2 209
436

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Q 265/436

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ГИДРОГЕОЛОГИИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

ГОСГЕОЛИЗДАТ
1946

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Я 265/436

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ и ГИДРОГЕОЛОГИИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

ГОСГЕОЛИЗДАТ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ СССР
МОСКВА 1946 ЛЕНИНГРАД

Государственная
ордена Ленина
БИБЛИОТЕКА СССР
им. В. И. ЛЕНИНА

46 — 37528

2019296219

КНИГА ИМЕЕТ: 5/65 п.

Печатн. листов	Выпуск	В перепл. един. соедин. №№ вып.	Таблиц	Карт	Иллюстр.	Служебн. №№	№№ списка и порядковый	1947 г.
6				1		3	171	

ОТ РЕДАКЦИИ

В настоящий сборник включены три статьи по геологии отдельных частей Северо-Кавказского края и одна статья о гидрогеологическом районировании всего края.

Статья В. Н. Робинсона „Очерк стратиграфии палеозоя Северного Кавказа" охватывает все осадочные и вулканогенные палеозойские образования и дает представление об интрузивных образованиях, хронология которых далеко не всегда может быть обоснована достаточными геологическими документами и поэтому в ряде случаев является в этой статье спорной.

Работа Г. Е. Пилюченко „К стратиграфии юрских и четвертичных отложений бассейнов Урупа и Кубани" содержит существенно новые данные, особенно по стратиграфии нижнеюрских отложений. Эти данные, могут служить ключом и для понимания стратиграфии соответствующих отложений более восточных районов Северного Кавказа.

Статья С. М. Ильинского „Новые данные по стратиграфии и литологии третичных отложений Центрального и Восточного Предкавказья" особенно ценна тем, что дает сводку трудно доступных или совсем недоступных для многих кавказских геологов материалов буровых скважин значительной части Предкавказья.

И, наконец, статья С. А. Гатуева и С. А. Шагоянца „Гидрогеологические районы Северо-Кавказского края и условия водоснабжения в них" впервые описывает гидрогеологическое районирование всей территории Северо-Кавказского края. Авторы дают лишь элементарное представление о геологическом строении выделяемых ими районов, концентрируя внимание на литологии осадочных образований и на основной характеристике районов с точки зрения условий водообеспеченности и водоснабжения.

Все перечисленные выше статьи, написанные работниками Северо-Кавказского государственного геологического управления (г. Ессентуки), могут представить большой интерес по новизне приводимого в них фактического материала.

В. Н. РОБИНСОН

ОЧЕРК СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОЗОЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

ВВЕДЕНИЕ

Исследования последних лет и особенно систематическое изучение стратиграфии северокавказского палеозоя, проведенное автором в 1930—1940 гг., установили развитие на северном склоне Кавказского хребта почти полного комплекса отложений всех систем палеозоя. Настоящая статья представляет краткое извлечение из последних работ автора по палеозою Северного Кавказа.

История изучения. В истории изучения кавказского палеозоя можно выделить четыре основных периода.

Первый период, с 1875 по 1911 г., является периодом проблематического палеозоя, когда после работ Э. Фавра (1875 г.) стали причислять к палеозою мощную толщу глинистых сланцев, развитых в области Главного хребта, первоначально относимых Г. Абихом к юрской системе. Дальнейшие исследования, особенно после открытия в 1912 г. достоверного палеозоя, показали принадлежность сланцев Главного хребта почти полностью к юрской системе (И. Г. Кузнецов, 1926 г.).

Второй период, с 1912 по 1923 г., представляет период установления достоверного палеозоя на Северном Кавказе. К этому времени относятся: открытие в бассейнах рр. Белой и Лабы пермских морских отложений с богатой фауной (В. Н. Робинсон, 1912 г.), открытие по р. Малке верхнего силура (А. П. Герасимов, 1915 г.), установление вдоль северного склона Кавказского хребта отложений среднего карбона с пластами каменного угля (В. Н. Робинсон и И. И. Никшич, 1916 г.), отнесение к нижнему палеозою мощных толщ метаморфических пород, подстилающих карбон. В этот период было начато изучение магматических пород палеозоя—серпентинитов (Н. И. Безбородько) и красных гранитов (А. П. Герасимов, К. Н. Паффенгольц).

Третий период, с 1924 по 1937 г., был периодом систематического изучения геологического строения Кавказского хребта,

позволившего уточнить некоторые стратиграфические соотношения между немыми и палеонтологически охарактеризованными толщами палеозоя. Тогда же были выделены отложения кембрия (В. Н. Робинсон, 1926 г.) и верхнего девона, а также выяснена принадлежность к палеозою ряда магматических комплексов. В этот же период были проведены основные палеонтологические работы по фауне перми (Б. К. Лихарев) и по флоре карбона (М. Д. Залесский).

Четвертый период, с 1938 г. до настоящего времени, является периодом систематического изучения стратиграфии палеозоя Большого Кавказа и развития его тектонической структуры в палеозойское время (В. Н. Робинсон). Этими работами выявлено полное расчленение палеозойских осадочных, метаморфических и магматических комплексов и выяснены геотектонические взаимоотношения между их отдельными компонентами. В это же время был проведен ряд систематических исследований отдельных магматических комплексов (А. Г. Кобилев, Г. М. Ефремов, Н. Е. Ефремов, В. А. Затоковенко и др.)

Схема геологического строения. Обширный комплекс геологических образований докембрия, палеозоя и триаса составляет древний субстрат Большого Кавказа, на котором залегает верхний комплекс отложений мезозоя и кайнозоя. Древний субстрат выступает в области Главного хребта и параллельного ему Передового (высокогорного) хребта на протяжении 420 *км* от р. Белой до р. Терека. Напластования верхнего комплекса окаймляют древний субстрат поясами, последовательно сложенными юрскими, меловыми и третичными отложениями, слагающими передовые предгорные хребты.

Современный порядок расположения выходов различных палеозойских образований отражает весь ход тектонического развития области древнего субстрата Большого Кавказа в течение палеозоя и в последующее время.

Современная структура области древнего субстрата выражена в форме двух основных продольных тектонических зон: зоны Главного хребта и зоны Передового (высокогорного) хребта, между которыми протягивается еще одна зона второго порядка, именуемая Промежуточной зоной. Зоны разделены крупными продольными разрывами и существенно различаются по составу слагающих их геологических образований. К северо-востоку от зоны Передового (высокогорного) хребта расположена зона Предгорных передовых хребтов, сложенная отложениями верхнего комплекса мезозоя и кайнозоя. К юго-западу от зоны Главного хребта расположены складчатые зоны южного склона, охватывающие широкий пояс выходов пород юрской и меловой систем.

На северо-западе, в бассейне р. Белой, древний субстрат погружается и породы докембрия, палеозоя и триаса уходят под напластования юрской системы. Область юго-восточного погружения субстрата находится в бассейне рр. Ардона и Терека,

где древние породы также постепенно скрываются под юрскими толщами.

Главная область распространения палеозоя расположена в пределах тектонической зоны Передового (высокогорного) хребта, охватывая также всю Промежуточную зону.

Выходы палеозойских пород протягиваются здесь полосой более 280 *км* длиной, от р. Белой на западе до р. Чегема на востоке. Ширина этой полосы в западной части колеблется от 35 до 25 *км*, к востоку от р. Кубани уменьшается до 10—7 *км* и на р. Чегеме—до 2 *км*. В пределах ее развит почти полный комплекс отложений нижнего, среднего и верхнего палеозоя. Севернее этой полосы, по р. Малке, изолированно расположен еще один участок выходов нижнего и среднего палеозоя.

В зоне Главного хребта палеозой, в виде разрозненных узких полос и участков, обнажается в областях ее погружения—на северо-западе—в верховьях рр. Малой Лабы, Белой и Пшехи, и на юго-востоке—по рр. Ардону, Фиагдону и Гизельдону. Кроме того, отдельные полосы палеозоя протягиваются вдоль южного склона Главного хребта и в пределах Сванетии

ОСАДОЧНЫЕ И МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Расчленение северокавказского палеозоя принято производить на нижний, средний и верхний отделы. К нижнему палеозою относят кембрий и нижний силур, к среднему—верхний силур, девон и нижний карбон и к верхнему—средний и верхний карбон и пермь. Такое деление удобно для Кавказа тем, что каждый из этих комплексов палеозоя отделен от другого перерывом и заметно отличается по степени метаморфизма своих пород.

Комплекс нижнего палеозоя представлен мощной серией метаморфических вулканогенных и осадочных пород, слагающих три свиты: 1) нижнюю сланцевую, 2) среднюю известняковую (среднего кембрия) и 3) верхнюю свиту сланцев.

Комплекс среднего палеозоя состоит из четырех серий, обособленных в своем распространении: 1) серии слабо метаморфизованных осадочных пород верхнего силура; 2) серии метаморфизованных вулканогенных пород и морских осадков девона и низов карбона (турне); 3) серии слабо метаморфизованных морских осадков и вулканогенных пород нижнего карбона (визе); 4) серии нормальных терригенных отложений верхов нижнего карбона.

Комплекс верхнего палеозоя представлен тремя сериями нормальных осадочных и отчасти вулканогенных пород: 1) серией континентально-лагунных угленосных отложений среднего и верхнего карбона; 2) серией красноцветных континентальных обломочных пород нижней перми; 3) серией морских осадков верхней перми.

В расположении выходов нижнего и среднего палеозоя в пределах зоны Передового хребта обозначается известная

закономерность; выражается она в том, что по направлению с северо-запада на юго-восток появляются все более и более молодые образования. В то время как в бассейне рр. Лабы и Урупа развит полный разрез нижнего палеозоя, в бассейнах рр. Большого и Малого Зеленчуков обнажаются лишь породы девона и низов карбона, а на востоке по Баксану находятся только выходы нижнего карбона. В промежуточной зоне нижний палеозой распространен уже равномерно, а средний палеозой совершенно отсутствует. В зоне Главного хребта обозначается даже обратный порядок и породы нижнего и отчасти среднего палеозоя сохранились только в областях ее погружения: на северо-западе в верховьях рр. Малой Лабы и Белой и на юго-востоке в бассейне р. Ардона.

Свиты верхнего палеозоя не подчиняются этой закономерности, и отложения среднего и верхнего карбона и нижней перми отдельными участками довольно равномерно распространены по всей зоне Передового хребта и в Промежуточной зоне; выходы верхней перми сосредоточены только в области погружения этих зон в бассейне рр. Белой и Лабы и на юго-восточном погружении зоны Главного хребта по р. Гизельдон.

Причины таких закономерностей кроются в структурных изменениях данной области Кавказа, последовавших после крупных средневарисских движений конца нижнего и начала среднего карбона, создавших поднятие на северо-западе. В результате этих изменений в течение верхнего палеозоя и нижнего мезозоя область поднятия зоны Передового хребта была перемещена с северо-запада на юго-восток, а область погружения окончательно сформировалась на северо-западе в начале юрского периода.

НИЖНИЙ ПАЛЕОЗОЙ

Наибольшая площадь распространения пород нижнего палеозоя расположена в зоне Передового хребта между рр. Малой и Большой Лабой и далее к юго-востоку в верховьях рр. Урупа и Чилика. Нижний палеозой представлен здесь следующими тремя свитами, составляющими непрерывную серию напластований общей мощностью более 3000 *м*: 1) нижней свитой метаморфических сланцев, 2) средней свитой известняков с фауной среднего кембрия и 3) верхней свитой метаморфических сланцев и кварцитов.

Отложения нижнего палеозоя залегают в форме крупной синклинали и по юго-западному крылу ее (по р. Бескесу) налегают без заметного несогласия на кристаллические сланцы, условно относимые к докембрию. Последние включают интрузии серпентинитов и гранитоидов (превращенных в гранито-гнейсы) палеозойского возраста.

Нижняя свита, мощностью до 800 *м*, сложена в основном кварцево-хлорито-эпидотовыми и кварцево-хлорито-серицитовыми

сланцами, вверху свиты переслаивающимися с порфироидами, представляющими собой измененные эффузивы кварцевых порфиров и их туфы.

Средняя свита представлена карбонатными породами, мощностью более 300 *м*, внизу сланцеватыми, а выше массивными известняками с редкими остатками археоциат, определенных А. Г. Вологдиным как *Archaeocyathus* sp. и *Coelocyathus* sp., указывающих ближе всего на возраст среднего кембрия. Известняками сложен хребет Дженту, гора Маркопидж и гряда в верховьях Урупа.

Верхняя свита слагает ядро синклинали, но вследствие тектонического погружения к юго-востоку получает наибольшее развитие в верховьях Урупа и Чилика; где мощность ее превышает 2000 *м*. В нижней части свиты преобладают биотито-кварцитовые и хлорито-серицито-кварцитовые сланцы, а в верхах — кварцитовые и филлитовые сланцы. Появление биотита, повидимому, обусловлено присутствием в свите пластовых интрузий гранитоидов, часто огнейсованных. Возможно, что верхняя свита относится уже к верхнему кембрию и отчасти к нижнему силуру.

В промежуточной зоне породы нижнего палеозоя слагают узкие тектонически обособленные полосы, и налегания их на более древние породы здесь не видно. Метаморфические породы всех трех свит обнажаются в этой зоне большей частью разрозненно.

В зоне Главного хребта метаморфические сланцы нижнего палеозоя выступают также в виде обособленных полосок в верховьях рр. Белой (хр. Абаго) и Шахе.

На юго-восточном погружении зоны Главного хребта по р. Ардону, в полосе к северу от Кассарского гранитного ущелья, обнажаются метаморфические сланцы и рассланцованные эффузивные породы, тождественные породам нижнего палеозоя западных районов. Метаморфические породы, выступающие южнее Кассарского ущелья, представленные различными кварцево-биотитовыми и роговообманково-эпидотовыми сланцами, вероятно относятся к более высоким горизонтам нижнего палеозоя или даже к среднему палеозою. Выше появляются кварциты, конгломераты и мраморы среднего палеозоя.

В бассейне среднего течения р. Малки обнажается мощная толща метаморфических пород, представленных кварцево хлорито-серицитовыми и различными кварцитовыми сланцами, часто с биотитом. Присутствуют также измененные кварцевые порфиры и их туфы. А. П. Герасимов относит эту толщу к верхнему докембрию. Но развитие в ней кварцитовых сланцев и особенно вулканогенных пород, что характерно для кавказского палеозоя, позволяет причислить ее к нижнему палеозою. В этом же районе р. Малки А. П. Герасимовым уже давно была обнаружена глыба известняка с фауной трилобитов среднего кембрия; коренных выходов известняков не найдено.

СРЕДНИЙ ПАЛЕОЗОЙ

Комплекс геологических образований среднего палеозоя отличается от комплекса нижнего палеозоя более слабой степенью метаморфизма его пород. Среди них меньше развиты слюдистые разности сланцев и отсутствуют огнейсованные интрузивные породы, хотя степень рассланцевания эффузивов и пластовых интрузивов не меньшая, чем в нижнем палеозое. От нижнего и верхнего палеозоя комплекс среднего палеозоя отделен значительными перерывами, отвечающими главным фазам каледонского и варисского диастрофизма. Проявления каледонских движений доказываются косвенным путем, а варисских—непосредственными наблюдениями.

Верхний силур. Отложения верхнего силура обнажаются только в одном районе, именно по р. Малке, ее притоку р. Хасауту и в верховье р. Учь-Кекен, к северу от выходов пород нижнего палеозоя. Контакт с последними здесь тектонический, вследствие чего нижние горизонты отложений силура не выступают на дневную поверхность. Толща верхнесилурийских отложений, по мощности превышающая 1500 *м*, сложена слабо метаморфизованными породами. Внизу ее преобладают кварцитовидные аркозовые песчаники, в средней части наряду с кварцитами, развиты филлитовые и глинистые сланцы, а вверху залегает свита известняков с прослоями таких же сланцев, снова сменяющаяся выше филлитовыми и глинистыми сланцами. В известняках, выступающих по балке Уллу-Лахран, еще в 1915 г. А. П. Герасимовым была обнаружена фауна верхнего силура, определенная М. Э. Янишевским: *Cardiola interrupta* Sow., *Lunubicardium coralinum* Barr., *Orthoceras annulatum* Sow., *Cheirurus insignis* Beyr. и др. В изолированной шарнированной глыбе известняка по балке Чегет-Лахран представлена пелециподовая фация того же возраста. Отсюда Г. Р. Егером определены *Dualina inexplicata* Barr., *Silurina distorta* Barr., *Vlasta pulchra* Barr. и др. Обе фауны указывают на соответствие этих слоев самому верхнему горизонту (E_2) богемского силура. В составе фауны имеются некоторые элементы, указывающие на переход к нижнему девону, что вызывает предположение об отсутствии на Северном Кавказе перерыва между силуром и девоном.

Девон. Девонские отложения представлены на Северном Кавказе мощным (до 3000 *м*) комплексом морских осадков и вулканогенных пород. Этот комплекс, охватывающий по возрасту все три отдела девонской системы, состоит из четырех свит. Первая, нижняя свита характеризуется развитием вулканогенных образований, вторая свита—грубообломочными отложениями, третья—карбонатными породами и четвертая—мелкообломочными терригенными осадками. Палеонтологически охарактеризованы только известняки третьей свиты, содержащие фауну верхнего девона. Две нижние свиты, относимые к нижнему

и среднему девону, сложены метаморфизованными и рассланцованными породами, в то время как породы верхних свит, принадлежащих к верхнему девону, отличаются слабой степенью метаморфизма. Самые нижние слои девона не выступают на дневную поверхность, вследствие чего соотношения его с верхним силуром остаются неизвестными.

Выходы девонских пород известны только в пределах зоны Передового хребта, где они на протяжении 160 *км* сгруппированы в трех районах: Лабинском, Зеленчукском и Кубанском.

Наиболее полно разрез девонских отложений представлен в Зеленчукском районе по рр. Маруху, Большому Зеленчуку и Кяфару, где девонские слои залегают в форме крупной синклинали. Нижняя свита сложена рассланцованными кварцевыми порфирами и их туфами и отчасти порфиритами; она содержит прослои конгломератов, а выше пачки филлитовых и глинистых сланцев с прослоями песчаников и местами, известняков. Вторая свита сложена конгломератами, переслаивающимися с песчаниками и туфами, изредка с прослоями сланцев и известняков. Конгломераты включают гальки кварцевых порфиров из нижней свиты, что говорит о возникновении местами перерыва в отложении слоев, образовавшегося в результате проявления колебательных движений, не повлекших нарушения залегания нижележащих слоев. Этот перерыв приходится на время среднего девона. Нижняя вулканогенная свита по своему составу может быть сопоставлена со свитами нижнего и частью среднего девона Урала и Казахстана.

Третья свита, мощностью более 500 *м*, состоит из трех горизонтов известняков, разделенных пачками глинистых сланцев, песчаников и туфопесчаников. Известняки среднего горизонта содержат строматопоры (*Labechia, Stylostroma*), мшанки и водоросли. Верхний горизонт известняков по рр. Аксауту и Теберде охарактеризован фауной франского яруса верхнего девона, определенной Д. В. Наливкиным: *Spirifer verneuili* Murch., *Camarophoria brachypticta* Schn. и др.

Четвертая свита, представляя непрерывное продолжение третьей свиты, сложена глинистыми сланцами, песчаниками с прослоями конгломерата и пачками известняков.

В Лабинском районе по рр. Урупу, Лабе и западнее на поверхность выступают наиболее глубокие горизонты девона, подстилающие эффузивы кварцевых порфиров нижней свиты и представленные серыми филлитовыми сланцами. Мощное развитие этих сланцев в низах сближает ее в фациальном отношении с отложениями верхнего силура района р. Малки, что допускает предположение об отсутствии перерыва между силуром и девоном.

В Кубанском районе девонские породы слагают узкие тектонические глыбы. По р. Теберде развиты их самые верхние слои, без перерыва сменяющиеся отложениями нижнего карбона (этренскими известняками).

Нижний карбон. Комплекс отложений нижнего карбона

состоит из трех серий напластований общей мощностью до 4000 *м*. В силу тектонического расчленения области их распространения нигде не наблюдается полного разреза всех трех серий. По возрасту они приблизительно отвечают турнейскому, визейскому и намюрскому ярусам. Отложения их представлены морскими осадками, но в нижней и в верхней сериях, кроме того, большое развитие имеют вулканогенные образования. Метаморфизм пород в большинстве случаев обусловлен контактным воздействием залегающих в них интрузий.

Породы нижнего карбона обнажаются отдельными участками в центральной и восточной частях зоны Передового хребта на протяжении 150 *км* от р. Кяфара до р. Баксана. При этом, между Кяфаром и Тебердой распространены только отложения нижней серии, а восточнее появляются выходы верхней (карачаевской) серии, и затем по рр. Малке и Баксану выступают напластования средней серии (визейского яруса).

Отложения нижней серии, мощностью до 900 *м*, связаны непрерывным переходом с отложениями верхнего девона. По р. Теберде, вблизи устья р. Гидама, на сланцы девона согласно налегают известняки (150 *м*) с фауной этренских слоев: фораминиферы — *Endothyra robinsoni* N. Tshern., кораллы — *Syringopora* sp., *Amplexus* sp. Выше следуют плойчатые филлитовидные серицито-и хлорито-кварцитовые сланцы с прослоями и пачками известняков. В толще пород нижней серии залегает несколько пластовых интрузий порфиритов и габбро-диабазов, которые в свою очередь местами прорваны габбро-диоритами, принадлежащими к главному средне-варисскому магматическому комплексу.

Такой же разрез имеет нижняя серия и далее к западу по рр. Маруху, Большому Зеленчуку и Кяфару, но здесь в верхней части ее появляются эффузивные разности порфиритов и их туфы. Эти эффузивы вместе с нижележащими интрузиями, видимо, составляют единый вулканический цикл, по времени относящийся к концу турнейского века, и, следовательно, связанный с ранневарисскими движениями. В бассейне Кяфара породы нижней серии прорваны средневарисскими серпентинитами и габбро-диоритами, слагающими крупные интрузивные тела. Те и другие породы несогласно перекрыты отложениями среднего карбона. По р. Маруху у горы Карабак к контакту диоритов со сланцами и порфиритами приурочено месторождение магнетита с халькопиритом.

Средняя серия отложений нижнего карбона распространена в узкой полосе восточной оконечности зоны Передового хребта по рр. Малке и Баксану. Эта серия, мощностью более 1000 *м*, состоит из двух свит: нижней карбонатной и верхней сланцево-вулканогенной (так называемой тырныаузской).

Самые нижние горизонты карбонатной свиты скрыты на глубине; выступающая на поверхность часть свиты сложена известняками (350 *м*), а выше глинистыми сланцами и песчаниками с редкими прослоями конгломерата. В районе Тарны-ауза под воздей-

ствием эльджуртинских гранитов известняки скарнированы, а сланцы ороговикованы. Здесь к ним приурочено известное молибденово-вольфрамовое месторождение.

Свита сланцев и вулканогенных пород (тырныаузская) обнажается узкой полосой севернее полосы выходов карбонатной свиты, снизу вверх она сложена кварцитовыми сланцами, известняками с остатками брахиопод и кораллов типа нижнего карбона (по С. П. Соловьеву), выше—порфиритовыми и кератофировыми туфами, кератофирами, пестрыми глинистыми и кремнистыми сланцами с радиоляриями.

Возраст средней серии определяется как визейский на основании сходства разреза карбонатной свиты с разрезом нижнего карбона зоны Главного хребта в верховьях р. Малой Лабы, где в известняках установлена фауна кораллов визейского яруса. Визейские отложения залегают там трансгрессивно, что позволяет предполагать наличие визейской трансгрессии и в других местах Северного Кавказа.

Верхняя серия нижнего карбона (карачаевская серия) представлена терригенными песчано-глинистыми осадками, среди которых известняки отсутствуют, но вулканогенные породы сильно развиты в средних горизонтах серии. Карачаевская серия, мощностью более 2000 *м*, обнажается между рр. Тебердой и Баксаном. Она состоит из четырех свит. Первая снизу—свита темных глинистых сланцев с прослоями песчаников. Вторая свита—порфиритов, туфов и туфобрекчий. Третья свита—перемежающихся слоев глинистых сланцев, песчаников и туфопесчаников с пачками конгломератов и с прослоями кремнистых пород с радиоляриями (по А. В. Хабакову) *Staurostylus caucasicus* Chab., *Lythapium*. Четвертая свита—глыбовых конгломератов, переслаивающихся с грубозернистыми песчаниками; в конгломератах—валуны и глыбы известняков с фауной верхнего девона; вверху свиты кварцевые песчаники. Серия несогласно перекрывается отложениями среднего карбона.

Особенностью пород карачаевской серии (отмеченной еще Г. П. Агалиным) является почти полное отсутствие в них обломочного кварца, который появляется только в самых верхних ее слоях. Появление обломочного кварца, а также накопление глыбовых конгломератов указывает на усиление размыва древних толщ в конце нижнего карбона, вызванное началом крупных средневарисских движений.

В зоне Главного хребта отложения нижнего карбона сохранились в области ее северо-западного погружения в верховьях рр. Малой Лабы, Уруштена и Киши. Они представлены морскими осадками, контактно измененными молодыми интрузиями. Породы нижнего карбона выступают узкими тектонически обособленными полосами в контакте с нижнеюрскими глинистыми сланцами или с докембрийскими породами. Они представлены двумя свитами. Нижняя свита, залегающая несогласно на древних гранитах, состоит из полосчатых кварцитовидных, кремнистых

и серицитовых сланцев с пачками и прослоями мрамора. Верхняя свита начинается песчаниками с прослоями конгломератов, содержащих гальки гранитов типа Главного хребта (нижнепалеозойских). Выше следует мощная толща темных и белых известняков, сменяющихся далее глинистыми сланцами. В известняках кораллы визейского яруса (по Н. Н. Яковлеву)—*Lithostrotion* cf. *caespitosum* Mart.

Под влиянием интрузий габбро-диоритов известняки обеих свит местами превращены в скарны с медно-пирротиновым оруденением.

Перерыв перед отложением нижней свиты связан с проявлениями ранневарисских движений, а размыв гранитов в начале эпохи отложения верхней свиты указывает на местный перерыв, сменившийся обширной трансгрессией визейского моря.

Подобный разрез нижнего карбона имеется также в Сванетии по р. Ингуру.

ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЗОЙ

Комплекс образований верхнего палеозоя отделен от комплекса среднего палеозоя значительным перерывом, появившимся в результате крупных средневарисских движений. В течение эпох среднего и верхнего карбона и нижней перми отложение слоев происходило преимущественно в континентальных условиях и отмечено накоплением огромных толщ обломочных пород. Море появляется здесь только в эпоху верхней перми.

Средний и верхний карбон. Отложения среднего и верхнего карбона распространены отдельными участками в зоне Передового хребта и в Промежуточной зоне на протяжении 240 *км* от р. Киши до р. Чегема. В зоне Главного хребта они сохранились только в области ее юго-восточного погружения в Горной Осетии. Толща этих отложений представлена осадками континентально-лагунного типа, хорошо охарактеризованными ископаемой флорой. Во многих местах в них имеются проявления угленосности. Преобладающий цвет пород серый. Толща разделяется на две свиты, примерно соответствующие делению на средний и верхний карбон.

Нижняя свита сложена глинистыми сланцами и песчаниками с отдельными прослоями конгломерата. В нижней части она содержит несколько горизонтов кварцевых порфиров и их туфов. Почти все проявления угленосности в кавказском карбоне приурочены к этой свите. Флора указывает на принадлежность ее к вестфальскому ярусу и на соответствие свитам от C^3_2 до C^1_3 карбона Донецкого бассейна. Мощность свиты, в зависимости от изменения фаций, колеблется от 700 до 1000 *м*.

Верхняя свита состоит из отложений, в которых преобладают грубообломочные породы—конгломераты и песчаники с небольшими прослоями глинистых сланцев. Характерно присутствие нескольких горизонтов крупного конгломерата с валунами квар-

цевых порфиров из нижней свиты. Проявления угленосности незначительные. По составу флоры верхняя свита соответствует стефанскому ярусу и приравнивается к свитам C^2_3 и C^3_3 Донецкого бассейна. Мощность свиты не более 600 *м*.

Отложения среднего карбона несогласно залегают на различных геологических образованиях. Вследствие более сильного поднятия зоны Передового хребта на северо-западе, возникшего в эпоху средневарисских движений, отложения среднего карбона перекрывают там, в бассейне Малой Лабы, породы докембрия и нижнего палеозоя. Далее к востоку они лежат на породах девона, а по Кубани налегают на слои карачаевской серии нижнего карбона.

Между отложениями среднего и верхнего карбона явного перерыва нет, но в верхнем карбоне присутствие крупных конгломератов указывает на появление перерыва в седиментации в прилегающих областях. В конце верхнего карбона перерыв обозначается более четко и в пределах зоны Передового хребта. Переход к слоям нижней перми снова непрерывный.

Отложения среднего и верхнего карбона, подвергшиеся складчатости в конце верхнего карбона, были неравномерно смыты уже в эпоху нижней перми. Они сохранились главным образом в синклиналях и обнажаются ныне отдельными участками, расположенными четырьмя продольными рядами. В местах тектонических прогибов осей складок отложения карбона слагают более обширные площади, образовавшиеся вследствие слияния участков разных рядов: например, по рр. Чилику и Аксауту. Угленосность приурочена главным образом к двум северным рядам.

Первый, самый северо-восточный ряд охватывает выходы карбона от урочища Черноречья на р. Малой Лабе до балки Рассыпной на р. Большой Лабе. К этому ряду приурочены два месторождения угля промышленного значения: Мало-Лабинское и Больше-Лабинское. Отложения нижней свиты (среднего карбона) представлены здесь однородными мелкообломочными фациями: глинистыми сланцами и, особенно, песчаниками; прослои конгломератов редки. Кварцевые порфиры и туфы присутствуют только в низах свиты. Угленосность сосредоточена в более высоких горизонтах. Флора угленосной части представлена формами, свойственными свитам от C^4_2 до C^6_2. По М. Д. Залесскому, здесь имеются *Lepidodendron adygense* Zal., *Lepidophloios laricinus* St., *Neuropteris gigantea* St., *N. robinsoni* Zal., *Mariopteris acuta* Br. Верхняя часть свиты, сложенная песчаниками с прослоями конгломератов, охарактеризована флорой свиты C^1_3: *Linopteris obliqua* Bunb., *Pecopteris cyathea* Schl. Выше лежат крупные конгломераты, относящиеся уже к свите C^2_3 верхнего карбона. Породы карбона несогласно перекрыты здесь конгломератами верхней красноцветной толщи нижней перми, а местами (Черноречье) непосредственно отложениями верхней перми.

Второй ряд проходит от р. Чилика, через рр. Большой Зелен-

чук и Аксаут на р. Теберду и далее на рр. Кубань и Баксан. В пределах его расположены месторождения угля: Толстобугорское, Кяфар-Агурское, Богословское и Гидамское. Для этого ряда характерны: меньшая, чем на Лабе, мощность угленосной части нижней свиты, приуроченность пластов угля к низам свиты, присутствие в ней трех горизонтов кварцпорфировых туфов и большое разнообразие фаций, в значительной части представленных тонкозернистыми породами—кварцитовидными песчаниками, кремнистыми и глинистыми сланцами. Флора, характерная для свит от C_2^3 до C_2^5: *Calamites carinatus* St., *Sigilaria elliptica* (Br) Zal., *Neuropteris gigantela* St., *Mixoneura obligna* Br. Вверху свиты развиты грубые песчаники и конгломераты. По р. Чилику верхний карбон срезан несогласно залегающими слоями светлых конгломератов переходной свиты от карбона к перми.

Верхний карбон полностью выражен далее к востоку по р. Аксауту. Внизу залегают крупные конгломераты с *Dadoxylon*, выше песчаники и конгломераты с прослоями глинистых сланцев с флорой стефанского яруса (по С. Ф. Чирковой). *Annularia sphenophylloides* Zenk., *Pecopteris lepidorachis* Br. К востоку от р. Кубани в верхнем карбоне встречена *Pecopteris feminae formis* Schl., а на Баксане—*Pecopteris cyathea* Schl., *Mixoneura ovata* Hoff., *Annularia sphenophylloides* Zenk.

Третий ряд протягивается от верховьев р. Урупа до р. Аксаута у сел. Красный Карачай. Мелкообломочные фации развиты здесь только в самых нижних горизонтах нижней свиты, а выше она сложена грубообломочными фациями. Туфогенные породы развиты слабее, чем во втором ряду. Угленосность слабая. Флора самых нижних слоев отвечает свитам C^3_2—C_2^4: *Calamites undulatus* St., *Asterophyllites charaeformis* St., *Mariopteris ocuta* Br. Верхний карбон развит полностью в обычных грубообломочных фациях.

Четвертый ряд, приуроченный к Промежуточной зоне, включает выходы карбона на северном склоне хребта Бамбака, затем вдоль долины Загедан по р. Большой Лабе и далее к востоку до р. Марух. Отложения нижней свиты мало отличаются от разреза их в третьем ряду. В низах присутствует флора, отвечающая свитам C_2^8—C_2^4: *Sphenopteris stipulata* Sutb., *Mixoneura obliqua* Br. В более высоких слоях (на Бамбаке) имеются формы свиты C_2^5 и выше: *Lepidodendron adygense* Zal., *Pecopteris miltoni* Artis. Явных проявлений угленосности в этом ряду нигде не отмечено. Верхний карбон отличается здесь мощным развитием крупных конгломератов с валунами кварцевых порфиров (особенно по р. Ацгаре, притоку Урупа), что связано с близостью области их сноса, находившейся на юге. В самых верхах толщи на Бамбаке залегают порфириты, а выше сланцы с флорой свиты C_3^3—*Pecopteris feminaeformis* Schl. Выше согласно налегают светлые конгломераты низов нижней перми.

Нижняя пермь. Мощная серия нижнепермских континен-

тальных отложений почти полностью представлена обломочными породами с преобладающей темнокрасной окраской их. Она состоит из двух частей: 1) нижней красноцветной толщи песчаников и глинистых сланцев и 2) верхней красноцветной толщи конгломератов и песчаников. На значительном протяжении эти толщи разделены перерывом. Отложения их отдельными участками обнажаются в пределах зоны Передового хребта и Промежуточной зоны на протяжении 270 *км*, выступая западнее р. Белой и доходя до р. Чегема. Участки их выходов расположены двумя продольными рядами, из которых северный ряд занимает северо-восточную полосу зоны Передового хребта, а южный приурочен к Промежуточной зоне. В северном ряду наиболее крупные площади выходов обеих красноцветных толщ расположены по рр. Большой Лабе и Урупу и затем в районе рр. Аксаута и Теберды. В южном ряду такие же площади находятся по р. Белой и на хребте Бамбаке, а далее между р. Большим Зеленчуком и водоразделом рр. Аксаута и Теберды. К востоку, узкая полоса их выходов отдельными звеньями доходит до р. Чегема.

Нижняя красноцветная толща имеет в основании упомянутую выше свиту светлых конгломератов и песчаников, в низах которой, в северо-западных районах, находится пестрый брекчиевидный конгломерат. Как указано выше, эта свита по возрасту может частично принадлежать еще к верхнему карбону. На большой площади, особенно в Промежуточной зоне, она согласно залегает на отложениях верхнего карбона, но на периферии области распространения продуктивного карбона на северо-западе (хребет Пшекиш), северо-востоке (р. Чилик) и на востоке (верховье р. Малки, р. Чегем), слои ее несогласно перекрывают отложения среднего карбона и переходят на более древние образования палеозоя и докембрия.

Светлые конгломераты без перерыва сменяются выше свитой темнокрасных, с прослоями серых глинистых и песчано-глинистых сланцев и песчаников. В нижних горизонтах ее встречаются тонкие прослои известняка. В сланцах (по рр. Аксауту и Урупу) найдена флора *Walchia piniformis* S c h l., форма преимущественно нижнепермская. В верхах толщи появляются прослои конгломератов и, кроме того, в восточных районах (Аксаут, Теберда, Даут, Кубань) в них залегают эффузивы—кератофиры (трахилипариты), альбитофиры и порфириты (андезито-трахиты). Мощность нижней красноцветной толщи, включая эффузивы, около 1000 *м*.

Отложения нижней красноцветной толщи частью континентальные, частью мелководные, накопление которых и распространение за пределы области седиментации продуктивного карбона было обусловлено опусканием местности, сменившим складкообразовательные движения и поднятия эпохи верхнего карбона.

Верхняя красноцветная толща сложена красными крупнообломочными конгломератами, переслаивающимися с песчаниками;

прослои глинистых сланцев встречаются только в верхних горизонтах толщи. Это типичная континентальная толща, отложившаяся в результате массового выноса обломочного материала по окраине горного хребта. В составе ее конгломератов преобладают гальки и валуны кристаллических пород зоны Главного хребта, а в верхних слоях возрастает количество обломков пород нижнего и среднего палеозоя. Местами (Чилик-скала, р. Аксаут, р. Чучкур) в основании толщи присутствует конгломерат с крупными валунами порфиритов и альбитофиров из нижней красноцветной толщи. Все это указывает на существенные перерывы между нижней и верхней красноцветными толщами, частичный размыв нижней толщи, последующий усиленный снос пород зоны Главного хребта и, наконец, на размыв палеозойских слоев зоны Передового хребта.

В Промежуточной зоне следы перерыва между нижней и верхней толщами слабо выражены, но по мере удаления к северу конгломераты верхней толщи перекрывают сперва мало нарушенные отложения нижней красноцветной толщи, а затем они резко несогласно налегают на собранные в складки слои среднего карбона (Большая Лаба) и на более древние породы палеозоя и местами верхнего докембрия (р. Кубань). При этом слои конгломератов наклонены под некоторым углом к подстилающей их поверхности денудационного среза древних толщ, что является признаком континентального накопления обломочных толщ у подножий поднимающихся горных хребтов. В то время такой хребет был расположен на юге в области современного Главного хребта. Явление наклонного залегания конгломератов установлено по рр. Большой Лабе и Урупу, где слои их наклонены на северо-запад, затем в районе горы Кинырчат, где наклон слоев к северо-востоку и по р. Кубани в устье р. Культубе. Во всех этих местах действительная мощность верхней красноцветной толщи обычно не превышает 2000 *м*.

Нижнепермский возраст обеих красноцветных толщ устанавливается на основании стратиграфического положения между палеонтологически охарактеризованными свитами верхнего карбона и верхней перми. Морские отложения верхней перми трансгрессивно залегают на разных горизонтах этих толщ.

Разнообразие условий залегания пермских толщ показывает, что диастрофизм времени верхнего палеозоя выразился последовательно: в эпоху верхнего карбона складкообразовательными движениями, в эпоху нижней перми значительными глыбовыми поднятиями, особенно на юге (зона Главного хребта), а перед верхней пермью слабыми колебательными движениями, завершившимися общим опусканием.

Конгломераты верхней красноцветной толщи во многих местах (рр. Малая и Большая Лаба, Уруп) являются золотоносными. Накопление в них золота связано с усиленным размывом преимущественно кристаллических пород зоны Главного хребта. Россыпное золото извлекается главным образом из речного

аллювия, выносимого из области развития красных конгломератов.

Верхняя пермь. Верхнепермские отложения представлены типичными морскими фациями, охарактеризованными богатой фауной. Нижняя часть их сложена терригенными осадками с преобладанием глинистых сланцев, а верхняя состоит исключительно из известняков рифового типа. На Северном Кавказе эти отложения обнажаются небольшими участками только в областях погружения тектонических зон, именно в области северо-западного погружения зоны Передового хребта, Промежуточной зоны и зоны Главного хребта в бассейнах рр. Лабы и Белой и ее притока р. Пшехи, на юго-восточном погружении зоны Главного хребта в Горной Осетии по р. Гизельдон.

Повсюду верхнепермские отложения трансгрессивно налегают на различные более древние геологические образования. На палеозойских толщах, дислоцированных до нижней перми, они залегают с резким угловым несогласием, но на верхней красноцветной толще нижней перми лежат почти согласно. Это показывает, что тектонические движения перед верхней пермью, завершившие неравномерное поднятие данной области Кавказа, сопровождались слабыми проявлениями складкообразования и сменились затем эпейрогеническим опусканием всей области. Верхнепермские отложения несогласно перекрыты триасовыми слоями. Перед триасом они подверглись значительному смыву. Мощность сохранившихся местами остатков толщи верхнепермских пород обычно не превышает 300—400 *м*.

В зоне Передового хребта выходы верхней перми сосредоточены по р. Малой Лабе в районе слияния с ней р. Уруштена и по Никитиной балке, а также в верховьях р. Бескеса. Местами верхнепермские слои почти согласно налегают на конгломераты верхней красноцветной толщи, но за пределами ее распространения несогласно перекрывают породы среднего карбона и нижнего палеозоя; в частности, на хр. Дженту они лежат на известняках среднего кембрия.

В районе р. Малой Лабы верхняя пермь представлена двумя свитами. Нижняя свита начинается песчаниками и песчано-глинистыми сланцами (с крупными пелециподами), иногда с конгломератом в основании. Выше следуют глинистые сланцы с прослоями и пачками темного слоистого известняка с фауной брахиопод, кораллов, фораминифер и пр. Верхняя свита сложена серыми и белыми массивными известняками с богатой фауной брахиопод и более бедной фораминифер, пелеципод и трилобитов. На различные горизонты этих свит налегают нижнетриасовые отложения.

В промежуточной зоне верхнепермские отложения сохранились только в бассейне р. Белой в районе горы Гефо, в Расколскале и других местах. Они трансгрессивно, но со слабо выраженным несогласием, налегают на слои верхней красноцветной толщи и представлены только в фации известняков с фауной,

тождественной фауне известняков верхней свиты района р. Малой Лабы. Сланцевые отложения нижней свиты здесь отсутствуют. Верхнепермские известняки в этой зоне непосредственно перекрыты слоями верхнего триаса.

Фауна верхнепермских отложений Северного Кавказа была изучена Б. К. Лихаревым, который установил в ее составе 316 форм.

Фауна из нижней свиты района р. Малой Лабы содержит: фораминиферы—*Colaniella parva* Col., *Fusulina nana* Lich., брахиоподы—*Meekella eximia* Eichw., *Derbyia magnifica* Lich., *Productus yangtzeensis* Chav., *Pr. kiangsiensis* Kays., *Lyttonia richthofeni* Kays. f. *nobilis* Wag. и др.

Фауна известняков верхней свиты районов рр. Малой Лабы и Белой содержит: *Colaniella parva* Col. и брахиоподы—*Ombonia tschernyschewi* Lich., *Productus robinsoni* Lich., *Pr. gratiosus* Waag., *Lyttonia richthofeni* Kays., *Richthofenia caucasica* Lich., *Scacchinella jakovlevi* Lich., *Tectarea robinsoni* Lich., *Spirifer caucasicus* Lich., *Uncinunellina sicula* Gemm., трилобиты—*Philipsia tschernyschewi* Netsch.

Фауны обеих свит близки по составу и типу к пермским фаунам Сицилии, Гималаев и Южного Китая.

В зоне Главного хребта верхнепермские отложения известны на хребте Абаго. Они залегают там на метаморфических сланцах нижнего палеозоя и представлены (по А. Г. Кобилеву) слоистыми и песчанистыми известняками с микрофауной *Colaniella* и др.

Западнее, в верховьях р. Пшехи у горы Хуко, находятся выходы кварцевых конгломератов и черных глинистых сланцев с горизонтом известняка, содержащего микрофауну (*Schwagerina*) пермского типа.

Отсутствие в Промежуточной зоне и в зоне Главного хребта песчано-сланцевых отложений нижней свиты объясняется последовательным, с юга и с севера, наступанием верхнепермского моря на Кавказский остров и полным его затоплением только к началу эпохи отложения известняков верхней свиты.

В Горной Осетии, на юго-восточном погружении зоны Главного хребта, по р. Гизельдону обнажается (по Л. А. Варданянцу) свита известняков с верхнепермской формой *Lyttonia* cf. *nobilis* Waag.

Ниже их залегают филлитовые сланцы и кварциты, а внизу конгломераты, относимые уже к карбону.

Особое место по отношению к пермским отложениям занимает свита красных и серых конгломератов и песчаников, выступающих в тектонических контактах с другими породами в верховье р. Архыза (приток р. Большого Зеленчука) и у перевала Эпчик (рр. Теберда и Даут). Конгломераты почти сплошь состоят из галек известняков с верхнепермской фауной—*Lyttonia richthofeni* Kays. var. *lopingensis* Lich., *Verbeekina* и *Neoschwagerina*. Это указывает на размыв отложений в верхней перми

и, следовательно, на более молодой возраст конгломератов, по облику вполне сходных с пермскими породами. Они трансгрессивно перекрыты нижнеюрскими слоями.

МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Среди магматических образований Большого Кавказа могут быть выделены четыре интрузивных комплекса, возраст которых более или менее точно установлен как палеозойский в одних случаях по их залеганию в тех или иных толщах палеозоя, в других—по косвенным данным о составе их, сочетании с другими интрузивами и характере их распространения.

В эти комплексы условно включены некоторые малые и гипабиссальные интрузии.

Первый комплекс интрузий представлен различными гранитоидами, широко распространенными в зоне Главного хребта (так называемые граниты Главного хребта). Возраст их определяется как нижне-палеозойский (каледонский).

Второй комплекс составляют основные и кислые породы, представленные серпентинитами и кварцевыми диоритами вместе с гранитами, превращенными в гранито-гнейсы, развитыми в юго-западной полосе зоны Передового хребта в бассейне р. Лабы. Возраст комплекса (нижне-или среднепалеозойский) точно не установлен.

Третий комплекс, выраженный полным магматическим рядом пород от ультраосновных до кислых, объединяет серпентиниты, габбро-диориты, сиенито-диориты и красные граниты, распространенные по всей зоне Передового хребта. Возраст этого комплекса среднепалеозойский (средневарисский).

Четвертый комплекс включает небольшие интрузии, представленные последовательным рядом основных и кислых пород от габбро до гранодиоритов, выступающих местами вдоль юго-западного края зоны Передового хребта (хр. Магито, гора Ятыркварта и др.). Возраст этих интрузий определяется как верхнепалеозойский.

Эффузивные проявления вулканической деятельности установлены в кембрии, затем весьма интенсивно с преобладанием кислых эффузивов в нижнем и среднем девоне, потом в начале и в конце нижнего карбона. Менее интенсивно они выражены в среднем карбоне и местами в верхнем. В нижней перми проявления вулканизма имели место в конце эпохи отложения нижней красноцветной толщи. Для некоторых эффузивов устанавливается связь их с гипабиссальными интрузиями как основных, так и кислых лав.

ИНТРУЗИИ НИЖНЕГО ПАЛЕОЗОЯ

В зоне Главного хребта, особенно в части ее, охватывающей Центральный Кавказ, широко распространен комплекс различных

гранитоидов, обозначающихся часто под общим наименованием „гранитов Главного хребта". В составе их различают два основных типа, которые Г. М. Ефремов называет белореченским и балкарским типами. Гранитоиды белореченского типа более древние, чем балкарского. Каждый из них залегает в форме крупного батолита, окруженного более мелкими лакколитообразными телами, внедренными в кровлю батолита.

Батолит белореченских гранитоидов расположен к западу от р. Кубани, а батолит балкарских гранитоидов—к востоку, занимая весь Центральный Кавказ. На западе балкарские граниты внедрены в белореченские в форме небольших тел. Кровлей всех этих интрузий являются кристаллические сланцы докембрия. Батолиты и лакколиты вместе с кровлей расчленены последующими тектоническими нарушениями на отдельные глыбы. Местами развиты зоны милонитизации.

Некоторые разновидности гранитоидов (хассарские граниты) в области юго-восточного погружения зоны Главного хребта по р. Ардону внедрены в толщу нижнего палеозоя. Кроме того, выходы гранитов типа Главного хребта, преимущественно розовых гранитов, известны также в Промежуточной зоне, где они прорывают породы нижнего палеозоя (Кыртык, Аксаут), а местами и гнейсы верхнего докембрия (хр. Челепсы). Эти самым устанавливается их палеозойский возраст.

Верхний предел возраста белореченских гранитоидов, как нижнепалеозойских, определяется присутствием их галек в конгломератах нижнего девона. Для балкарских гранитоидов верхний предел возраста еще не установлен. Вероятно, интрузии гранитоидов обоих типов относятся к эпохам каледонского диастрофизма.

Среди гранитоидов белореченского типа преобладают нормальные граниты, реже встречаются кварцевые диориты. Гранитоиды балкарского типа представлены гранитами, гранодиоритами и кварцевыми диоритами. По Г. М. Ефремову, граниты белореченского типа представлены альбит-микроклиновыми двуслюдяными и мусковитовыми разностями. Гранитоиды балкарского типа, кроме альбит-мусковитовых двуслюдяных гранитов, включают также олигоклаз-микроклиновые двуслюдяные и биотитовые гранодиориты и андезин-биотитовые кварцевые диориты. По структуре среди обоих типов выделяются равномернозернистые и порфировидные разности, а по цвету—белые, серые и розовые. Обычно порфировидные разности древнее равномернозернистых.

Белореченские гранитоиды отличаются от балкарских более резко выраженными явлениями огнейсования и рассланцевания, но значительно меньшей степенью воздействия на вмещающие породы: отсутствием мигматитов, столь характерных для интрузий балкарских гранитов. Пегматиты развиты у обоих типов. Металлогения балкарских гранитоидов более значительная, чем белореченских. Рудопроявления первых выражены вольфрамом, мышь-

яком (Чегет-джора), золотом и оловом (Белягидон). С белореченскими гранитами связаны незначительные находки мышьяка и золота.

ИНТРУЗИИ НИЖНЕГО ИЛИ СРЕДНЕГО ПАЛЕОЗОЯ

В юго-западной полосе зоны Передового хребта, главным образом в пределах бассейнов рр. Малой и Большой Лабы, распространены многочисленные интрузии серпентинитов, залегающих в толще докембрийских гнейсов, но в большинстве случаев находящихся в интрузивных контактах с гранитоидными породами, превращенными в гранито-гнейсы. Работами многих исследователей установлено, что гранито-гнейсы — более молодые образования, чем серпентиниты. Поэтому, возраст тех и других может быть выяснен совместно, по соотношениям с вмещающими их толщами. В верховье р. Урупа серпентиниты частично внедрены в породы нижнего палеозоя. По наблюдениям Г. М. Ефремова, гранито-гнейсы местами также проникают в толщу нижнепалеозойских пород. Однако следует помнить, что большинство северокавказских серпентинитов имеет среднепалеозойский возраст. Поэтому, если будет доказана полная идентичность тех и других серпентинитов, то данный комплекс интрузий, включая гранито-гнейсы, необходимо будет причислить к образованиям среднего палеозоя.

Гранито-гнейсы определяются некоторыми исследователями (Н. А. Игнатьев) как огнейсованные олигоклаз-альбитовые кварцевые диориты. Иногда они выражены разностями с крупными порфиробластами альбита. Контактное воздействие гранитогнейсов на серпентиниты выражено отчетливо и отмечено присутствием талька, биотита и других минералов.

Металлогения гранито-гнейсов проявляется, повидимому, в образовании кварцево-шеелитовых жил (район Блыби).

ИНТРУЗИИ СРЕДНЕГО ПАЛЕОЗОЯ

Интрузивный комплекс среднего палеозоя представлен следующими четырьмя группами пород, находящихся между собой в генетической связи и в тесном территориальном распространении: 1) серпентинитами, 2) габбро-диоритами и диоритами, 3) сиенито-диоритами и 4) красными гранитами.

Породы первых трех групп прорывают различные свиты среднего палеозоя до нижнего карбона включительно и перекрываются отложениями среднего карбона. Красные же граниты, наблюдаемые только в залегании среди пород нижнего палеозоя, находятся в тесной ассоциации с сиенито-диоритами, вследствие чего причислены к этому же магматическому комплексу. Таким образом, образование всего комплекса должно быть отнесено к эпохе средневарисского диастрофизма.

Кроме того, существует еще одна группа гипабиссальных

интрузий, представленных габбро-диабазами и порфиритами, образующими пластовые залежи в толщах верхнего девона и особенно в нижней серии нижнего карбона. Они трудно отделимы от эффузивных разностей порфиритов, залегающих в вышележащих слоях этой же серии нижнего карбона, и, повидимому, принадлежат к одному с ними ранневарисскому вулканическому циклу. Интрузии этих пород обнажаются в верховьях р. Кяфара, по р. Маруху и в бассейне р. Теберды. Во многих местах они прорваны серпентинитами и диоритами вышеупомянутого комплекса.

