше до Касской опорной скважины на левобережье р. Енисея. Однако к северу от этой полосы содержание полевых шпатов в глинах готерив — баррема начинает нарастать. Максимальных значений, превышающих 40%, оно достигает в Юганской скважине, а в среднем течении р. Оби не в Ермаковской скважине, как в песчаниках и алевролитах, а в соседних с ней Александровских скважинах. Западнее — в Сургуте и северо-восточнее — в Елогуйской опорной скважине содержание полевых шпатов снова уменьшается, что и для глин готерив — баррема подтверждает предположение о приносе их материала с севера, со стороны левобережья р. Пура.

Совершенно естественно, что на схемах распределения кварца в легких фракциях пород готерив — баррема (рис. 4) мы наблюдаем картину, прямо противоположную той, которая была описана для полевых шпатов. Содержания кварца в разных типах пород растут от окраин низменности, поставлявших терригенный материал, к ее более центральным частям за счет истирания и растворения в процессе переноса полевых шпатов. Максимальными содержаниями кварца, для всех типов пород готерив — баррема превышающими 60%, отличаются Тымская и Бочкаревская скважины. Однако в среднем течении р. Оби и в Юганской скважине, т. е. там, где наблюдается появление большого количе-

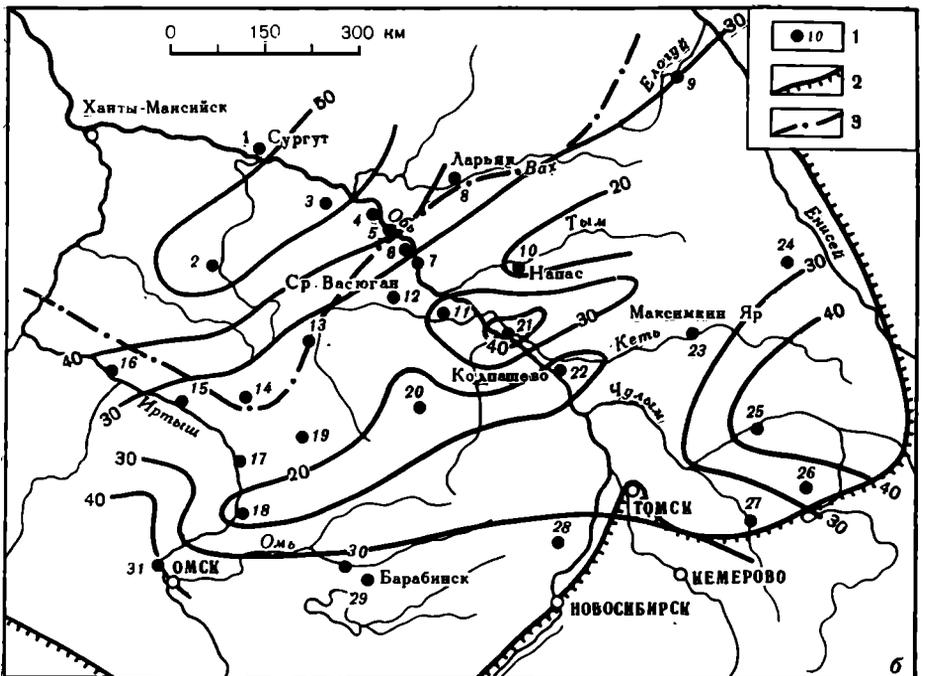
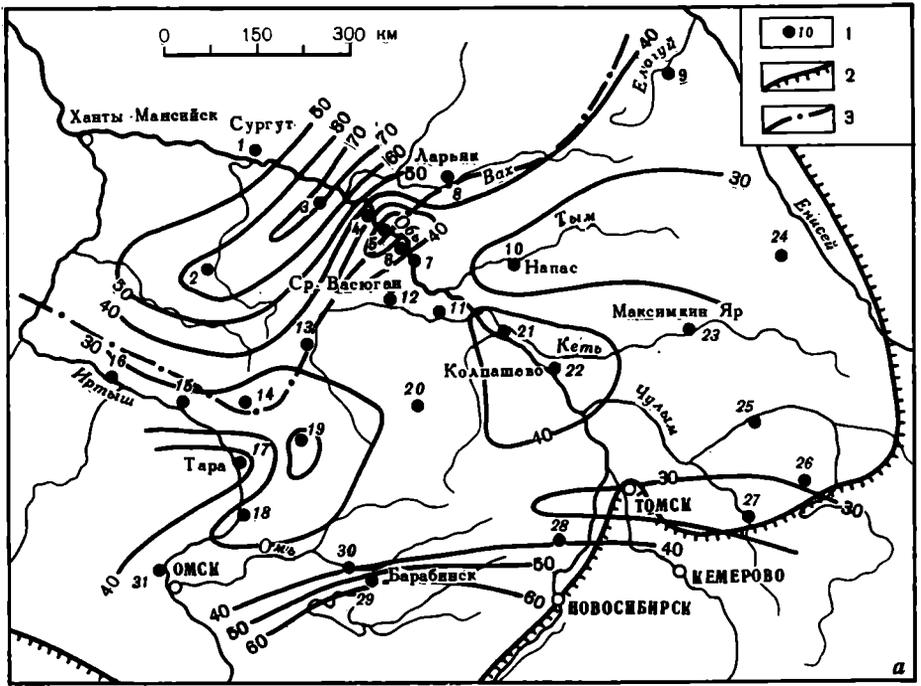
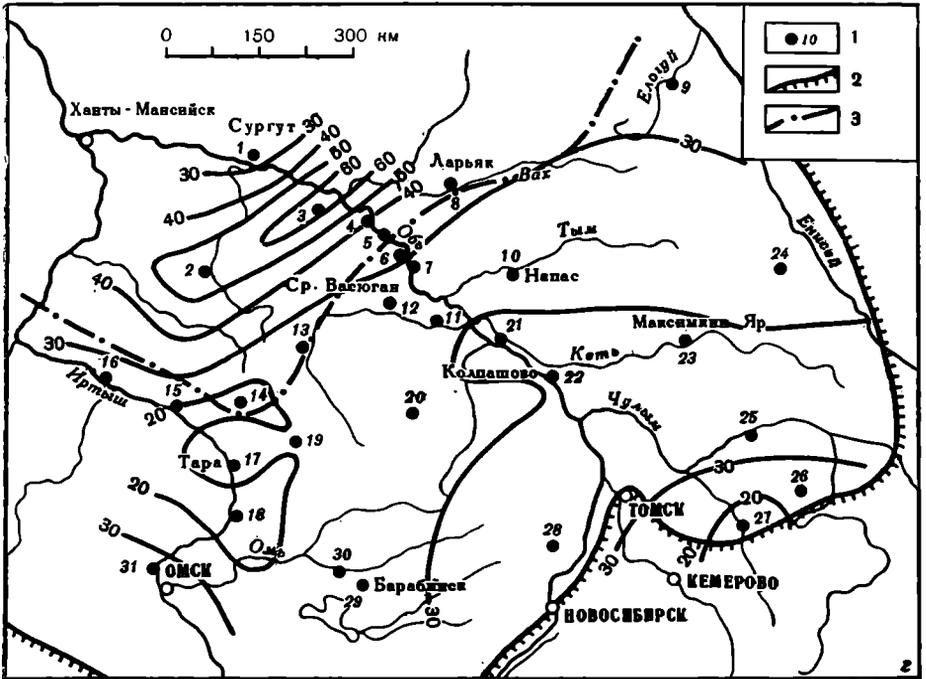
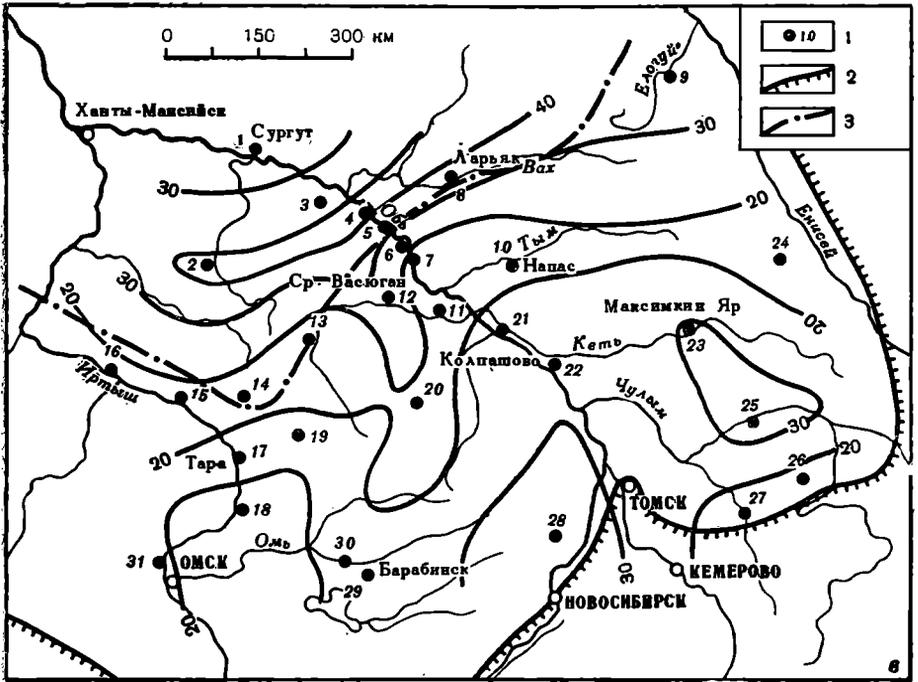


