

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗАБАЙКАЛЬЯ

1.1. Орография

Забайкальский край располагается в южной части Восточной Сибири и граничит на западе с Республикой Бурятия, на северо-западе с Иркутской областью, на северо-востоке и востоке с Республикой Саха (Якутия) и Амурской областью. На юге и юго-востоке проходит государственная граница с КНР протяженностью 1064км и МНР протяженностью 863км. Наибольшая протяжённость с севера на юг отмечается на меридиане 117°08' в.д. и достигает почти 1000 км, с запада на восток по параллели 50° с.ш. протяженность составляет немногим более 850 км. Большая часть края лежит в пределах Забайкальской физико-географической провинции, являющейся промежуточным звеном между континентальной Сибирью и приморским Дальним Востоком.

В крае выделено порядка 65 хребтов и 50 впадин (рис.1). Для всех хребтов и впадин характерна одна особенность - распространение с юго-запада на северо-восток. Рельеф отличается сложностью и многообразием в связи неординарным геологическим строением и влиянием на него активных экзогенных и эндогенных процессов. Наряду с горами альпийского типа, расположенными на севере и западе региона, имеются обширные холмистые пространства на юге. Минимальные высоты приурочены к днищам речных долин и достигают 500 - 700м над уровнем моря. Самая малая высота отмечена на северной границе края в устье р. Делингдэ (286м). В восточной части области поверхность поднимается как бы гигантскими ступенями с юго-юго-востока на северо-северо-запад. На юге располагаются мало расчлененные низкогорья и среднегорья. Высоты не превышают 1000-1200м. Севернее находится широкая полоса средневысотных гор (Витимское плоскогорье, Селенгинское и Амазаро-Шилкинское среднегорья) для которых характерны плосковершинные хребты, вытянутые с юго-запада на северо-восток с преобладающими высотами 1500-1900м. Севернее лежит