Серпентиниты широко распространены на протяжении всей зоны Передового хребта, слагая местами крупные массивы. Большая часть этих массивов состоит из безглиноземных серпентинитов (по Н. Е. Ефремову), материнскими породами которых в основном были породы перидотитовой магмы—саксониты и частично дуниты.

По р. Большой Лабе у горы Беден в зоне контакта массива серпентинитов с нижнедевонскими породами развиты антигоритокарбонатные жилы с признаками мышьяково-никелевого оруденения. Породы массива выражены антигорито-хризотиловыми серпентинитами, местами со скоплениями хромистого железняка. Они прорваны дайками гранитов, в контакте с которыми содержат жилы асбеста.

Другой крупный массив серпентинитов расположен в верховьях р. Кяфара. Серпентиниты, прорывая породы нижнего карбона, перекрыты здесь конгломератами среднего карбона, содержащими иногда гальки серпентинитов. Местами, под ними сохранились следы разрушения серпентинитов в виде скоплений их обломков.

Небольшой выход серпентинитов по р. Теберде у сел. Нижне-Тебердинского интересен тем, что показывает прорыв этими породами песчано-глинистых отложений верхней (карачаевской) серии нижнего карбона, что решает вопрос об их возрасте в узких пределах конца нижнего и начала среднего карбона.

Самый крупный массив серпентинитов находится по среднему течению р. Малки к югу от Кисловодска. Породы массива представлены (по А. П. Герасимову) серпентинизированными гарцбургитами (саксонитами) С западной стороны массива серпентиниты имеют, повидимому, эруптивный контакт с отложениями верхнего силура и, следовательно, должны быть отнесены к среднепалеозойским образованиям. Они трансгрессивно перекрыты юрскими отложениями. Древняя предъюрская и юрская кора выветривания этих серпентинитов обогащена железом, хромом и никелем (Малкинское месторождение).

Габбро-диориты и диориты составляют группу пород, представленную всеми переходами от типичного габбро до кварцевого диорита включительно. Интрузии их во многих местах территориально тесно примыкают к интрузиям серпентинитов. Наибольшее распространение габбро-диориты имеют по р. Большому Зеленчуку в районе сел. Архыз, в верховьях р. Кяфара и по

р. Теберде. Они прорывают почти всю толщу среднепалеозойских пород, включая и порфириты нижней серии нижнего карбона, а также внедрены местами в серпентиниты. Так же как и последние, интрузии габбро-диоритов и диоритов перекрыты отложениями среднего карбона. По р. Маруху у горы Карабек к контакту роговообманковых диоритов с порфиритами нижнего карбона приурочено месторождение магнитного железняка с халькопиритом. Сульфидное оруденение в метаморфических сланцах палеозоя вообще характерно для приконтактных зон с интрузиями габбро-диоритов и диоритов.

Сиенито-диориты представляют среднюю по петрографическому составу породу сложной группы, крайними членами которой являются габбро-сиениты и грано-сиениты. Выходы сиенито-диоритов расположены вдоль южного края зоны Передового хребта и в зоне разломов, составляющих Промежуточную зону. Поэтому массивы сиенито-диоритов расчленены этими разломами, а сами породы местами носят следы сильного катаклаза. Выходы их сосредоточены главным образом в бассейне рр. Малой и Большой Лабы (хр. Мастакан, гора Закан) и в верховьях р. Кяфара. Сиенито-диориты представлены в основном крупнозернистыми биотито-роговообманковыми разностями. У горы Закан сиенито-диориты имеют нормальный интрузивный контакт с серпентинитами и носят признаки эндоконтактных изменений (П. С. Самодуров), что указывает на их более молодой возраст, чем серпентинитов. По р. Маруху сиенито-диориты внедрены в породы нижнего карбона и перекрыты конгломератами среднего карбона, содержащими крупные валуны этих же сиенито-диоритов. Следовательно, они весьма близки по возрасту к серпентинитам и габбро—диоритам и являются более молодым членом одного с ними магматического комплекса.

Такого же типа сиенито-диоритовые породы обнажаются по р. Кубани в устье р. Даута вблизи выходов красных гранитов.

Красные граниты в виде обособленных массивов обнажаются вдоль северо-восточного края зоны Передового хребта. Наиболее крупными являются Даховский массив на р. Белой и Малкинская интрузия, расположенная в верхнем течении рр. Малки и Мушта. Значительная часть этих гранитов имеет красный цвет, но встречаются также разности серого цвета, особенно в глубоких частях массивов.

Малкинская интрузия (по А. П. Герасимову и К. Н. Паффенгольцу) представлена среднезернистыми биотитовыми гранитами с микроклином. Интрузия имеет форму крупного гарполита, мощностью до 500 *м*, залегающего в толще метаморфических сланцев нижнего палеозоя. Рудный ореол этих гранитов пока известен в проявлениях золота и шеелита.

Даховский массив в основном сложен (по А. Г. Кобилеву) биотитовыми и биотито-роговообманковыми гранитами с микроклином и такого же состава адамелитами и тоналитами. Массив даховских гранитов выдвинут в форме тектонической глыбы

среди нижнеюрских толщ и трансгрессивно перекрыт келловейскими слоями. В районе же Сахрая на красные граниты налегают отложения нижнего триаса.

Исследования последних лет все больше выявляют принадлежность красных гранитов к магматическому комплексу среднего палеозоя. В частности, П. С. Самодуров на основании соотношений между плагиоклазовой и микроклиновой молекулами, доказывает генетическое родство сиенито-диоритов с красными гранитами и отсутствие связи тех и других с гранитами Главного хребта.

Повидимому, к этому же магматическому комплексу принадлежат также серые и розовые граниты, выступающие по р. Большой Лабе в устье Бескеса и расположенные на одной структурной линии с красными гранитами. Они частично внедрены в серпентиниты среднего палеозоя и, следовательно, не могут быть древнее средневарисских интрузивных пород.

В верховьях р. Кяфара обнажается еще один крупный массив, сложенный биотито-роговообманковыми гранитами и роговообманковыми кварцевыми диоритами, которые внедрены в породы верхней свиты нижнего палеозоя и окружены значительным контактовым ореолом. Соотношения пород этой интрузии с интрузивами среднего палеозоя еще не установлены, но некоторая связь с ними уже намечается.

К комплексу интрузий среднего палеозоя Л. А. Варданянц причисляет также трондьемитовую серию района Тырны-ауза. Породы этой серии залегают в толщах нижнего карбона и представлены ультраосновными и основными породами и трондьемитами, пересекаемыми дайками трондьемитовых порфиритов.

ИНТРУЗИИ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ

Интрузивные образования верхнего палеозоя представлены одним комплексом глубинных пород и двумя комплексами гипабиссальских интрузий.

Наиболее полно выражен комплекс глубинных пород, получивший название комплекса горы Ятыргварты, по месту выходов их в бассейне р. Малой Лабы. Комплекс представлен почти полной гаммой изверженных пород от основных до кислых. По исследованиям В. А. Затоковенко, породы комплекса Ятыргварты слагают три небольших массива (плутона) и выражены разного состава габбровыми породами, габбро-диоритами, кварцевыми диоритами и различными грано-диоритами. Внедрение их происходило последовательно от основных компонентов к кислым. Они внедрены в докембрийские кристаллические сланцы и в свою очередь трансгрессивно перекрыты отложениями нижнего триаса. Жилы гранодиоритов секут средневарисские сиенито-диориты, что позволяет относить этот комплекс к образованиям верхнего палеозоя.

Такие же породы, но в форме более крупного массива, обнажаются далее к юго-востоку, в хребте Магишо.

Второй комплекс интрузии представлен гипабиссальными кислыми породами: кварцевыми порфирами и ассоциирующими с ними гранит-порфирами. Выходы их находятся в восточной части зоны Передового хребта в бассейнах рр. Теберды, Кубани и Баксана. Они залегают в форме пластовых интрузий и даек в толщах верхнего докембрия, а местами в породах карачаевской серии нижнего карбона и несогласно перекрываются конгломератами нижнепермской верхней красноцветной толщи. Вероятно, они являются корнями среднекарбоновых излияний кварцевых порфиров.

В состав третьего комплекса интрузивов входят порфириты и альбитофиры, составляющие интрузивные части нижнепермских эффузивов. Обычно обе части трудно отделимы друг от друга, и только по р. Маруху наблюдается залегание этих пород в виде интрузий в толщах девона.

ЭФФУЗИВЫ ПАЛЕОЗОЯ

Выше, при изложении стратиграфии палеозойских толщ, были отмечены проявления эффузивной вулканической деятельности в кембрии, в нижнем и среднем девоне, в начале и в конце нижнего карбона, затем в среднем и отчасти в верхнем карбоне и, наконец, в нижней перми.

В кембрии, еще до отложения карбонатных толщ, происходили преимущественно извержения продуктов кислых лав—кварцевых порфиров и их туфов и в меньшей степени порфиритов.

Эпохи нижнего и среднего девона отмечены мощными проявлениями вулканизма в эффузивных формах с подавляющим преобладанием кислых эффузивов—кварцевых порфиров и их туфов; но и в это время были излияния основных пород. В верхнем девоне, в связи с развитием морского режима, вулканическая деятельность заметно ослабляется, но в нижнем карбоне она снова проявляется с большой силой. В эту эпоху как в начале ее (турне), так и в конце (намюр) преобладают основные эффузивы—различные порфириты, часто в виде подводных излияний. Только в середине эпохи (визе), после морской трансгрессии появляются более кислые продукты—кератофиры.

Вулканическая деятельность в течение верхнего палеозоя была менее интенсивной, чем в среднем палеозое. В эпоху среднего карбона она выразилась сперва излияниями порфиритов, а затем извержениями кислой магмы—кварцевых порфиров и особенно их туфов. В конце верхнего карбона снова произошли местами излияния порфиритов. Второй цикл вулканической деятельности охватил конец эпохи нижней красноцветной толщи нижней перми и выразился в излияниях порфиритов, кератофиров и альбитофиров, почти не сопровождавшихся накоплениями туфов и туфобрекчий.

С наступлением эпохи верхней перми и господства морского режима эффузивная вулканическая деятельность надолго замирает в области Большого Кавказа.

СХЕМА СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОЗОЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Составил В. Н. Робинсон 1945 г.

Геологические подразделения			Литологическая и палеонтологическая характеристики отложений	Мощности (*м*)	Интрузии
системы и отделы	ярусы и свиты	индексы			
Верхняя пермь			Красные песчаники и конгломераты из галек известняков с верхнепермской фауной *Lyttonia richthofeni* Kays., *var. lopingesis* Lich, *Verbeekina, Neoschwagerina*	500	
			Перерыв		
		P_2	Белые известняки с *Productus gratiosus* Waag., *Lyttonia richthofeni* Kays., *Richthofenia caucasica* Lichar., *Spirifer caucasicus* Lich. Глинистые сланцы и темные известняки с *Fusulina nana* Lich., *Productus yangtzeensis* Chao, *Lyttonia richthofeni* Kays. *f. nobilis* Waag. Песчаники и местами конгломерат	300	
			Перерыв		
Нижняя пермь	Верхняя красноцветная толща	P_1^2	Красные крупнообломочные конгломераты и песчаники Крупный конгломерат с валунами порфиритов и альбитофиров (развит местами)	2000	Гранодиориты, диориты и габбро
			Перерыв		
	Нижняя красноцветная толща	P_1^1	Темнокрасные песчаники с прослоями конгломератов и с эффузивами порфиритов и альбитофиров Темнокрасные и серые песчаники и глинистые сланцы, внизу прослои известняка; флора — *Walchia piniformis* Schl.	1000	
		C_3—P_1	Светлые кварцевые конгломераты; внизу местами пестрый конгломерат		
			Перерыв		

Продолжение

Геологические подразделения			Литологическая и палеонтологическая характеристика отложений	Мощности (*м*)	Интрузии
системы и отделы	ярусы и свиты	индексы			
Верхний карбон	Стефанский ярус	C_3^3—C_3^2	Серые песчаники и конгломераты, прослои глинистых сланцев; флора *Pecopteris feminaeformis* Schl., *P. lepidorachis* Br., *Sphenophyllum oblongiformis* G. et K. Крупные конгломераты с валунами кварцевых порфиров	600	
Средний карбон	Вестфальский ярус	C_3^1	Серые песчаники, прослой конгломератов и глинистых сланцев с *Linopteris abliqua* Bunb, *Pecopteris cytahea* Schl.		
		C_2^6—C_2^3	Серые песчаники и глинистые сланцы — *Calamites undulatus* St., *Lepidodendron adygense* Zal., *Neuropteris robinsoni* Zal. Кварцпорфировые туфы Темные глинистые сланцы и песчаники с *Lepidophloios laricinus* St., *Neuropteris gigantea* St., *Mixoneura obliqua* Br. Песчаники, конгломераты, туфы	700—1000	Кварцевые порфиры
			Перерыв		
Нижний карбон	Намюрский ярус (?) Карачеевская серия		Кварцевые песчаники Глыбовые конгломераты с глыбами известняков с девонской фауной Темные глинистые сланцы, переслаивающиеся с песчаниками; прослои с радиоляриями — *Staurostylus caucasicus* Chab., *Lythapium* Порфириты и их туфы Темные глинистые сланцы и песчаники	2000	Красные граниты Сиенито-диориты Габбро-диориты Серпентиниты
			?		
Нижний карбон	Визейский ярус	C_1^2	Кремнистые (с радиоляриями) и пестрые филлитовые сланцы; кератофиры, туфы; известняки с кораллами; кварцитовые сланцы	500	

Продолжение

Геологические подразделения			Литологическая и палеонтологическая характеристика отложений	Мощности (*м*)	Интрузии
системы и отделы	ярусы и свиты	индексы			
Нижний карбон	Визейский ярус		Глинистые сланцы (и песчаники) Известняки с *Lithostrotion cf. caespitosum* Mart. Песчаники с прослоями конгломерата	1000	
			Кварцитовые полосчатые сланцы с прослоями мраморов Песчаники		
			Перерыв		
	Турнейский ярус	C_1^1	Разноцветные плойчатые хлорито-кварцитовые сланцы; прослои известняков; порфириты. Известняки с *Syringopora, Amplexus, Endothyra robinsoni* N. Tschern. (этренские слои)	900	Габбро-диабазы Порфириты
Верхний девон	Франский ярус	D_3	Серые глинистые сланцы и песчаники; пачки известняков	600	
			Серые слоистые известняки с *Spirifer verneuili* Murch., *Camarophoria brachypticta* Schn. Разных цветов глинистые сланцы и туфопесчаники Серые массивные известняки со строматопорами *Stylostroma, Labechia*	500	
Средний девон		D_2	Разных цветов глинистые сланцы и песчаники Белый известняк		
			Пестрые глинистые сланцы, туфопесчаники, конгломераты с гальками кварцевых порфиров и известняков Рассланцованные конгломераты, туфопесчаники, сланцы, прослои известняка	700	

Продолжение

Геологические подразделения			Литологическая и палеонтологическая характеристика отложений	Мощности (*м*)	Интрузии
системы и отделы	ярусы и свиты	индексы			
Нижний девон		D_1	Серые филлитовые и глинистые сланцы; прослои песчаников и известняков Кварц порфировые туфы; прослои конгломератов Рассланцованные кварцевые порфиры и их туфы; ниже прослои порфиритов; прослои конгломерата Серые филлитовые сланцы	1000	
			?		
Верхний силур		S_2	Филлитовые и глинистые сланцы Известняки с *Cardiola interrupta* Sow., *Lunulicardium carolinum* Barr., *Orthoceras annulatum* Sow., *Cheirurus insignis* Beyr. Кварциты, филлиты, глинистые сланцы Кварцитовидные аркозовые песчаники	1500	
			Перерыв		Гранито-гнейсы Серпентиниты Гранитоиды Главного хребта
Нижний палеозой	Верхняя свита	Pz_1^3	Кварциты, филлиты, кварцево-хлорито-серицитовые и биотито-кварцитовые сланцы	2000	
	Средняя свита	Pz_1^2 (Cm_2)	Массивные мраморовидные известняки с *Archaeocyathus* Сланцеватые известняки	400	
	Нижняя свита	Pz_1^1	Рассланцованные кварцевые порфиры и порфириты переслаивающиеся с кварцево-хлоритовыми сланцами. Кварцево-хлорито--эпидотовые сланцы	800	

ЛИТЕРАТУРА

1. Агалин Г. Н. Краткий геологический очерк центральной части Большого Карачая. „Изв. ГК", XXVIII-4, 1929.

2. Варданянц Л. А. Лейасовые интрузии Северного Кавказа. Рукопись ВГФ.

3. Варданянц Л. А. Об орогенических фазах верхней юры на Кавказе, „Доклады АН СССР". Новая серия, том III, № 5, 1934.

4. Варданянц Л. А. О верхней юре на Северо-Западном Кавказе. „Проблемы Сов. геол." № 8, 1934.

5. Затворницкий А. Краткий отчет о геологических работах летом 1917 г. по обследованию юрских и меловых отложений в Кубанской обл. между Кубанью и Урупом. „Изв. ГК", т. XXXVII. № 1, 1918.

6. Затворницкий А. Среднеюрские глины по р. Кубани. „Изв. ГК" т. XXXIII, № 5, стр. 525—558, 1914.

7. Ишков А. Л. Отчет о геолого-разведочных работах Кубано-Тебердинской геол.-разв. партии. Рукопись. Фонды СКГУ, 1931.

8. Пилюченко Г. Е. Краткий геологический очерк верховьев Кяфара и Б. Зеленчука в Карачае. „Труды по геологии и полезн. ископ. Сев. Кавказа", вып. I, изд. СКГУ, 1938.

9 Пилюченко Г. Е. Геологический очерк области Передового хребта в западной части Карачая. „Труды по геологии и полезн. ископаемым Сев. Кавказа", вып IV, изд. СКГУ, 1939.

10. Пилюченко Г. Е. Отчет о геологической съемке Северо-Западной части Карачая. Рукопись. Фонды СКГУ, 1941.

11. Прокопов К. А. Очерк геологических образований по р. Кубани между Сулимовым и Красногорской. „Труды геологической службы Грознефти", вып. 8, 1936.

12. Пуаре И. В. Красногорское месторождение огнеупорной глины на Северном Кавказе. „Материалы по общей и прикладной геологии", Геол. ком. вып. 146, 1930.

13. Пчелинцев В. Ф. Юрская фауна долины Кубани, близ ст. Красногорской. „Труды геологического музея АН СССР", 1926.

14. Пчелинцев В. Ф. Материалы по изучению верхнеюрских отложений Кавказа. „Труды ГГРУ", вып. 91, 1931.

15. Робинсон В. Н. Геологический обзор области триаса и палеозоя бассейнов рек Белой и Лабы на Сев. Кавказе. ВГРО, вып. 266, 1932.

16. Лебедев П. И. Геолого-петрографический очерк Карачая в связи с его полезными ископаемыми и минеральными источниками. „Труды Сев. Кавк. ассоциации научно-исследов. институтов", № 75, Ростов н/Дону, 1930.

17. Цибовский Н. И Отчет о геологической съемке Северо-Западной части Карачая. Рукопись. Фонды СКГУ, 1941.

Г. Е. ПИЛЮЧЕНКО

К СТРАТИГРАФИИ ЮРСКИХ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНОВ рр. УРУПА И КУБАНИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ[1]

ВВЕДЕНИЕ

Первые сведения о стратиграфии юрских отложений южной части Ставропольского края содержались в статье Затворницкого, посвященной главным образом фауне среднеюрских отложений Кубани. В этой же статье впервые делается попытка расчленить юрские отложения. В результате последующих работ предложенная Затворницким схема подверглась значительным изменениям и к настоящему времени потеряла свое значение. В частности, угленосная толща, отнесенная им к байосу, оказалась, в результате работ Г. П. Агалина, нижнеюрской. Залегающая на глинистых сланцах доггера песчано-глинистая свита с подчиненной ей залежью огнеупорных глин была отнесена Затворницким к бату. Последующими же работами установлен ее келловейский возраст, и т. д.

Тем же автором в 1912 г. были произведены рекогносцировочные исследования в бассейне р. Урупа, краткие сведения о которых имеются в годовых отчетах Геологического комитета (5). Эти исследования приурочены к области распространения средне- и верхнеюрских отложений.

В 1926 г. бывшим Геологическим комитетом производилась под руководством И. В. Пуаре разведка месторождения огнеупорных глин в долине р. Кубани у ст. Красногорской. Помимо описания месторождения, в работе И. В. Пуаре (12) приводится более полная схема стратиграфии юрских отложений. Однако и предложенная Пуаре схема впоследствии подверглась ряду изменений.

Выполненное В. Ф. Пчелинцевым (13) изучение верхне-юрской фауны позволило установить возраст выделенных по литологическим признакам свит и обосновать присутствие здесь отложений киммериджа и секвана.

---

[1] Список использованной литературы см. статью Е. Н. Робинсона.

В 1932 г. К. А. Прокоповым произведены по заданию Нефтяного геолого-разведочного института маршрутные исследования на участке от г. Черкесска до станицы Красногорской. В своей работе К. А. Прокопов доказывает присутствие келловейского яруса и подтверждает впервые высказанное Л. А. Варданянцем (4) предположение о верхнеюрском, келловейском возрасте Красногорского месторождения огнеупорных глин.

К таким же выводам, независимо от данных К. А. Прокопова, пришел и автор, производивший в 1938—1939 гг. геологическую съемку бассейнов рр. Урупа и Зеленчука, а затем и р. Кубани.

Таким образом, предыдущие исследования производились в области развития верхне- и частично среднеюрских отложений и к тому же были сосредоточены на двух небольших по площади участках: в окрестностях ст. Красногорской и на горе Джисса. Основная же площадь распространения юрских отложений между Урупом и Кубанью оставалась до последнего времени неисследованной.

Повышенный интерес, проявляемый в последние годы к юрским, и особенно к нижнеюрским угленосным отложениям Северо-Западного Кавказа с подчиненными им нерудными ископаемыми, побуждает автора опубликовать новые данные по стратиграфии юрских отложений названного района.

В основу настоящей статьи положены материалы геологической съемки, которую автор проводил по поручению Северо-Кавказского Геологического управления в северо-западной части Карачая.

Обработку собранного автором палеонтологического материала производили: Г. Я. Крымгольц (определение аммонитов и белемнитов), Г. Т. Пчелинцева (определение пелеципод) и А. С. Моисеев (определение гастропод и брахиопод). Картирование четвертичных отложений консультировал А. Л. Рейнгард.

ЛЕЙАС

Нижнеюрские отложения трансгрессивно и резко несогласно налегают на более древние образования. Так, в верховьях рр. Лабы, Б. Зеленчука и Теберды нижнеюрские отложения залегают на гранитах и докембрийских кристаллических сланцах. В промежуточной зоне они лежат на красноцветной толще нижней перми, а в области Передового хребта налегают на различные горизонты среднего и верхнего палеозоя. Далее к северо-востоку, в бассейне среднего течения р. Кубани основание нижнеюрских отложений не вскрыто эрозией, и не известно, чем они подстилаются. Однако, судя по общей геологической структуре бассейнов р. Кубани и соседнего с ним Подкумка, можно предполагать, что и здесь нижнеюрские отложения перекрывают граниты и докембрийские кристаллические сланцы.

Угловое несогласие между юрскими и более древними отложениями весьма велико: докембрийские и палеозойские породы

падают круто, а нижнеюрские отложения имеют, обычно, пологое, в пределах 5—15°, падение.

Только в промежуточной зоне, где нижнеюрские отложения приурочены к тектоническим клиньям, они смяты в складки.

По литологическим признакам нижнеюрские отложения делятся на пять свит: песчаниковую, сланцевую, вулканогенную, песчаносланцевую и свиту конгломератов, ожелезненных песчаников и известняков.

Наиболее полный разрез юрских отложений вообще и нижнеюрских в частности можно наблюдать в западной половине площади листа.

а) НИЖНЕЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ БАССЕЙНОВ РР. УРУПА И БОЛЬШОГО И МАЛОГО ЗЕЛЕНЧУКОВ

Свита песчаников (плинсбахский ярус)

Нижнеюрские отложения начинаются пакетами толстослоистых, а иногда и массивных серых мелкозернистых песчаников, в основании которых залегает горизонт базального конгломерата. Мощность его редко превышает 1,5—2 *м*, а местами опускается до 0,5 *м*. Песчаники серые мелкозернистые, а иногда среднезернистые, с мелкой кварцевой и кремнистой галькой. Среди песчаников на небольшом протяжении встречается горизонт известняков мощностью до 40 *м* (гора Нахшир), переполненный фауной пелеципод.

Выше разрез принимает характер частой перемежаемости мощных (от 10 до 15 *м*) пакетов песчаников с такой же мощности весьма неоднородными горизонтами песчано-глинистых пород. В обнажениях бросается в глаза их полосчатое строение. Они представлены часто чередующимися пачками темносерых песчанистых сланцев с пачками глинистых песчаников. Мощность отдельных пачек как песчаников, так и сланцев колеблется в пределах от 0,6 до 1,5 *м*. Пачки песчано-глинистых сланцев, в свою очередь, представляют переслаивание сланцев с более тонкими (1—5 *см*) прослоями песчаников.

В средней части свиты, выше перемежающейся толщи песчаников и сланцев, лежит мощный горизонт массивных песчаников, по которому песчано-глинистая толща лейаса делилась ранее автором на две свиты.

Верхняя часть свиты имеет тот же характер, что и нижняя, в ней также наблюдается переслаивание горизонтов песчаников и песчано-глинистых сланцев. Однако роль песчаников в этой части свиты значительно возрастает; в частности, мощность отдельных горизонтов песчаников, обычно выступающих карнизами, достигает 50 *м*; пачки песчано-глинистых пород здесь реже, мощность их становится меньше, и роль песчаных прослоев в них увеличивается. Самые верхи этой свиты предста-

влены толстослоистыми песчаниками, иногда с мелкой кварцевой и кремнистой галькой.

Органическими остатками свита не богата. В прослоях песчаников встречаются обычно не поддающиеся определению отпечатки флоры и, значительно реже, фауны.

В самых нижних горизонтах свиты, в бассейне р. Урупа, автором была обнаружена фауна: *Beaniceras* cf. *costatum* Buckm., *Rhynchonella persinata* Ran., *Cissostylus evomphalus* Quen., *Trochus lateumbilicatus* d'Orb., *Zeileria subdigona* Opp., *Spiriferina honeri* ess. Эта фауна, по мнению В. Ф. Пчелинцева и Г. Я. Крымгольца, указывает на принадлежность включающих ее слоев к низам среднего лейаса (к плинсбахскому ярусу).

