

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

Серия Кавказская
Лист L-37-XXXVI (Невынномыск)

МОСКВА
2021

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Департамент природных ресурсов по Северо-Кавказскому региону
(СК ДПР)

Федеральное государственное унитарное геологическое предприятие «Кавказгеолсъёмка»
(ФГУП «Кавказгеолсъёмка»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Кавказская

Лист L-37-XXXVI (Невынномыск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

УДК 55(470.62+470.63+470.631)(084.3)
ББК 26
Г72

Авторы

*И. Ф. Рудянов, В. Ф. Печенюк, Г. А. Письменская, С. Е. Калюга, П. В. Прокуронов,
В. Г. Сааков, В. Н. Арбузкин*

Редакторы *К. О. Ростовцев, Н. Л. Энна*

Рецензенты

В. Ф. Николаев

Е. П. Заррина

канд. геол.-минерал. наук **Б. А. Борисов**

Г72 **Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXVI (Невынномысск). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / И. Ф. Рудянов, В. Ф. Печенюк, Г. А. Письменская и др.; Минприроды России, Роснедра, СК ДПР, ФГУГП «Кавказгеолсъемка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (322 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-970-9 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-971-6**

Обобщение накопленных с момента предшествующего издания карты материалов позволило осветить современные представления о геологическом строении рассматриваемого планшета. Охарактеризованы литологический состав, площадное распространение и вариации мощностей выделенных стратиграфических подразделений. Рассмотрены морфологические особенности поверхности протерозойского кристаллического основания и палеозойского фундамента, на разных возрастных уровнях выделены присущие осадочному чехлу структуры. Приведена характеристика месторождений и проявлений горючих полезных ископаемых, титан-циркониевых россыпей, строительных материалов и подземных вод. С учетом установленных закономерностей размещения полезных ископаемых дана прогнозная оценка территории на нефть, газоконденсат, газ и титан-циркониевые россыпи. Описаны гидрогеологические и эколого-геологические условия района, сформулированы основные нерешенные проблемы и намечены пути их решения.

Табл. 4, илл. 12, список лит. 164 назв., прил. 7.

**УДК 55(470.62+470.63+470.631)(084.3)
ББК 26**

Рекомендовано к печати
НПС МПР РФ 18 декабря 2002 г.

**ISBN 978-5-93761-970-9 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-971-6**

© Роснедра, 2021
© ФГУГП «Кавказгеолсъемка», 2002
© Коллектив авторов и редакторов, 2002
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2002
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
СТРАТИГРАФИЯ	10
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ	44
ТЕКТОНИКА	47
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	59
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	61
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	72
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	82
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	88
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	105
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	111
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), участков (У) полезных ископаемых, первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), шлиховых потоков (ШП), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	113
<i>Приложение 3.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	116
<i>Приложение 4.</i> Список россыпей (Р) золота, показанных на карте четвертичных образований листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	117
<i>Приложение 5.</i> Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых	118
<i>Приложение 6.</i> Список стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте	119
<i>Приложение 7.</i> Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований	121

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-37-XXXVI (Невинномысск) площадью 5 876 км², охватывающая территорию Краснодарского (50 %) и Ставропольского краев (15 %) и Карачаево-Черкесской Республики (35 %) ограничена координатами 44°00'–44°40' с. ш. и 41°00'–42°00' в. д.

Рельеф района является переходным от равнинного на севере до предгорного, занятого северными отрогами Главного Кавказского хребта, на юге. В юго-западной части прослеживается куэста Скалистого хребта с южными обрывистыми уступами и пологими северными склонами, прорезанными множеством мелких речек. В этой гряде расположены высшие точки района: горы Шелох (1 684 м) и Лысая (1 662 м). Севернее, параллельно Скалистому, расположена гряда Пастбищного хребта, имеющего четкие очертания в центральной и восточной частях, с вершинами Эльбурган-Ахуа (1 297 м), Крейда (1 230 м), Круглик (1 171 м), Крейдянка (1 217 м) и более сглаженные на западе – в бассейне р. Бол. Лаба, с вершинами Лысая Теснина (1 077 м), Ахмедов Пост (787 м). В среднем отметки Пастбищного хребта на 400–500 м ниже таковых Скалистого. Следующей географической ступенью субширотного простирания является слабо выраженная в рельефе гряда, протягивающаяся от южной окраины аула Кара-Паго на востоке до ст. Надежная – на западе, западнее она теряет свою выразительность. В пределах этой гряды вершины не превышают 1 000 м и, зачастую, не имеют собственных названий. Еще одной, заслуживающей внимания орографической возвышенностью, является ступень, известная под названием Желтмесские высоты, хорошо выраженная на водоразделе рек Уруп–Бол. Лаба, севернее ст. Бесстрашная и Подгорная, ее максимальная абсолютная отметка составляет 921 м. Охарактеризованные положительные элементы рельефа, приуроченные к южной и юго-западной частям территории, в северном направлении постепенно переходят в пологие водораздельные плато северо-западного простирания, разделенные крупными водными артериями, лишь на северо-востоке поднимаются южные уступы Ставропольской возвышенности. Все крупные реки (Бол. Лаба, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчуки) являются притоками р. Кубань и имеют в горной части равноценные по крутизне берега, а в равнинной области они интенсивно подмывают правые берега, отчего они всегда круче левых.

Умеренно-континентальный климат рассматриваемой площади характеризуется небольшими перепадами температур: в зимнее время –2...–5 °С днем и –5...–10 °С ночью; в летнее время – +15...+25 °С днем и +13...+20 °С ночью. Наибольшее количество осадков выпадает весной, в начале лета в виде коротких ливневых дождей и поздней осенью – в виде моросящих. Направление и сила ветра также зависит от времени года: зимой – восточные ветры со скоростью 5–7 м/с; в остальное время – западные со скоростью 2–5 м/с.

Наиболее крупный населенный пункт – г. Невинномысск – является так же и крупным промышленным центром с хорошо развитой инфраструктурой, через который проходят железнодорожная и автомобильная магистрали общероссийского значения. Второй по значению город – Усть-Джегута – связан с Невинномысском кроме автодороги еще и однопутной железной дорогой протяженностью около 50 км. Другие крупные населенные пункты – станции Вознесенская, Упорная, Спокойная, Отрадная, Бескорбная, Исправная, Хабез, Адыге-Хабль и др. – довольно равномерно распределены по всей площади. Район густо заселен, основным занятием населения является животноводство и земледелие. В г. Невинномыске расположен крупный химический комбинат по производству удобрений и бытовой химии, северная окраина г. Усть-Джегута занята цементными заводами, а южнее пос. Кубина находится одно из крупнейших тепличных хозяйств страны. По всей площади расположено множество карьеров добывающих и часто перерабатывающих на месте галечниковые образования террас. В поле развития верхнеюрских осадков действует несколько мелких карьеров по добыче гипса. Густая заселенность района и развитая добывающая промышленность способствовали развитию разветвленной сети автодорог, представленных асфальтированными трассами, связывающими районные центры и крупные населенные пункты по всей площади. Удаленные села связаны с районными центрами

и между собой улучшенными грунтовыми дорогами.

Принадлежность большей части (80 %) рассматриваемой площади ко второй категории сложности геологического строения определяется фациальной изменчивостью распространенных здесь отложений палеогена, неогена и четвертичных образований, остальная площадь, относящаяся к третьей категории сложности, размещена в пределах распространения юрских и меловых образований, развитых в трех, а иногда и четырех структурно-фациальных зонах. Лишь частичное совпадение геоморфологических элементов с границами четвертичных образований, отсутствие дешифрировочных признаков для всех разновозрастных четвертичных образований определяет принадлежность большей части (90 %) района к третьей категории по степени дешифрируемости и лишь 10 % – ко второй степени. По сложности геоморфологического строения вся площадь относится ко второй категории.

Обнаженность района неравномерная, большая ее часть (82 %) покрытая пашнями, сенокосными угодьями или залесенная относится к первой категории. Участки, имеющие до 35 % выходов коренных пород по площади, составляют 8,2 % и относятся ко второй категории, и лишь 9,8 % площади характеризуются хорошей обнаженностью, обеспеченной скальными участками или глубокими врезами крупных рек. С характером обнаженности напрямую связана и проходимость рассматриваемой территории: большая ее часть принадлежит второй категории (77 %), около 18 % – принадлежит третьей и 5 % – четвертой.

Основанием для постановки ГДП-200 листа L-37-XXXVI с последующей подготовкой к изданию комплекта карт послужило несоответствие качества и содержания ранее проведенных геологосъемочных работ различных масштабов современным требованиям, повлекшее за собой необходимость анализа и осмысления имеющегося материала в едином ключе. Исследования прошлых лет выполнены без использования материалов дистанционных съемок и региональной геофизики, лишь на отдельных участках они сопровождалась литохимическим и шлиховым опробованием и были обеспечены небольшими объемами бурения, основной целью этих работ было выявлено локальных структур, благоприятных для локализации залежей нефти и газа. В результате площадь оказалась недостаточно опоискованной на рудные полезные ископаемые. Существующие геологические карты, чаще всего, имеют стратификацию общей стратиграфической шкалы, детальность расчленения разреза не отвечает современным требованиям и серийной легенде. Карты четвертичных образований весьма схематичны.

Геологическое доизучение выполнено базовым на Северном Кавказе геологическим предприятием – Федеральным государственным унитарным геологическим предприятием «Кавказгеолсъемка».