Рис. 3. Распространение полевых шпатов в процентах от легкой фракции.



Условные обозначения те же, что на рис. 1

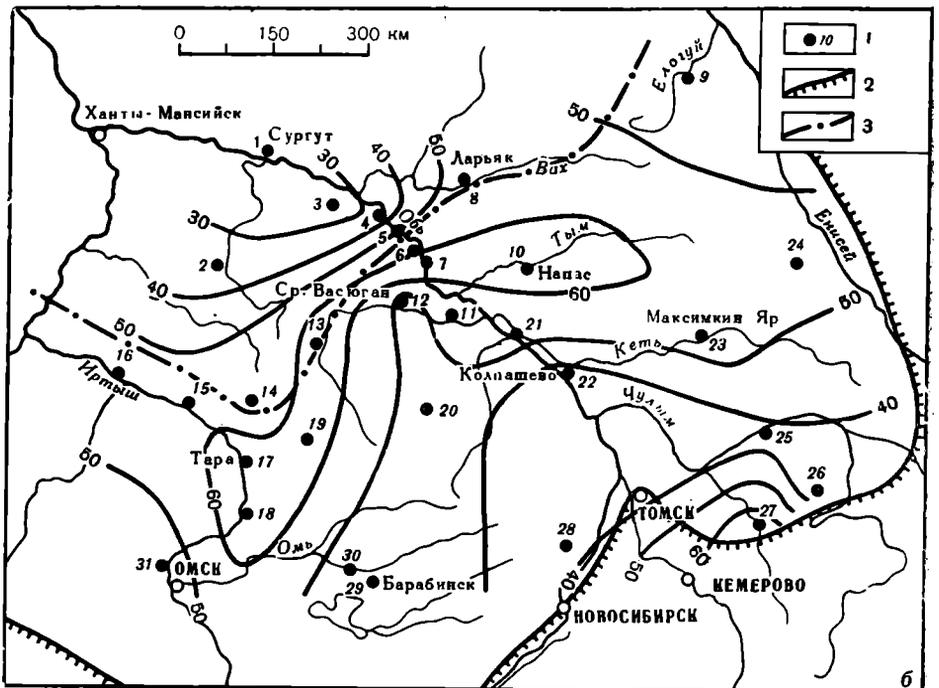