В бассейне р. Лабы, т.е. за пределами исследованного района, по данным В. Н. Робинсона (16), низы этой же свиты содержат фауну, также соответствующую плинсбахскому ярусу: *Terebratula punctata* Sow., *Rhynchonella persinata* Ran., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Pl. coarctata* St., *Discohelix orbis* Reuss., *Trochus (Culliostome) epulus* d'Orb., *Spiriferina walcotti* Sow., *Macrodon aviculium* Schof., *Oxytoma sp. indet* ex. *gr. inequivalvis* Sow.

В предыдущей статье (10) автор относил предположительно к домерскому ярусу верхнюю часть свиты песчаников. Однако позже им же в самых верхах свиты, у границы песчаниковой и вышележащей так называемой себельдинской сланцевой свиты по балке Беликовой, одному из левых притоков Бижгона, собрана фауна, которая, по определению А. С. Моисеева и Г. Т. Пчелинцевой, характерна для того же плинсбахского яруса: *Pinna sepiaeformis* Dum., *Entalium sp. indet.*, *Madiola numismalis* Opp., *Plagiocostoma* cf. *aeuticosta* Quenst., *Oxytoma* cf. *liasina* Rall., *Oxytoma* sp. *Aulacothyris waterhouser* Dav., *Zeilleria mutubilis; Spiriferina* ex gr. *alpina* Opp.

Таким образом, можно считать, что свита песчаников полностью соответствует плинсбахскому ярусу.

Слагая поперечные отроги Передового хребта, свита песчаников простирается широкой и непрерывной полосой, охватывая район от р. Лабы до бассейна и сам бассейн р. Кубани. Выходы ее известны и в южной части района, в частности на склонах продольных долин рр. Архыза и Пхин.

Общая мощность свиты определяется в 700—800 *м*.

Свита глинистых сланцев

Непосредственно на свиту песчаников согласно налегает так называемая Себельдинская свита. Она известна лишь в западной части района, где прослеживается от бассейна р. Лабы к долине р. Кяфара; к востоку же от р, Кяфара она выклинивается. В бассейне р. Урупа и р. Кяфара она приурочена к широкому и весьма пологому мульдообразному прогибу.

Эти же отложения выполняют тектоническую депрессию, разделяющую Передовой и Главный хребты, и слагают южный склон последнего.

Себельдинская свита представлена монотонной толщей темносерых глинистых сланцев с редкими и тонкими прослоями, обычно не превышающими 30 *см* по мощности, темносерых мелкозернистых песчаников. По внешнему виду сланцы неслоистые, иногда со скорлуповатой отдельностью. При нормальной влажности они темные, мягкие и вязкие. При выветривании становятся хрупкими, дают мелкую, быстро разрушающуюся остроугольную щебенку и приобретают серый цвет. В сланцах встречаются редкие, хорошо окатанные кремнистые и кварцевые галечки диаметром 2—3 *мм*. Изредка встречаются и обломки окремненных стволов деревьев.

В бассейне р. Урупа, по его притоку Широстанке, примерно в средней части свиты, отмечен на небольшом протяжении горизонт песчаников, в которых наблюдались прослои и линзы конгломерата. Наряду с кремнистой и кварцевой галькой в нескольких прослоях конгломератов встречались обломки глинистых сланцев нижнеюрского облика (р. Богачиха).

Характерная особенность этой свиты— присутствие в ней ожелезненных кремнисто-глинистых стяжений и конкреций сидерита. Они встречаются в виде правильных прослоев мощностью до 30 *см*, в которых стяжения расположены в один ряд.

В нижней части свиты изредка встречаются тонкие прослои известняка, почти сплошь состоящие из битой ракуши. В одном из них, мощностью до 80 *см*, отделяющем эту свиту от подстилающей ее песчаниковой свиты, найдены: Rhynchonella persinuata Ran. и Zeilleria subdigona Opp., встречающиеся в нижнем и среднем лейасе.

В верхних горизонтах свиты, по балке Чуксиной, обнаружена характерная для домерского яруса фауна белемнитов и аммонитов *Holeoteuthis mullui* Phil., *Tiltoniceros aff. costatum* Buckm.

Как уже указывалось выше, эта свита к востоку от р. Кяфара выклинивается, а в бассейне р. Кубани ее стратиграфическое положение занимает вулканогенная толща, перекрываемая отложениями ааленского яруса (балка Шоана).

Мощность свиты глинистых сланцев в местах максимального ее развития достигает 1600—1800 *м*.

Песчано-глинистая свита (тоар)

Без видимого несогласия на толщу глинистых сланцев налегает песчано-глинистая свита мощностью 150 *м*.

Представлена она тонкоплитчатыми, грязновато-зелеными неслоистыми песчаниками и известковистыми песчаниками, переслаивающимися с зеленовато-серыми и буровато-серыми сланцами и сравнительно редкими прослоями известняков с *Pseudo-*

grammoceras fallaciosum Bayle., *Grammoceras toarsiense* d'Orb., *Mesoteuthis trischssa* Janensch., *Mesoteuthis conoidea* Opp., указывающими на верхнетоарский возраст этих слоев.

В нижней части свиты изредка встречаются прослои темноватосерых и серых плитчатых песчаников мощностью до 5—6 *м*, напоминающих по внешнему виду песчаники среднего лейаса.

Отложения тоарского яруса известны главным образом, в западной части района. Они протягиваются узкой и непрерывной полосой от р. Урупа до р. Б. Зеленчук. После небольшого перерыва отложения тоара отмечены автором и в долине р. Кардоника, где они налегают непосредственно на угленосную свиту среднего лейаса (хр. Буруш-сырт).

Ааленский ярус

На песчано-глинистую толщу тоара без видимого несогласия в западной части района налегают отложения ааленского яруса. В восточной же части района последние, срезая отложения тоара, трансгрессивно и несогласно налегают на различные свиты среднего лейаса. Так, в бассейне рр. Кубани и Теберды они перекрывают вулканогенную толщу, а в районе селений Хумаринское, Сары-Тюз и Осетиновское налегают с небольшим угловым несогласием непосредственно на угленосную толщу, относимую автором к плинсбахскому ярусу.

Отложения ааленского яруса широко распространены по всей северной и центральной части района в виде узкой, иногда в несколько метров шириной, полосы, окаймляющей водораздельные части отрогов Передового хребта. Эти отложения прекрасно выделяются в рельефе, образуя четко выраженные карнизы или гривки.

Литологический состав и мощность отложений аалена весьма непостоянны. В бассейне р. Урупа, где можно наблюдать наиболее полный разрез, отложения ааленского яруса начинаются темносерыми и зеленовато-серыми песчаниками и песчанистыми сланцами с фауной *Dumortieria rodanica* Haug, *Lerioceras costatum* Quenst., *Mytiloides sp. indet., Mytiloides quenstedti, Pseudomelania dumartieria, Leioceras opalinum* Rein., *Oxytoma ferrugineum* Roll., *Chlamys sp. indet.*

Средняя часть его представлена розовато-серыми детритусовыми, а иногда криноидными известняками. Мощность их, как и всего ааленского яруса, подвержена значительным колебаниям: от 15 *м* в бассейне р. Урупа, до 1—2 *м* в бассейне р. Зеленчука.

Верхняя часть аалена представлена тонкоплитчатыми известковистыми песчаниками с *Leioceras opalinum* Rein., *Leioceras costosum* Quenst.

В центральной части района, в долине р. Кяфара, отложения аалена, утоняясь до 4—5 *м*, имеют следующий разрез (сверху вниз).

1) Зеленоватые неслоистые песчаники	1 *м*
2) Ожелезненные песчаники с известково-глинистыми стяжениями	1 *м*
3) Темносерые песчано-глинистые сланцы	0,40 *м*
4) Ожелезненные песчаники с фауной	0,50 *м*
5) Зеленовато-серые песчаники и *Dumortieria pseudoradiosa* Branco	0,50 *м*
6) Плотные темносерые песчано-глинистые сланцы	1,50 *м*
7) Бурые песчаники	0,40 *м*
8) Зеленовато-серые песчаники с *Dumortieria multicostata* Buckm.	0,40 *м*
9) Темные глинистые сланцы	0,30 *м*
10) Песчаник	0,30—0,40 *м*
	6,5 *м*

Несколько западнее—в бассейне рр. Большой и Малой Зеленчук мощность аалена вновь возрастает. Здесь большое развитие получают зеленовато-серые, реже бурые неслоистые глинистые песчаники с большим количеством известняково-глинистых стяжений. В песчаниках в этой части района найдены головоногие *Leioceras opalinum* Rein., *Leioceras costosum* Quenst., *Leioceras comptum* Rein., *Leioceras subcostosum* Buckm., *Hammatoceras subinsigne* Opp., *Dumortieria subundulata* Branco., *Mesoteuthis* cf. *conoidea* Opp. и из пластинчатожаберных: *Variamussium personatum* Zeith., *Amberleya* cf. *densinodosa* Hyg.,*Mytiloides sp. indet.*, *Ctenostreon pectiniformis* Schl.

В районе Хумаринского месторождения отложения аалена представлены то детритусовыми известняками, то бурым ожелезненным мелкогалечным конгломератом, в составе которого преобладает мелкая кварцевая галька.

И, наконец, на Тебердино-Кубанском водоразделе (7) ааленский ярус сложен бурыми мелкозернистыми песчаниками, переполненными известковистыми стяжениями. Верхняя часть аалена, как уже упоминалось, представлена криноидными известняками.

Мощность аалена непостоянна и колеблется от 2 *м* (балка Андрюкота) до 30—40 *м*, а по данным Г. П. Агалина, и до 80 *м*. Однако не исключена возможность, что Г. П. Агалин причислил к аалену в некоторых местах, как, например, в бассейне р. Кардоник, и отложения тоарского яруса.

Описанные отложения Г. Я. Крымгольц относит, на основании фауны головоногих, к нижней части ааленского яруса.

Отсутствие в описываемом районе фаунистически доказанного верхнего аалена, известного на площади соседнего к востоку планшета, согласное налегание доггера и характер отложений позволяют предполагать наличие местного перерыва в отложениях на границе средней и нижней юры.

6) НИЖНЕЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ БАССЕЙНА Р. КУБАНИ

Несколько отличный характер от только что описанного имеет разрез нижнеюрских отложений в бассейнах рр. Кубани и Теберды. Так же, как и в западной половине листа К-37-VI,

нижнеюрские отложения начинаются здесь свитой песчаников мощностью около 700 *м*. Сохраняя в общих чертах тот же характер, что и в западной половине листа, свита песчаников приобретает некоторые специфические черты. Здесь она является угленосной. К ней приурочен ряд месторождений каменного угля, в частности Хумаринское, Усть-Культюбинское, Аксаут-Тебердинское и др. Угленосность к западу от р. Аксаута резко убывает, так что в бассейне р. Б. Зеленчук известны лишь редкие прослои нерабочей мощности.

В составе песчаниковой свиты встречаются пластовые интрузии андезитов, достигающие по мощности 30—50 *м*. (рр. Мара, Теберда, Культюбе).

Наиболее полный разрез угленосной свиты записан А. Д. Ишковым на Кубано-Тебердинском водоразделе (7). Как и в бассейнах рр. Урупа и Зеленчука, разрез ее начинается массивными песчаниками, выделяющимися в виде карнизов высотою до 60 *м*, с довольно редкими горизонтами песчано-глинистых сланцев. В этой части свиты содержатся основные прослои угля. Нижняя часть свиты заканчивается пластообразной залежью порфиритов мощностью до 60 *м*. Средняя часть свиты сложена слоистыми песчаниками, перемежающимися с глинистыми сланцами. В этой части района накопление нижнеюрских отложений отличалось особенно неустойчивым режимом. В частности, горизонты глинистых сланцев и основные угольные пласты выпадают из разреза, и к юго-западу свита становится исключительно песчаниковой. Верхняя часть свиты представлена толстослоистыми песчаниками с редкими горизонтами глинистых сланцев; песчаники образуют на склонах высокие карнизы. В этой части свиты изредка наблюдается угленосность. Верхние горизонты ее в юго-восточном направлении замещаются туфогенными песчаниками, туфобрекчиями и пластовыми телами андезитов.

Мощность угленосной свиты, по данным А. Д. Ишкова, не превышает 600 *м*. По мнению же автора, изучавшего свиту в районе Хумаринского угольного месторождения, мощность свиты меньше 700—750 *м*.

Вулканогенная свита

Мощная сланцевая свита, развитая в бассейнах рр. Урупа и Большого Зеленчука, восточнее от них отсутствует, и нижняя угленосная свита песчаников несогласно перекрывается мощной вулканогенной свитой.

Угловое несогласие между ними значительное. Угленосные отложения обычно имеют пологое, в пределах 5—8°, падение на север-северо-запад, а вулканогенная толща падает значительно круче, до 20—25°.

Так, у слияния рр. Теберды и Кубани между балками Шупшурук и Мара, где расположен один из крупных изолированных участков этой свиты, венчающий водораздельное пространство

между этими балками, вулканогенная свита падает на северо-запад под углом 20—25°. В районе селения Осетиновское, по данным Л. А. Варданянца (2), она залегает почти горизонтально на собранных в пологие складки песчаниках. Несколько южнее, у города Клухори, один из подчиненных этой свите покровов погружается к юго-западу под углом 20°, срезая пологопадающие на северо-запад песчаники, подходящие к ней впритык. На Шоано-Тебердинском водоразделе вулканогенные образования залегают на волнистой поверхности угленосной свиты.

Такое залегание на различных горизонтах песчаников и различных гипсометрических уровнях объясняется орогеническими движениями в конце плинсбахского века и денудацией угленосной толщи перед накоплением вулканогенного материала в углублениях на размытой дневной поверхности.

Вулканогенная свита имеет сложное строение и пестрый литологический состав. Она представлена андезитами, туфами и туфобрекчиями андезитового и реже дацитового состава, туфоконгломератами и редкими прослоями песчаников. Морфологически в вулканогенной толще выделяются два горизонта. Нижняя часть нижнего горизонта, мощностью около 40—50 *м*, представлена андезитовыми туфами и туфобрекчией, состоящей из крупных включений амфиболовых андезитов, сцементированных темно-серой с зеленоватым оттенком породой, относящейся к агломератовым туфам пироксеновых и пироксено-амфиболовых андезитов. В этой части разреза изредка встречаются прослои песчаников. Верхняя часть этого горизонта, мощностью до 40 *м*, представлена переслаиванием мощных слоев светлосерых туфов дацитового состава с крупными фенокристами кварца и полевого шпата, с менее мощными покровами темных андезитов, описанных Лебедевым (6), как авгитовые порфириты.

Верхний горизонт, мощностью около 100 *м*, сложен темно-серыми андезитами и их туфами.

Описанное строение эффузивной свиты в общих чертах сохраняется на всей изученной части месторождения, и только в северо-западной части Хумаринского месторождения в верховьях балки Кумыш она представлена туфоконгломератами; здесь наряду с включениями андезитов наблюдается большое количество крупной хорошо окатанной гальки песчаников из подстилающей угленосной свиты.

Мощность вулканогенной свиты в местах ее максимального развития достигает 180—200 *м*. Возраст свиты точно не установлен. Для суждения о верхнем пределе возраста имеются следующие данные: повсеместно она перекрывается отложениями аалена, а в верховьях р. Мара—трансгрессивно залегающей свитой песчаников, относимых нами к тоару.

По рр. Теберде и Кубани отсутствует так называемая себельдинская свита (домер). Подстилающую же свиту песчаников автор, по аналогии с западными районами, относит к плинсбахскому ярусу. Следовательно, возраст вулканогенной свиты

Государственная ордена Ленина

должен ограничиваться довольно узким интервалом между плинсбахским и тоарским веками. Наиболее вероятно, что образование ее произошло на границе домерского и тоарского ярусов и связано с тектоническими движениями, обусловившими тоарскую трансгрессию.

Кроме описанного покрова, аналогичные образования известны и в угленосной толще плинсбаха. Нижний туфогенный горизонт отмечен А. П. Кичаповым в средней части долины р. Индыш — правого притока Кубани.

Сланцевая свита

Эта свита наблюдается только в верховьях р. Мары. Она представлена глинистыми и песчано-глинистыми сланцами темно-серого цвета с тонкими прослоями мелкозернистого песчаника.

Сланцевая свита зажата между двумя довольно крупными тектоническими разрывами; поэтому ни взаимоотношения ее с уже описанными свитами, ни истинная мощность ее не известны. Положение же ее под трансгрессивно налегающей свитой верх. них песчаников, относимой к тоарскому ярусу, и сходство ее по литологическому составу с так называемой себельдинской свитой, позволяет автору отнести ее условно к домерскому ярусу. Видимая мощность ее не меньше 250 *м*.

Свита верхних песчаников (тоар)

Эта свита, как и предыдущая, известна лишь в верховьях рр. Мары, Индыша и Аманкола — правых притоков р. Кубани. Она трансгрессивно налегает на все уже описанные свиты лейаса. Перекрывается же она несогласно фаунистически охарактеризованными отложениями ааленского яруса. Описываемая свита состоит из семи мощных горизонтов светлосерых песчаников, разделенных мощными (до 50—60 *м*) пакетами слюдистых песчаников, переслаивающихся с тонкими прослоями (до 0,2 *м*) песчано-глинистых сланцев. Общая мощность свиты в местах ее наибольшего развития достигает 300 *м*.

ДОГГЕР

Отложения средней юры известны в северной части района, где они протягиваются широкой полосой северо-западного — юго-восточного направления. Ими сложены депрессия, разделяющая зоны Передового и Скалистого хребтов, и южный склон последнего. Кроме того, отложения доггера сохранились от размыва и на водораздельных частях отрогов Передового хребта.

Отложения средней юры представлены мощной, весьма однообразной толщей темносерых, реже пепельно-серых глинистых сланцев и сланцеватых глин. Изредка в ней встречаются прослои мелкозернистых песчаников и железисто-кремневых стяжений.

В окрестностях станицы Красногорской в нижних горизонтах толщи глинистых сланцев Затворницким (5) собрана и описана фауна: *Cosmoceras subfurcatum* Ziet. (*typus*), *Cosmoceras subfurcatum var. latisulcata* Quenst., *Cosmoceras sp. aff. baculatum* Quenst., *Stephanoceras* (*Coeloceras*) *sp. Reinecklia* (?) *humilis n. sp.*, *Perisphinctes sp.*, *Perisphinctes martinsi* d'Orb *Perisphinctes asinus n. sp.*, *Lytoceras polyhelictum* Böckh., *Phylloceras subobtusum Kud.* Там же в верхней части разреза в сланцеватых глинах им же встречены *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *Belemnites giganteus* Schloth., *Haploceras psilodiscus* Schloth.

Область развития доггера почти полностью задернована. Обнажения его весьма редки, а на южном склоне Скалистого хребта исчисляются единицами, в результате чего расчленение среднеюрских отложений в настоящее время не может быть сделано.

Мощность отложений доггера в различных частях района различна. К югу от горы Вольше она достигает 700—800 *м*, в районе станицы Зеленчукской равна 600 *м*, у станицы Кардоникской не превышает 400 *м*, а по долине Кубани 200—250 *м*.

Уменьшение мощности среднеюрских глин и глинистых сланцев с запада на восток связано не с фациальными изменениями и замещением сланцеватых глин песчаников, как полагал Затворницкий, а с размывом первых в предкелловейское время. Это положение целиком подтверждается наблюдениями Н. И. Цибовского (17) и Сарычева в бассейне р. Подкумка, где ими отмечается налегание верхнеюрских отложений на угленосную толщу лейаса.

Здесь же следует заметить, что песчаники, которые, по мнению Затворницкого, замещают толщу среднеюрских глин, относятся к лейасу.

МАЛЬМ

Верхнеюрские отложения известны только в северной части района. Они слагают Скалистый хребет и образуют на южном склоне последнего карнизы, протягивающиеся далеко к северо-западу и юго-востоку за пределы района.

Отложения мальма представлены тремя разнохарактерными толщами: песчанистой, карбонатной и гипсоносной (пестроцветной). Последние две связаны переходом, и граница между ними, до некоторой степени условна.

В верхнеюрских отложениях с запада на восток можно наблюдать значительные изменения литологического состава и мощностей выделенных свит.

В частности, наблюдается уменьшение мощностей двух нижних свит с запада на восток, отмечен также переход от химических к терригенным осадкам верхней свиты, предположительно относимой к титону.

Келловей. Отложения келловейского яруса обнажаются в виде узкой полоски, окаймляющей с юга верхнюю часть Скалистого хребта.

В местах перехода от мягких сланцев доггера к менее поддающимся выветриванию осадкам келловея отчетливо вырисовывается резкий излом в рельефе южного склона хребта. На площади развития келловея склоны становятся крутыми, а иногда и обрывистыми.

Граница между доггером и келловеем иногда проводилась по отмеченному выше излому в рельефе, что при почти сплошной задернованности южного подножия Скалистого хребта значительно облегчало картирование. Отложения келловейского яруса представлены слабосцементированными кварцевыми и известковистыми песчаниками, сланцеватыми глинами, известняками и редкими линзовидными прослоями бурого угля.

В западной части района, в местах наиболее полного развития верхнеюрских отложений, разрез келловейского яруса, представляется в следующем виде (снизу вверх):

1) На серых сланцеватых глинах доггера, без видимого несогласия, налегают серые, иногда буроватые, слабосцементированные кварцевые песчаники. Мощность их около . . . . . 4 *м*
2) Серые известковистые мелкозернистые песчаники с небольшими прослоями глинистых сланцев . . . . . 1 *м*
3) Глинистые и песчано-глинистые сланцы . . . . . 1,5 *м*
4) Мелкозернистые светлосерые песчаники . . . . . 0,7—1 *м*
5) Светлосерые жирные глины (типа огнеупорных) . . . . . 1 *м*
6) Бурые и светлосерые песчаники с прослоями и линзами конгломерата, с галькой полупрозрачного кварца . . . . . 8,5 *м*
7) Плотные мелкозернистые песчаники 8 *м*
8) Массивные, зачастую с косой слоистостью грубозернистые кварцевые песчаники . . . . . 8,9 *м*
9) Светлосерые мелкозернистые, легко разрушающиеся при выветривании песчаники, в которых наблюдается рассеянная галька (кварца) до 1 *см* в поперечнике . . . . . 5,6 *м*
10) Темносерые плотные мелкозернистые песчаники . . . . . 2 *м*
11) Пропуск (задернованно) . . . . . 3,4 *м*
12) Серые мелкозернистые песчаники с фауной пелецинод: Aequipecten subinequicostatus Kass. . . . . 4 *м*
13) Известняки . . . . . 4 *м*
14) Мелкозернистые известняки с фауной: *Aequipecten cf. subfibrosus* d'Orb., *Trigonia imbricata* Sow., *Trigonia sp. indet.*, *Entolium cf. spathulatum* Roem., *Pecten sp. indet.*, *Exogyra sp. indet.* . . . . . 15—28 *м*
15) Толстоплитчатые серые известняки . . . . . 4 *м*
16) Предполагаемый перерыв отложения . . . . . —
17) Светложелтые, рыхлые мелкозернистые, выше переходящие в плотные серые песчаники . . . . . 5 *м*
18) Песчаники известковистые . . . . . 1 *м*
19) Известняки . . . . . 0,7 *м*
20) Песчаники . . . . . 3 *м*

На этом и заканчивается разрез келловея. Выше следует свита светлосерых массивных известняков мощностью до 50 *м*, относимая уже к оксфорду.

Несколько западнее в бассейне р. Урупа, в основании песчаниковой свиты А. Затворницким (5) обнаружена фауна: *Pelto-*

ceras athleta Sow., *Keplerites sp. и Rhynchonella varians* Sow. Кроме того, в разных местах района в отложениях этого яруса автором собрана фауна пластинчатожаберных: *Chlamys cf. dewalqei* Opp., *Lima sp. indet., Entolium ivanowi* Pčel., *Pecten aff. clathratus* Roem., *Trigonia costata* Sow. *var. aff. pullus* Mord., *Ctenostreon* sp. *indet., Gryphaea sp. indet. и Entolium ex gr. demissum* Goldf. Мощность отложений келловея в бассейне рр. Урупа и Кяфара не меньше 100 *м*, тогда как у восточной границы листа она едва достигает 25 *м*.

Для суждения о характере наблюдаемых при прослеживании с запада на восток изменений келловейских отложений, можно привести разрез, записанный И. В. Пуаре в окрестностях станицы Красногорской (снизу вверх):

1) небольшой прослой конгломератовидного известняка;
2) темносерые глинистые песчаники мощностью . . . . . 2 *м*;
3) серые песчаники с прослоями конгломерат-песчаника с галькой кварца до 1 *см* в диаметре. В верхней части песчаников наблюдается прослой серой глины с хорошо сохранившимися отпечаткими *Cladophlebis sp. Otozamites acuminatus, Elatides curoifolia* (*Dunk.*) Nath.
4) песчаники перекрываются залежью светлосерых и темносерых огнеупорных глин мощностью . . . . . до 4,5 *м*;
5) пачка перемежающихся прослоев светлых глин и песчаников мощностью . . . . . от 0 до 6,5 *м*;
6) переслаивание темносерых глинистых песчаников с песчанистыми глинами. Песчаники содержат большое количество обугленных растительных остатков и стяжений пирита. Мощность этого горизонта определяется от 2,3 до 11 *м*;
7) плотный песчанистый известняк с фауной секвана.

Эта свита А. Затворницким и И. В. Пуаре относилась к верхам батского яруса.

По характеру отложений и их стратиграфическому положению Л. А. Варданянц [2—3] впервые высказал предположение о келловейском возрасте свиты, описанной И. В. Пуаре.

При картировании северной половины листа автор подтвердил принадлежность ее к келловейскому ярусу.

Кроме того, К. А. Прокоповым [11] при маршрутных исследованиях по р. Кубани в конгломератовидных известняках, залегающих в основании свиты, обнаружена *Rhynchonella alimanica* Koll., что дало ему основание отнести эту свиту к келловею.

Сопоставляя приведенные выше разрезы, нетрудно видеть отсутствие в бассейне Кубани верхней части яруса, представленной известковистыми песчаниками, массивными и оолитовыми известняками, что, вероятно, является следствием размыва и последующего трансгрессивного залегания верхнелузитанских (секванских) отложений.