В процессе геологического доизучения и подготовки к изданию комплекта карт L-37-XXXVI, наряду с собственными исследованиями, включавшими маршрутные наблюдения, изучение опорных разрезов, литохимическое и шлиховое опробование, минералого-геохимическое изучение продуктивных на титан-циркониевые россыпи отложений, были использованы материалы ранее проведенных геологосъемочных, геофизических, геоэкологических, поисковых и разведочных работ, а также результаты дешифрирования МАКС.

В работах подготовительного периода, полевых исследованиях и окончательной обработке материалов принимали участие И. Ф. Рудянов, В. Ф. Печенюк, Г. А. Письменская, С. И. Калюга, С. Ю. Деркачев, И. А. Варганов, В. В. Защепкин, В. В. Семкин, Е. А. Энна, А. Н. Погребняков, И. В. Полянский, П. В. Прокуронов, Ю. Н. Гамаса, В. В. Арбузкин, Д. С. Ослопов, В. Г. Сааков, В. Н. Арбузкин, Е. А. Трофименко, А. И. Швец, М. А. Кампаниец, А. Б. Польшгалов, В. Г. Сааков, В. А. Ермаков, Н. В. Пешко, Г. С. Январев, В. В. Каламыйцев, Е. А. Глазырин, В. Г. Тетелев, И. И. Сендецкий, А. А. Бутенков. Аналитические исследования проводились в Центральной испытательной лаборатории ФГУГП «Кавказгеолсъемка», определения фауны и микрофауны проводили А. Р. Сорокина и Л. П. Дикмарова (ФГУГП «Кавказгеолсъемка»), К. Б. Баринов и П. А. Никольский (ГИН РАН). Палеомагнитные исследования проводились сотрудниками палеомагнитной лаборатории НИИ геологии Саратовского государственного университета Э. А. Молостовским и В. А. Фоминым.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологическая съемка масштаба 1 : 200 000, выполненная в 1948–1949 годах Друщем В. В., Леоновым Г. М. и Москвиным М. М., и геологические исследования масштабов 1 : 100 000 и 1 : 50 000, проведенные партиями трестов «Краснодарнефтеразведка» и «Кавказнефтеразведка» [12, 43, 89, 96, 132, 133, 134], послужили основой для подготовки к изданию карт геологической и полезных ископаемых и объяснительной записки к ним листа L-38-XXXVI предшествующего поколения, вышедших в свет в 1962 году. После этого на характеризуемой площади геологосъемочные работы практически не проводились, за исключением специализированной геологической съемки масштаба 1 : 25 000, охватившей незначительную часть площади в юго-западном углу планшета [100, 113]. По результатам этой съемки подробно охарактеризованы и фаунистически обоснованы отложения верхней юры, мела и, частично, палеогена.

За почти вековую историю изучения террасовых уровней Кубани и ее притоков предложено множество схем их возрастного членения (Рейнгард, 1926; Мирчинк, 1928; Соколов, 1930; Громов, 1943), в результате обобщения этих исследований была разработана стратиграфическая схема их расчленения [12]. В дальнейшем совершенствованием этой схемы занимались Сафронов [32], Кожевников [16], Коваленко, Черных [81], Островский [109] и др. Причем как количество, так и возрастное положение выделяемых уровней даже в одной и той же долине по данным разных авторов не всегда оказываются сопоставимыми. Материалы этих исследований легли в основу «Рабочей региональной стратиграфической схемы...», принятой в качестве «Легенды Кавказской серии листов Госгеолкарты-200».

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Степень и структура геофизической изученности определялась поисковыми интересами на этой территории. В связи с тем, что большая (северная) часть площади является перспективной на обнаружение месторождений углеводородного сырья, то ведущим геофизическим методом являлась сейсморазведка.

Сейсморазведочные работы с целью поисков перспективных нефтегазоносных структур начали проводиться в пятидесятые годы XX в. трестами «Краснодарнефтегеофизика» и «Ставропольнефтегеофизика» и продолжаются до настоящего времени. Проводившиеся в 1950–1960-е годы работы методами МОВ и КМПВ из-за несовершенства сейсморазведочной аппаратуры, систем обработки и слабой изученности скоростных характеристик разреза имеют низкую точность. Поэтому в настоящий обзор включены работы, выполненные методом ОГТ после 1972 г., результаты которых были использованы при составлении структурных карт палеозойского складчатого фундамента и кристаллического основания, причем за основу были взяты работы Забавина А. Г. [73], Тимонина А. Б. [130, 131], Саркисянца В. Г. [121]. Кроме полевых сейсморазведочных работ в разные годы был выполнен большой объем тематических исследований по обобщению и переинтерпретации сейсморазведочных материалов как по отдельным структурам с целью более детального расчленения продуктивных горизонтов (нижней и средней юры), так и на больших площадях с целью увязки сеймостратиграфических горизонтов, выделенных в более ранних работах, а также переработки материалов по более прогрессивным методикам [52, 121]. Сейсмические работы проводились в пределах Восточно-Кубанской впадины и Ставропольского свода. В южной части площади (около 30 % территории листа) сейсморазведочные работы выполняются по отдельным профилям и в настоящее время. Здесь же практически отсутствуют структурные скважины, т. е. за исключением данных прямых геологических наблюдений и дистанционных геофизических съемок, сведения о глубинном строении практически отсутствуют.

Гравиметрические съемки в пределах планшета начали проводиться с 1949 года, и к 1965

году практически вся площадь была покрыта съемками масштаба 1 : 200 000 [45, 70, 72, 84, 143, 144]. В 1981 г. Юдин Ю. П. в южной (горной) части листа проводит съемку масштаба 1 : 200 000, перекрывая ранее выполненную по редкой сети, завершает процесс среднемасштабного гравиметрического картирования [161]. Путем камеральной обработки по единой методике в рамках темы № 227 [154] составлена сводная гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000 с плотностью промежуточного слоя 2,67 г/см³.

Первые **аэромагнитные съемки** масштаба 1 : 200 000, выполненные в 1953–1960 гг. с использованием аэромагнитометров АСГМ-25, позволили построить карты сечением 100 нТл, на которых нашли отражение основные элементы магнитного поля характеризуемого планшета. В 1963 г. площадь листа была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 50 000 и 1 : 100 000 с использованием более совершенной аппаратуры АММ-13 [141, 163]. По их данным построены результирующие карты сечением 10 нТл, которые явились основой для выделения в составе протерозойского и палеозойского фундамента магнитных тел, отождествляемых с интрузиями основного, среднего и кислого составов. Они были использованы при составлении сводной карты аномального магнитного поля Северного Кавказа и Предкавказья масштабов 1 : 200 000 и 1 : 500 000 сечением 20 нТл, фрагментом которой является прилагаемая карта аномального магнитного поля [56, 93, 94, 149].

БУРОВЫЕ РАБОТЫ

Пробуренные к настоящему времени картировочные, структурно-поисковые и разведочные скважины, на данных которых базируются представления о строении осадочного чехла и характере поверхности протерозойского и палеозойского фундамента, распределены по территории планшета неравномерно. Первые пробурены в процессе съемочных работ масштаба 1 : 50 000 с целью картирования в небольших объемах, а структурно-поисковые и разведочные скважины сосредоточены в пределах структур, перспективных на выявление залежей нефти и газа, предварительно выделенных по результатам сейсморазведки. К таковым в первую очередь относятся Бесскорбненская, Вознесенская, Западно- и Восточно-Вознесенские, Хлебодаровская, Невинномысская, Отрадненская, Фроловская и Черкесская площади, где к настоящему времени выявлены месторождения и проявления нефти, газа и газоконденсата [37, 38, 39, 40, 41, 47, 48, 56, 57, 63, 66, 90, 102, 119, 146, 152, 153]. Полученный в результате бурения на этих площадях обширный материал с учетом данных скважин, пройденных на остальной территории и смежных листах, послужил основой многочисленных обобщающих работ, выполненных производственными и научно-исследовательскими организациями. Результатом этих работ явились современные представления о стратиграфическом расчленении и структуре осадочного чехла, протерозойского и палеозойского фундамента. Особое внимание в них уделено вопросам стратиграфии, литологическому составу и фациальным условиям накопления осадков, а также оценке коллекторских свойств вскрытых скважинами отложений [48, 49, 103, 157]. Впервые дана положительная оценка, считавшимся ранее бесперспективными на обнаружение промышленных скоплений нефти и газа, породам протерозойского и палеозойского фундамента [18]. Произведенная по каротажным диаграммам с учетом литологического состава и фаунистических данных стратификация пробуренных в Предкавказье скважин послужила основой для структурных построений по разновозрастным продуктивным уровням [103, 121].

ПОИСКОВЫЕ РАБОТЫ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проводившаяся в 1930-х годах силами старательских артелей добыча золота на сопредельной с юга площади предопределила выполнение ревизионных работ на россыпное золото обширной территории, включающей и изученную площадь [116, 117], итогом которых явилось выделение россыпи золота в долине р. Уруп, заходящей своим северным окончанием на описываемую территорию и рентабельной для дражной обработки.

Геохимические и шлиховые поиски выполнялись в процессе геологических съемок масштаба 1 : 25 000 и 1 : 50 000 лишь в юго-западном углу планшета [96, 100, 113], в ходе которых установлены непротяженные шлиховые потоки золота, шеелита, киновари, галенита, сфалерита и др. и ореолы рассеяния бария, стронция, свинца и циркония. Более обширную площадь листа охватывают специализированные геохимические исследования мелких масштабов, проводившиеся на территории Северного Кавказа. Морозов В. В. в 1985 г. выполнил литогеохимическое опробование донных осадков малых рек в горной части в масштабе, близком к 1 : 1 000 000, при этом были выявлены отрезки рек, донные отложения которых содержат превышающие фо-

новые концентрации ряда элементов. В 1987 г. Алексеенко В. А. произвел опробование почв в тех же районах, что и предыдущий автор, полученные результаты послужили основой для построения карты районирования по условиям ведения геохимических поисков на ландшафтно-геохимической основе масштаба 1 : 500 000.