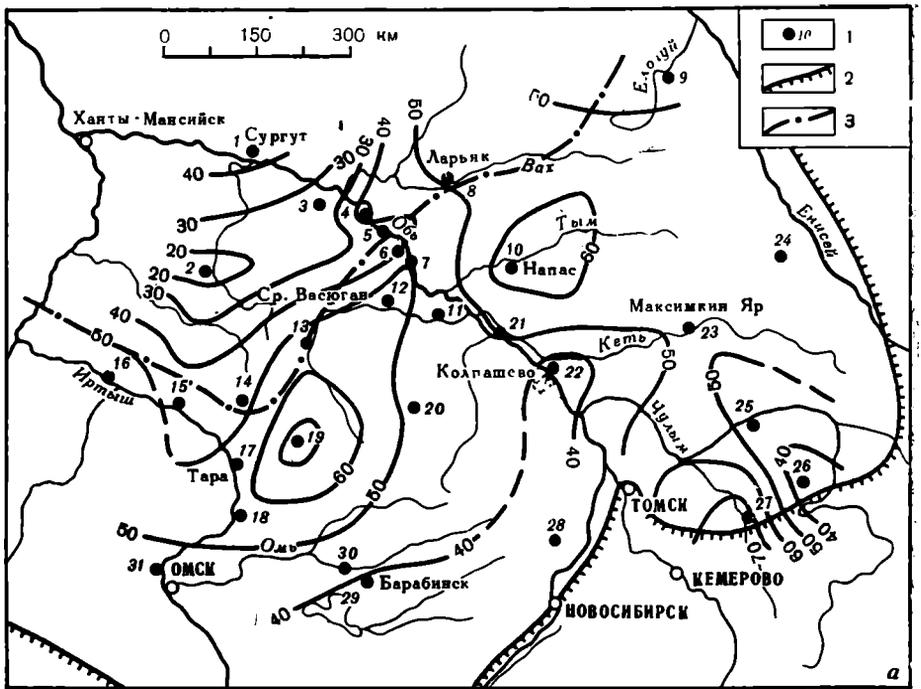
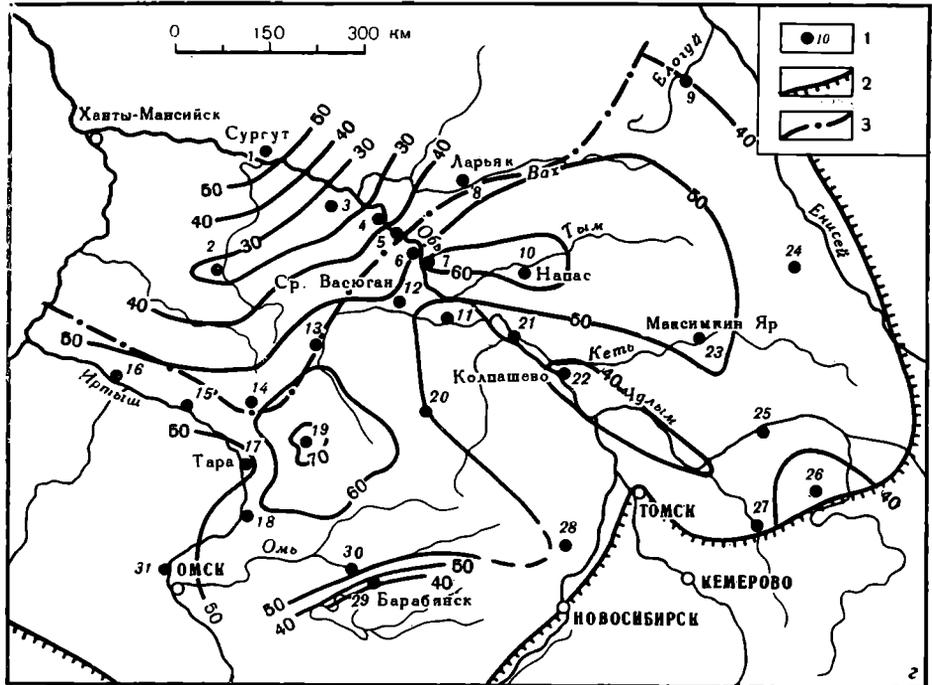
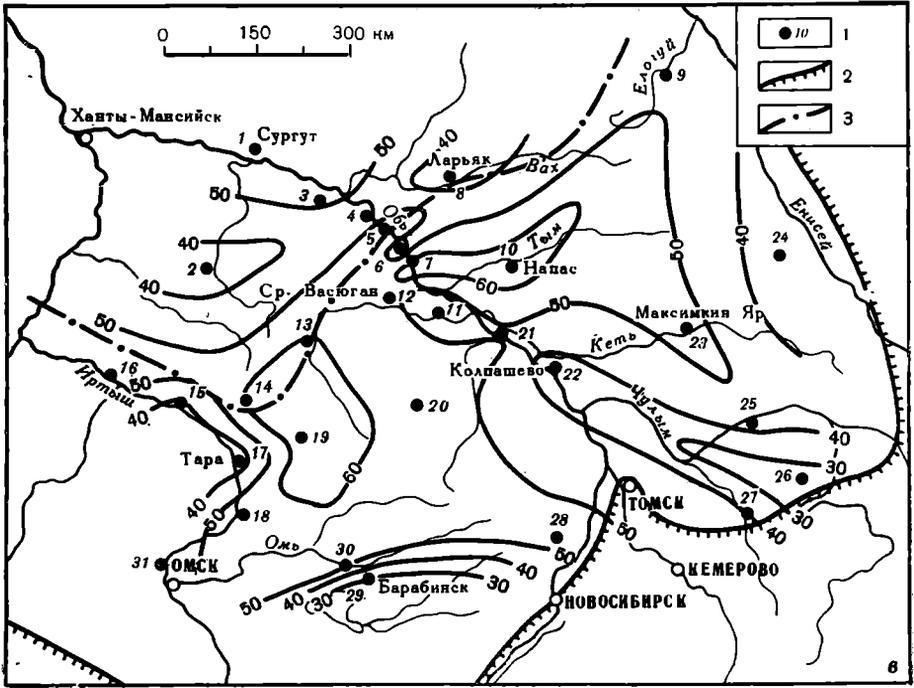