пояс гор с вершинами выше 2000м (Становое нагорье). На юго-западе края

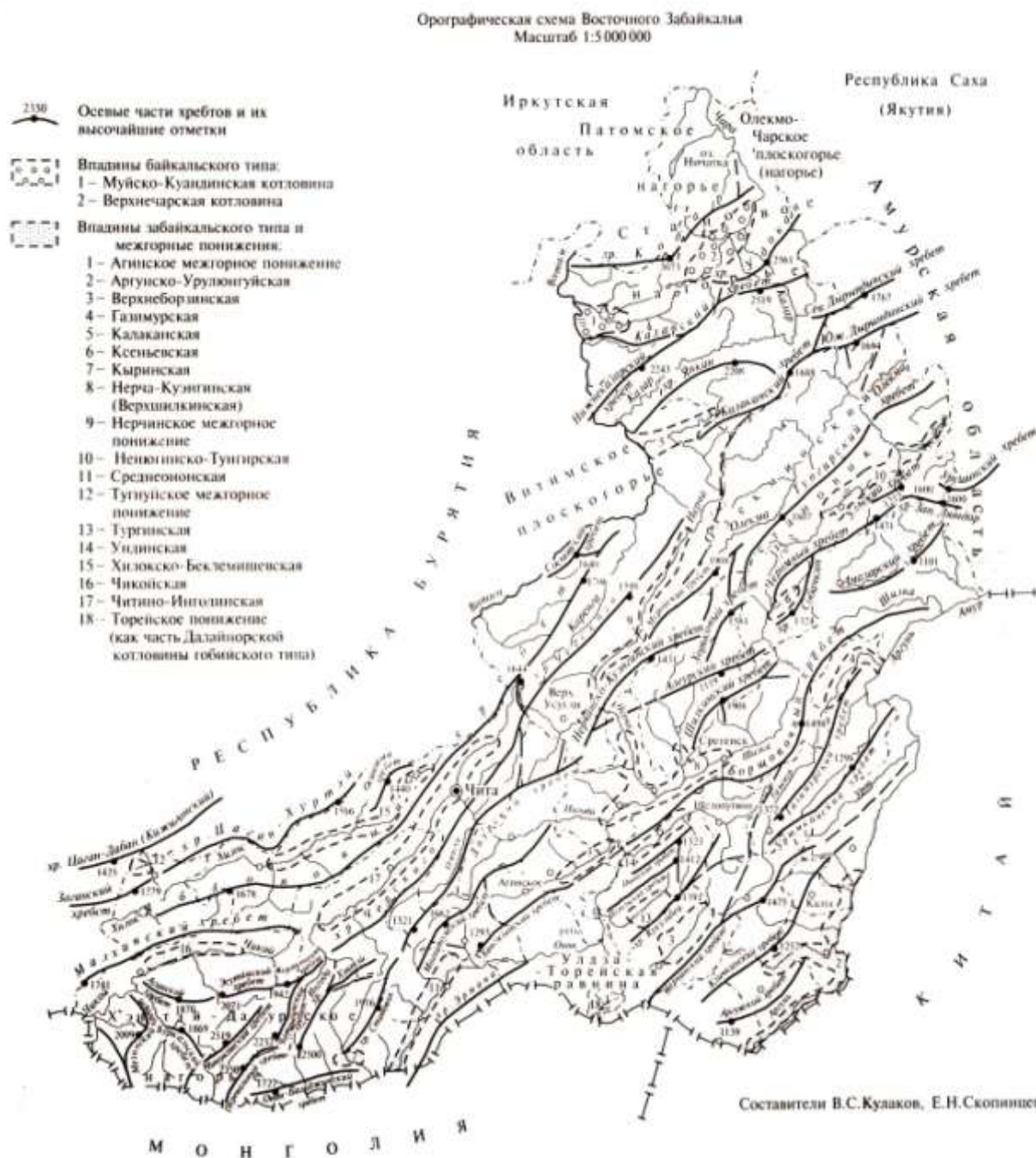


Рис. 1. Орографическая схема Забайкальского края (по В.С. Кулакову, Е.Н. Скопинцеву, 2004)

располагается Хэнтэй-Даурское нагорье. Вершины коротких, резко меняющих направление хребтов нагорья, достигают 2000м над уровнем моря.

Территория края является частью Байкальской горной области, которая простирается от р. Лена на западе до р. Олекма на востоке и относится к

средневысотной горной стране, формирование которой продолжается и в настоящее время. Тектоническая активность края достаточно высока, что проявляется в частых землетрясениях, обилии термальных источников, омоложении форм рельефа.

На территории Читинской области выделено восемь геоморфологических районов. Первый район – это Становое нагорье, где располагаются наиболее расчлененные и высокие горные хребты – Кодар, Удокан и Калар, как продолжение системы Муйских хребтов с альпийскими, горно-ледниковыми формами рельефа с абсолютными отметками в пределах 2500-3000м. Хребет Кодар имеет высочайшую вершину Забайкалья - пик БАМ с абсолютной отметкой 3073м. Из отрицательных форм рельефа наиболее крупными являются вытянутые в северо-восточном направлении впадины тектонического происхождения Верхне-Чарская, Верхне-Каларская и Муйско-Кондинская.

Второй район расположен к югу от р. Калакан. К нему относятся Яблоново-Черское среднегорье, Олекминский становик и Тунгиро-Олекминское низкогорье. Здесь располагаются многочисленные низкие и пологие хребты - Джалило-Тунгирский, Витимо-Нерчинский, Нерчинско-Олекминский, с абсолютными отметками в пределах 1300-1900м, между которыми лежат небольшие межгорные впадины с кайнозойскими отложениями. Это типичный среднегорный рельеф.

Третий район расположен на юго-востоке края, до границы с Монголией и Китаем. Здесь находятся вытянутые в северо-восточном направлении Амазаро-Шилкинское и Верхне-Амурское среднегорья, в состав которых входят Шилкинский, Борщевочный, Газимурский, Алеурский, Урюмканский и другие хребты, разделенные широкими межгорными ассиметричными долинами. Средние отметки в пределах 1200-1400м.

Четвертый район представлен Витимским плоскогорьем с холмисто-грядовым и сглаженным низкогорным рельефом (до 1000м), расположенным северо-западнее Олекминского становика. Наиболее типичным для

орографического облика этой территории является рельеф среднегорья с мягкими плавными очертаниями, спокойными водоразделами и пологими склонами широких долин.