К келловейскому ярусу приурочены месторождения огнеупорных глин и бурого угля.

Оксфорд—киммеридж. На песчано-глинистую свиту келловея налегает карбонатная толща, в которой можно выделить две свиты: нижнюю свиту массивных светлосерых и верх-

нюю свиту слоистых известняков литографского типа. Самые нижние слои толщи представлены известковыми песчаниками, иногда с большим количеством кремнистых конкреций, имеющих подчас весьма причудливую форму. Выше они переходят в массивные светлосерые известняки с фауной: *Zeilleria balhanensis nov. sp.* Moiss.), *Entolium* ex gr. *demissum* Goldf., *Gryphea sp. indet, Rhynchonella* ex gr. *ostieriana* d'Orb., указывающей на оксфордский возраст свиты.

Мощность этой свиты на горе Баранахе не меньше 50 *м*. С запада на восток заметно уменьшение ее мощности, а в бассейне р. М. Зеленчука она выпадает из разреза верхнеюрских отложений.

На описанную толщу налегает более мощная свита толстослоистых известняков литографского типа, в основании которой нами обнаружена фауна: *Astarta sequana* Cont., *Aequipecten* cf. *gualicosta, Dieceras* (*Pleusidiceras*) *ivicinum* Th., *Perna* sp., относящаяся, по мнению Моисеева, либо к верхам лузитана, либо к низам киммериджа.

В нижней части свиты среди известняков, в западной части района, отмечены прослои зеленоватых и буроватых глин мощностью до 2 *м*. В верхней же части ее повсеместно отмечается горизонт брекчиевидных известняков мощностью до 6—8 *м*, выше которого залегают известняки того же типа, иногда чередующиеся с прослоями песчанистых глин и гипса. Наиболее полное описание этой свиты, залегающей у станицы Красногорской на отложениях келловея, приводит И. В. Пуаре [12]. По ее данным разрез свиты начинается слоем песчанистого известняка мощностью 0,5 *м*, характерной по мнению В. Ф. Пчелинцева для секванского подъяруса лузитана, с фауной: *Nerinea sequana* Th., *N. alexandrae* Pčel., *N. tuberculosa* Defr., N. sp. indet. ex. gr. *sculpta* Eq., *Nerinea pl.* sp. *indet.*, *Bactroptyxis cubanensis* Pčel., *Ptygmatis intermedia* Pčel., *Pt., intermedia var. dilatata var. n., Phaneroptyxis caucasica* Pčel., *Sequania lorioli* Cossm., *S. confusa* Pčel., *Sequania* sp. *indet.*, *Lima tumida* Roem., *Lima* cf. *monsbeliardensis* Cont., *Trigonia (Lyriodon)* sp. *indet.*, *Lucina* sp. *indet.* ex gr. *aspasia* Lor., *Corbis* sp. indet., *Corbis* sp. *indet.*, *Plesiocyprina cubanensis sp. n.*

Выше следуют песчанистые зеленоватые глины мощностью 2,5 *м*, подстилающие плотный глинистый известняк, кверху сменяющийся известковистым песчаником с небольшими прослоями глины. Общая мощность известково-глинистого горизонта около 8 *м*. На нем лежит однородная толща светлосерых и плотных литографского типа известняков мощностью около 100 *м*. Известняки ясно слоисты; толщина слоев выдерживается в пределах 1—1,2 *м*. В нижних слоях И. В. Пуаре собрана фауна: *Chlamys* sp. *indet.*, *Pholadomya* sp. *indet.*, *Pholadomya exaltata* Ag. var. Там же, примерно в средней части свиты, найдены:

Nerinella sp. indet., *Lima* pl. sp. *indet.*, *Ostrea (Alectryonia) pylligera* Goldf., O. *(Exogyra) quadrata* Stall., O. *(Exogyra)* sp. indet., *e Acromytilus* sp. indet., *Ac. aff. subpectinatus* d'Orb., *Modiola* sp. *indet., ex. gr. aequiplicata* Stromb., *Pharomytilus perplicatus* Et., *Protocardium* sp. *indet.*, *Pholadomya exaltata* Ag. var., *Limacumida* Roem., *Aeromytilus* sp. indet., *aff. subpectinatus* d'Orb., *Pleurotomaria* sp. *indet., ex. gr. hesione* d'Orb., *Nerinella satagea* Lor., *Aporrhais* sp. *indet.*, *Nerinea* sp. *indet. ex. gr. nantuacensis* d'Orb., *Lima* sp., *Protocardium* sp. *indet.*

Приведенная фауна дала В. Ф. Пчелинцеву основание отнести свиту литографских известняков к нижнему киммериджу. Верхняя часть и здесь также представлена известковистой брекчией, выше которой лежит пестроцветная толща титона. Таким образом, в карбонатной толще мальма фаунистически доказаны отложения оксфорда, верхнего лузитана и нижнего киммериджа. Однако границы этих ярусов могут быть намечены с некоторой долей условности. Довольно отчетливо вырисовывается лишь граница между келловеем и оксфордом, совпадающая с границей различных по литологическому составу толщ. Что же касается верхней границы оксфорда, то автор условно проводит ее по подошве свиты слоистых известняков.

Не менее условно можно провести границу между киммериджем и титоном в связи с плавным и постепенным переходом отложений киммериджа к титону. Эта граница намечается по горизонту брекчиевидных известняков.

Каких-либо признаков перерыва между описанными выше отложениями не наблюдается, и они как будто залегают согласно. Однако выпадение из разреза свиты массивных известняков и непосредственное залегание секванских известняков на отложения келловея заставляет предполагать местный перерыв в отложениях и размыв на границе между оксфордом и верхним лузитаном.

Титон. Как уже указывалось, отложения титона повсеместно начинаются брекчиевидными известняками и только в приустьевой части балки Жако, на ее левом склоне, низы титона представлены брекчией, сплошь составленной из остроугольных кусков песчаника.

По своему литологическому составу нижняя и средняя части свиты весьма непостоянны. На горе Джисса нижняя часть представлена слоями белого мраморовидного гипса, мощностью от 1 до 7 *м* каждый, разделенными тонкими (до 0,6 *м*) прослоями плотных известняков литографского типа. Мощность гипсовой толщи достигает 60 *м*.

Несколько западнее, на правом склоне долины р. Малый Зеленчук, нижняя часть титона сложена серыми и зеленоватыми песчаниками, чередующимися с песчанистыми сланцами и линзообразными прослоями гипса. Выше следуют сплошные залежи гипса, над которыми лежат красные и реже зеленоватые глины.

В долине р. Кубани, по данным Прокопова [11], разрез титона представляется в следующем виде (снизу вверх).

1) Красноцветная брекчия ноздреватая и пещеристая с остроугольными кусками кремнистых известняков и песчаников. Мощность 10 *м*
2) Пачки тонкослоистых мергелей и известняков литографского типа с прослоями гипсоносной породы.
3) Рыхлая красноцветная брекчия, в которой среди песчаной гипсоносной породы встречаются остроугольные куски мергелей, песчаников и известняков 7 *м*
4) Грубозернистые, разноцветные пески из зерен различных минералов (аркозовые) с прослоями красных и темнокрасных глин и мелкого гравия 50—60 *м*
5) Темнокрасные и зеленые глины с пластами мергеля 10 *м*

У восточной границы площади листа на склонах балок Яман-Су и Учкурки известняковые брекчии подстилают красноцветные глины либо линзообразные залежи белого мраморовидного гипса, перекрываемые темнокрасными глинами. Мощность глин не меньше 30—35 *м*.

Верхняя часть свиты обычно сложена крупнозернистыми, зеленовато-серыми и серыми рыхлыми аркозовыми песчаниками с тонкими прослоями характерных для титона темнокрасных глин.

Выше песчаников иногда наблюдается (балка Учкурка) сравнительно небольшая (до 10 *м*) толща глин; нижняя часть отличается пестрым литологическим составом и непостоянством по простиранию. Тем не менее отчетливо намечается переход от химических осадков в центральной части района к терригенным, развитым у восточной границы района.

Общая мощность гипсоносной толщи определяется в 70—80 *м*.

По стратиграфическому положению между фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего киммериджа и валанжина гипсоносная пестроцветная толща относится к титону.

Достаточно плавный переход от известняков нижнего киммериджа к пестроцветной толще дает основание Л. А. Варданянцу [2,3] рассматривать эту толщу как часть сложной серии киммеридж-титонских отложений.

С. М. ИЛЬИНСКИЙ

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ЛИТОЛОГИИ ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ[1]

В результате проведенной автором за последние годы обработки материалов по артезианским скважинам, получен ряд новых данных о геологии Предкавказской равнины. Наиболее важные из них следующие:

1. Установлено разделение апшеронских отложений в районе г. Буденновск—с. Величаевское на три отдела: верхний, средний и нижний.

Верхний отдел, мощностью около 100 *м*, представлен переслаиванием светлозеленовато-серых, синевато-серых и других известковистых глин и непостоянной мощности пластов буровато-серого, темносерого, большей частью мелкозернистого песка.

Число прослоев песка на разных участках колеблется от 4 до 10, мощность их изменяется от 1 до 10 *м* и более.

На северных участках в низах верхнего апшерона отмечается присутствие серых и желтовато-серых пылеватых суглинков (континентальные отложения), а также желтовато-серых и коричневых глин с обломками *Unio* sp. Еще севернее, в Приманычской зоне, в основании верхнего апшерона залегает галечник.

Указанные факты говорят о наличии местных перерывов между отложениями среднего и верхнего апшерона. В верхнем апшероне присутствует многочисленная фауна гладких апшеронии, кардид, дреиссензии и гастропод, причем особенно характерно присутствие редкоребристых, дидакн из группы *Didacna intermedia* Eichw., *Monodacna bakuana* Andruss, *Dreissensia eichwaldi* Issel.

Последняя форма восточнее отмечается и в среднем апшероне.

К югу и к западу от г. Буденновска верхний отдел апшерона постепенно переходит в континентально-лагунную фацию (глины и пески), причем морская фауна исчезает.

---

[1] Представлено главным геологом Северо-Кавказского гос. геол. упр. Л. П. Харчук.

Средний апшерон, мощностью 60—100 *м*, представлен двумя фациями: мелководной и более глубоководной. Мелководная фация—пески: серые, буровато-серые, зеленовато-серые и др., мелко-и среднезернистые, слабо глинистые, переслаивающиеся с более глинистыми песками, переходящими в супеси. В песках местами встречаются включения гальки осадочных пород, а в основании толщи иногда прослои галечников, редкие непостоянные прослои известковистых глин небольшой мощности.

К востоку и юго-востоку от района с. Величаевского происходит постепенное изменение фациального состава в сторону увеличения глинистости. Более глубоководная фация представлена переслаиванием светлозеленовато-серых и других глин, большей частью известковатых, и песков серых и зеленовато-серых, мелкозернистых, большею частью глинистых.

Средний апшерон характеризуется массовым развитием дреиссензий, в особенности *Dreissensia carinato-curvata* Sinz.

На ряду с *Apscheronia propinqua* Eichw. встречаются также и ребристые апшеронии, присутствуют кардиды, очень многочисленны меланопсиды, довольно часто встречаются *Paludina Corbicula fluminalis* Müll., указывающие на значительное опреснение бассейна.

Нижний апшерон, мощностью до 60 *м*, обнаруживается не везде, а именно на более северных участках площади Терско-Кумского бассейна. В некоторых случаях он, повидимому, размыт трансгрессией среднего апшерона. Нижний апшерон представлен зеленовато-серыми и другими глинами, известковистыми или слабо известковистыми, с прослоями серых и др. глинистых мелкозернистых песков. Иногда в основании толщи имеется пласт более рыхлого песка с включениями гальки осадочных пород или с многочисленными мелкими обломками темных глинистых сланцев. Нижний апшерон отличается бедным видовым составом фауны. В большом количестве встречаются толстостенные экземпляры *Dreissensia rostriformis* Desh. и изредка обломки тонкостенных кардид (*Adacna*); присутствуют также гастроподы (*Micromelania Neritina* и др).

В восточном направлении мощность апшеронских отложений возрастает. В районе с. Аду-Юрт, на правом берегу р. Терек, общая мощность апшерона около 350 *м*. Значительное нарастание мощности апшерона наблюдается в области восточного погружения Ставропольского плато—к востоку от с. Николо-Александровского (балка Курунта) и к югу от хут. Головченко (б. Зурмута).

2. Установлена западная граница современного распространения морских апшеронских отложений. Она проходит в меридиональном направлении через озеро Довсун (к востоку от с. Арзгир), частично совпадая здесь с восточной границей распространения понта, пересекает балку Зурмута между хуторами Смирновским и Ленинским, поворачивает затем на запад и доходит примерно до с. Довсун (р. Мокрая Буйвола), затем поворачивает к юго-

востоку и проходит немного восточнее селений Преображенского и Архангельского. На южном участке граница показана приближенно в связи с постепенным переходом морских отложений в пресноводно-континентальные.

3. Исследование гранулометрического состава верхне-и среднеапшеронских песков показало преобладание фракции 0,25—0,05 *мм*, причем пески верхнего апшерона имеют более высокое содержание глинистых частиц (< 0,001 *мм*).

По минералогическому составу среднеапшеронские пески отличаются от верхнеапшеронских более частым присутствием полевых шпатов, граната, рутила, пироксенов, слюды и обломков сланцев, и, наоборот, более редким содержанием роговой обманки и глауконита; в песках обоих горизонтов в значительном количестве присутствуют карбонаты, а также апатит, турмалин; редко встречаются циркон и эпидот.

В апшеронских глинах, помимо глинистых и карбонатных частиц, слагающих основную массу породы, присутствуют кварц, мусковит, полевые шпаты, реже—биотит, хлорит, глауконит, рутил, циркон; пирит отсутствует.

4. Западная граница распространения акчагыльских отложений проходит южнее с. Максимокумского в юго-западном направлении, примерно, через хутора Головченко и Ново-Гражданский, причем здесь она совпадает с границей распространения мэотиса, слагавшего на этом участке берег акчагыльского бассейна.

Восточнее меридиана с. Максимокумского граница акчагыла не установлена, так как скважины здесь не были до него доведены[1].

К западу от хут. Ново-Гражданского граница идет в западном направлении, а затем поворачивает к северо-западу, заходя глубоким заливом в долину р. Мокрой Буйволы. Скважина в с. Сотниковском обнаружила присутствие палеонтологически хорошо охарактеризованного акчагыла, мощностью около 70 *м*, представленного преимущественно глинами. Повидимому, ингрессия акчагыльского моря распространялась и далее к западу от с. Сотниковского вдоль хорошо разработанной древней долины. Южнее р. Мокрой Буйволы граница идет в южном и юго-западном направлениях, проходя между сс. Черноле сским и Новоселицким и через с. Сабля. От с. Сабля она идет с некоторыми отклонениями в южном направлении через сс. Марьины Колодцы и Лысогорскую, а затем поворачивает в юго-восточном направлении и проводится схематически (вследствие недостаточного количества данных) по направлению к району Арак-Далатарек и дальше к с. Яндырке.

5. В западной части Терско-Кумского артезианского бассейна

---

[1] Пробуренная в 1940 г. Грузинским геологическим управлением структурная скважина II Гайдук, расположенная примерно на широте с. Максимокумского, но значительно восточнее—недалеко от побережья Каспийского моря, показала отсутствие акчагыла: в ней непосредственно под средним апшероном, выраженным уже глинистой фацией, был вскрыт верхний сармат.

акчагыл представляет значительное разнообразие фаций. В общем, в прибрежных зонах развиты мелководные фации, но часто верхняя часть толщи представлена мелководной, а нижняя более глубоководной фацией.

На большей части площади Терско-Кумского бассейна однако развита сравнительно глубоководная фация акчагыла, которую слагают серовато-белые, светлоголубовато-серые, темносерые и другие глины, сильно известковистые, слоистые, с прослоями серых мелко- и тонкозернистых песков, местами переполненных ракушей. По левобережью р. Кумы, южнее г. Буденновска, скважинами вскрываются 2—3 пласта песка, мощностью от 2 до 12 *м* каждый. Общая мощность акчагыла здесь 70—110 *м*. По направлению к востоку она увеличивается и в районе Горькой Балки достигает 240 *м* (скважины Грознефти), причем здесь было пройдено до 6 пластов песка. Из трех горизонтов акчагыла, установленных для восточного Предкавказья (Терский хребет и др.), здесь присутствуют верхний и средний горизонты; присутствие нижнего горизонта не установлено.

Верхний горизонт содержит фауну: *Cardium dombra* Andruss. *Mactra subcaspia* Andruss., *M. karabugasica* Andruss, *M. venjukovi* Andruss., *M. inostranzewi* Andruss, *Potamides caspius* Andruss., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Clessinia sp.*, *Neritina sp.*, *Ostracoda* и др. В среднем горизонте присутствуют *Cardium dombra* Andruss., *C. vogdti* Andruss., *C. radiiferum* Andruss., *Mactra subcaspia* Andruss., *M. karabugasica* Andruss,. *M. venjukovi* Andruss., *M. inostranzewi* Andruss., *Potamides caspius* Andruss, *Clessinia sp.*, *Neritina sp.*, *Ostracoda* и др. На самых западных участках (Новоселицкий и Александрийско-Обиленский районы) акчагыл представлен мелководной фацией: песками, песчаниками, глинистыми известняками и глинами.

Севернее, по нижнему течению р. Мокрой Буйволы, верхняя часть акчагыла также представлена мелководной фацией, которую слагают раковинные и детритусовые известняки, мелкогалечниковые конгломераты, известковистые песчаники, пески и глины. Впервые установлено присутствие акчагыла к северо-востоку от г. Буденновска. Мощность его здесь около 70 *м*, представлен он мелководной фацией: известняками раковинными, детритусовыми и оолитовыми, известковистыми песчаниками, песками и глинами.

6. Гранулометрический состав акчагыльских песков характеризуется преобладанием фракции 0,25—0,05 *мм* (33,2—96,80%). Минералогический состав их отличается высоким содержанием карбонатов и слюд. Глауконит присутствует не всегда. Из тяжелых минералов присутствуют апатит, роговая обманка, гранат, рутил, турмалин, реже циркон, андалузит, пирит, иногда пироксены. Пески часто полимиктовые, иногда кварцевые. Микроскопическое исследование шлифов акчагыльских песчаников показало, что они неравнозернисты, имеют большею частью остро-

угольную и угловатую форму зерен. Главным кластическим материалом является кварц; кроме того, присутствуют халцедон, полевые шпаты, кальцит, реже—хлоритизированный биотит, зерна глауконита, редко—циркон, сфен, магнетит. Цемент карбонатный, иногда глинисто-карбонатный, базального типа.

Известняки под микроскопом представляют мелкозернистую основную массу карбоната, иногда с радиально лучистыми агрегатами, повидимому, образованными сидеритом; иногда наблюдается примесь глинистых частиц. Кластический материал присутствует иногда в значительном количестве. Из кластических минералов преобладает остроугольный кварц, затем следует калишпат, плагиоклаз, халцедон, глауконит, кальцит и др. Некоторые известняки обнаруживают крупную пористость.

Глины имеют алевропелитовую структуру, иногда полосчатую микротекстуру. Основная пелитовая глинистая масса, действующая на поляризованный свет, находится в смеси с карбонатными частицами таких же размеров. Из кластических минералов преобладает кварц, присутствуют серицит, хлоритизированный биотит, мусковит, глауконит, хлорит, каолинит, опал, халцедон, турмалин, рутил, пирит, лимонит.

7. Восточная площадь распространения понтических отложений находится в северо-западной части Терско-Кумского артезианского бассейна (Арзгирский район). В центральной, наиболее приподнятой части полосы Приманычских степей, в районе сс. Бурукшун, Ипатовское, Кевсала, Дербетовка, понтические отложения не сохранились.

В Приманычской зоне понтические отложения сильно размыты древнекаспийскими трансгрессиями и местами совершенно не сохранились. (Севернее, в районе Ергеней, отложения понта имеются.)

Площадь современного распространения морских отложений понта в северо-восточной части Центрального Предкавказья может быть оконтурена следующим образом.

На севере граница проходит близ южной оконечности сс. Вознесенское и Рагули, затем (предположительно) несколько севернее линии хут. Каменная Балка—оз. Довсун.

К востоку от оз. Довсун понтические отложения размыты апшеронской трансгрессией и восточная их граница примерно совпадает с западной границей распространения апшерона. Однако южнее пос. Синебугровского наблюдается небольшой выступ к востоку до меридиана с. Шангрык, где понтические отложения уцелели от размыва. Граница поворачивает и идет сначала в юго-западном, потом в западном направлении, проходя немного южнее с. Ленинского, затем между сс. Петропавловским и Ново-Романовкой, доходит до с. Сотниковского, и идет в северо-западном направлении через с. Алексеевское и немного южнее хут. Харитонова; пройдя этот последний, она замыкается.

8. В пределах восточного поля понт представлен двумя фациями: мелководной и относительно глубоководной. Мелковод-

ную фацию (западные участки) слагают: вверху охристо-желтый раковинный известняк, переходящий в желтый маркий мергель; ниже—переслаивание известняков и песчаников, переходящих в мелкозернистые пески; внизу—известковистые глины оливковые, синевато-серые, зеленоватые и др.

Фауна: *Congeria panticapaea* Andruss., *C. tournoueri* Andruss. *C. aff. navicula* Andruss., *Lucina* sp., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Tapes curtus* Andruss. (фауна одесского известняка).

Мощность мелководного понта 25—30 *м*. Верхний отдел понта отсутствует. Континентальным его аналогом, возможно, являются красные надпонтические глины с линзами песка.

К востоку от с. Арзгир понт постепенно переходит в более глубоководную фацию, и в составе его преобладающую роль начинают играть глины. Мощность его также не превышает 20—30 *м*.

9. Второе, более обширное поле распространения морских отложений понта находится в северо-западной части Ставрополья. К нему приурочен здесь Егорлыкский артезианский бассейн.

Понтические отложения представлены здесь синевато-серыми, темносерыми и другими глинами, известковыми или слабо-известковыми, в которых присутствует от одного до трех пластов песка: серого, зеленовато-серого, большей частью мелкозернистого, слюдистого, частью глинистого. Мощность их 7—15 *м*. Местами в верхней части толщи намечается постепенный переход к мэотическим слоям. Мощность понта изменяется от 11 до 75 *м* (на западе).

Профиль, построенный в меридиональном направлении через с. Каменнобродское—г. Сальск, показывает, что понтические отложения испытывают в пределах Егорлыкского артезианского бассейна пологий синклинальный изгиб, причем наибольшее погружение находится в районе сс. Ладовская Балка и Ново-Михайловка. Почти везде они прикрыты здесь чехлом третичных континентальных и послетретичных отложений (глины, суглинки, пески), достигающим местами большой мощности (100—200 *м*.). Юго-восточная граница площади распространения понтических отложений в западной части Центрального Предкавказья совпадает с северо-западной границей площади поверхностного распространения среднесарматских отложений с типичной фауной, причем уступ, образованный среднесарматскими породами, является берегом понтического моря.

По направлению к юго-западу происходит постепенный переход морских отложений понта в пресноводно-континентальные.

10. Анализы гранулометрического состава понтических песков из артезианских скважин Егорлыкского бассейна выявили, как и для других третичных горизонтов, преобладание фракции 0,25—0,05 *мм* (44,9—89,5%). Анализ минералогического состава показывает преобладание кварца, присутствие слюды, полевого шпата, глауконита, карбонатов. Довольно часто присутствуют

апатит, рутил, реже турмалин, роговая обманка, гранат, хлорит, эпидот, пирит. Содержание слюды иногда очень значительно.

11. В северо-восточной части Ставрополья (районы Арзгирский и Левокумский) граница современного распространения морских мэотических отложений проходит севернее с. Мусса-Аджи, затем через оз. Довсун и с. Арзгир, несколько изгибается к северу и, не доходя до с. Рагули, поворачивает на юго-восток по направлению к сс. Серафимовское и Николо-Александровское, затем идет в северо-восточном направлении, прослеживаясь к югу от с. Максимокумского. Далее к востоку мэотические отложения не разведаны. Поверхностных выходов мэотиса в Центральном Предкавказье не имеется.

12. В пределах оконтуренной площади мэотис присутствует в двух фациях: мелководной и сравнительно глубоководной. Мелководную фацию слагают серые, зеленоватые и др. песчаники, известковистые, с небольшими прослоями песка и детритусового или оолитового известняка. Встречаются редкие прослои глины и крепкого известняка-ракушника. Мощность их 70—100 *м*.

Фауна: *Congeria penticapaea* Andruss., *C. tournoueri* Andruss., *C. aff navicula* Andruss., *Lucina* sp., *Syndesmya tellinoides* Sinz., *Tapes curtus* Andruss.

Более глубоководную фацию мэотиса слагают светлоголубовато-серые, сильно известковистые глины, неяснослоистые, местами переходящие в рыхлый мергель или землистый известняк. Изредка встречаются непостоянные прослои мелкозернистого глинистого песка и песчаника, мощностью до 2 *м*. В нижней части толщи—непостоянные прослои (мощностью от 0,5 до 7 *м*) неплотного известняка, часто оолитового, иногда переходящего в песчаник. В основании встречаются местами галечник или включения гальки в глинах. Мощность—40—70 *м*.

Фауна: *Dosinia maeotica* Andruss., *Syndesmya tellinoides* Sinz. *Ervilia minuta* Sinz., *Lucina sp., Congeria ex gr. novorossica* Sinz., *Ostracoda* и др.

В разрезах некоторых скважин можно выделить три горизонта меотиса. Так, в скважине № 87 Буденновской буровой конторы выделяется:

а) нижний горизонт, мощностью около 10 *м*, представленный сильно известковистыми глинами с прослоями оолитового известняка и песчаника с включением гальки;

б) средний горизонт, мощностью 34 *м*, представленный сильно известковистыми глинами с *Dosinia maeotica*;

в) верхний горизонт, мощностью около 7 *м* (верхи, повидимому, размыты),представленный глинами с конгериями и остракодами.

13. Гранулометрический состав мэотических песков также характеризуется относительным преобладанием фракции 0,25—0,05 *мм*, но по составу пески более глинисты и менее однородны, чем пески других горизонтов. В песках слюды и полевые шпаты иногда преобладают над кварцем. Из минералов тяжелой

фракции присутствуют рутил, апатит, турмалин, иногда гранат и пирит.