Рис. 4. Распространение кварца в процентах от легкой фракции.



Условные обозначения те же, что на рис. 1.

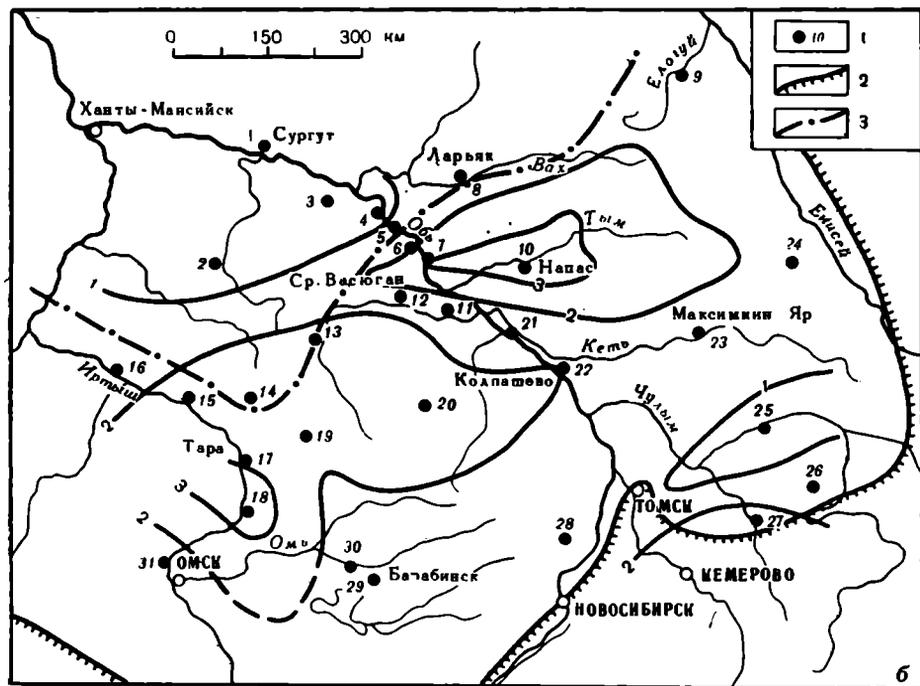