Пятый район - Селенгинское среднегорье находится в юго-западной части края. В него входят средневысотные горные хребты Яблоновый, Цаган-Хуртэйский, Малханский и другие с отметками в пределах 1300-1800м. Между хребтами расположены широкие тектонические впадины - Тарбагатайская, Хилокская, Чикойская, Читино-Ингодинская.

Шестой район располагается в пределах Хэнтэй-Чикойского нагорья. Здесь горы расчленены глубокими ущельями на островершинные горные хребты, ориентированные в разных направлениях. Преобладают высоты 1800 - 1900 м. Отдельные горные массивы достигают высоты 2500 м над уровнем моря (голец Сохондо).

Седьмой район - Улдза-Торейская высокая равнина в пределах юго-восточной части Забайкальского края, представляющая собой слабо расчлененное плато, наиболее ровное в окрестностях Торейских озер.

Восьмой район находится восточнее Торейских озер в виде широких, низкогорных, холмистых гряд, разделенных широкими межгорными впадинами. Здесь расположены Нерчинский, Кличкинский, Аргунский хребты.

1.2. Гидрография

1.2.1. Речная сеть

Речная сеть Забайкальского края представлена более чем 40000 водотоков, около 98% которых имеют длину менее 25 км. Полностью или частично по территории региона протекают 54 реки протяженностью от 100 до 500 км. В его пределах насчитывается 14 рек, относящихся к самым крупным водотокам России, длина которых более 500 км. Из них только пять рек полностью находятся на территории края - Газимур, Ингода, Калар, Нерча и Шилка.

По Урушинскому, Черомному, Тунгирскому, Олёкминскому, Становому, Черского, Яблоновому и др. хребтам проходит часть Мирового водораздела между бассейнами рек Северного Ледовитого и Тихого океанов.

Все реки Забайкалья относятся к трем крупным водным системам Сибири и Дальнего Востока: 1) Амурского бассейна (55% площади края), 2) Ленского бассейна (30,4%), 3) Байкало-Енисейского бассейна (13,3%). Часть территории на юге края входит в бессточный Улдза-Торейский бассейн (1,4% площади края).

Основные крупнейшие артерии Забайкалья – реки Шилка, Аргунь, Хилок, Чикой, Олёкма, Витим и их притоки - определяют обводненность территории края, более 80% которой относится к возобновляемым водным ресурсам. Водные ресурсы отличаются резко выраженной неравномерностью распределения по территории края и по сезонам года. Наименее обеспечены местными водными ресурсами северо-западные, центральные, южные и юго-восточные районы, которые являются наиболее освоенными и заселенными.

Большая часть рек принадлежит бассейну р. Амур (более 20000 водотоков), 40 из которых имеет длину более 100 км. Амур образуется на востоке края слиянием рек Шилка и Аргунь. Исток р. Аргунь находится на западном склоне Большого Хингана (КНР). Шилка образуется слиянием р. Онон, начинающейся на территории МНР, и р. Ингода. Наиболее крупными притоками этих рек в пределах Забайкальского региона являются реки Нерча и Черная, впадающие в Шилку, реки Кыра, Ага, Унда и Борзя, впадающие в Онон, реки Уров, Газимур и Урулюнгуй, впадающие в Аргунь. Все перечисленные реки относятся к категории больших.

На долю бассейна р. Лена приходится около 12000 водотоков. Крупнейшими водными артериями этого бассейна на территории края являются р. Витим с притоками Конда, Калар, Калакан, Каренга и Олекма с притоками Тунгир и Чара.

К бассейну озера Байкал относятся около 10000 водотоков, крупнейшие из которых правые притоки р. Селенга – реки Чикой и Хилок.

Около 100 водотоков различной длины находятся в Ульдза - Торейской бессточной области.

Среднегодовой объем стока рек края составляет 65,4 км³, в том числе по бассейнам: Амурскому – 29,0 км³, Ленскому – 28,9 км³ и Енисейскому – 7,5 км³. Из общего объема стока рек Забайкальского края (103,3 км³/год) около 34% формируется за его пределами, в основном в Бурятии, Монголии и Китае.