Развитие нефтегазовой отрасли явилось толчком к интенсивным поискам нерудного сырья: кирпично-черепичных глин и суглинков [36, 76, 99, 128, 129, 133, 140, 142, 156, 163], песчано-гравийного материала для балластирования дорог и заполнителей бетонов [42, 43, 46, 80, 82, 125, 158, 159, 160], известняков, мергелей, гипсов как строительного камня и для изготовления извести, цемента и алебастра [44, 74, 81, 92, 104].

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гидрогеологические исследования на площади листа и прилегающих территориях проводятся начиная с 20-х годов прошлого столетия с целью изыскания источников водоснабжения населенных пунктов. Работы сопровождались составлением гидрогеологических карт и объяснительных записок к ним. Однако на этих картах показаны только напорные водоносные горизонты, а грунтовые воды в сущности не получили отражения, несмотря на их важное практическое значение. В объяснительных записках не всегда приводится достаточно обоснованная количественная и качественная характеристика выделенных на картах водоносных горизонтов. В 1965 г. Д. И. Брижатым закончена гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200 000 западной части площади, а в 1969 г. Ф. И. Нищеретом – восточной [50, 105]. В отчетах по этим работам в полном объеме отражены гидрогеологические особенности изученной территории и выделены перспективные участки. Их рекомендации в совокупности с гидрогеологическими сведениями, полученными в ходе бурения структурных, поисковых, структурно-поисковых и поисково-разведочных на нефть и газ скважин, послужили основой для постановки поисково-разведочных работ [106, 139, 151], в результате которых выявлен ряд месторождений пресных, минеральных и термальных вод.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всестороннее рассмотрение состояния геологической среды в пределах характеризуемой площади было выполнено в процессе двух мелкомасштабных геоэкологических исследований регионального плана: составление программы геоэкомониторинга Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 (Чернов И. И. и др., 1992) и составление геоэкологической карты Северного Кавказа масштаба 1 : 1 000 000 (Прокуронов П. В., 1993, 1996). Указанные работы были выполнены камеральным путем, но на базе ранее проведенных полевых исследований, методика, масштаб, качество и период проведения которых колебались в широких пределах. Западная часть планшета охвачена геоэкологическими исследованиями масштаба 1 : 500 000, выполненных при проведении геоэкологической съемки Краснодарского края (Резников Н. В. и др., 1998). Северо-восточный угол территории покрыт экогеохимической съемкой масштаба 1 : 500 000 Ставропольского края, сопровождавшейся детализационными работами масштаба 1 : 50 000 в городах [114]. Эти исследования позволили провести зонирование территории по уровню загрязнения антропогенными и природными компонентами почв, поверхностных и грунтовых вод, донных осадков и дать экспертное прогнозирование развития экологической ситуации характеризуемой территории.

СТРАТИГРАФИЯ

Вскрытая эрозией в пределах исследованной территории часть разреза дочетвертичных отложений принадлежит осадочному чехлу Скифской эпигерцинской плиты и охватывает возрастной интервал от нижней юры до неогена включительно. Более древние стратифицированные образования, отвечающие переходному комплексу (триас) и складчатому фундаменту (девон–карбон) плиты вскрыты в восточной половине планшета отдельными скважинами. Последними, наряду с этим, здесь же вскрыты кристаллическое основание плиты и прорывающие его интрузивные образования.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Палеозойские отложения развиты в северо-восточной части площади в Армави́ро-Невинномысской подзоне Кропоткинско-Невинномысской зоны и представлены осадками девона и карбона, пользующимися широким распространением на прилегающих с севера площадях.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Система в пределах описываемого района представлена отложениями среднего и верхнего отделов, которые здесь выделены в толщу пестроцветных филлитовидных сланцев.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Толща пестроцветных филлитовидных сланцев (D_{2-3fs}) вскрыта скважинами Невинномысской разведочной площади и сложена сланцами слюдисто-глинистыми, кварц-хлоритовыми, слюдисто-кварцевыми зелеными, серовато-зелеными или красно-бурыми с линзами и маломощными прослоями метаморфизованных песчаников и алевролитов серых и зеленовато-серых. Отложения интенсивно дислоцированы, углы падения на крыльях пликативных структур достигают $68-85^\circ$. В нижней части ее разреза отмечаются линзовидные прослои мраморов; вскрытая мощность составляет 243 м. Отнесение осадков к среднему–верхнему девону подтверждается единичными спорами верхнего девона, определенными М. Ф. Жарковой по скв. 5 Невинномысской площади и спорами, характерными для франского и живетского ярусов Русской платформы, установленными в аналогичных отложениях на расположенной к северозападу Александровской площади [13].

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения каменноугольной системы представлены нижним и средним отделами и выделены в углисто-глинисто-сланцевую толщу.

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Углисто-глинисто-сланцевая толща (C_{1-2gs}) вскрыта скважинами Невинномысской, Кочубеевской, Гусаровской и др. разведочных площадей, имеет согласные взаимоотношения с подстилающими образованиями. Она представлена сланцами темно-серыми до черных глинистыми, углисто-глинистыми пиритизированными с прослоями песчаников мелкозернистых кварцитовидных и алевролитов. Отложения интенсивно дислоцированы и пронизаны сетью тонких кварц-карбонатных прожилков; углы падения на крыльях пликативных структур

составляют 65–85°. Вскрытая мощность колеблется от 32 до 77 м, а ниже-среднекаменноугольный их возраст принят на основании корреляции с палинологически охарактеризованными отложениями Александровской, Журавской, Приманьчской площадей [13], а также с глинистыми сланцами расположенной к северо-востоку Янкульской площади, которые датированы К-Аг определениями – 316 млн лет [51].

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Представлена триасовыми, юрскими и меловыми образованиями, первые из которых вскрыты скважинами в узком грабене к северу от Черкесского разлома. Значительно большим распространением пользуются частично обнажающиеся юрские отложения, северная граница развития которых установлена сейсморазведочными и буровыми работами. Меловые осадки охватывают большую часть территории, начиная с южных склонов Пастбищного хребта.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

К триасовым с определенной долей условности отнесены вскрытые на Фроловской и Черкесской разведочных площадях грубообломочные образования фроловской толщи, поле развития которой охватывает Кодмазскую структурно-фациальную зону.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Фроловская толща (T_{1fr}) вскрыта скважинами на указанных выше разведочных площадях в узком грабене субширотного простирания, ограниченном с юга Черкесским разломом, она с размывом и угловым несогласием залегает на гранитах палеозоя и кристаллическом протерозойском фундаменте и характеризуется трехчленным строением. Ее нижняя часть (361 м) сложена чередованием алевролитов серых, аргиллитов темно-серых и песчаников серых мелкозернистых; преобладающими здесь являются алевролиты. Средняя часть толщи (128 м) представлена песчаниками серыми средне- и крупнозернистыми с редкими гравийными зернами кварца; в конгломератах встречаются гальки и крупные валуны гранитов. Породы дислоцированы и, судя по замерам слоистости в керне скважин, углы падения на крыльях пликтивных структур составляют 20–23° [39]. Вскрытая мощность толщи составляет 707 м, а отнесение слагающих ее осадков к нижнетриасовым базируется на сопоставлении с таковыми Абадзехской площади, где к северу от Черкесского разлома вскрыты триасовые образования [85]. На смежных с севера Красногвардейской, Расшеватской и Североставропольской разведочных площадях в узких протяженных грабенах возраст сходных по литологическому составу осадков подтвержден палинологическими определениями [24].

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Обнажающиеся в юго-западной и южной частях планшета юрские образования представлены осадками всех отделов в возрастном диапазоне от тоара до титона включительно. Более древние отложения, охватывающие осадки синемюра и плинсбаха, вскрыты в различных частях рассматриваемой территории скважинами. Существенно различающиеся фациальные условия накопления осадков нижней–средней и средней–верхней юры привели к необходимости структурно-фациального районирования для каждого из указанных возрастных уровней.

В северо-восточной части территории, в частности на Эрсаконской, Гусаровской, Ровненской и Невинномысской площадях, юрские отложения отсутствуют, линия их выклинивания воссоздана по результатам сейсмических исследований и бурения.

Нижний–средний отделы представлены осадками двух структурно-фациальных зон: Лабино-Малкинской и Восточно-Кубанской. Первая из них, охватывающая южную часть планшета, подразделяется на Западную и Центральную подзоны, а вторая, осадки которой развиты лишь в северо-западной части площади, включает Хлебодаровскую, Чамлыкскую и Бесскорбненскую подзоны. Отложения этих отделов обнажаются в юго-западной и южной частях территории, лишь частично и представлены псебайской, джигиатской и джангурской свитами. Более древние осадки, а также указанные выше стратиграфические подразделения и хлебодаровская толща вскрыты разведочными скважинами. Кроме того, поля развития этих отложений оконтурены по данным сейсморазведки.

Непрерывный разрез, охватывающий возрастную интервал от келловя до титона включи-

тельно, развит в юго-западной половине планшета и имеет отчетливо выраженное трехчленное строение. По особенностям литологического состава, полноте разрезов и вариациям мощностей здесь выделяются осадки трех зон: Лабинской, Малкинской и Восточно-Кубанской. Представлены они юбилейной толщей, каменноостской, герпегемской и мезмайской свитами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Образования **синемюрского–плинсбахского ярусов** установлены в Центральной подзоне Лабино-Малкинской зоны на юге исследованной территории и в Бесскорбненской подзоне Восточно-Кубанской зоны – на севере, где выделены в хумаринскую свиту.