Песчаники представляют тонкозернистую карбонатную массу (базальный цемент), в которой рассеян кластический материал. Из кластических минералов преобладает кварц с остроугольными, реже округленными зернами. Реже встречаются халцедон, калишпат, редко—кальцит, мусковит, глауконит, пироксен, лимонит.

14. Отложения верхнего сармата были вскрыты многими артезианскими скважинами в западной части Терско-Кумского артезианского бассейна на площади, западная граница которой проходит примерно по линии с. Арзгир—г. Буденновск—с. Горькая Балка, а восточная—по линии сс. Максимокумское—Ачикулак.

Мощность верхнего сармата в пределах этой площади—40—70 *м*, увеличиваясь в восточном направлении, в районе Горькой Балки достигает 150 *м*.

Нижний отдел верхнего сармата выражен светлосерым, светложелтым, большею частью мелкозернистым песком, иногда тонко- или среднезернистым, частью глинистым. Мощность пласта песка 25—30 *м*, а более чистых разностей от 5 до 20 *м*.

Фауна: *Mactra naviculata* Baily, *Mactra praecaspia* Kol.

Иногда песчаный пласт разделяется на 2—3 части небольшими прослоями бурой глины. Верхний отдел слагают известняки раковинно-детритусовые, кремовые или грязносерые, пористые, местами переходящие в светлосерые плотные известняки. Известняки переслаиваются с зелеными и бурыми слабо известковистыми глинами, а также с мелкозернистыми песками и известковистыми песчаниками.

Фауна: *Mactra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toula, *M. crassicollis* Sinz.

В пределах указанной площади наблюдается изменение литологического состава верхнесарматских отложений в направлении с запада на восток: постепенно увеличивается число и мощность глинистых прослоев. Однако песчаный пласт нижнего отдела остается довольно выдержанным.

15. Гранулометрический состав верхнесарматских песков показывает значительное преобладание фракции 0,25—0,05 *мм*, что указывает на однородность песков. Содержание глинистой фракции невелико. Минералогический состав их характеризуется резким преобладанием кварца над суммарным содержанием карбонатов, слюд и полевых шпатов. В небольшом количестве присутствуют глауконит, а из тяжелых минералов рутил, редко—гранат, апатит, роговая обманка. Раковинные известняки верхнего сармата имеют основную массу, состоящую из известняковых скелетов раковин и их обломков, иногда кальцинированных.

Пустоты большею частью заполнены тонким известково-глинистым материалом. В основной массе имеются включения кластических минералов, среди которых преобладает кварц. Редко встречаются калишпат, турмалин.

16. Средний сармат в Центральном Предкавказье представлен вверху отложениями с типичной фауной, внизу криптомактровыми слоями. Указанные горизонты являются не только фациями, но играют роль определенных стратиграфических горизонтов почти для всей площади их распространения. Среднесарматские отложения вскрыты многими артезианскими скважинами.

Средний сармат—с типичной фауной. Мощность 40—110 *м*. В типичном выражении (раковинные известняки, песчаники, кварцевые пески, глины) эта свита развита на Ставропольском плато. В западной части Терско-Кумского артезианского бассейна (Александровский и Новоселицкий районы) также имеются ее обнажения, а нижняя часть (пески и глины) вскрываются скважинами. К северу и востоку намечается довольно быстрый переход в более глубоководную фацию, которую в районе балки Зурмута слагают темносерые, зеленовато-серые, буровато-серые, частью песчанистые, большей частью неизвестковистые глины, с небольшими прослоями серых мелкозернистых глинистых песков, мощностью от 0,2 до 4,5 *м*. В них встречаются обломки крупных мактр.

Еще восточнее мощность толщи значительно возрастает, но она недостаточно разведана. В районе Горькой Балки ее слагают те же породы—глины с небольшими прослоями песка. В восточном Предкавказье данная свита входит в состав так называемых грозненских слоев, представленных буровато-серыми тонкослоистыми слабо известковистыми глинами с редкой фауной: *Mactra* sp. и *Ostracoda*.

17. Криптомактровые слои на большей части площади Центрального Предкавказья представлены глинами синевато-серыми, темно-серыми, известковистыми или слабо известковистыми с редкими и непостоянными прослоями серого мелко и тонкозернистого глинистого песка. В глинах встречаются небольшой мощности (0,1—0,6 *м*) прослои плотного мергеля, иногда доломитизированного и ноздреватого. Фауна *Cryptomactra pesanseris* Mayer, *Tapes naviculatus* Andruss *Cardium bajarunasi* Kol., *Cardium* sp., *Trochus urupensis* Usp., *Trochus* sp., *Nassa* sp., *Hydrobia elongata* Eichw., *Hydrobia enikalensis* Kol., *Coralliodendron* и др. Мощность 80—100 *м*.

В юго- восточной части Ставрополья, в районах Александровском и частью Новоселецком, криптомактровые слои выражены иной фацией: здесь в глинах имеются пласты песков и песчаников с фауной кардид, *Cryptomactra pesanseris* Mayer, *Modiola navicula* Gat., *Donax* sp., *Tapes naviculatus* Andruss., *Hydrobia elongata* Eichw., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz. и др.

К востоку от р. Мокрой Буйволы—по балке Зурмута—выдерживается глинистый состав криптомактровой толщи. В районе Горькой Балки в составе криптомактровой толщи отмечается присутствие значительных прослоев песка.

В Восточном Предкавказье криптомактровая толща сложена

светлосерыми сильно известковистыми глинами с редкими прослоями плотных мергелей.

Соотношение фаций среднесарматских отложений еще недостаточно выяснено. Для освещения этого вопроса необходимы дополнительные полевые изыскания с применением буровых работ.

18. Нижний сармат в районе с. Сотниковского представлен бурыми и темносерыми глинами, слоистыми известковистыми и неизвестковистыми, с редкими тонкими прослоями твердого доломитизированного мергеля, местами с налетами и тонкими (миллиметровыми) прослоями серого тонкозернистого песка. Фауна: *Syndesmya reflexa* Eichw., *Mactra* sp. рыбные остатки и др. Мощность 80—110 *м*.

Южнее, в районе с. Новоселецкого, в нижнем сармате развиваются прослои песка мощностью до 10 *м*. В районе Горькой Балки он выражен глинами с прослоями мелкозернистого песка.

19. Конкские и караганские отложения в Центральном Предкавказье вскрыты немногими скважинами. Бурение в с. Сотниковском показало, что здесь и те и другие выражены сравнительно глубоководной глинистой фацией. Мощность карагана около 100 *м*, конкских слоев—около 50 *м*.

Указанные свиты слагают: глины бурые (темные) и буровато-серые, неизвестковистые или слабо известковистые, а также глины серые и темносерые, известковистые. В глинах встречаются очень тонкие (миллиметровые) прослои и налеты серого тонкозернистого песка. Редкие прослои (небольшой мощности) твердого коричневого и желтовато-серого мергеля. В карагане встречаются *Spaniodontella* sp. *Pectinariopsis*, а в конкских отложениях, кроме того, *Spirialis*. Точная отбивка границы между караганскими и конкскими слоями здесь затруднительна вследствие однообразия литологического состава и бедности фауны.

Западнее (район г. Ставрополя) в верхней части карагана развивается песок непостоянной мощности, к которому приурочено Ставропольское месторождение горючего газа.

В районе Горькой Балки в караганских глинах присутствуют небольшие прослои песка, а также отмечаются два более мощных (8 и 30 *м*) песчаных пласта. Повидимому здесь намечается переход к фации, развитой в Терской нефтеносной провинции.

20. Чокракско-спириалисовые слои были вскрыты немногими скважинами в пределах небольшой синклинали Невинномысского артезианского бассейна (юго-западная часть Ставрополья). Мощность их здесь доходит до 70 *м* и больше. Они представлены вверху светлосерыми с зеленоватым оттенком слоистыми глинами, ниже—толщей зеленоватых песчаников и песков с небольшими прослоями глины и фауной *Syndesmya alba* Wood., *var. seythica* Sok., Mactra *bajarunase* Kol., *Ervilia* sp., *Spirialis* sp. и др.

В районе г. Ставрополя чокрак, вскрытый газовыми скважинами, имел небольшую мощность и глинистый состав (зеленоватые глины), в основании местами галечник. В районе Горькой Балки в верхней части чокракско-спириалисовой толщи наблюдаются два сближенных пласта светлозеленовато-серого, мелкозернистого и среднезернистого песка (суммарная мощность 40—50 *м*) и один прослой 12 *м* зеленовато-серого глинистого слюдистого песчаника.

В целом чокракско-спириалисовая толща еще недостаточно разведана.

21. Верхний майкоп в районе Горькой Балки имеет мощность около 500 *м* и представлен серыми, буровато-серыми и другими глинами, неизвестковистыми, местами с включениями пирита, с редкими тонкими прослоями мергеля и углистыми включениями. Встречаются рыбные остатки.

Нижний майкоп и фораминиферовые слои в пределах равнинной части скважинами, за небольшими исключениями, не вскрывались, и новых данных по этим отложениям не приводится.

С. А. ГАТУЕВ и С. А. ШАГОЯНЦ

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО КРАЯ И УСЛОВИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В НИХ [1]

ВВЕДЕНИЕ

Гидрогеологическая экспедиция при СКГУ закончила в 1945 г. работы по составлению листов гидрогеологической карты Союза по Северо-Кавказской части его территории с пояснительными записками к каждому листу. В результате этих работ и использования накопившихся за предыдущие годы материалов по гидрогеологии края, выявилась возможность выделения в пределах территории, обслуживаемой СКГУ, районов по признаку условий водоносности и существующего водоснабжения (см. карту).

Назначение настоящего очерка[2]—дать общее представление о гидрогеологических условиях территории Северо-Кавказского края, условиях водоснабжения в отдельных его районах и потенциальных возможностях использования местных подземных вод для успешного развития народного хозяйства.

В гидрогеологическом отношении территория Северо-Кавказского края может быть разделена на шесть районов.

I район—ГОРНЫЙ

В сложном рельефе Горного района выделяется несколько продольных хребтов общекавказского направления, отчетливость которых убывает от южной границы района, совпадающей с Главным хребтом, к северо-восточным его границам.

---

[1] Северо-Кавказский край в настоящем очерке принимается в границах Ставропольского края и смежных автономных республик и областей Северного Кавказа, кроме Дагестанской АССР (см. карту).

[2] Ввиду ограниченности объема очерка, описание районов дано в весьма сжатом виде. По этим же соображениям широко распространенные и имеющие особое значение минеральные источники в пределах описываемой территории совершенно не затрагиваются.

Отдельные массивы Главного и ближайших к нему „Боковых" хребтов достигают высоты 4—5 тыс. *м*. Последующие хребты: Скалистый, Пастбищный и Третичный убывают в высоте до отметок 700—800 *м* (Третичный хребет).

К описываемому району относится также вулканический Минераловодский район с резко поднимающимися среди пологохолмистого рельефа куполами изверженных пород—трахилипаритов.

В наиболее высокогорной южной части района развиты обширные снежные поля, с которых в верховья речных долин спускаются ледники, питающие реки. Большинство горных рек области является притоками двух основных водных артерий Северного Кавказа—Кубани и Терека.

Сложность рельефа Горного района обусловливает разнообразие климата. Средняя годовая температура от +1+2°С в южной части района повышается до+7+8°С у его северных и северо-восточных окраин.

Атмосферные осадки, выпадающие в высоких горах преимущественно в твердом виде в количестве от 1000 *мм* на юге, к северу убывают до 600—500 *мм*. Соответственно изменяется модуль стока—от 50 *л/сек.* в высокогорной части до 15—10 *л/сек.* в краевых предгорьях.

На направление ветров оказывают большое влияние рельеф и гипсометрия.

По своему геологическому строению Горный район представляет сложное складчатое поднятие, в составе которого участвуют породы от докембрия до третичных; по речным долинам и в районе Минеральных вод представлены и четвертичные образования. Последние в описываемом I районе в целом развиты в форме аллювиальных отложений, покровных суглинков, террасовых образований и делювиальных плащей, имеющих прерывистое распространение.

К верхнему плиоцену относят образование лакколитов Минводского района и верхних горизонтов толщи галечниковых конгломератов, слагающих предгорья от долины Малки на восток. Мощность верхнеплиоценовых конгломератов варьирует в пределах нескольких сот метров.

Мио-плиоценовые отложения (мэотис+понт) в Горном районе развиты в сходной фации; представлены они конгломератами в несколько сот метров мощностью и суглинками с пресноводной и наземной фауной. Понт выражен фаунистически лишь в бассейне Аксая, где развиты песчано-глинистые породы.

В верхнем миоцене (сармат) преобладают глины; в верхах его встречаются прослои песчаников, реже конгломератов, изредка известняков-ракушников. Мощность всего сармата в среднем 600—1200 *м* (между мэотисом и верхним сарматом песчаная толща с *Helix* и *Pupa* мощностью 300—400 *м*.

Средний миоцен (конк, караган, чокрак) представлен преимущественно глинами с прослоями песков и песчаников, мощность

которых от 0,5 *м* достигает 50 и даже 100 *м*. Общая мощность среднего миоцена в районе Нальчика до 300 *м*, в Черных горах — до 800 *м* и более.

Нижний миоцен и олигоцен (тархан, майкоп) представлены глинами, в нижней части которых на востоке имеются прослои песчаников.

Мощность майкопа на Кубани около 1000 *м*, в районе Минеральных вод 400 *м*, в Черных горах—1300 *м*.

Эоцен представлен фораминиферовой свитой — мергелями, местами с прослоями известковистых глин. Мощность 200—250 *м*. Палеоцен состоит из свиты Горячего ключа и эльбурганской свиты, в которых, кроме мергелей, встречаются аргилиты и песчаники. Мощность—около 100 *м*.

Верхний мел представлен мергелистыми известняками. Мощность их 200—300 *м*. Нижний мел в основании сложен известняками, выше песчаниками с прослоями известняков и глинами; мощность этой толщи 600—800 *м*. Верхняя юра сложена преимущественно известняками, лишь в основании ее встречаются песчаники келловея, залегающие обычно трансгрессивно на средней и нижней юре и более древних породах. Общая мощность верхней юры от 300 до 800 *м*. Отложения средней и нижней юры представляют собой чередование песчаников и глинистых сланцев. Общая мощность 2—3 *км*. Отложения юры лежат резко несогласно на более древних геологических образованиях.

Триас развит к западу от описываемого района.

Палеозой. Полоса выходов палеозоя тянется от западной границы района на восток до р. Чегем. Представлен палеозой большей частью метаморфизованными породами: мраморами, кварцитами, конгломератами, метаморфическими сланцами. Породы эти пронизаны интрузиями, в том числе красными гранитами. Мощность палеозоя несколько тысяч метров.

Докембрий развит в осевой части Б. Кавказа от западной границы района до р. Ардона. Породы докембрия—серые граниты, гранодиориты, мигматиты, гнейсы, кварциты, различные кристаллические сланцы.

Тектоника. Породы докембрия и палеозоя сильно смяты и прорезаны интрузиями. Весь комплекс этих пород подвергся, главным образом продольным разломам, по которым произошли глыбовые перемещения.

Продольным разрывам и чешуйчатым перемещениям подверглись частично и породы мезозоя. (Повторяемость свит, залегающих на кристаллическом фундаменте). Но основная толща мезозоя характеризуется иными условиями залегания. В западной части, где мезозой лежит на неглубоком кристаллическом фундаменте, залегание его моноклинальное, падение пологое. К востоку, начиная с Северной Осетии, залегание более крутое. Породы мезозоя сильно сжаты. Погрузившись под третичные породы, мезозой только в районе Минеральных вод выходит на дневную поверхность вокруг лакколитов.

В Чечне, где кристаллический фундамент залегает на значительной глубине, мезозой складчатый. Там же имеется ряд складок в третичной серии, тогда как на западе третичные отложения лежат моноклинально и лишь в слабой степени подверглись вторичной складчатости.

Подземные воды. Горный район выделен в самостоятельную гидрогеологическую единицу по признаку обеспеченности его удовлетворительного качества поверхностными водами, исключающими необходимость использования подземных вод. Тем не менее, в некоторых толщах мезозоя встречаются водоносные горизонты, имеющие значение для водоснабжения ряда населенных пунктов, расположенных даже за пределами района.

Давая обзор водоносных горизонтов сверху вниз, необходимо отметить грунтовые воды аллювиальных отложений, террасовых образований и делювия склонов горных долин. Воды этих геологических образований в общем обильны и удовлетворительны по качеству. Изучены они, по причинам, изложенным выше, слабо.

Из третичных отложений Горного района местами водоносны трещиноватые мергели эоцена. Но воды здесь отличаются несколько повышенной минерализацией, достигающей 3-х и 4-х *г* на литр при сравнительно невысокой жесткости (20—35 немецких градусов).

Дебит отдельных источников достигает 3 *л/сек.*, но обычно менее значителен.

Основной водоносный горизонт Горного района—верхнемеловой, воды которого отличаются обилием и высоким качеством. Минерализация верхнемеловых вод от 200 до 350 *мг/л* сухого остатка, производительность источников—десятки литров в секунду.

Второй существенный водоносный горизонт—нижнемеловой. Качество его воды ниже: минерализация варьирует от 400 до 1000 *мг/л*. Производительность источников велика, но подвержена резким сезонным колебаниям.

С нижнемеловым водоносным горизонтом тесно связан верхнеюрский. Источники из верхнеюрских пород характеризуются минерализацией от 200 до 250 *мг/л* и обильны. Группа источников у г. Дзауджикау дает 300—400 *л/сек.*

Прочие породы Горного района практически безводны. Небольшие источники, приуроченные к толще глинистых сланцев и других пород, могут иметь лишь местное значение.

В пределах описываемого района в сельских населенных пунктах, как правило, организованное водоснабжение отсутствует.

Из городов в пределы описываемого района вошли лишь Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск, Железноводск. Все эти города, кроме Кисловодска, снабжаются хорошими питьевыми водами из верхнемеловых пород. Кисловодск снабжается из нижнемеловых пород. Некоторые города (г. Дзауджикау) полу-

чают воду из четвертичных пород, развитых в пределах Горного района.

Возможности использования водоносных горизонтов Горного района далеко не исчерпаны. Они сыграют свою роль в недалеком будущем, когда возникнет необходимость в устройстве водопроводов большой протяженности для водоснабжения населения безводных участков Предкавказья.

II район—СТАВРОПОЛЬСКИЙ

Район выделен по признаку естественных выходов подземных вод из средне-и верхнемиоценовых отложений. Он оконтуривается по распространению соответствующих водоносных геологических образований (см. карту) и в общих чертах соответствует Предкавказской возвышенности.

Рельеф района, представляющего в основном пологое куполообразное поднятие с осью, вытянутой в северо-западном направлении, усложнен широко развитой гидрографической сетью—ступенчатыми эрозионными речными долинами и балками. Характерны для района останцы коренных пород с плоскими вершинами и более обширными полями развития тех же пород. Глубокая долина р. Калауса делит район на две части: западную и восточную. В целом район отделяет Западное Предкавказье от Восточного и играет определенную роль в климате Предкавказья.

Реки, дренирующие территорию района, типично степные; несут они талые и дождевые воды, задерживаемые многочисленными прудами. В сухое время года реки вне прудов безводны.

Климат района характеризуется следующими данными:

Продолжительность теплого сезона от 300 дней в западной части района до 270 в северо-восточной.

Осадки в районе г. Ставрополя составляют немногим более 600 *мм* в год; к северо-востоку количество осадков убывает до 350 *мм*.

Преобладающие ветры—западные и восточные. В восточной части района сказывается влияние суховеев.

Дефицит влажности за теплый сезон достигает 4—5 *мм*.

Средние многолетние модули стока резко падают от 15 *л/сек* в районе г. Ставрополя до 0,5 *л/сек*. к северо-востоку.

Средняя годовая температура для района г. Ставрополя равна +8°С, к востоку (с. Благодарное) она повышается до +9°С. В целом, климат является переходным от климата Предгорной области к сухому климату Прикаспия.

В районе развиты следующие стратиграфические горизонты.

Четвертичные отложения представлены: 1) современными аллювиальными отложениями из глин, глинистых песков, суглинков, 2) делювиальными отложениями из суглинков с примесью обломков коренных пород и 3) элювиальными суглинками.

Понт развит в виде небольших изолированных островков.

Мэотические отложения в пределах района не установлены.

Верхний сармат широко развит в восточной части района, а в западной его части встречается в виде изолированных островков у сс. Бешпагир и Константиновское. Состав в. сармата: раковинные и детритусовые известняки, мергели, песчаники, пески, конгломераты. Мощность всего верхнего сармата 30—40 *м*. К востоку они лежат непосредственно на породах криптомактрового горизонта.

Криптомактровые слои из темносерых глин с прослоями ноздреватых мергелей; в восточной части с прослоями песков. Мощность 80—100 *м*.

Средний сармат (с типичной фауной) широко развит в западной части района, где он представлен в своей верхней части раковинными и детритусовыми известняками, песчаниками, песками, в нижней части прослои глин. Мощность 40—80 *м*.

Нижний сармат представлен темными глинами с прослоями тонких мергелей; на востоке намечаются (по скважинам) прослои песков. Мощность нижнего сармата колеблется в пределах от 40 до 80 *м*.

Конкский горизонт в пределах района представлен, видимо, сходными с нижним сарматом породами; не поддается выделению.

Караганский горизонт, тесно связанный с чокраком, состоит из глин, песков с песчаниками и редкими известняками. Мощность карагана от 40 *м* на западе возрастает до 80—100 *м* на востоке.

Чокракский горизонт, лежащий на майкопе (где нет тарханского горизонта), представлен в районе песками, песчанистыми глинами, мергелями, ракушечниками. Мощность чокрака от 8—10 *м* на западе, возрастает до 50—70 *м* на востоке.

Тарханский горизонт (охарактеризованный фауной) в районе Ставрополья не установлен.

Майкоп встречен к югу от описываемого района. Состав майкопа—темные сланцевые глины различных оттенков. В отдельных горизонтах встречаются стяжения сидерита. Наличие в глинах пирита обусловливает образование при выветривании выцветов ярозита. Мощность майкопа 800—1000 *м*.

Тектоника района простая—здесь наблюдается пологое поднятие общекавказского направления, ось которого погружается на юго-восток и северо-запад. Южное крыло поднятия осложнено вторичной складчатостью, очень слабо выраженной.

В описываемом районе главная роль в вопросах водоснабжения принадлежит водам, приуроченным к верхнесарматским, среднесарматским и караганским отложениям. Меньшее водохозяйственное значение имеют подземные воды криптомактрового и чокракского горизонтов и воды аллювиальных отложений. Три последних водоносных горизонта объединяются по общему признаку—высокой минерализации вод. Так, в воде

источника с. Надежды, выходящего из криптомактровых мергелей, сухой остаток равен более 4 *г* на литр; жесткость его 101 нем. градус. Еще большей минерализацией обычно отличаются воды аллювиальных отложений, эксплоатируемых в населенных пунктах шахтными колодцами.

Из практически важных водоносных горизонтов, в западной части района основная роль принадлежит среднесарматскому водоносному горизонту, в восточной—верхне-и среднесарматским водам и водам спаниодонтелловых слоев.

Верхнесарматский водоносный горизонт дает ряд источников, питающих притоки рр. Мокрой Буйволы и отчасти Томузловки. Часть источников выходит по восточному склону р. Калауса.

Средняя производительность источников 2—3 *л/сек.* Воды, заключенные в верхнесарматских отложениях, обычно высокого качества, снижающегося в направлении на север, северо-восток и восток от юго-западного угла поля сплошного развития верхнего сармата.

В западной части района островки верхнего сармата также содержат подземные воды высокого качества (сс. Бешпагир и Константиновское).

Среднесарматские отложения (с типичной фауной) содержат подземные воды, имеющие большое значение в водоснабжении, главным образом западной части района. Как по производительности, так и по качеству вод среднесарматские источники имеют большое сходство с верхнесарматским водоносным горизонтом. Производительность источников (средняя) 2 *л/сек.* Минерализация колеблется от 300 до 500 *мг/л*, жесткость вод—от 7 до 15—17 нем. градусов. Столь же высококачественны воды среднесарматских отложений в восточной, Закалаусовской, части района, где имеются источники в верховьях р. Томузловки и по р. Калиновке, притоку этой реки.

В юго-западной части восточной половины описываемого района имеется, как указывалось выше, небольшое поле поверхностного развития спаниодонтелловых и чокракских слоев. К ним приурочены подземные воды вполне удовлетворительного качества. Производительность источников, питающих водопровод сел. Султановского 2 *л/сек*, восходящего источника Кипучего в с. Круглолесском 3 *л/сек.* Минерализация среднемиоценовых вод: сухой остаток 600—650 *мг/л*, жесткость 6—8 нем. градусов

Прочие стратиграфические горизонты, отмеченные в геологической характеристике района, либо безводны, либо настолько маловодны, что возможность практического их использования исключается.

Перечисленные водоносные горизонты широко используются для водоснабжения населенных пунктов района. На верхнесарматских водах базируются водопроводы сс. Высоцкого, Сергиевского, Петровского, Донскобалковского, Константиновского, Барханчака, пос. Мелиорация; проектируется большой водопровод из источников балки Медведской, имеющих суммарный дебит

50—70 *л/сек*, для водоснабжения сс. Гофицкого, Александрии, Шишкина, Благодарного и др.

Водами среднесарматских отложений питаются водопроводы г. Ставрополя, сс. Надежды, Александровского и некоторых других. Воды спаниодонтелловых отложений питают водопровод с. Султановского

Кроме такого организованного водоснабжения, водами источников из „коренных" пород описываемого района пользуется население многих сел, расположенных в пределах района, путем забора воды непосредственно из источников: сс. Калиновское, Просянка и др.

Воды аллювиальных отложений используются главным образом для хозяйственных нужд и лишь в редких случаях (сс. Бурлацкое и Спасское) для питья.

Практическое значение имеет вопрос о возможности получения в пределах района напорных вод из криптомактровых или нижнесарматских отложений. Некоторые наводящие указания в этом отношении дают старые скважины на бывших участках Варварова-Струкова (Спицевский район).

В целом район, однако, должен быть признан в отношении возможного расширения существующего водоснабжения не вполне благополучным, особенно г. Ставрополь, который уже использует значительную часть имеющихся в его окрестностях подземных вод и нуждается для дальнейшего своего развития в дополнительных источниках водоснабжения. Другие населенные пункты района нуждаются в упорядочении водоснабжения путем устройства больших водопроводов (сс. Благодарное, Бурлацкое и др.).