Гидрография края характеризуется густотой речной сети в среднем 0,7-0,8 км/км². Все реки края относятся к рекам с дождевым или с преобладающим дождевым питанием. Оно составляет в среднем 80% и лишь в бассейне р. Хилок снижается до 55%. Снеговое и ледниковое питание большинства рек незначительное (от 5 до 14%), но для ряда средних рек составляет от 16 до 34% (рр. Хилок, Чикой, верхняя часть бассейна р. Ингода, северные реки). Внутригодовое распределение стока рек Забайкальского края характеризуется крайней неравномерностью – от 80 до 95% объема годового стока приходится на теплую часть года, а зимой он незначителен или отсутствует. Вследствие широкого распространения многолетнемерзлых пород все малые, средние и большинство крупных рек в зимний период перемерзают.

1.2.2. Озерная сеть

Озера Забайкальского края немногочисленны и не играют существенной роли ни в строении гидрографической сети, ни в формировании стока большей части территории. Их роль заметна лишь на юге, где характерны области внутреннего стока.

Находящиеся на территории Забайкальского края озера относятся к различным генетическим типам – ледниково-эрозионные, карстовые, мерзлотно-провальные, пойменные, реликтовые, таежно-болотные. Подавляющее большинство озер Олекмо-Витимской горной страны имеют ледниковое происхождение. Наиболее крупные из них Ничатка, Большое и Малое Леприндо, Леприндокан, Намаракит, Амудиса.

Большое количество каровых озер приурочено к водораздельным частям Кодарского, Удоканского и Каларского хребтов. Озера ледникового происхождения известны в южной части гольцовых групп Сохондо и Быстринский.

Небольшие пресноводные озера карстового происхождения известны в северо-западной части Агинской степи. Питание их происходит за счет подземных вод.

Множество мелких озер принадлежит к реликтам древней речной сети, пойменным и мерзлотно-провальным образованиям. Они невелики по площади, неглубоки, их воды обогащены органическим веществом. Совместно с таежно-болотными водоемами они распространены на участках межгорных впадин северной части области и Читино-Ингодинской горной страны.

Пересыхающие озера-солончаки Зун-Торей и Барун-Торей находятся на юге края на границе с МНР. Это остатки древних обширных континентальных водоемов. Остатками древних пресноводных бассейнов являются также Беклемишевские озера, расположенные на водоразделе рек Хилок и Конда, а также озеро Кенон.

Важное значение имеют минерализованные озера Борзинское, Гуджиртай, Цаган-Нор, находящиеся в пределах Приононской равнины, а также соленые озера Ингодинской депрессии, самым крупным из которых является содовое озеро Доронинское.

Крупные болота, имеющие мощные отложения торфа на территории области отсутствуют. Однако широко распространены заболоченные земли, большая часть которых принадлежит травянистым и кустарниковым низинным болотам. На севере-северо-востоке края известны мари. В таежных районах северо-восточного Забайкалья и Чикой-Ингодинской горной страны на пологих водораздельных пространствах и в верховьях рек имеются травянистые «калтусы».

1.2.3. Месторождения подземных вод

Основная часть Забайкальского края находится в пределах двух гидрогеологических структур I порядка - Байкало-Витимской и Монголо-Охотской сложных гидрогеологических складчатых областей (СГСО), за исключением крайнего севера, где представлены Сибирский сложный артезианский бассейн (САБ) и Алдано-Становой сложный гидрогеологический массив (СГМ) (рис.2) [61].