Хумаринская свита (J_1hm) вскрыта на Черкесской, Фроловской и Урупской площадях в Центральной подзоне [39, 56], а на Отрадненской и Чайкинской – в Бесскорбненской [147]. Со стратиграфическим и угловым несогласием она залегает на отложениях триаса, карбона, кристаллических сланцах протерозоя и гранитах малкинского комплекса. В Центральной подзоне разрез свиты представлен песчаниками серыми, светло-серыми поли- и вулканомиктовыми от мелко- до крупнозернистых, нередко с примесью гравийного материала и «плавающей» мелкой кварцевой галькой, которые порой несут признаки градиационной слоистости. Прослой алевролитов (от 1–1,5 до 5 м) серых и аргиллитов (до 1 м) темно-серых подчеркивают ритмичное строение разреза, в верхней части которого они преобладают, придавая разрезу свиты двухчленное строение. Для нее характерны также линзы и линзовидные прослой угля и углесто-глинистых сланцев, а ее мощность здесь колеблется от 0 м на востоке до 380 м – на юго-западе. В Бесскорбненской подзоне в разрезе свиты преобладают аргиллиты и алевролиты, а песчаники находятся в подчиненном количестве и составляют около 25 %; редко отмечаются линзы углей. Мощность свиты варьирует в пределах 0–130 м, достигая максимальных значений в центральной части подзоны. На разведочных площадях в описанных осадках собран комплекс микрофауны, включающей *Lenticulina rustica* d'Orb., *Cornuloculina orbiculare* Burb., *Rectoglandulina sexcostata* Born., *Ophthalmidium concentricum* Terq. et Berth. и др. и охватывающей возрастную интервал от верхнего синемюра до верхнего плинсбаха. Кроме того, отнесение отложений хумаринской свиты к синемюру–плинсбаху основано на флористических остатках, наличии характерных для нее линз и прослоев углей и на их перекрытии тоар-ааленскими осадками [56, 147].

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Осадки **плинсбахского–ааленского ярусов** вскрыты в Западной подзоне Лабино-Малкинской зоны и в Чамлыкской и Хлебодаровской подзонах Восточно-Кубанской зоны и выделены в псебайскую свиту.

Псебайская свита (J_{1-2pb}) обнажается в юго-западной части площади в Западной подзоне, а в Чамлыкской и Хлебодаровской подзонах вскрыты скважинами Лабинской, Хлебодаровской и Западно-Вознесенской площадей. Подстилающие отложения зафиксированы лишь одной скважиной в Чамлыкской подзоне, где псебайская свита с угловым несогласием залегает на метаморфических породах протерозоя. Слагают свиту аргиллиты темно-серые оскольчатые с горизонтами, часто сближенными, сидеритовых конкреций, с маломощными прослоями (до 5 см) алевролитов серых тонкополосчатых за счет прослоев мелкозернистых светло-серых песчаников; в нижней части присутствуют маломощные прослой кварцевых песчаников. В Западной подзоне слагающие свиту аргиллиты содержат сидеритовые конкреции и редкие маломощные (до 10 см) прослой алевролитов и серых мелкозернистых песчаников, ее мощность здесь превышает 250 м. В Хлебодаровской подзоне разрез отличается отсутствием прослоев песчаников, а вскрытая мощность – 437 м. В Чамлыкской подзоне, где мощность колеблется от 253 до 878 м, в нижней части существенно аргиллитового разреза с сидеритовыми конкрециями и прослоями алевролитов и песчаников, отмечаются редкие линзы органогенно-обломочных известняков. Благодаря своему глинистому составу отложения свиты образуют на дневной поверхности мягкие формы рельефа и по этому признаку в Западной подзоне поля их выходов хорошо дешифрируются на АФС. Возраст устанавливается на основании находок фораминифер, подтверждающих большой возрастной диапазон от верхнего плинсбаха до аалена: *Cornuloculina orbiculare* Burg., *Reophax metensis* Franke, *Ammobaculites vetustus* (Terq. et Berth.), *Trochammina squamataformis* Kapt. [136].

Образования **тоарского–ааленского ярусов** развиты в Центральной подзоне Лабино-Малкинской зоны и Бесскорбненской подзоне Восточно-Кубанской и выделены в джигиатскую свиту.

Джигиатская свита ($J_{1-2}d\check{z}$) в Центральной подзоне на Черкесской и Фроловской площадях с размывом залегает на хумаринской свите и характеризуется двучленным строением [39, 56]. Ее нижняя часть, хотя и сложена преимущественно аргиллитами темно-серыми до черных оскольчатыми и конкреционно-скорлуповатыми с горизонтами сидеритовых конкреций, отличается повышенной алевритостью и содержит прослойки песчаников. Верхняя часть свиты имеет существенно глинистый состав, а общая ее мощность варьирует в пределах 0–477 м. В Бесскорбненской подзоне свита вскрыта на Отрадненской площади [147] и представлена аргиллитами темно-серыми известковистыми и неизвестковистыми тонкоплитчатыми, оскольчатыми с отпечатками мелкой фауны и слабо углефицированных растительных остатков. Отмечаются единичные прослойки алевролитов и песчаников мелко- и тонкозернистых серых, редкие сидеритовые конкреции; в верхней части разреза отмечаются мелкие включения пирита. Мощность осадков варьирует от 0 м на востоке до 433 м – в центральной и юго-западной частях. Тоар-ааленский их возраст подтвержден находками аммонитов *Leioceras opalinum* Rein., пелеципод *Leda acuminata* (Goldf.) и микрофауны *Lenticulina toarcense* Payard, *L. habarovae* Mak., *Ammodiscus incertus* d'Orb. [56, 147].

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Отложения **байосского–батского ярусов** охватывают все поле развития юрских образований и выделены в джангурскую свиту, а в Хлебодаровской подзоне они представлены одноименной толщей.

Джангурская свита (J_2dg) с размывом залегает в Западной и Чамлыкской подзонах на псебайской свите, а в Центральной и Бесскорбненской подзонах – на джигиатской свите. Во всех подзонах она представлена монотонным разрезом аргиллитов серых, темно-серых с редкими прослоями алевролитов, тонкозернистых песчаников и горизонтами сидеритовых конкреций. В Западной подзоне в основании свиты залегает выдержанный горизонт органогенно-обломочных известняков мощностью от 7 до 25 м, выше которого среди аргиллитов отмечаются линзовидные тела криноидных известняков мощностью 1–7 м. В Центральной подзоне на Черкесской и Фроловской площадях горизонт органогенно-обломочных известняков замещается светлыми мергелями мощностью 8–20 м. В Восточно-Кубанской зоне стратиграфическим аналогом этого горизонта являются серые известняки мощностью 5 м [147]. Мощность джангурской свиты колеблется в пределах 0–390 м в Западной подзоне, 0–530 м – в Центральной, 247–713 м – в Чамлыкской, 0–190 м – в Бесскорбненской. Байос-батский возраст ее осадков подтверждается находками *Kaptarenkoella epistominoides* Kapt., *Sublamarckella terquemi* Ant., *Lenticulina psebaica* Ant., *Ophthalmidium caucasicum* Ant. [56, 131].

Хлебодаровская толща (J_2hb) вскрыта скважинами в одноименной подзоне на Хлебодаровской и Лабинской разведочных площадях в северо-западной части планшета, где она с размывом залегает на псебайской свите. Толща сложена переслоем туфогенных песчаников серых и зеленовато-серых (до 10 м) и алевролитов серых с зеленоватым оттенком (до 10–15 м), содержание обломков вулканических пород в которых варьирует от 35 до 75 %. Отмечаются единичные прослойки аргиллитов (0,5–1 м) слабослюдистых с примесью алевритового материала и обуглившимися растительными остатками. Мощность толщи составляет 466–510 м, а ее отнесение к байосу-бату основано на находке аммонита рода *Garantiana* [150].

Отложения **келловейского яруса** в Лабинской и Малкинской зонах представлены терригенными осадками каменноостской свиты, а в Восточно-Кубанской зоне – юбилейной толщи.

Каменноостская свита (J_2kmm) обнажается в южной части планшета в Лабинской и Малкинской зонах. В первой из них в Бело-Каладжинской подзоне она с угловым несогласием залегает на глинах джангурской свиты и представлена в нижней части разреза гравелитами и мелкогалечными конгломератами, которые выше сменяются чередованием песчаников серых среднезернистых и алевролитов с редкими прослоями глин. Мощность свиты здесь варьирует в пределах 110–150 м. В Урупской подзоне она с угловым несогласием залегает на глинах джангурской или псебайской свит и сложена в нижней части чередованием кварцевых гравелитов и песчаников средне- или крупнозернистых горизонтально- и косослоистых с линзами конгломератов, выше по разрезу они постепенно сменяются чередованием песчаников мелко- и среднезернистых с алевролитами, а ближе к кровле появляются прослойки аргиллитов. Мощность свиты достигает 172 м на юге, откуда в восточном и северо-восточном направлениях она постепенно выклинивается. В Малкинской зоне свита представлена песчаниками разнозернистыми с примесью гравийного материала в виде линз и единичных зерен и редкими маломощными прослоями алевролитов, а ее мощность с запада на восток сокращается с 61 до 0 м. Келловейский возраст осадков подтвержден находками *Lenticulina tumida* Mjatl., *Ceratomya calloviensis* Kas.,

Radulopecten fibrosodichotomus Kas., *Bositra buchi* Roem. [96, 133, 134].