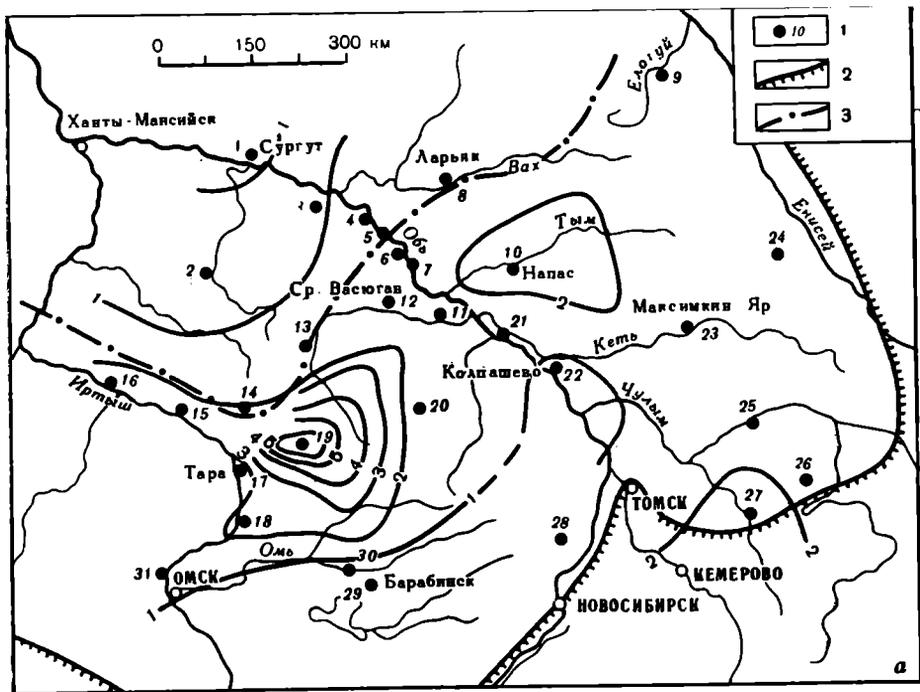
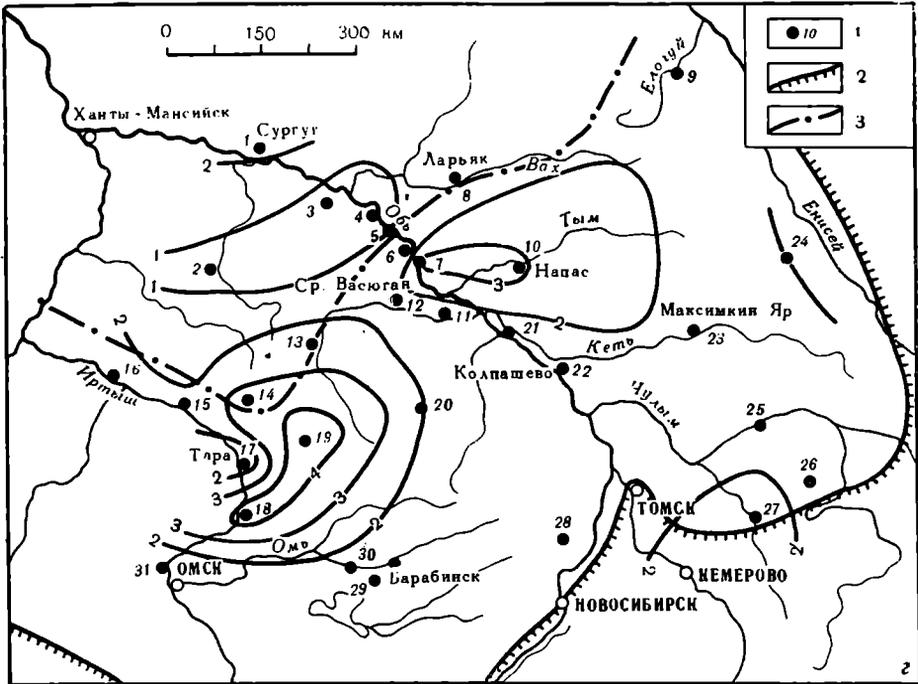
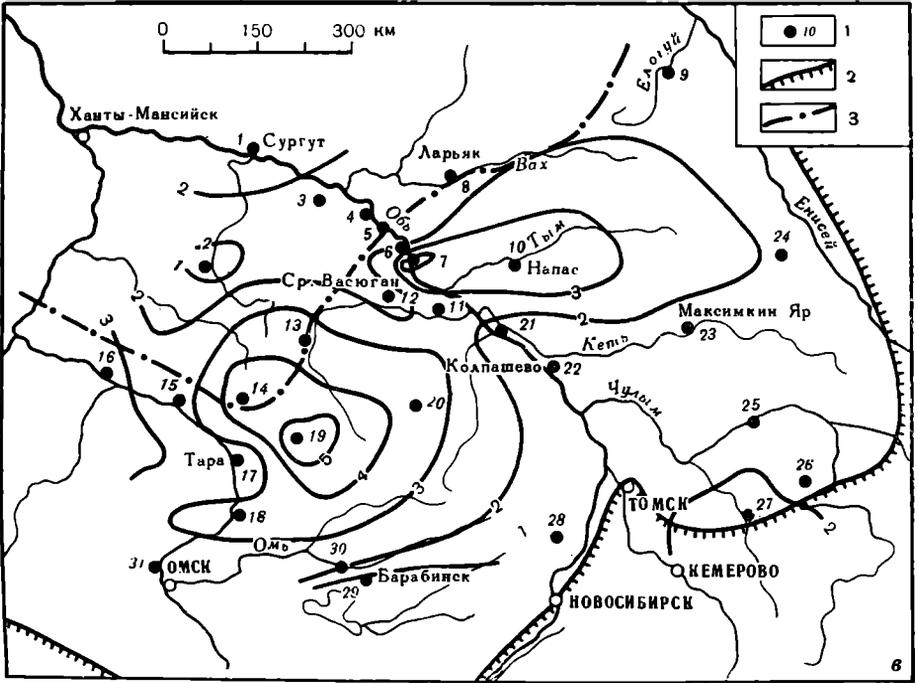