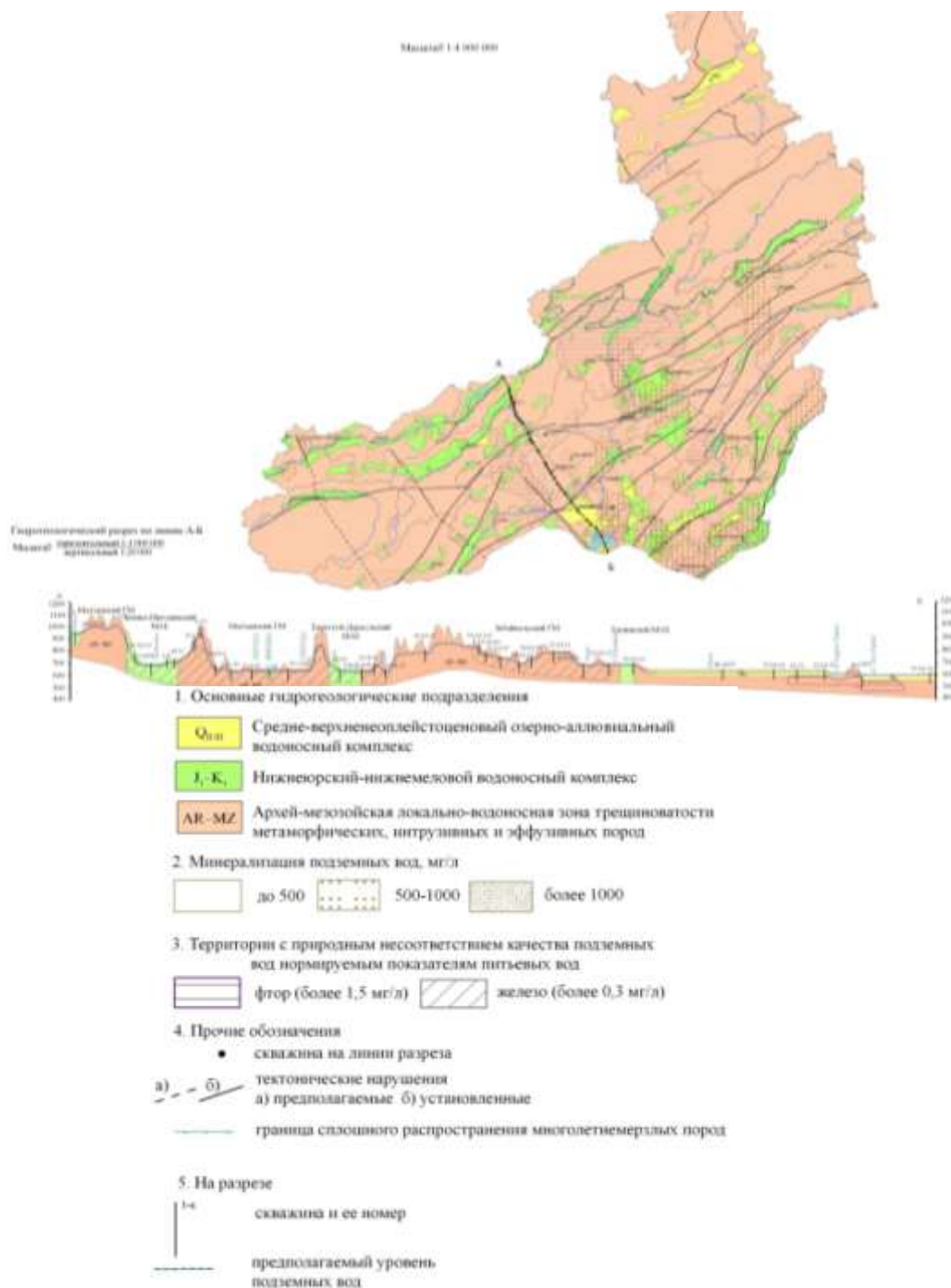


Рис.2 Схематическая гидрогеологическая карта территории Забайкальского края. Масштаб 1:4000000

В пределах структур I порядка выделяется 10 структур II порядка: Якутский артезианский бассейн, Байкало-Патомский гидрогеологический массив, Алданская, Становая, Байкало-Муйская, Джида-Витимская, Малхано-Становая, Восточно-Забайкальская, Амуру-Охотская и Верхнеамурская гидрогеологические складчатые области. В пределах складчатых областей преобладают трещинные воды. Гидрогеологические массивы трещинных вод чередуются с межгорными артезианскими бассейнами трещинно-пластовых вод и речными долинами с бассейнами порово-пластовых вод рыхлых кайнозойских отложений.