Юбилейная толща (J_2 jub), являющаяся фаціальным аналогом каменноостской свиты в Восточно-Кубанской зоне, вскрыта скважинами Хлебодаровской, Лабинской, Бесскорбненской, Отрадненской и др. площадей, несогласно залегает на джангурской свите или хлебодаровской толще. В Курганинской подзоне она сложена песчаниками серыми, светло-серыми мелко- и среднезернистыми, серыми алевролитами однородными или тонкополосчатыми, за счет прослоев (1–5 мм) мелкозернистых песчаников, аргиллитами, редкими прослоями гравелитов, а ее мощность варьирует в пределах 153–266 м. В Армавирской подзоне в основании толщи залегают песчаники серые мелко- и среднезернистые карбонатные или глинистые с редкими прослоями алевролитов, отпечатками растительных и фаунистических остатков. Верхнюю часть разреза слагают серые песчаники и алевролиты темно-серые слюдястые некарбонатные с горизонтальной слоистостью и включениями на плоскостях слоистости обугленных растительных остатков. Мощность толщи составляет 233 м и в восточном направлении она постепенно выклинивается. Келловейский возраст осадков определяется многочисленными находками микрофауны: *Lenticulina uhligi* Wish., *L. aff. elschankaensis* Mjatl., *L. pseudocrassa* Mjatl., *Spirillina kuebleri* Mjatl., *Epistomina elschankaensis* Mjatl. [150].

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Существенно карбонатные отложения **келловейского–кимериджского ярусов** во всех структурно-фаціальных зонах представлены герпегемской свитой.

Герпегемская свита ($J_{2-3}gr$) обнажается в южной части рассматриваемой территории в Лабинской и Малкинской зонах и согласно залегает на каменноостской; в Восточно-Кубанской зоне она с размывом перекрывает юбилейную толщу. В Бело-Каладжинской подзоне Лабинской зоны вскрытый скважинами разрез представлен несколько нетипичными по цветовой гамме черными известняками пелитоморфными с раковистым изломом, трещиноватыми, иногда с отпечатками раковин и мелкими линзовидными включениями глинистого материала. Прослой темно-серых мергелей отмечаются редко и могут достигать 8 м. Мощность отложений меняется от 65 до 200 м [149]. В Урупской подзоне этой же зоны к северу от выходов свита вскрыта скважинами Отрадненской, Подгорненской и Урупской площадей, где в основании залегает пачка (20 м) оолитовых известняков, а весь последующий разрез представлен серыми, светло-серыми, желтовато-серыми известняками пелитоморфными, псаммитовыми, плитчатыми с прослоями мергелей, глин и алевролитов. Мощность с запада на восток уменьшается с 230 до 0 м [66, 89, 108, 136]. В Малкинской зоне разрез свиты аналогичен таковому Урупской подзоны, а отличия заключаются лишь в отсутствии прослоев глин и в сокращенной мощности, которая с запада на восток уменьшается с 75 до 0 м [39, 56]. В Восточно-Кубанской зоне отложения вскрыты Лабинскими и Хлебодаровскими скважинами в Курганинской подзоне [150] и Бесскорбненскими, Западно-Бесскорбненскими и Восточно-Хлебодаровскими – в Армавирской подзоне [47]. Свита сложена известняками темно-серыми пелитоморфными однородными массивными, тонко- или толстоплитчатыми с маломощными редкими прослоями серых мергелей и темно-серых алевролитов. Мощность в Курганинской подзоне колеблется от 59 до 131 м, в Армавирской – от 0 до 169 м. Позднекелловей-раннекимериджский возраст подтвержден находками *Kosmoceras spinosum* Sow., *K. theodori* Opp., *Aequipecten subinaequicostatus* Kas., *A. caucasica* Pchel., *Parapeltoceras arduennense* d'Orb., *Astarte pontica* Pchel., *Camptonectes lens* Sow., *Pharomitilus perplicatus* Et. [95, 132, 134].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Образования **кимериджского–титонского ярусов** завершают разрез юрских осадков и на всей рассматриваемой площади представлены мезмайской свитой.

Мезмайская свита (J_3mm) вскрыта эрозией в южной части планшета и сложена хемогенными осадками – гипсами, ангидритами и солями с редкими маломощными прослоями глинистого или карбонатного материала. Она согласно залегает на известняках герпегемской свиты, и поля ее развития характеризуются мягкими формами рельефа с большим количеством карстовых воронок. В Бело-Каладжинской подзоне Лабинской зоны отложения вскрыты единичными скважинами и представлены преимущественно ангидритами светло-серыми до белых массивными с многочисленными ветвистыми прослоями глин или алевролитов, прослоями и линзами каменной соли и гипсов серых и темно-серых массивных, иногда трещиноватых. Мощность колеблется от 50 м в восточной части до 485 м – в южной [96]. В Урупской подзоне свиту слагают преимущественно гипсы светло-серые, молочно-белые, реже – ангидриты, про-

слои серых глин. В кровле отмечаются маломощные прослои бурых глин и известняков, а в основании – брекчии известняков мощностью до 15 м. С запада на восток мощность свиты сокращается с 240 до 50–67 м до полного ее выклинивания на отдельных участках Урупской площади [108]. Для Малкинской зоны характерно сокращение мощности с 20 м (р. Бол. Зеленчук) до 10 м (р. Мал. Зеленчук) и полное ее отсутствие в восточном и северо-восточном направлениях (р. Кубань, площади Фроловская, Черкесская и др.). Вещественный состав остается прежним: светло-серые или молочно-белые гипсы, реже – ангидриты, прослои серых глин или их хаотические включения, придающие гипсам мраморный рисунок. В Курганинской подзоне, где состав свиты остается практически неизменным, лишь исчезают из кровли разреза прослои известняков, скважинами Вознесенской, Западно-Вознесенской, Хлебодаровской и Мостовской площадей в нижней части свиты вскрыты прослои и пласты (1–5 м) каменной соли светло-серой крупно- или грубокристаллической, иногда с брекчиевидной текстурой, мощность свиты варьирует в пределах 250–921 м [149, 153]. В Армавирской подзоне свита вскрыта скважинами на Солдатской и Отрадененской площадях и представлена белыми, реже серыми ангидритами с мощными (до 3 м) пластами солей, выклинивающимися в северо-восточном направлении. Редко отмечаются прослои гипсов, еще реже – глин и алевролитов. Максимальная мощность (до 188 м) устанавливается в узкой полосе вдоль юго-западной границы подзоны, в северо-восточном направлении она выклинивается. Фаунистических остатков в осадках свиты не установлено, а их отнесение к возрастному интервалу от позднего кимериджа до титона включительно основано на их нормальном стратиграфическом контакте с фаунистически обоснованными раннекимериджскими образованиями герпегемской свиты.

На разрезе каменноостская, герпегемская и мезмайская свиты показаны объединенными ($J_{2-3}kmm \mp mm$).

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Терригенные отложения нижнего и существенно карбонатные осадки верхнего мела обнажаются в субширотной полосе, охватывающей склоны Пастбищного хребта, и полого погружаются в северо-восточном направлении, где вскрыты буровыми скважинами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижнемеловые образования в пределах исследованной территории охватывают временной интервал от валанжина до альба включительно. Наиболее полные их разрезы обнажаются в охватывающей юго-восточную часть района Центральной зоне. В западной трети площади в Ахметовской подзоне Кубанской зоны и Ейской подзоне Азово-Кубанской зоны разрез нижнего отдела представлен осадками от баррема до альба. В северной части планшета в пределах Ставропольской зоны разрезы нижнего мела существенно отличаются от таковых южной. В Армавирской подзоне они сложены терригенными барремскими осадками, которые сменяются вулканогенно-терригенными аптскими. В Центрально-Ставропольской подзоне нижний отдел представлен только терригенными альбскими образованиями.

Осадками **валанжинского яруса** начинается меловой разрез в юго-восточной части района в Центральной зоне, где они выделены в яманскую свиту.

Яманская свита (K_1jam) выделена впервые, обнажается в долинах Кубани, Мал. и Бол. Зеленчука и к северу от выходов прослежена скважинами Фроловской, Черкесской, Урупской площадей. Она с размывом залегает либо на хемогенных осадках мезмайской свиты, либо на карбонатных образованиях герпегемской. В стратотипическом разрезе по р. Кубань она представлена красноцветными глинами с прослоями алевролитов (0,2–0,5 м), песчаников (1,5–2 м), реже – гравелитов (0,25–0,4 м), единичными слоями известняков (до 6 м), линзами ((1–3)×(5–40) см) голубовато-серых песчаных глин и перекристаллизованного шестоватого гипса в основании [33]. Наибольшее свое развитие отложения яманской свиты получили на Черкесской площади, где их максимальная мощность составляет 237 м, в западном направлении происходит ее постепенное уменьшение, и в левом борту р. Бол. Зеленчук красноцветные осадки свиты выклиниваются полностью, севернее Черкесскими параметрическими скважинами также установлено резкое снижение мощности до 50 м и затем полное их исчезновение [48, 56]. Предшественниками эти пестроцветные отложения относились к верхней части разреза мезмайской свиты [89, 132, 133], однако приведенные выше соотношения свиты с подстилающими образованиями и находки в красноцветах, наряду с характерными для нижнего мела споро-пыльцевыми комплексами *Hymenozonotriletes textatus* Bolch., *Brochotriletes*, *Lygodium*, *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, переотложенных верхнеюрских указывают на их более молодой воз-

раст [56]. Нижневаланжинский возраст этих осадков с определенной долей условности принят на основании их согласного перекрытия фаунистически охарактеризованными отложениями ходокопской свиты.