III район—НАПОРНЫХ ВОД

В третий район выделены площади с залеганием артезианских водоносных горизонтов:

А. Терско-Кумский артезианский бассейн;
Б. Невинномысский „ „
В. Егорлыкский „ „

А. Терско-Кумский артезианский бассейн

Этот бассейн расположен в восточном Предкавказье и охватывает восточный склон Ставропольской возвышенности (начиная от с. Александровского) и прилегающую к нему прикаспийскую низменность вплоть до Каспия (см. карту).

Рельеф поверхности в западной части бассейна холмисто-увалистый, с абс. отметками до 400 *м*, к востоку же местность постепенно снижается, сглаживается и переходит в равнину с отметками от 40 *м* до минус 28 *м*.

В пределах района протекает в своем среднем и нижнем течении р. Кума с главными притоками рр. Томузловкой и Мокрой Буйволой. Вдоль южной границы района протекает р. Терек.

В западной части бассейна—климат увлажненных разнотравно-злаковых степей, со средней годовой температурой 9—10° и средним годовым количеством осадков 450—350 *мм*. В восточной (восточнее Буденновского меридиана) части климат сухой полыннозлаковой степи и полупустыни, со среднегодовой температурой 10—11° и среднегодовым количеством осадков 350—200 *мм*.

В геологическом строении бассейна принимают участие следующие свиты пород:

Четвертичные отложения, представленные:

а) Эоловыми песками мощностью до 10—15 *м*, залегающими на древнекаспийских отложениях отдельными, иногда довольно значительными массивами.

б) Древнекаспийскими глинами с прослоями песков, общей мощностью более 200 *м*, залегающими в восточной половине площади описываемого бассейна.

в) Покровными суглинками, залегающими мощной толщей (в несколько десятков метров) в западной части бассейна, а также мощной толщей (до 300 *м*) континентальных образований—суглинков с прослоями песков, залегающей на площади к югу от Горькой балки[1].

Верхнеплиоценовые отложения (акчагыл+апшерон), представленные глинами с прослоями песков, а в юго-западной части конгломератами; распространены почти по всему бассейну. Отсутствуют они только в крайней западной части последнего. Общая мощность их значительна—порядка 300—400 *м*.

Понтические отложения, состоящие из песков, известняков и глин, общей мощностью 20—40 *м*; развиты также в северо-западной части бассейна.

Мэотические отложения, встречены скважинами в северо-западной части бассейна в Арзгирском районе. Представлены они глинами с прослоями известняков. Мощность их 5—10 *м*.

Сарматские отложения, распространенные в западной части бассейна и встреченные также скважинами в северо-западной части, представлены в нижней части глинами мощностью 100—150 *м* (нижний сармат плюс нижняя часть среднего сармата), в верхней части—мелкозернистыми песками с прослоями песчаников и известняков, мощностью до 30—50 *см* (средний+верхний сармат).

Слои дочетвертичных пород образуют синклинальный прогиб, ось которого протягивается в общем с запада на восток и полого погружается в восточном направлении.

В пределах описываемой территории имеются следующие водоносные горизонты: 1) в аллювиальных отложениях, 2) в покровных суглинках, 3) в мощной толще континентальных суглинков, 4) в древнекаспийских песчано-глинистых отложениях

[1] Низы последней толщи, возможно, относятся к верхнему плиоцену.

5) в верхнеплиоценовых породах, 6) в породах среднего сармата и 7) в верхнесарматских породах.

1) Водоносный горизонт в аллювиальных песчано-глинистых отложениях залегает на глубинах 1—10 *м*. по долинам рек и на глубинах 20—30 *м* по балкам. Характеризуется он повышенной минерализацией вод (сухой остаток 1—3 *г/л*) и невысокой производительностью колодцев (от 0,1 до 1 *л/сек*). При удовлетворительном качестве, а также отсутствии артезианских скважин с более удовлетворительной водой, воды аллювия используются для питья; обычно же они употребляются для водопоя и хозяйственных нужд.

В дельте р. Терека воды аллювия характеризуются преимущественно пестрой минерализацией; пресные воды встречаются здесь вдоль протоков.

2) Водоносный горизонт в покровных суглинках залегает на глубине 50—100 *м*. Воды этого горизонта отличаются пестротой минерализации. В общем же наблюдается подчинение так называемому закону балок, т. е., качество воды улучшается от устья к верховьям балок и верх по склонам; вместе с тем уменьшается дебит и увеличивается глубина залегания.

Водообильность горизонта слабая (дебиты колодцев от 0,1 до 1 *л/сек*). Используются эти воды главным образом для водопоя и, при хорошем качестве, для питья.

3) Водоносный горизонт в континентальных мощных суглинках вскрыт буровыми скважинами по Горькой Балке (на глубинах 40—60 *м*) и на площади к югу от последней (на глубине 200—250 *м*) в некоторых местах Воронцово-Александровского, Советского, Степановского и Курского районов. Горизонт содержит напорную воду, самоизливающуюся из скважин только по Горькой Балке, с дебитами от 1 до 5 и более *л/сек*.

Качество вод в общем удовлетворительное. Горизонт этот широко эксплоатируется по Горькой Балке; значительной же эксплоатации на площади к югу от Горькой Балки препятствует большая глубина его залегания.

4) В древнекаспийских песчано-глинистых отложениях залегают как грунтовые, так и напорные воды.

Грунтовые воды залегают на глубинах менее 10 *м* и по минерализации колеблются от сильно минерализованных (с сухим остатком от 3 до 50 *г/л*), не всегда пригодных даже для скота, и до пресных питьевых вод. Сильно минерализованные воды залегают в северной половине площади распространения древнекаспийских отложений, к югу же (южнее Махмуд-Мектеб—Терекли-Мектеб) увеличивается песчаный состав пород, минерализация падает, и воды здесь приемущественно средней и слабой минерализации. В этом районе в местах отсутствия артезианских скважин эти воды эксплоатируются для хозяйственных и питьевых нужд.

Горизонт грунтовых вод древнекаспийских отложений отли-

чается слабой водообильностью; дебиты колодцев находятся в пределах 0,1—1 *л/сек.*

Напорные воды в древнекаспийских отложениях встречаются почти повсеместно в нескольких песчаных горизонтах, залегающих на глубинах 30—230 *м*; однако самоизливающимися они являются только в восточной части района, на площади восточнее Терекли—Мектебского меридиана, причем только из нижних горизонтов, залегающих на глубинах более 150 *м*.

На указанной площади воды слабо минерализованы (сухой остаток менее 1 *гр/л*) и эксплоатируются для всех нужд при помощи буровых скважин, имеющих дебиты от 0,5 до 5 и более *л/сек*. На площади же западнее указанного меридиана качество вод постепенно ухудшается, в крайних северных и северо-западных участках (по Манычу) они обладают довольно высокой минерализацией (более 3 *гр/л*), не представляя интереса вследствие своих субартезианских свойств и повышенной минерализации.

5) Водоносный горизонт в верхне-плиоценовых отложениях вскрыт многочисленными буровыми скважинами на глубанах 70—250 *м* к западу от Терекли-Мектебинского меридиана. Горизонт этот дает самоизливающуюся воду повсеместно на площади к востоку от Моздокского до Терекли-Мектебского меридианов; к западу же от Моздокского меридиана самоизливающиеся воды встречаются только по дну долин рр. Кумы, Мокрой Буйволы, Томузловки и Горькой Балки. Воды верхнеплиоценового горизонта преимущественно слабо минерализованы. Повышенная минерализация этих вод (сухой остаток от 1 до 5 *г/л*) наблюдается на площади, протягивающейся узкой полосой вдоль западной границы распространения водоносного горизонта (станица Чернолесская, с. Довсунское) и на участке к северо-востоку от с. Н. Романовка.

Воды верхнеплиоценовых отложений эксплоатируются при помощи скважин, дебиты которых находятся в пределах 0,5—10 *л/сек.* (чаще от 2 до 5 *л/сек.*).

6) Водоносный горизонт в верхне-сарматских отложениях вскрыт рядом скважин на глубине 160—280 *м* в северной части описываемого бассейна (г. Буденновск, сс. Николаево-Александровское, Петропавловка, Ленинское, Шангрык, Мусса-Аджи). Горизонт этот содержит напорную воду не самоизливающуюся почти по всей площади; исключением является долина р. Кумы, где можно получить самоизливающуюся воду на нижней ее террасе (Прикумск, Покойное).

Вода этого горизонта слабо минерализована, вполне удовлетворительного качества. Дебиты эксплоатируемых скважин достигают 2—6 *л/сек* (в зависимости от насосных установок).

7) Водоносный горизонт в средне-сарматских отложениях вскрыт буровыми скважинами (на глубинах 40—180 *м* в долинах рек и до 350 *м* на междуречьях) в западной части бассейна, где он дает самоизливающуюся воду только

по долинам рр. Томузловки, Калиновки и Журковки (сс. Александровское, Журковское, Китаевское, Новоселицкое).

Водоносными породами являются пески.

Горизонт этот характеризуется слабой минерализацией (сухой остаток менее 1 *гр/л*) и средним дебитом скважин (0,5—5 *л/сек*).

Из приведенных кратких описаний водоносных горизонтов видно, что в пределах площади Терско-Кумского артезианского бассейна могут быть выделены пять основных водоносных горизонтов, на которых базируется современное водоснабжение этой территории, имеющей крупное сельскохозяйственное значение (для земледелия и овцеводства); при этом каждый водоносный горизонт обеспечивает определенный участок (см. карту). К ним относятся:

а) среднесарматский водоносный горизонт, снабжающий западную часть бассейна:

б) верхнесарматский, снабжающий северо-западную часть бассейна;

в) древнекаспийский, снабжающий восточную часть бассейна;

г) послетретичный, снабжающий южную часть бассейна совместно с водами оросительных каналов) и

д) верхнеплиоценовый, снабжающий наиболее значительную, центральную, часть бассейна.

Обследование артезианских скважин Терско-Кумского бассейна, приведенное в 1943 г. гидрологической экспедицией Северо-Кавказского геологического управления показало, что современный расход воды из указанных горизонтов выражается величинами, приведенными ниже в таблице.

№ п/п.	Возраст пород водоносного горизонта	Количество эксплоатационых скважин	Суммарный дебит, в *л/сек*
1	Послетретичный	432	675
2	Древнекаспийский	48	100
3	Верхне-плиоценовый		
	а) апшеронский	81	160
	б) акчагыльский	74	130
4	Верхне-сарматский	30	65
5	Средне-сарматский	71	85
	Итого	736	1215

Приведенные в таблице расходы воды из водоносных горизонтов являются результатом постоянного самоизлива из скважин,

причем указанного количества воды рационально используется только ничтожная ее часть—не более 1%.

Учитывая это, а также, что статические запасы вод в каждом водоносном горизонте исчисляются десятками миллионов и миллиардов кубометров, становится очевидным, что современные расходы воды, в целях водоснабжения, являются ничтожными по сравнению с потенциальными возможностями. Следовательно, при рациональном использовании подземных вод (регулирование расходов скважин) имеются все данные для неограниченного расширения водоснабжения территории Терско-Кумского бассейна в любых масштабах, практически потребных народному хозяйству.

Б. Невинномысский артезианский бассейн

Этот бассейн расположен в средней части бассейна Кубани и занимает почти обособленный, несколько приподнятый над окружающей местностью участок, площадь которого достигает 700—750 *км*^{2}.

В орографическом отношении площадь бассейна представляет возвышенность, сильно изрезанную долинами речек и балками. Наивысшие отметки в южной части достигают 850—800 *м*, к северу снижаются по 800—700 *м*, а к западу—до 600—500 *м*.

На описываемой территории в северо-западном направлении протекает приток р. Кубани р. Невинка, в которую впадает ряд мелких рек: Голая, Березовка и др.

Климат умеренный и влажный—зоны лесов и разнотравных растений предгорий. Среднегодовая температура равна 7—8.° Среднегодовое количество осадков достигает 500—600 *мм*.

В геологическом строении бассейна принимают участие четвертичные, среднемиоценовые и майкопские отложения.

Четвертичные отложения—песчано-глинистые, делювий и элювий.

Среднемиоценовые отложения слагают всю возвышенность и представлены конкским, караганским и чокракским горизонтами.

Отложения конкского горизонта залегают отдельными островками; это мелкозернистые известковистые желтые пески, вверху с проявлениями песчаников и ракушников. Мощность этих островков колеблется от 7 до 86 *м*.

Отложения караганского горизонта представлены в западной части глинами с мшанковыми известняками (внизу) и с прослоями плитчатых мергелей (вверху); в восточной части—серыми слюдистыми песками мощностью до 64 *м*, с редкими прослоями глин и песчаников. Общая мощность отложений караганского горизонта 80 *м*.

Отложения чокракского горизонта представлены песчанистыми глинами с линзовидными прослоями серых мергелей, грубозернистыми песками с прослоями песчаников и песча-

ных глин. Мощность песчаных отложений достигает 10—25 *м*. По северной и южной окраине возвышенности местами появляются конгломераты мощностью 4—6 *м*;

Майкопские сланцевые глины имеют общую мощность до 1000 *м* и слагают основание возвышенности.

В тектоническом отношении описываемая площадь представляет синклиналь, ось которой проходит с восток-юго-восток на запад-северо-запад (через ст. Воровсколесскую) и погружается в ЗСЗ направлении. Крылья синклинали полого падают (от краев возвышенности) под углом от 1 до 4.°

В пределах Невинномысского бассейна имеются водоносные горизонты: 1) в аллювиальных, 2) конкских, 3) караганских и 4) чокракских отложениях. Все эти горизонты изучены слабо.

1) Воды в аллювиальных песчано-глинистых отложениях отличаются повышенной и сильной минерализацией (сухой остаток до 30 *г/л*). При помощи колодцев воды этого горизонта эксплоатируются главным образом для водопоя и хозяйственных целей, а иногда и для питья.

2) Водоносный горизонт в конкских отложениях питает небольшое число родников, имеющих слабый дебит. Качество вод удовлетворительное.

3) Водами караганского горизонта питаются обильные родники в восточной половине бассейна. В западной половине, где изменяется литологический состав (преобладание глин), число выходов уменьшается, дебиты родников падают. По северо-восточной окраине бассейна выходит ряд родников из этого горизонта, часть из которых снабжает водой поселок у ст. Курсавка.

4) Воды чокракских отложений вскрыты в восточной половине несколькими буровыми фонтанирующими скважинами на глубинах 70—135 *м*, с дебитами 0,3—4 *л/сек*. Вода удовлетворительного качества (сухой остаток 1—3 *гр/л*); используется для питья, водопоя и хозяйственных нужд.

Этими данными исчерпываются скудные сведения о гидрогеологических условиях Невинномысского артезианского бассейна.

В настоящее время водоснабжение в пределах описываемой площади происходит за счет неорганизованного использования вод всех перечисленных водоносных горизонтов, причем в качестве питьевых используются главным образом воды среднемиоценовых горизонтов (из родников и буровых скважин).

Расширение водоснабжения здесь может быть осуществлено использованием напорных вод чокракского водоносного горизонта, общие запасы которых ориентировочно определяются миллиардами кубометров. Кроме того, могут быть использованы также и воды караганских песков, однако эксплоатация их потребует насосных установок.

Из всего этого видно, что территория Невинномысского артезианского бассейна может признана вполне обеспеченной

подземными водами, пригодными для использования их в целях водоснабжения.

В. Егорлыкский артезианский бассейн

Бассейн представляет собой южную окраину северо-восточной ветви Кубано-Азовского артезианского бассейна, находящуюся в пределах Северо-Кавказского края. Расположен он в северо-западной части края.

Территория бассейна—степь с мягкими формами рельефа. В пределах этой степи дугообразно протягивается долина р. Егорлык, совершенно пересыхающей в летние периоды.

Климат описываемой площади увлажненный, разнотравно-злаковой степи, со среднегодовой температурой 9—10° и среднегодовым количеством осадков 400—450 *мм*.

Геологическое строение этой территории изучено слабо и на небольшую глубину. По данным буровых скважин, в ее строении принимают участие четвертичные и плиоценовые отложения.

Четвертичные отложения представлены: а) аллювиальными песчано-глинистыми породами, залегающими в долинах р. Егорлык и его притоков и в) покровными суглинками с линзами песков, покрывающими всю площадь, мощностью до 30—40 *м*.

Дочетвертичные отложения: а) континентальные отложения (армавирской свиты) представлены красными глинами с известковыми конкрециями, коричневыми и серыми глинами, песками; мощность их 40 *м*; б) понтические отложения—представлены глинами, песками, известняками ракушниками; мощность их 30—50 *м*.

Слои дочетвертичных пород, образующие южное крыло синклинали, полого падают в северо-северо-западном направлении.

На этой территории имеются следующие водоносные горизонты: в аллювиальных отложениях, покровных суглинках, континентальных отложениях (армавирской свиты) и в понтических отложениях.

Водоносный горизонт в аллювиальных отложениях характеризуется невысокой водообильностью (дебит колодцев 0,1—1 *л/сек*) и повышенной минерализацией вод. Используется он при помощи колодцев, главным образом для водопоя и хозяйственных нужд.

Воды суглинков в общем характеризуются разнообразным, большей частью невысоким качеством вод. Встречаются среди них и питьевые воды и воды высокой минерализации, не пригодные для водопоя.

Минерализация меняется от 0, 5 до 10 *г/л*. Общая жесткость от 5° до 150°. Качество вод подчинено „закону балок". Водообильность горизонта невысокая (дебиты колодцев от 0,1 до 1 *л/сек)*. В общем воды суглинков используются главным образом для водопоя и хозяйственных нужд; для питья же их употребляют при вполне удовлетворительном качестве или при отсутствии другой, более удовлетворительной воды.

Водоносность континентальных отложений (армавирской свиты) изучена слабо, так как выходы их отсутствуют; при бурении же скважин, заданных на напорную воду понтических отложений, армавирской свите не уделялось достаточного внимания.

Горизонт этот характеризуется пестрой минерализацией вод (сухой остаток от 0,3 до 5 *г/л*) с общей жесткостью от 6 до 90° и невысокой водообильностью (дебиты колодцев и скважин менее 1 *л/сек*). Зелегает он на глубинах от нескольких метров до 80 *м* и более.

Водоносный горизонт в понтических отложениях вскрыт скважинами в северо-западной части Северо-Кавказского края, на территориях Н. Троицкого, Молотовского и Дмитриевского районов.

Пласты водоносных песков, числом от одного до трех и мощностью 5—10 *м*, залегают на глубинах 80—130 *м* (по долинам рек). Горизонт содержит напорную воду. В зависимости от высотной отметки местности вода в одних случаях переливается, в других случаях статический уровень ее находится близ устья скважины.

Дебит скважин, 1—3 *л/сек.*, увеличивается в западном и юго-западном направлениях. Минерализация воды уменьшается в тех же направлениях, но на большей части территории она все же довольно значительна—1—3 *г/л*. К востоку от с. Дмитриевского она еще более увеличивается и воды становятся непригодными для питья. В юго-западной части воды пресные (сухой остаток менее 1 *г/л*). Водой этого горизонта снабжаются наиболее крупные населенные пункты, расположенные в пределах описываемой территории.

Таким образом, основным водоносным горизонтом в пределах Егорлыкского артезианского бассейна, на котором в настоящее время базируется основное водоснабжение, является понтический артезианский горизонт.

Обследование, проведенное в 1944 г. Гидрогеологической экспедицией Северо-Кавказского управления показало, что суммарный расход 20 действующих самоизливающихся скважин достигает 12,5 *л/сек*. (Ранее действовало 34 скважины с суммарным дебитом 50 *л/сек*).

Из этой самоизливающейся круглосуточно воды рационально используется только 1—2% ее.

Ориентировочный подсчет статических запасов воды понтического горизонта показывает, что последние определяются в 5—7 млрд. км^3.

Таким образом, при рациональном использовании вод указанного горизонта имеются все данные для значительного расширения водоснабжения. Следовательно, описываемая территория может быть признана вполне обеспеченной подземными водами удовлетворительного качества для использования их в широких масштабах.

IV район—ТЕРСКО-СУНЖЕНСКИЙ

Под таким названием выделяется территория, представляющая совокупность предгорных наклонных равнин системы р. Терек и аллювиальные отложения этой реки.

В предгорной своей части район образован слившимися конусами выносов горных рек, выходящих на равнину. К северу от Терского хребта район сложен нижними террасами р. Терек.

Рельеф равнинный, с высотными отметками около 600—700 *м* у подошвы горных склонов, понижающимися до 200-220 *м* у поворота р. Терек на восток (у ст. Котляревской) и до 60—70 *м* у выхода этой реки из пределов края.

Характерной особенностью района является его густая гидрографическая сеть. Выходящие из горных ущелий реки, разбиваясь на отдельные ветви, сливаются со смежными водными артериями. Реки западной половины предгорной части района, образуя более крупные потоки, впадают в р. Терек; реки восточной части таким же образом впадают в р. Сунжу, которая вливает свои воды в ту же р. Терек.

Количество атмосферных осадков, достигающее в предгорной полосе 750 *мм* в год, быстро падает в районе ст. Котляревской до 600 *мм* и доходит до 350 *мм* у северо-восточного окончания района. Средняя годовая температура от 8,2° в полосе предгорных равнин (гг. Дзауджикау, Нальчик) поднимается до 9,2° у ст. Котляревской и до 9,6° в низовьях р. Терек (г. Моздок). Преобладающие ветры восточные и западные.

Средние многолетние модули стока имеют величину до 20 *л/сек.* в полосе предгорий и всего 5 *л/сек.* в Моздокской полосе террас.

Можно считать, что в геологическом строении описываемого района принимают участие исключительно аллювиальные четвертичные отложения, примыкающие к последним северным предгорьям, сложенным верхнеплиоценовыми конгломератами или соответствующими им континетальными образованиями.

По стратиграфическому положению аллювиальные отложения, представленные галечниками и песками, обычно относятся к двум, реже (долина р. Кубани) к трем горизонтам.

Более древние галечники отличаются от более молодых мощным покровом суглинков, которые почти отсутствуют или слабо развиты на молодых галечниках.

Как правило, древние галечники, занимающие более высокое гипсометрическое положение, по выходе из горных ущелий на некотором расстоянии от гор (10—15 *км*) погружаются под более молодые галечниковые террасы; вследствие этого последние занимают в пределах описываемого района наибольшую площадь, образуя обширные междуречные поля. Террасы из вложенных становятся наложенными.

С удалением от предгорий более древние террасы могут вновь приближаться к поверхности и образуют со своими покровными

суглинками бока долин, в пределах которых развиты молодые террасы. Галечники древних и более молодых аллювиальных отложений лежат в предгорной полосе непосредственно на конгломератах верхнего плиоцена или же на флювиогляциальных четвертичных отложениях; образовались они в эпохи оледенений, более древних, чем те, с которыми связаны накопления галечников нижних (в стратиграфическом смысле) и верхних террас. Мощность всей толщи галечников описываемого района должна сильно варьировать в разных его участках, но в общем она, по-видимому, превышает сотню метров, так как редкие скважины, заложенные на междуречьях, глубиной в 70—80 *м* (ст. Докшукино) не вышли из толщи галечников.

Основным водоносным горизонтом в пределах района являются грунтовые воды галечников междуречий и нижних террас. На отдельных участках определенное значение приобретают подземные воды более древних галечников. Водоупором служат прослои глинистых песков и суглинков. Воды галечников выходят на поверхность в местах уменьшения поперечных сечений их толщ и приближения к поверхности более древних галечников, отделенных от вышележащих горизонтом суглинков. В результате образуются так называемые „черные речки„. В восточной части района за счет таких „черных речек" у сел. Алды питается водопровод г. Грозного и промыслов Грознефти. Обильные источники, образующие ручьи, известны в окрестностях сс. Шанаево, Хумалаг, Дархкох, ст. Николаевской в пределах Владикавказской (Северо-Осетинской) наклонной равнины. Подобные же источники выходят на междуречьях к северу от г. Нальчик, обусловливая образование заболоченностей „гнилушек" и ручьев. Некоторое число родников из древних террас отмечено по долине р. Кубани.

Грунтовые воды галечников вскрываются во многих местах шахтными колодцами, глубина которых зависит от рельефа и местных особенностей геологического строения. Как правило, в предгорной зоне наклонных равнин глубина до зеркала грунтовых вод значительна и измеряется десятками метров. По мере удаления от подошвы гор глубина эта уменьшается до выхода подземных вод на поверхность. Обычная же глубина колодцев района 2—10 *м*.

Вода галечников по минеральному составу чаще удовлетворительная, но легко подвергается загрязнению, особенно в населенных пунктах. Воды более древних галечников, вскрываемых в редких случаях (г. Моздок), по качеству обычно выше. Тем не менее подземные воды описываемого района более минерализованы, чем поверхностные воды. Минерализация первых колеблется в пределах от 450 *мг/л* до 700 *мг/л*. Поверхностные воды характеризуются минерализацией от 300 *мг/л* до 600 *мг/л* и жесткостью от 10 до 13°.

По условиям геологического строения под галечниковыми образованиями должны залегать верхнеплиоценовые конгломера-

ты континентальные и, возможно, морские отложения. В Сунженской долине, представляющей (кроме верховьев) синклиналь, они должны обладать напором. Однако практического значения эти воды не имеют и едва ли будут иметь при наличии удовлетворительного качества обильных и речных вод и близкого к поверхности залегания грунтовых вод. К тому же бурение в галечниках представляет большие технические трудности.

Водоснабжение в пределах района базируется на использовании речных и грунтовых вод.

Выше было отмечено использование Алдынских источников для водоснабжения г. Грозного. Другие более крупные населенные пункты снабжаются водой чаще из смежных районов. Так, г. Дзауджикау пользуется источниками г. Фетхоу, выходящими из верхнеюрских известняков. Гор. Нальчик имеет водопровод, головное сооружение которого построено на водах аллювиальных отложений, поступающие в последние из верхнемеловых известняков.

Водоснабжение огромного большинства населенных пунктов района неорганизовано (из колодцев, рек, в редких случаях источников). За последние годы в пределах описываемого района водоснабжение несколько упорядочено: в некоторых городах и селах устроены водопроводы.

Рационализация водоснабжения в Терско-Сунженском районе должна заключаться в организации централизованного водоснабжения с использованием поверхностных вод и вод древних галечников (г. Моздок). В общем же по своим водным рессурсам описываемый район должен быть признан благополучным и имеет возможности для дальнейшего расширения своего водоснабжения.