Трещинные воды различных типов приурочены к зонам выветривания, тектонической трещиноватости и разломам кристаллических горных пород, начиная с архейского и до мезозойского возраста. Трещинные воды зоны выветривания циркулируют на глубинах до 60-80 м и являются чаще всего безнапорными или слабонапорными. Они распространены практически по всей территории региона, но используются, в основном, для децентрализованного водоснабжения. Низкая степень обводненности водовмещающих пород (коэффициенты водопроницаемости не превышают, как правило, единиц или первых десятков $\text{м}^2/\text{сут}$) ограничивает производительность скважин первыми литрами в секунду. В этом отношении более перспективны трещинно-жильные воды при вскрытии не глубже 100-150 м, но трудность обнаружения и изучения данного типа вод ограничивает их использование. В настоящее время для водоснабжения разведаны 22 месторождения трещинных и трещинно-жильных вод с суммарными эксплуатационными запасами 53,22 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. Среди них: Могочинское (Медвежьеключевской УМПВ), Ключевское, Калганское, Еланское (Петровозаводский УМПВ), Могойтуйское, Солонечное, Шивиинское (Шивиинский и Майдаранский УМПВ) и др. За счет трещинных и трещинно-жильных вод формируются водопритоки в горные выработки при отработке рудных месторождений. В 2012 г. величина шахтного водоотлива составила 24,88 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$, из которых 15,1 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$ извлекается из подземных

горных выработок Приаргунского ПГХО, 5,19 тыс.м³/сут - на Вершино-Дарасунском, 2,46 тыс.м³/сут - на Новоширокинском, 0,6 тыс. м³/сут - на Бом-Горхонском рудниках.

Трещинно-карстовые воды формируются в карбонатных породах докембрия и нижнего палеозоя, характеризующихся интенсивной трещиноватостью, кавернозностью и закарстованностью. Эффективная трещиноватость и проявление карста прослеживаются до глубины 150-160м, фильтрационные свойства водовмещающих пород изменяются в широких пределах – коэффициенты фильтрации варьируют от 2,5 до 29м/сут. Запасы этого типа вод разведаны на Букачачинском, Бугутурском, Быркинском и Быстринском МПВ с эксплуатационными запасами 1,06-4,8 тыс. м³/сут (всего 12,26 тыс. м³/сут).

Трещинно-пластовые воды связаны, главным образом, с многочисленными тектоническими впадинами-грабенами (межгорными артезианскими бассейнами), выполненными осадочными породами нижнемелового и вулканогенно-осадочными отложениями юрского возрастов. На территории Забайкальского края насчитывается более 180 межгорных тектонических впадин площадью от нескольких квадратных километров (Антипихинский, Песчанский блоки) до 1000-2000км² (Читино-Ингодинская, Верхне- и Среднехилокская впадины и др.). Геологический разрез их представлен конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, в меньшей степени – андезито-базальтами и базальтами с суммарной мощностью, достигающей 1,8-2км в наиболее крупных структурах и до 150-300м – в мелких. Чередование водонасыщенных (чаще песчаников) и водоупорных слоев создает множество водоносных горизонтов мощностью от первых метров до 120-150м. На изученную глубину (до 200-400м) напоры могут изменяться от нуля до 100-150м и более, что характеризует режим фильтрации как напорно-безнапорный (безнапорный в области питания, напорный в области транзита и разгрузки).

Коэффициенты водопроницаемости, от которых зависит

производительность скважин, изменяются в широких пределах: от единиц – для глинистого разреза до 7000 м²/сут – для гравелистых, сильно трещиноватых песчаников. Определяющими здесь являются характер и степень трещиноватости водовмещающих пород. Минимальные (менее 1 м/сут) коэффициенты фильтрации характерны для трещиноватости пород по напластованию, наибольшие (до 35 м/сут на Сибирском участке Читинского МПВ) – при наложении тектонической трещиноватости. Для создания водозаборов благоприятными можно считать участки с коэффициентами водопроницаемости водовмещающих пород 200-300 м²/сут и выше.

Трещинно-пластовые воды межгорных артезианских бассейнов, сложенных нижнемеловыми отложениями, играют важную роль в водоснабжении. На их эксплуатации основано водоснабжение краевого центра, для которого утверждены запасы Читинского МПВ (по 13 УМПВ) в количестве 327,9 тыс. м³/сут. Кроме того, в разные годы выполнен подсчет запасов Харанорского (Харанорский и Новохаранорский УМПВ) - 49,1 тыс. м³/сут, Еланского (Еланский УМПВ) - 17,9 тыс. м³/сут, Ундургинского - 18,7 тыс. м³/сут и других, более мелких, месторождений. Разведанные суммарные эксплуатационные запасы данного типа вод – 601,6 тыс. м³/сут.