Валанжинский–барремский ярусы представлены весьма характерными сероцветными образованиями, формирующими четко выраженные уступы и дешифрирующиеся по светлому фототону. Предшественниками они были откартированы как баксанская свита [131], однако сопоставление состава отложений со стратотипическими разрезами свидетельствуют о резком их различии. Исходя из этого обстоятельства, нами эти осадки выделены в ходокопскую свиту [33].

Ходокопская свита (K_1hd) обнажается в долинах Кубани, Мал. и Бол. Зеленчука и имеет несколько меньшее площадное распространение, чем подстилающая яманская, с которой у нее наблюдаются нормальные стратиграфические соотношения. Стратотипический разрез свиты в правобережье р. Кубани представлен чередованием алевролитов (0,4–0,55 м), гравелитов (единичные прослои до 4 м), мелкогалечных конгломератов (до 1 м), известняков (до 1,2 м), в основании залегает пачка (до 15–20 м) светло-серых мелкозернистых известковистых песчаников, а мощность составляет 34,2 м. Максимальная мощность (84 м) вскрыта скважинами Фроловской площади [39], с востока на запад она уменьшается, и в правом борту р. Бол. Зеленчук свита выклинивается; в северном направлении ее исчезновение подтверждается скважинами Черкесской площади [48]. Возраст осадков устанавливается на основании находок *Amphidonta subsinuata* Leym., *Belbekella multiformis* Roem., *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunk., *Nerinea dupiniana* d'Orb., *Gervillia alaeformis* Sow., *Plicatula carteroni* d'Orb. как валанжин-барремский [133].

Образования **барремского яруса**, ранее относимые к осадкам верхнего титона, выделены в тегиньскую свиту и распространены исключительно в западной части планшета, занимаемой Ахметовской подзоной Кубанской зоны, Ейской подзоной Азово-Кубанской зоны и Армавирской подзоной Ставропольской зоны.

Тегиньская свита (K_1tg) выделена впервые в бассейне р. Бол. Тегинь в Ахметовской подзоне, где она обнажается в виде узкой полосы субширотного простирания. На остальной площади своего развития вскрыта скважинами Вознесенской, Лабинской, Хлебодаровской и Гусаровской площадей. В Ахметовской подзоне отложения с размывом залегают либо на эвапоритах мезмайской свиты, либо на карбонатных осадках герпегемской. Стратотипический разрез, составленный по балке Красная (левый приток р. Бол. Тегинь) и дополненный описанием его нижней части в левом борту р. Бол. Лаба, представлен залегающими в основании разреза конгломератами (до 35 м) с галькой хорошо окатанных осадочных, магматических и метаморфических пород (песчаники, известняки, граниты, кристаллические сланцы) и маломощными (до 30 см) линзовидными прослоями коричневатобурых глин и единичными прослоями (1–5 см) слабосцементированных песчаников; наращивается разрез красноцветными глинами с прослоями (до 1,5 м) и линзами ((5–20)×(10–30) см) глинистых песчаников серых, голубоватосерых и глин голубоватосерых, в кровле – единичные септариевые конкреции. Мощность разреза здесь составляет 85 м. В северном направлении она увеличивается до 280 м, а в восточном – выклинивается. В Ейской и Армавирской подзонах свита с размывом залегает на мезмайских хемогенных осадках, во вскрывших ее скважинах разрез представлен красноцветными глинами с прослоями песчаников и, реже, гравелитов. В южной части Ейской подзоны мощность свиты достигает максимальных значений (651 м) и уменьшается в восточном и северном направлениях до 250 м. В Армавирской подзоне, имея максимальную мощность на западе (250 м), в восточном направлении свита выклинивается. Возраст свиты является спорным. Ранее все исследователи относили эти отложения к верхней части мезмайской свиты, не находя, тем не менее, достоверных подтверждений этому. Барремский возраст описанных отложений принят исходя из трансгрессивного характера взаимоотношений с подстилающими юрскими образованиями и нормального стратиграфического контакта с фаунистически охарактеризованными нижнеаптскими образованиями, а также на находках пелеципод *Corbula ex gr. striatula* Sow. [108].

Отложения **аптского яруса** присутствуют во всех структурно-фациальных зонах, за исключением Центрально-Ставропольской подзоны Ставропольской зоны. В Центральной зоне к апту относятся терригенные шагиртская и кубинская свиты. В Ахметовской подзоне Кубанской зоны и Ейской подзоне Азово-Кубанской зоны апт представлен терригенными осадками самурской свиты, а в Армавирской подзоне Ставропольской зоны верхним аптом датируются вулканогенно-терригенные отложения александровской свиты.

Шагиртская свита ($K_1šg$) обнажается в южной части Центральной зоны, протягиваясь узкой полосой субширотного простирания. На остальной территории она вскрыта скважинами

Урупской, Фроловской и Черкесской площадей [39, 48, 108]. Свита согласно или с размывом залегает на ходокоской, с размывом – на яманкской и далее на запад с размывом – на мезмайской свитах. Разрез слагают песчаники кварц-глауконитовые, глинистые средне-мелкозернистые серые, желтовато-серые слабощементированные с прослоями (до 5–7 м) серых слюдистых слабопесчаных глин и алевролитов. В нижней части отмечаются прослои (до 2 м) желтовато-серых песков с линзовидными прослоями (до 1 м) песчаников. Слагающие свиту породы, в силу слабой цементации песчаников и большого количества прослоев алевролитов, образуют мягкие формы рельефа, позволяющие отличать на АФС поля их развития от подстилающей ходокоской свиты и перекрывающей кубинской, содержащих более жесткие пачки пород. Мощность отложений в южной части характеризуемой площади составляет 65 м. В северном направлении она сокращается до 10–15 м, а в восточном и северо-западном – возрастает до 137 и 157 м соответственно [39, 48, 56]. Отложения богаты фаунистическими остатками, подтверждающими их нижнеаптский возраст, в большом количестве присутствуют пелециподы: *Panopea gurgitis* Brong., *Linotrigonia ornata* d'Orb., *Plicatula placunea* Lam., *Barbatia aptiensis* Pict. et Camp., *Astarte subcostata* Sow., *Pseudocallistina ricordeana* d'Orb., *Thracia woodsi* Mordv. Аммониты представлены часто встречающимися формами *Deshayesites dechy* Papp, *D. sublavaschiensis* Renng., *Dufrenoya furcata* Sow., *Cheloniceras seminodosum* Sinz. [133].

Кубинская свита (K_1kbn) завершает аптский разрез в Центральной зоне, где согласно залегает на шагиртской. Ее выходы протягиваются в виде узкой полосы субширотного простирания от р. Уруп на западе до р. Кубань – на востоке, где в районе пос. Кубина описан ее стратотипический разрез. На остальной площади она вскрыта скважинами Урупской, Фроловской и Черкесской площадей [39, 48, 108]. Слагают свиту желто-бурые, зеленовато-серые алевролиты, мелкозернистые кварц-глауконитовые песчаники и, характерные для свиты, сближенные прослои крепко цементированных карбонатных песчаников с присущим им шелковистым блеском на свежем сколе. Пласты таких песчаников рельефно выступают на склонах в виде карнизов, благодаря чему свита легко узнается и картируется. Количество таких прослоев мощностью от 0,8 до 1,5–2 м достигает 5–7, в западном направлении их мощность и количество уменьшаются. Мощность свиты варьирует от 43 до 137 м, ее сокращение происходит в западном направлении, при этом мощность прослоев крепкоцементированных песчаников сокращается до 30 см. Верхнеаптский возраст свиты подтверждается находками аммонитов: *Colombiceras tobleri* Jac., *C. subtobleri* Kas., *Parahoplites melchioris* Anth., *Acanthohoplites nolani* Seun., *A. latecostatus* Sinz., *A. abichi* Anth., *A. bigoureti* Seun. и пелеципод: *Thetironia minor* Sow., *Panopea gurgitis* Brong. Невинномысской и Ровненской площадей и сложена известняками светло-серыми с *Dosinimeria parva* Sow., *Corbula striatula* Sow. [133].

Самурская свита (K_1sm) обнажается в Ахметовской подзоне, протягиваясь узкой полосой от долины реки Бол. Лаба в восточном направлении до р. Уруп. Отложения согласно залегают на тегиньской свите или с размывом – на мезмайской и представлены глауконитовыми алевролитами (2,5–6,2 м) серыми и зеленовато-серыми, чередующимися со светло-серыми песчаниками (до 1,5 м) и глауконитовыми глинами (0,5–1,2 м); в нижней части – прослои песков (до 2 м) зеленовато-серых. Мощность свиты меняется в диапазоне 56–160 м, увеличиваясь в северном направлении. В Ейской подзоне она вскрыта скважинами Вознесенской, Лабинской и Хлебодаровской площадей, повсеместно с размывом залегает на тегиньской свите. Вышеописанный состав слагающих ее пород дополняется пачками глин (до 5 м) темно-серых, содержащих гравийные зерна хорошо окатанного кварца и крупные обломки окаменевшей древесины, а в верхней части преобладают более грубые терригенные осадки: песчаники с прослоями гравелитов и конгломератов в подчиненном количестве присутствуют алевролиты и глины известковистые. Мощность свиты колеблется от 160 до 234 м, а находками *Thetironia nolani* Mordv. *Tetragonites duvalianum* d'Orb. определяется ее аптский возраст [96, 149].