Рис. 5. Соотношение кварца и полевых шпатов в разных типах пород



готерив—баррема. Условные обозначения те же, что на рис. 1

ства полевых шпатов «северного» происхождения, содержание кварца в легких фракциях пород готерив — баррема снова падает, снижаясь в Юганской скважине до 17,2% в песчаниках, до 32 в алевролитах и до 38,4% в глинах. Как в этой скважине, так и в скважинах вдоль среднего течения р. Оби содержание кварца увеличивается по мере перехода от песчаных пород к глинистым, что характерно и для устойчивых минералов тяжелой фракции.

В подчеркнутой форме описанные закономерности в распределении легких терригенных минералов видны на схеме отношения количества кварца к количеству полевых шпатов (рис. 5). Рассматривая такую схему для песчаников, мы видим, что это отношение падает ниже единицы, с одной стороны, на юге низменности, где песчаники готерив — баррема могут быть названы аркозовыми, а с другой стороны — в Юганской и Ермаковской скважинах. В промежуточной зоне кварц резко преобладает над полевыми шпатами. В Бочкаревской скважине это преобладание более чем шестикратное. По существу говоря, с небольшими изменениями та же картина наблюдается на схемах для алевролитов и глин (рис. 5, б, в). На них четко вырисовываются две области пониженных отношений кварца к полевым шпатам. Одна из них тяготеет к южным и юго-восточным окраинам низменности, а другая соответствует скважинам на р. Большом Югане и в среднем течении р. Оби, в район расположения которых полевые шпаты могли приноситься только с севера.

Заключение

Приведенные материалы убедительно свидетельствуют о том, что по крайней мере до готерив — барремского времени включительно на территории Западно-Сибирской низменности где-то к северу от среднего течения Оби и низовьев Ваха существовали размывавшиеся участки суши, в пределах которых выходили на поверхность кислые магматические породы, поставлявшие полевые шпаты, и метаморфизованные вулканогенные комплексы, поставлявшие минералы группы эпидота.

Высказывавшиеся предположения о приносе этих минералов в район среднего течения р. Оби с далекого севера, с теперешней акватории Карского моря [2] не могут быть признаны обоснованными. Изучение готерив-барремских отложений на юго-восточной периферии низменности подтверждает мнение многих геологов о том, что полевые шпаты и минералы группы эпидота легко разрушаются при транспортировке и потому быстро убывают в количестве при удалении от области размыва. Такие высокие их содержания, которые наблюдаются в породах готерив — баррема среднего течения р. Оби, могут быть объяснены только существованием в эту эпоху сравнительно близких источников сноса обломочного материала.

Геофизические материалы и данные бурения в бассейнах рек Пура и Таза, в частности на площадях Уренгойского и Заполярного газовых месторождений, не позволяют предполагать существование в раннемеловое время Пуровского хребта в виде крупного вытянутого на сотни километров орографически выраженного поднятия, перекрытого только верхними слоями мела или даже только палеогеном. Однако «островные» выходы пород складчатого фундамента низменности в ядрах поднятий, намечаемых в бассейне р. Пура и на междуречье его с р. Обью гравиметрическими и магнитометрическими исследованиями, в готерив-барремское время несомненно еще существовали. Только этим можно объяснить приведенные факты.