Трещинно-пластовые воды юрских отложений играют значительно меньшую роль в общей сумме утвержденных запасов. Разведочными работами оценены их эксплуатационные запасы по двум участкам Могочинского МПВ (Амазарканский и Могочинский УМПВ) (10,33 тыс. м³/сут), Новоширокинскому МПВ (4,49 тыс. м³/сут) и Оловскому МПВ (19,0 тыс. м³/сут). Трещинно-пластовые воды являются также источником децентрализованного водоснабжения для многих населенных пунктов в пределах межгорных впадин.

При отработке угольных месторождений за счет трещинно-пластовых вод формируются достаточно мощные водопритоки в горные выработки, для борьбы с которыми применяется шахтный и карьерный водоотлив. Для некоторых месторождений в 2012 г. он достигал 505-8500 тыс. м³/ч

(Харанорское, Татауровское). Эксплуатационные запасы дренажных вод утверждены по Урейскому месторождению - 4,3 тыс. м³/сут и приняты к сведению по Татауровскому – 99,9 тыс. м³/сут.

Порово-пластовые воды формируются в рыхлых кайнозойских отложениях речных долин, террас, падей с временными водотоками, конусов выноса, обширных озерно-аллювиальных равнин. Воды высоких надпойменных террас рек из-за глубокого залегания (25-35м и глубже) при небольшой мощности водоносных горизонтов (до 10-12м) и невысоких фильтрационных свойствах водовмещающих песков могут использоваться только для децентрализованного водоснабжения. Практический интерес для централизованного водоснабжения представляют водоносные комплексы средне-верхнелепестовых и голоценовых отложений, связанные с погребенными и современными речными долинами, а также водоносный комплекс верхнелепестовых водно-ледниковых отложений, широко распространенных на севере края.

Водоносный комплекс средне-верхнелепестовых отложений погребенных (под современным аллювием) речных долин распространен в бассейнах рек Онон, Аргунь и их притоков. Ширина погребенных долин изменяется от нескольких сот метров до 1,5-3км, глубина залегания подошвы водоносного комплекса от 18-30 до 60-80м. Фильтрационные свойства водовмещающих пород характеризуются коэффициентами фильтрации – от 10-15 до 30-60 м/сут, а коэффициенты водопроницаемости – от 300-500 до 1700-3500 м²/сут, что может обеспечивать производительность водозаборных скважин 55-68 л/с (200-250 м³/ч) и более. Максимальные значения параметров характерны для речных долин Онона и Урулюнгуя. В формировании эксплуатационных запасов данных вод основная роль принадлежит поверхностному стоку, связь с которым осуществляется через 8-15-метровый слой современных отложений, чем обеспечивается хорошее качество подземных вод данного водоносного комплекса.

Порово-пластовые воды средне-верхнелепестовых отложений

погребенных речных долин широко используются для водоснабжения населения. На них основано водоснабжение гг. Краснокаменск, Борзя, Хилок, Балей, Приаргунск и других населенных пунктов и сельскохозяйственных объектов.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения и орошения земель разведано 20 месторождений и участков подземных вод данного типа, для которых в ГКЗ и ТКЗ утверждены эксплуатационные запасы в количестве 389,0 тыс. м³/сут. Наиболее крупными являются Восточно-Урулюнгуйское - 81,3 тыс. м³/сут, Томулинское (Донинско-Борзинский и Талман-Борзинский УМПВ) – 45 тыс. м³/сут, Ононское - 43,2 тыс. м³/сут, Молодежное (Верхнемолодежный и Нижнемолодежный УМПВ) - 30,9 тыс. м³/сут, Агинское - 25,8 тыс. м³/сут, Чиндантское - 20,7 тыс.м³/сут.