V район—СТЕПНОЙ

В пятый район выделяются северные (Дмитриевский, Ипатовский, Апанасенковский) административные районы Ставрополья. Это типичный степной район с мягкими формами рельефа, слабо пересеченный мелкими, безводными в летние периоды речками (Б. Кевсала, Джалга и др.).

Климат района в западной части—увлажненно разнотравно-злаковых степей со среднегодовыми температурой 9—10° и количеством осадков 400—450 *мм*; в восточной части района—климат сухих полынно-злаковых степей со среднегодовыми температурой 10—11° и количеством осадков в 300—400 *мм*.

Геологическое строение района изучено слабо, при помощи неглубоких разведочных буровых скважин.

В строении района принимают участие следующие отложения:

1) Четвертичные покровные суглинки мощностью до 40—50 *м* покрывающие всю описываемую площадь.

2) Континентальные верхнетретичные отложения(армавирской,

свиты), представленные внизу красными, выше коричневыми и серыми глинами с прослоями и линзами песков. В восточной половине района прослои песков уменьшаются. Мощность этих отложений несколько десятков метров. Обнажаются они по р. Б. Кугульте в районе сс. Золотаревка, Родники.

3) Понтические отложения, представленные глинами, песками и известняками-ракушниками. Обнажаются по р. Б. Кугульте и вскрыты скважинами в восточной части района. Мощность их 20—40 *м*.

Слои верхнетретичных пород испытывают весьма пологое падение на север и северо-восток.

В пределах района выделяются следующие водоносные горизонты, имеющие более или менее устойчивое распространение: 1) в покровных суглинках и 2) в континентальных (армавирской свиты) отложениях.[1]

Водоносный горизонт в покровных суглинках залегает на глубинах от нескольких метров до нескольких десятков метров. Характеризуется этот горизонт пестрым качеством вод, соответствующим „закону балок," и невысокой производительностью. В общем, качество вод преимущественно неудовлетворительное (сухой остаток 1—10 *г/л*). Пресные воды встречаются редко—в верховьях балок.

Ввиду преобладания в районе вод неудовлетворительного качества, из суглинков (до 2—3 *г/л* сухого остатка), население вынуждено широко пользоваться этими недоброкачественными водами.

В пределах района воды суглинков широко используются при помощи колодцев, дебиты которых достигают 0,1—0,5 *л/сек*.

2) Водоносность континентальных отложений в пределах описываемого района наблюдается в западной половине района (у сс. Золотаревки, Родники, Ипатово). Вообще же водоносность этого горизонта на площади района изучена слабо (в восточной половине совсем не изучена). Воды здесь преимущественно пестрой, но в общем невысокой минерализации (сухой остаток от 0,5 до 3 *г/л*).

Водообильность пород характеризуется дебитами колодцев от 0,1 до 1 *л/сек*. Глубина залегания вод колеблется от 1 до 10 *м* в долинах рек и до нескольких десятков метров (более 50 *м*) на водораздельных пространствах.

Используются воды этого горизонта для питья и водопоя в некоторых местах западной половине района.

---

[1] Встреченная некоторыми скважинами на восточной окраине района водоносность понтических отложений не имеет практического значения вследствие высокой минерализации вод и ничтожной водообильности. Необходимо также отметить, что несколько севернее описываемого района, в с. Янушевском, буровой скважиной с глубины 245 *м* из среднемиоценовых пород была выведена повышенной минерализации вода, пригодная для водопоя. В связи с тем, что статический уровень воды установился на глубине 52 *м*, скважина быстро вышла из эксплоатации и была заброшена. Этим ограничиваются сведения о водоносности более глубоких горизонтов.

Из изложенного видно, что в пределах пятого района основным водоносным горизонтом, на котором базируется водоснабжение района, является горизонт в покровных суглинках.

Учитывая слабую водообильность суглинков и невысокое качество вод в них, следует признать рассматриеваемый район не обеспеченным (на данной стадии изученности) подземными водами удовлетворительного качества.

VI район—КУРСАВСКО-АЛХАНЧУРТСКИЙ

Под таким названием объединены по признаку отрицательных условий водоснабжения два участка Северо-Кавказского края. В обоих участках, расположенных в разных концах края и в различных физико-географических условиях, при резко различных условиях геологического строения общим является одно—наличие на значительной глубине напорных вод, еще не введенных в эксплоатацию: в Курсавском подрайоне—верхнемеловые напорные воды, в Алханчуртском—плиоценовые воды.

А. Курсавский подрайон

Район этот охватывает пониженную область между последними предгорьями горной области края и Ставропольской возвышенностью.

Территория района включает бассейн Барсуков, притоков р. Кубани, а также рр. Янкулей и Суркуля, притоков рр. Калауса и Кумы, и представляет холмисто-увалистую степь с высотными отметками на междуречьях и межбалочных увалах от 500 *м* в южной части до 450 *м* в северной.

Климатические элементы определяются следующими данными:

Средняя годовая температура 9—10°С.

Среднегодовое количество осадков 500—600 *мм*.

Модуль стока—5—10 *л/сек*.

Преобладающие ветры—восточные и западные.

Гидрографическая сеть, кроме р. Кубани, пересекающей западную часть района, представлена по существу балками, пропускающими талые и дождевые воды. Вся территория покрыта суглинками. Тяготеющая к р. Кубани полоса представляет террасы из галечников и песков.

Основным геологическим горизонтом, развитым по всей территории района, являются глины майкопа (олигоцен и нижний миоцен). Глины отличаются тонкой слоистостью, отсутствием карбонатности, горизонтами стяжений сидерита, присутствием в рассеянном состоянии пирита: при выветривании на плоскостях наслоений образуются выцветы ярозита. Мощность майкопа определяется от 400 *м* до 1000 *м* в местах его полного развития. Подразделения майкопа на отдельные горизонты и распределение последних по территории района пока не проведено.

Местами по территории района (окрестности ст. Нагутской

и восточнее) выходят на поверхность мергели фораминиферовой свиты; более глубокие горизонты нижнетретичных отложений в пределах района не развиты, не обнажаются и подстилающие их меловые отложения.

Тектоника района пока еще недостаточно выполнена. В южном поле развития майкопа пласты глин падают на северо-восток под углом 2—4°. В северной части района предполагается антиклиналь, осложненная вторичной складчатостью и размытая до образования депрессии в рельефе.

Район в целом по признаку обеспечения питьевыми подземными водами считается безводным, так как малодебитные колодцы, заложенные в полосе развития галечников, лежащих на глинах майкопа, дают сильно минерализованную воду (3000—4000 *мг* сухого остатка на литр); такая же вода в колодцах, устроенных по балкам у прудов. В толще глин майкопа в редких прослоях мергелей был вскрыт водоносный горизонт, давший очень слабый приток сильно минерализованной воды (сухой остаток 42000 *мг/л*).

Ввиду значительной мощности глин майкопа выяснить возможность получения напорной воды из меловых отложений пока не удалось.

Еще в 1894—1895 гг. крупнейшие геологи того времени были привлечены к разрешению этого вопроса путем геологического изучения района развития майкопских глин и ближайшего участка долины р. Кубани, где подстилающие майкоп породы выходят на дневную поверхность. Выводы геологов оказались противоречивыми. Так, проф. Иностранцев определил глубину залегания меловых вод в области развития майкопских глин в 1700 *м*, а Ф. Кошкуль—примерно в 300 *м*. В 1908 г. были проведены новые исследования района (Прокопов). Вслед за ними была заложена скважина, но на 450 *м* (приблизительно) бурение было прекращено из-за технических неполадок и более не возобновлялось.

Водоснабжение—больное место для всего описываемого района. За питьевой водой жителям населенных пунктов приходится ездить за десятки километров к р. Кубани.

Села, расположенные вблизи площадей развития водоносных пород миоцена, пользуются водопроводами, доставляющими воду за 10—15 *км*. Так, поселок у ст. Курсавка имеет водопровод, головное сооружение которого находится по Воровсколесской балке у одноименного села. Вода здесь приурочена к выходам караганских песков и слабых песчаников.

Станция нефтепровода получает воду из скважины, заложенной в пределах Невинномысского артезианского бассейна. Села, расположенные на участках поверхностного развития эоцена, местами получают воду из шахтных колодцев из трещиноватой зоны мергелей. В редких случаях вода, пригодная для питья, вскрывается колодцами в аллювиальных суглинках.

Для хозяйственного водоснабжения в описываемом районе

широко используются пруды. При соблюдении некоторых условий в прудах скопляется вода, по минеральному составу пригодная для питья, но загрязненная.

Б. Алханчуртский подрайон

Основная часть района представляет собой синклинальную долину, ограниченную двумя в общем широтного направления хребтами: Кабардино-Сунженским с юга и Терским с севера (см. карту). Высотные отметки вдоль долины колеблются в пределах от 280 до 320 *м*, тогда как ограничивающие ее хребты в отдельных точках достигают: Кабардино-Сунженский 800—900 *м*, и Терский—600—660 *м*.

Район дренируется небольшими речками: р. Курп в западной части, образующейся на северном склоне Сунженского хребта и пересекающей Терский хребет, и р. Нефтянкой в восточной части. Обе речки маловодны и летом пересыхают. Район в целом оконтуривается рр. Сунжей и Тереком; последняя река пересекает район в его западной части. Ввиду почти полного отсутствия в пределах долины поверхностных вод, в нее проведен канал от р. Терек; головное сооружение канала находится ниже г. Дзауджикау.

Район покрыт предкавказскими черноземами и переходными разностями и каштановыми почвами. Растительность типчаково-ковыльная. Средняя годовая температура 10°С, количество атмосферных осадков за год 359—400 *мм*. Испаряемость 600—650 *мм*. Геологическое строение описываемого района, включая названные выше Передовые хребты, выявляется по выходам пород на склонах хребтов и по глубоким скважинам, пробуренным как на хребтах, так и по долине.

Наиболее молодыми геологическими образованиями в пределах района являются покровные элювиальные и делювиальные, а также пролювиальные суглинки. Особенно мощно они развиты по дну долины и по нижним частям ее склонов: местами они сохранились и на гребневых участках хребтов. Более древние горизонты суглинков дислоцированы.

Сходное с суглинками развитие имеют галечники (миндельские), обогащенные местами крупными валунами. Поверхностно развиты они в районе горы Каменной по Терскому хребту и по долине р. Ачалуки в пределах Сунженского хребта. Галечники уходят под суглинки и развиты по дну Алханчуртской долины. Мощность четвертичных отложений по долине превышает 100 и даже, местами, 150 *м*.

Из третичных отложений в пределах района установлены:

Алиюртовская толща, вскрытая скважинами района ст. Терской и ст. Али-Юрт. Представлена она суглинками, различными глинами с непостоянным по мощности прослоем песка. Мощность толщи 100—150 *м*.

Обширное развитие в пределах района имеют апшеронские

отложения, представленные песками, галечниками, глинами, туфогенными породами. В местах более полного развития мощность апшерона достигает 300—350 *м*, обычно же значительная его часть смыта.

Под апшероном залегают акчагыльские отложения, представленные глинами, песками, галечниками, туфогенными породами. Мощность акчагыла 300—375 м. Залегает акчагыл трансгрессивно на более древних отложениях.

Местами между определенным акчагылом и мэотисом залегает пресноводно-континентальная свита, получившая название назрановской и состоящая из глин с тонкими прослоями песков. Мощность до 150 *м*.

Понтические (предположительно) глины вскрыты скважинами в районе Таш-кала и у г. Грозного. Мощность глины 50—100 *м*.

Мэотические отложения района плохо обнажены. На М. Кабардинском хребте к мэотису относят мощную (до 1000 *м*) толщу песчано-глинистых пород континентального происхождения (Эльхотовский прорыв).

Верхний сармат в Передовых хребтах представлен глинами с редкими прослоями песков, песчаников, ракушников. Мощность верхнего сармата на Сунжеском хребте до 400 *м*, на Терском — около 220 *м*. Песчанистость и количество известняковых прослоев возрастает к западу.

Грозненские слои—темные глины, местами неизвестковистые, с прослоями мергелей. Мощность 150—200 *м*.

Криптомактровые слои—глины с прослоями мергелей. Мощность 100—120 *м*.

Нижний сармат представлен темными глинами с прослоями мергелей и тонких песчаников. Мощность 50—90 *м* (Сунженский хребет).

Конкский горизонт—глины с прослоями мергелей. Мощность до 25 *м*.

Караганские слои представлены глинами с мощными песчаниками, переслаивающимися между собой. В глинах тонкие прослои мергелей. Мощность их 200—300 *м*.

Чокрако-спириалистовые слои—глины в нижней части и глины с прослоями песчаников в верхней. Общая мощность на Сунженском хребте 400—450 *м*, на Терском—170—250 *м*.

Верхний майкоп—толща неизвестковистых глин со стяжениями сидеритов. В Сунженском хребте обнаженная часть—верхнего майкопа до 160 *м*. Мощность майкопа в целом весьма значительна и не пройдена ни одной из имеющихся скважин.

Тектоника. Третичные отложения обоих хребтов собраны в ряд антиклиналей, имеющих характер косых складок, осложненных поперечными и продольными разрывами и надвигами. Преобладающий наклон осевых плоскостей складок на север для Терского хребта и на юг—для Сунженского. На отдельных участках хребтов складки имеют противоположные наклоны.

Долина р. Алханчурт представляет синклиналь, ось которой погружается в востоку.

Подземные воды. Воды четвертичных отложений района в некоторой мере изучены лишь на небольшую глубину. Покровные суглинки безводны. По тальвегу Алханчуртской долины в пролювиально-делювиальных суглинках встречаются линзы песков и галечников, содержащих сильно минерализованнную (до 5—7 *г/л*) воду на глубине 10—15 *м*.

В предполагаемых под суглинками галечниках должна залегать на глубине 40—100 м вода удовлетворительного качества, но этот водоносный горизонт не разведан.

Более глубокие водоносные горизонты Алханчуртской долины также почти не изучены.

В третичных отложениях по условиям геологического строения (литология, тектоника) и по редким водопроявлениям по склонам хребтов в пределах описываемого района намечаются следующие водоносные горизонты.

Апшеронские воды. Поверхностных водопроявлений этого горизонта почти нет; в пределах Алханчуртской долины, где они не разведаны, глубина их залегания должна составлять от 70—100 до 400 *м*, но на самоизлив их рассчитывать нельзя. Данных о химическом составе вод нет.

Акчагыльские воды. Породы акчагыла, часто пористые, имеют широкое поверхностное развитие по хребтам, где в них проникают атмосферные воды, и погружаются под дно Алханчуртской долины. Они могут быть здесь получены на глубине 400—900 *м*, но пока не разведаны.

Известны колодцы, эксплоатирующие акчагыльские воды на глубине 3—19—55 *м* (В. Курп). По дебиту и химическому составу воды акчагыла разнообразны (В. Курп); минерализация до 2000 *мг/л*, Н°—68°).

Крелиусные скважины в районе б. хут. Гунюшки с глубины 200 *м* давали из акчагыла солоноватую воду. Колодцы балок Сунженского хребта дают удовлетворительную акчагыльскую воду (сухой остаток 600—1200 *мг/л*, Н°—28—38°).

Мэотические воды. Получение напорных вод из мэотических отложений возможно в западной части долины на глубине да 1500 *м*. На восток условия (литология) ухудшаются, но скважиной у б. хут. Гунюшки с глубины 400 *м* была получена пресная вода, не дошедшая до поверхности на 1 *м*.

Сарматские воды известны только в западной части хребтов в песчаниках верхнего отдела яруса (с. Заманкул). По Терскому хребту на западе имеются колодцы от 1,5 до 3,5 м, получающие воду из сармата. Качество воды удовлетворительное. К востоку минерализация вод возрастает до состояния рассолов.

Среднемиоценовые воды. Среднемиоценовые отложения в описываемом районе газо-и нефтеносны; водоносны же они запределами контура нефтеносности. Температура среднемиоцено-

вых вод колеблется в широких (от 19 до 100°С) пределах. Общая Н° вод небольшая—от 2°. Минерализация изменяется от 1328 *мг/л* до 6167 *мг/л* и выше. Имеющиеся по хребтам естественные выходы среднемиоценовых вод используются в бальнеологических целях (Ачалуки, Серноводск). Среднемиоценовые воды некоторых источников и колодцев имеют значение и для водоснабжения.

Отсутствие удовлетворительных подземных вод в пределах описываемого района побуждает местное население и Грознефть устраивать водопроводы из смежных районов, через которые протекают обильные водой реки, или из сравнительно недавно проведенного Алханчуртского канала. Водоснабжение с. Вознесенского осуществляется водопроводом из канала. Водою р. Терек пользуются водопроводы поселков Калауса и Горского, ст. Горячеводской. Гор. Грозный получает воду Алдынских источников, расположенных за пределами описываемого района.

Небольшие водопроводы, использующие местами ресурсы, имеют сс. Заманкул (верхний сармат), Пседах, Сагопш (акчагыл), Эммаус (верхний сармат?). Прочие населенные пункты вынуждены использовать воды редких источников и колодцев.

Сложность водоснабжения Алханчуртской долины обусловливает ее малую населенность. Кардинальное разрешение вопроса о водоснабжении этой долины может быть достигнуто лишь в результате глубокого бурения на апшеронские и акчагыльские воды, т. е. на глубину около 1000 *м*, с раздельным опробованием всех водоносных горизонтов.

ВЫВОДЫ

Из гидрогеологического описания территории Северного Кавказа видно, что из шести выделенных районов первые четыре, а именно: Горный, Ставропольский, Напорных вод и Терско-Сунженский, могут быть признаны обеспеченными подземными водами, пригодными для широкого развития водоснабжения населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Дальнейшие гидрогеологические исследования в указанных районах должны быть связаны с разрешением конкретных задач по водоснабжению отдельных объектов. Гидрогеологические исследования общего порядка потребуются для Егорлыкского артезианского бассейна; они связаны с разведкой более глубоких, сарматских, водоносных горизонтов.

Что касается двух остальных районов: Степного и Алханчуртско-Курсавского, то бедность удовлетворительными подземными водами ставит их в разряд необеспеченных (в данный момент) и не имеющих особых перспектив быстрого развития водоснабжения.

Для улучшения водоснабжения в Степном (V) районе потребуется провести детальные гидрогеологические исследования с целью изучения закономерностей в распределении вод (по

качеству), а также выявления и разведки участков с залеганием вод удовлетворительного качества. Исследованиями этими должны быть охвачены также и водоносные горизонты в континентальных верхнетретичных отложениях.

Особое значение в данном районе будет иметь широкое использование атмосферных вод, собираемых в прудах и цистернах (бассейнах). Ввиду острого недостатка хороших вод, здесь может быть организовано раздельное водоснабжение: питьевое и хозяйственное.

Все эти мероприятия могут только несколько улучшить существующее водоснабжение. Коренное же улучшение последнего, при значительном развитии хозяйственной жизни района мыслимо только путем устройства обводнительных каналов подводящих поверхностные воды из других районов.

Алханчуртско-Курсавский район находится в еще худшем положении, так как почти не располагает удовлетворительными грунтовыми водами.

Здесь также должны быть широко использованы атмосферные воды. Коренное решение вопроса водоснабжения здесь может итти по двум линиям:

1) Путем разведки и использования глубоких напорных вод верхнемеловых известняков, залегающих примерно на глубинах 600—1000 *м*—на Курсавском участке и верхнеплиоценовых отложений на глубинах 400—1000 *м* на Алханчуртском участке района.

2) Путем устройства обводнительных каналов.

Осуществление этих вариантов представляет значительные трудности, что и является причиной неблагоприятного состояния района в отношении водоснабжения.

Сводка гидрогеологических материалов по территории Северного Кавказа показала, что помимо проведения указанных выше работ, имеющих чисто практическое значение, необходимы региональные гидрогеологические съемки всей плоскостной части территории в масштабе 1:200 000 и крупнее для уточнения и детализации познаний о распределении подземных вод, их качествах и запасах. О последних в настоящее время имеется весьма ориентировочное представление, не подкрепленное специальными наблюдениями. Для получения данных о запасах вод необходимы планомерные исследования, к которым уже в текущем году приступает организованная при СКГУ гидрогеологическая станция по изучению режима подземных вод с целью более точного определения их баланса (динамических и статических запасов).

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

От редакции 3

В. Н. Робинсон. Очерк стратиграфии палеозоя Северного Кавказа 5

Г. Е. Пилюченко. К стратиграфии юрских отложений бассейнов рр. Урупа и Кубани на Северном Кавказе 33

С. М. Ильинский. Новые данные по стратиграфии и литологии третичных отложений центрального и восточного Предкавказья 49

С. А. Гатуев и *С. А. Шагоянц.* Гидрогеологические районы Северо-Кавказского края и условия водоснабжения в них 60

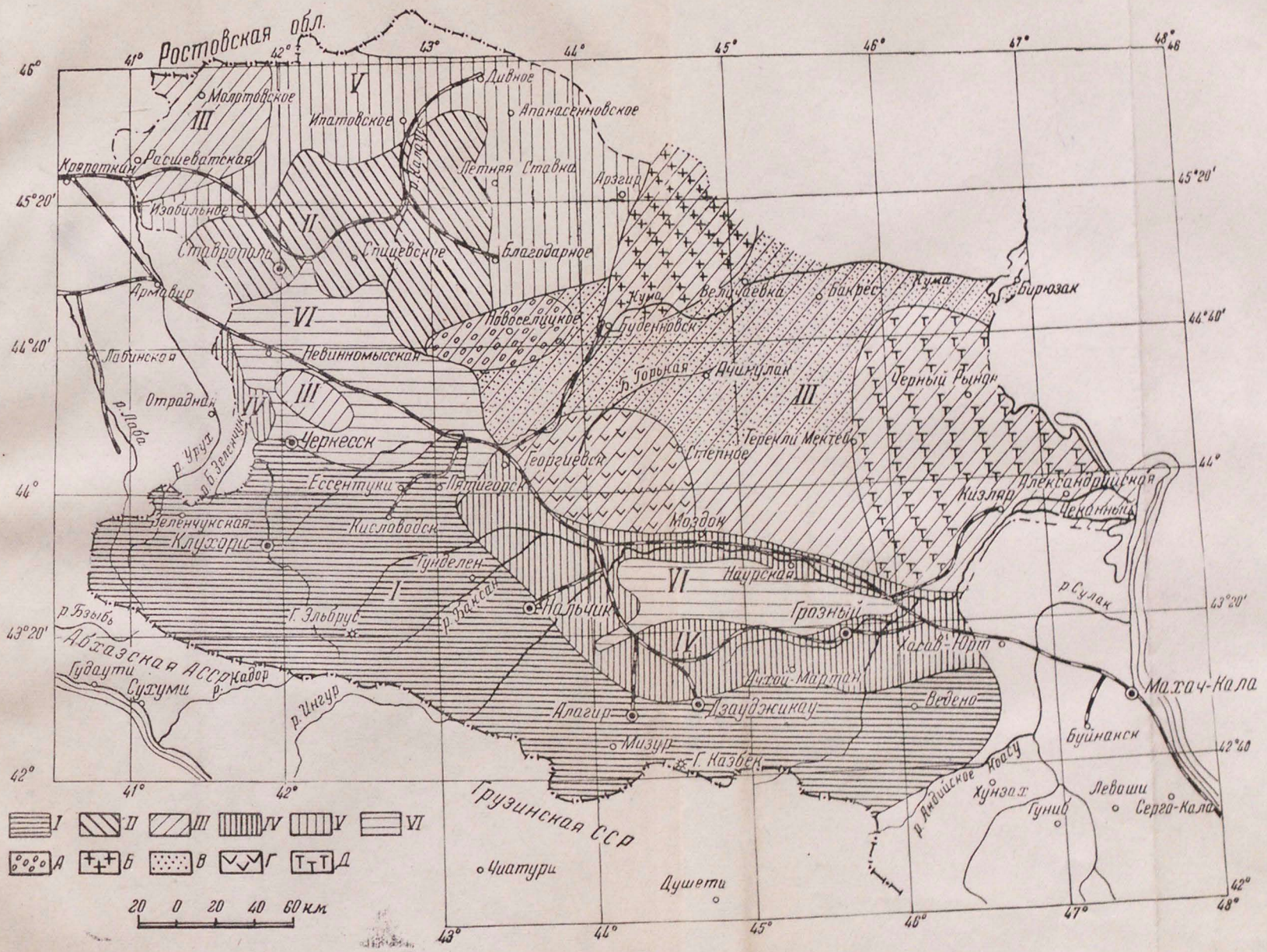
Ответственный редактор *М. Ф. Шитиков* Технич. редактор *Р. Аронс*

Сдано в набор 17/II 1946 г. Подписано к печати 26/VI 1946 г.
Формат бумаги 60x92 1/16 Уч. авт. листов—6. Колич. зн. в 1 печ. листе—48000
М 03893 Печ. листов $5^1/_2+1$ вкл. Тираж 1000 Зак. 258 Цена 5 руб.

Типография Картфабрики Госгеолиздата

КАРТА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Составлена Северо-Кавказским государственным геологическим управлением



I—Горный район, полностью обеспеченный поверхностными и подземными водами. *II*—Ставропольский район, который может быть обеспечен водой хорошего качества за счет водоносного горизонта в сарматских отложениях. *III*—Район напорных вод, который может быть обеспечен водой преимущественно хорошего качества за счет напорных (артезианских) вод. *IV*—Терско-Сунженский район, обеспеченный речными водами и грунтовыми водами галечников, преимущественно хорошего качества. *V*—Степной район, слабо обеспеченный подземными водами. Водоснабжение основано на использовании вод суглинков, преимущественно неудовлетворительного качества. *VI*—Курсавско-Алханчуртский район, не обеспеченный поверхностными и подземными водами. Водоснабжение его должно быть организовано за счет использования поверхностных и подземных вод соседних районов или вод глубоких водоносных горизонтов.

А—*Д*—Площади существующей эксплоатации напорных вод Терско-Кумского артезианского бассейна: *А*—Площадь средне-сарматского водоносного горизонта, *Б*—площадь верхне-сарматского водоносного горизонта, *В*—площадь верхне-плиоценовых водоносных горизонтов, *Г*—площадь континентальных (четвертичных) водоносных горизонтов, *Д*—площадь древнекаспийских водоносных горизонтов

оп5-1

1 0 СЕН 1946

13297

Цена 5 руб.

2019296219