Предположение о существовании в готерив-барремское время к северу от среднего течения р. Оби и низовьев р. Ваха и далее на север параллельно долине р. Пура размывавшихся островов, сложенных кристаллическими породами фундамента, позволяет сделать некоторые выводы, имеющие значение для оценки перспектив нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности.

Готерив-барремские отложения являются главным нефтегазоносным стратиграфическим интервалом разреза низменности. Большие запасы нефти в месторождениях среднего течения р. Оби и высокая продуктивность развитых на этих месторождениях нефтяных пластов обусловлены именно тем обстоятельством, что в готерив-барремских отложениях этого района увеличиваются количество и мощность песчаных и алевритовых прослоев, которые могут быть хорошими коллекторами [2]. Очевидно, что с приближением к размывавшимся выступам пород фундамента в составе отложений готерив — баррема будет еще увеличиваться роль алевритовой и песчаной фракций, т. е., вероятно, будут улучшаться их коллекторские свойства. Помимо нефтяных и газовых залежей, приуроченных к сводам локальных структур, здесь могут быть встречены залежи в зонах выклинивания песчаных и алевритовых пластов готерив — баррема на склонах погребенных возвышенностей.

Все это заставляет считать район, расположенный к северу от среднего течения р. Оби и в бассейне р. Пура, очень перспективным для дальнейшего развертывания поисковых работ на нефть и газ. До сих пор он был сравнительно слабо исследован в связи с его удаленностью и труднодоступностью. Однако именно здесь можно ожидать открытие ряда новых крупных месторождений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биккенина Ф. Т. Минералы группы эпидота в готерив-барремских отложениях среднего Приобья. «Бюл. МОИП», отд. геол., 1966, т. XL1, вып. 3.
2. Геология СССР, т. 44. Западно-Сибирская низменность, ч. I. М., «Недра», 1964.
3. Гурари Ф. Г. К палеогеографии Западно-Сибирской низменности в юрско-неокомское время. «Тр. СНИИГГИМС», 1961, вып. 14.
4. Колгына Л. П., Орьев Л. Г., Рабиханукаева Е. С., Черников О. А. Литология и закономерности размещения пород-коллекторов в отложениях юры и нижнего мела Западно-Сибирской низменности. М., Изд-во АН СССР, 1961.
5. Конторович А. Э., Прозорович Г. Э. Новые данные по литологии и геохимии мезозойских отложений Западно-Сибирской низменности в связи с палеогеографией. «Геология и геофизика», 1963, № 3.
6. Петрушевский Б. А. Мезозойско-кайнозойская структура Западно-Сибирской низменности. «Бюл. МОИП», отд. геол., 1951, т. XXVI, вып. 4.
7. Петрушевский Б. А. Урало-Сибирская эпигерцинская платформа и Тянь-Шань, М., Изд-во АН СССР, 1955.
8. Прозорович Г. Э. Литология отложений юры и нижнего мела разреза Туруханской опорной скважины. «Тр. СНИИННИМС», 1961, вып. 17.
9. Сакс В. Н. Геологические исследования в северо-восточной части Западно-Сибирской низменности. «Тр. Горн.-геол. упр. Главсевморпути», 1946, вып. 22.
10. Сакс В. Н., Ронкина З. З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. «Тр. НИИГА», 1957, т. 90.
11. Саркисян С. Г., Процветалова Т. Н. Палеогеография Западно-Сибирской низменности в раннемеловую эпоху. М., «Наука», 1968.
12. Трушкова Л. Я. Новые данные по стратиграфии верхней юры Обь-Иртышского междуречья. «Геология и геофизика», 1967, № 2.
13. Ульмасвай Ф. С. Литология и палеогеография неокомских отложений широтного Приобья. Автореф. канд. дис. М., 1967.
14. Успенская Н. Ю. Нефтегазоносность палеозоя Северо-Американской платформы. М.—Л., Гостехиздат, 1950.
15. Шумилова Е. В. Терригенные компоненты мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности и их роль в палеогеографических реконструкциях. Новосибирск, изд. СО АН СССР, 1963.