Водоносный комплекс средне-верхнелепистоценовых водноледниковых отложений имеет распространение на севере Забайкальского края в хребтах Удокан, Кодар и в Чарской котловине. Наличие здесь мощной толщи многолетнемерзлых пород (450-500м в межгорных котловинах и 800-900м на водоразделах) ограничивает распространение подземных вод таликовыми зонами, тяготеющими к долинам крупных рек и долгоживущим разломам. Таликовые зоны обычно имеют небольшие размеры – 1-2км, но в отдельных случаях их протяженность вдоль русел увеличивается в несколько раз. К примеру, по долине р. Наминга (Намингинское МПВ) протяженность таликовой зоны достигает 10км.

При общей мощности водно-ледниковых отложений, достигающей до 60-80м, глубина залегания подошвы водоносного комплекса составляет, в среднем, 45-50м. Глинистые отложения в верхней части разреза (р. Наминга) или многолетняя мерзлота небольшой мощности способствуют формированию на отдельных участках напорного режима, но, в большинстве случаев, верхний водоупор отсутствует и грунтовые воды залегают на глубине от первых метров до 20м. Водовмещающие породы представлены,

преимущественно, валунно-галечными отложениями с высокими фильтрационными свойствами, коэффициенты фильтрации достигают до 300-400 м/сут. К таликовым зонам обычно приурочены мощные родники, расход которых в отдельных случаях может достигать гигантских величин – $3\text{м}^3/\text{с}$.

Для водоснабжения станций БАМа, рабочих поселков и будущего Удоканского ГОКа на севере края разведаны 11 месторождений пресных подземных вод, приуроченных к водно-ледниковым отложениям, с суммарными утвержденными эксплуатационными запасами 512,9 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. Основная часть запасов приходится на четыре месторождения (тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$): Намингинское - 42,6; Ингамакитское - 207,4; Сакуканское, УМПВ Верхнесакуканский - 110,9 и УМПВ Среднесакуканский - 92,5.

Голоценовый водоносный горизонт аллювиальных отложений в северной части края из-за сплошного развития многолетнемерзлых пород существует в виде слоя сезонного оттаивания мощностью до 1,5м или в районах развития таликовых окон. В южной части края, где распространение многолетнемерзлых пород носит островной характер, он имеет более широкое развитие и массово используется для децентрализованного водоснабжения посредством колодцев, забивных скважин. Для централизованного водоснабжения этот водоносный горизонт эксплуатируется ограниченно, лишь при отсутствии других источников. Для девяти разведанных месторождений и участков утверждены эксплуатационные запасы в количестве 121,04 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. Наиболее крупными являются: Первомайское – 39,1 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$, Нерчинское – 18 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$, Шилкинское – 14,4 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. Голоценовый водоносный горизонт аллювиальных отложений чаще всего имеет свободную поверхность, залегающую на первых метрах, с глубиной залегания подошвы – 6-15м. Сложен горизонт разнородными песками, гравийно-галечными отложениями, фильтрационные свойства которых неоднородны. Коэффициенты фильтрации изменяются от первых метров в сутки в

прибортовых частях до 70-150 м/сут на приречных участках, а для наиболее промытых разностей в долинах крупных рек (р. Шилка) достигают 200-300 м/сут. Водоносный горизонт легко подвержен загрязнению, особенно бактериальному, и поэтому вода предварительно хлорируется.

Пресные подземные воды различных генетических типов являются основным источником водоснабжения Забайкальского края, обеспечивая более чем на 90 % потребность населения в воде хозяйственно-питьевого назначения по всем административным районам, за исключением Тунгиро-Олекминского, где практически 100% водопотребления обеспечивается за счет поверхностных вод. Частично, в небольших объемах, поверхностные вод используются для водоснабжения населения в Могочинском, Сретенском, Нерчинском, Шелопугинском районах.

Для водоснабжения городов, районных центров, крупных промышленных объектов в крае разведано 51 месторождение подземных вод, эксплуатационные запасы которых утверждены и 14 месторождений с «запасами, принятыми к сведению» (рис.3).

Разведано 14 месторождений минеральных вод, с запасами, утвержденными в ГКЗ.

Выбрать любую структурно-тектоническую зону Забайкальского края (Агинская, Верхне-Амурская, Аргунская, Хэнтэй-Даурская, Каларская, Становая, Хилок-Витимская, Муйская, Березовская, Верхне-Каларская) и в общих чертах описать ее геологическое строение.