Александровская свита распространена лишь в Армавирской подзоне, где вскрыта скважинами Восточно-Хлебодаровской, Бесскорбненской, Западно-Бесскорбненской и Гусаровской площадей [47]. Характерной особенностью свиты являются вулканогенные породы, происхождение которых связывается с подводным вулканизмом, представлены они базальтовыми порфиритами, андезибазальтами, кварцевыми порфирами и их туфами. Преобладают в разрезе терригенные осадки – песчаники, алевролиты, прослои глин, единичные прослои конгломератов. Отложения с размывом залегают на тегиньской свите, осадках юры или углисто-глинисто-сланцевой толще карбона в восточной части подзоны [143]. Ее мощность в западной части составляет 210 м, в восточном направлении при сокращении мощности до 125 м уменьшается и содержание вулканогенных пород. К северу с увеличением мощности до 244 м, а за пределами территории до 315 м, в разрезе превалирует вулканогенная составляющая, при этом последние характеризуются большим разнообразием [40, 47]. Аптский возраст подтвержден

находками *Reophax iterates* Buk., *Haplophragmoides rosaceus* Subb., *Pseudolamarckina lamplughii* Sherl., *Anomalina flexuosa* Ant., *A. suturalis* Mjatl., *Marginulinopsis robusta* Reuss, *Trochammina crassa* Tairov [40, 47].

На большей части рассматриваемой территории к **альбскому возрасту** относятся дарьинская и абрекская свиты, в Ейской подзоне Азово-Кубанской зоны он представлен бурханской свитой, а в Армавирской подзоне Ставропольской зоны, где, как уже отмечалось выше, в аптское время проявился подводный вулканизм, отложения этого возраста отсутствуют.

Дарьинская свита (K_1dr) обнажается в южной части планшета и, в виде узкой полосы субширотного простирания, пересекает территорию от долины р. Бол. Лаба в Ахметовской подзоне до р. Кубань в Центральной зоне, севернее вскрыта многочисленными скважинами. В Центральной зоне она согласно залегает на кубинской свите, и здесь наиболее ярко проявлены ее особенности, заключающиеся в присутствии горизонтов песчаных шаровых конкреций. Отпрепарированные шары (до 1,5 м в диаметре), залегающие в основании свиты, хорошо видны на склонах хребтов, тем не менее ведущая роль принадлежит песчаникам (до 75 % разреза) серым, желтовато- и зеленовато-серым разной степени цементации. Слои песчаников (1–6 м) чередуются с прослоями серых алевролитов (0,2–1,5 м). Мощность разреза в бассейне р. Кубани составляет 45–67 м и увеличивается в северном направлении до 146 м [48]. В Ахметовской подзоне свита согласно залегает на самурской и характеризуется преобладанием песчаников серых, зеленовато-серых глауконитовых с подчиненным количеством алевролитов. Здесь также сохраняются горизонты песчаных шаровых конкреций, являющихся ярким картировочным признаком. В северо-восточном направлении мощность увеличивается от 35 до 160 м. В Центрально-Ставропольской подзоне свита вскрыта скважинами Невинномысской и Кочубеевской площадей, где они с размывом и угловым несогласием залегают на отложениях палеозоя. Слагают свиту песчаники глауконитовые зеленовато-серые или темно-зеленые мелко- и тонкозернистые с большим количеством микросферолитов пирита и отдельные слои (4,5 м) алевролитов. Ее мощность достигает 148–180 м, нижнеальбский возраст подтверждается находками аммонитов *Leymeriella tardefurcata* Leym., *Douvilleicerias mammilatum* Schloth., *Neohibolites minimus* List., *N. pinguis* St., *N. attenuatus* Sow. и пелеципод *Aucellina caucasica* Buch [133].

Абрекская свита (K_1ab) присутствует во всех структурно-фациальных зонах, за исключением Ейской подзоны Азово-Кубанской зоны и Армавирской подзоны Ставропольской зоны. Отличительной особенностью свиты от всех нижнемеловых отложений является ее глинисто-алевролитовый состав и темно-серый, почти черный цвет слагающих ее отложений. Повсеместно абрекские осадки согласно залегают на песчаниках дарьинской свиты. На поверхности выходы свиты протягиваются узкой полосой с запада на восток, наиболее полно обнажаясь по долинам крупных рек. Стратотип свиты находится в Центральной зоне в левом борту р. Бол. Зеленчук у подножия горы Абрек, где ее мощность составляет 37 м, здесь же в скважинах отмечается ее минимальное значение – 35 м, в северном и восточном направлениях мощность резко увеличивается и в долине р. Мал. Зеленчук достигает максимального значения – 225 м. Свиту слагают чередующиеся слои глин и алевролитов с характерным для всего разреза темно-серым или черным цветом пород. Глины плотные слюдястые с включениями желваков марказита и примазками ярозита, алевролиты однородные или полосчатые за счет миллиметровых прослоев глин. В центральной части разреза пакет (6–10 м) песчаников серых с тонкими (5–10 мм) прослоями глин темно-серых, этот пакет песчаников встречается не повсеместно, но, тем не менее, является характерной особенностью свиты. Иногда в разрезе появляются мало-мощные (до 0,5 м) прослои органогенных известняков, содержащих в большом количестве пелециподы *Aucellina gryphaeoides* Sow. В Ахметовской подзоне состав свиты не меняется, отмечается лишь большое количество конкреций марказита среди темно-серых глин и алевролитов. Мощность присутствующего в центральной части разреза пакета песчаников не превышает 6 м, а всей свиты меняется в большом диапазоне от 55 до 202 м, увеличиваясь в северо-восточном направлении. В Центрально-Ставропольской подзоне вскрытая Невинномысскими скважинами мощность составляет 108–200 м. В основании разреза залегают темно-серые до черных глины аргиллитоподобные, сильно слюдястые, неизвестковистые или слабоизвестковистые. Мощность глинистого основания составляет 34 м. Всю остальную часть разреза слагают темно-серые алевролиты слюдястые с частыми мелкими включениями в виде линзочек, гнезд и тонких налетов глауконитовых песчаников, что придает породам пятнистый вид. Возраст свиты подтверждается находками фауны пелеципод *Aucellina gryphaeoides* Sow., аммонитов *Neohibolites stylioides* Renng., *N. pinguis* St., *N. minimus* List., *N. attenuatus* Sow., *Hoplites dentatus* Sow. [134].

Бурханская свита (K_1br) распространена лишь в Ейской подзоне, вскрыта скважинами Лабинской, Хлебодаровской и Вознесенской площадей, с размывом залегает на осадках самур-

ской свиты [149]. В ее строении принимают участие породы, содержащие в большом количестве глауконит, который и придает им характерный зеленый цвет. В отдельных случаях содержание глауконита достигает 50 % и более, такие породы названы глауконититами. В основании разреза свиты залегает пачка (от 33 до 84 м) переслаивающихся песчаников и алевролитов светло-серых с зеленоватым оттенком, с редким прослоями (до 5 см) глин темно-серых известковистых или глауконититов с характерным зеленым цветом. Верхнюю часть слагают преимущественно темно-серые, зелено-серые глауконитовые глины известковистые и алевролиты серые и темно-серые. Мощность меняется от 168 до 174 м. Альбский возраст осадков установлен на основании находок *Leymeriella tardefurcata* Leym. [149].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Существенно карбонатные образования этого возраста в полном объеме присутствуют на большей части рассматриваемой территории в Центральной и Кумской (Кума-Калаусская подзона) зонах. Среди них выделены четыре свиты, границы которых зачастую не совпадают с границами ярусов. В Центральной зоне они обнажаются в виде узкой полосы субширотного простирания и слагают скалистые участки Пастбищного хребта. На остальной площади вскрыты скважинами многочисленных площадей [39, 48, 56, 66, 108, 147]. В Ставропольской зоне верхнемеловые осадки накапливались лишь в сантон-маастрихтское время и объединены в единую прасоловскую свиту.

Отложения **сеноманского–туронского ярусов** присутствуют на всей территории за исключением Ставропольской зоны и представлены джинальской свитой.

Джинальская свита ($K_2d\check{z}$) с разрывом залегает на абрекской. В Центральной зоне сложена светло-серыми известняками плитчатыми с прослоями зеленовато-серых мергелей, известковистых песчаников и алевролитов. Мощность колеблется от 79 до 25 м и уменьшается в западном направлении. В Кума-Калаусской подзоне свита вскрыта скважинами Невинномысской и Ровненской площадей, слагают свиту известняки светло-серые с маломощными прослоями мергелей, ее мощность составляет 9–17 м. Возраст подтверждается многочисленными находками аммонитов *Neohibolites ultimus* d'Orb., *Mantelliceras mantelli* Sow. и пелеципод *Inoceramus crippsi* Mant., *I. tenuis* Mant., *Plicatula gurgitis* Pict. et Roux [134].

Отложения **туронского–сантонского ярусов**, представленные джегутинской свитой, присутствуют на всей территории, за исключением Ставропольской зоны.

Джегутинская свита (K_2dg) с разрывом залегает на отложениях джинальской свиты. В Центральной зоне она представлена известняками розовато-серого, светло-серого цвета со стилолитовыми швами и прослоями мергелей. В основании часто присутствует пачка известковистого песчаника или крупноглыбового известковистого конгломерата, а в средней части разреза нередко отмечается пачка «дымчатых известняков», представленных светло-серыми плитчатыми разностями, обогащенными пелитовым глинистым материалом в виде тончайших волнистых прослоев. Мощность известняков с розоватым оттенком, накопившихся в коньякское время, сокращается в западном направлении вплоть до выклинивания в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук, что указывает на существование локальных поднятий в это время. Мощность свиты колеблется в диапазоне от 35 до 106 м, и ее увеличение происходит в восточном направлении. В Кума-Калаусской подзоне мощность свиты сокращается до 25–38 м при неизменном ее составе: известняки светло-серые, светло-розовато-серые слабо слюдястые со стилолитовыми швами и тонкими прослоями темно-серых мелкозернистых известковистых песчаников. Возраст подтверждается находками пелеципод *Inoceramus lamarcki* Park., *I. involutus* Sow., *I. koeneni* Mull., *I. kleini* Mull., *I. wandereri* And., *I. inconstans* Woods, а также фораминифер *Stenioeina emscherica* Bar., *Cibicoides eriksdalensis* Brotz. [133, 134].

Джинальская и джегутинская свиты объединенные ($K_2d\check{z}+dg$) выделяются из-за малой мощности лишь в Центральной зоне, где с водораздела рек Мал. и Бол. Зеленчуки в западном направлении мощность каждой из свит сокращается при неизменном их составе. Отложения этого возраста с разрывом залегают на глинах абрекской свиты и имеют, кроме того, внутрiformационные размыты, вскрыты скважинами Подгорненской, Спокойненской, Урупской, Солдатской площадей и обнажаются в юго-западной части планшета.

Залегающая в основании *джинальская свита* сложена известняками светло-серыми с прослоями светлых зеленовато-серых мергелей и алевролитов, количество последних увеличивается к кровле разреза, где к тому же еще появляются и маломощные прослои песчаника мелкозернистого. Мощность колеблется от 12 до 40 м. Возраст охарактеризован аммонитами *Neohibolites ultimus* d'Orb., пелециподами *Inoceramus tenuis* Mant., *Plicatula gurgitis* Pict. et Roux и фораминиферами *Gavelinella cenomanica* Brotz. [66, 108].

Джегутинская свита с размывом залегает на джинальской, что подчеркивается пачкой грубых известняковых конгломератов, залегающих в основании, выше разрез представлен известняками плитчатыми серыми, светло-серыми, розоватыми, иногда со стилолитовыми швами. Количество прослоев алевролитов и песчаников, отмечаемых в нижней части, вверх по разрезу сокращается. Мощность колеблется от 20 до 66 м. Возраст характеризуют находки пелеципод: *Inoceramus lamarcki* Park., *I. involutus* Sow., *I. wandereri* And. и др. [66, 108].

Мощность объединенных свит увеличивается в восточном направлении с 32 до 106 м.

Отложения **сантонского–кампанского ярусов** выделены в зольскую свиту и присутствуют на большей части площади за исключением Ставропольской зоны.

Зольская свита (K_2zl) согласно залегает на джегутинской. В Центральной зоне представлена известняками светло-серыми до белых с прослоями мергелей зеленовато-серых, иногда образующих пачки равномерного переслоя с известняками по 10–15 см. Свита довольно монотонна и разнообразием состава не отличается. Мощность уменьшается в западном направлении от 209 до 30 м. В Кума-Калаусской подзоне вскрыта скважинами Невинномысской и Ровненской разведочных площадей и представлена светло-серыми и коричневатато-серыми крепкими слюдястыми известняками с тонкими прослоями зеленовато-серых мергелей. Мощность выдержана в пределах 76–86 м. Возраст подтверждается находками аммонитов *Hauericeras pseudogardeni* Schlut., пелеципод *Inoceramus balticus* Boehm, *I. sarumensis* Woods, *I. regularis* d'Orb. и фораминифер *Bolivinoides decoratus* Jones [133, 134].

Отложения **маастрихтского яруса** представлены заюковской свитой, распространенной по всей площади за исключением Ставропольской зоны.

Заюковская свита (K_2zk) согласно залегает на зольской свите и завершает разрез верхнемеловых отложений в Центральной зоне и Кума-Калаусской подзоне Кумской зоны. В Центральной зоне свиту слагают известняки белые или светло-серые с частыми тонкими волнистыми прослоями листоватых мергелей зеленовато-серых и горизонтами стилолитов в известняках, западнее долины р. Уруп отложения размыты. Свита характеризуется однообразным литологическим составом, но богатым комплексом фауны, ее сохранившаяся мощность колеблется от 0 м (на западе) до 162 м (на востоке). В Кума-Калаусской подзоне свита вскрыта скважинами Невинномысской и Ровненской площадей и представлена белыми известняками с частыми тонкими прослоями мергелей зеленовато-серого цвета. Мощность изменяется от 51 до 79 м. Возраст подтверждается находками аммонитов зоны *Hauericeras sulcatum*, а так же пелеципод *Inoceramus caucasicus* Dobr., *I. regularis* d'Orb., *I. barabini* Morton, *Echinocorys pyramidatus* Portl., *E. ovatus* Lesk. и фораминифер *Bolivinoides cf. draco* Marss. [56, 134].

Джинальская, джегутинская, зольская и заюковская свиты на разрезе показаны объединенными ($K_2dž+zk$).

Отложения **сантонского–маастрихтского ярусов** представлены прасоловской свитой, характеризующей верхнемеловые отложения в Ставропольской зоне.

Прасоловская свита (K_2pr) с размывом залегает на бурханской или александровской свитах нижнего мела, вскрыта скважинами Гусаровской, Яснополянской, Западно-Бесскорбненской, Бесскорбненской и Хлебодаровской площадей. Отложения представлены известняками белыми, серыми, зеленовато-серыми слабослюдястыми с горизонтами стилолитов, прослоями серых мергелей, маломощными прослоями и тонкими примазками темно-серых глин. Мощность колеблется в диапазоне 84–236 м. Возраст подтверждается находками фораминифер *Stensioeina exculpta* Reuss, *Globotruncana arca* Cushman., *Bolivinoides draco* Marss., *Pseudotextularia varians* Rzeh., *Cibicidoides bembix* Marss. [150].

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Представлена палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами, первая из которых включает палеоценовый, эоценовый и олигоценовый отделы, а вторая – только миоцен. Четвертичная система представлена осадками обоих подразделов.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения системы распространены на большей части планшета, за исключением его южного фланга. Образования первых двух отделов по своему литологическому составу отличаются от олигоценовых осадков. Глинистые образования олигоцена сходны с таковыми нижнего миоцена, совместно с которыми слагают единую майкопскую серию и будут описаны ниже.

В силу изменчивости литологического состава, колебаний мощностей, особенно для палео-

ценовой части разреза, палеоцен-эоценовые отложения принадлежат трем структурно-фациальным зонам: Адыгейской, Центральной и Ставропольской. В двух первых палеоцен включает эльбурганскую, карапагинскую и абазинскую свиты, а в последней – ейскую и коноковскую. Эоценовая часть разреза во всех зонах представлена черкесской, керестинской, кумской и белоглинской свитами.

ПАЛЕОЦЕН

Датский–зеландский ярусы. Эльбурганская свита (P_{1el}) прослеживается непрерывной узкой полосой в субширотном направлении от г. Ахметов Пост на западе до р. Кубань – на востоке, а к северу от выходов она вскрыта скважинами. В Адыгейской зоне свита с размывом ложится на известняки верхнего мела и представлена в нижней части разреза зеленовато-серыми известковистыми алевролитами с прослоями зеленовато-серых песчаных пятнистых мергелей и светло- и зеленовато-серых кварцевых и кварц-глауконитовых карбонатных тонкозернистых песчаников. Выше следуют мергели зеленовато-серые алевролитистые, участками – фукоидные, с присыпками по плоскостям наложения светло-серого тонкозернистого песка, реже – пирита. В кровле часты прослои серых до темно-серых известковистых аргиллитоподобных глин, редко – тонкозернистых песчаников. Такой состав свиты характерен для всей зоны, а ее мощность с востока на запад сокращается с 39 до 0 м. В Центральной зоне свита согласно залегает на заюковской и начинается с известняков серых узловатослоистых плотных с сантиметровыми прослойками зеленовато-серых известковистых глин мощностью до 0,5 м (Кубанские слои). Выше следуют мергели зеленовато-серые слоистые алевролитистые с характерной пятнистостью и с присыпками по плоскостям напластования светло-серого песка и пирита; нередко в мергелях отмечаются рыбные остатки. В нижней части разреза установлена повышенная песчаность мергелей, здесь же встречаются прослои алевролитов и песчаников, количество которых постепенно увеличивается с востока на запад. В этом же направлении в верхней части разреза появляются прослои темно-серых и зеленовато-серых известковистых глин. Мощность свиты изменяется от 28 до 68 м, ее максимальные значения установлены в левом борту р. Уруп, откуда в восточном направлении она сокращается до минимума. Дат-зеландский возраст вышеописанных отложений подтверждается находками ежей *Echinocorys pyrenaicus* Seun., *E. obliquus* Ravn и др. и фораминифер *Globorotalia compressa* Plumm., *Stensioeina whitei* (Moroz.), *Vaginulina robusta* Plumm., *Globigerina trivialis* Subb., *Anomalina danica* (Brotz.) и др. [20, 89, 100, 103].

Датский–танетский ярусы. Ейская свита (P_{1es}) принадлежит Ставропольской зоне, распространена в северной части площади и вскрыта скважинами. Она с размывом залегает на верхнемеловых осадках и представлена в нижней части глинами темно-серыми песчанистыми, слабо известковистыми с прослоями зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. Мощность 20–80 м. Выше следует песчано-алевролитовая пачка, сложенная песчаниками серыми, темно-серыми тонко- и мелкозернистыми известковистыми и не известковистыми, глинистыми с прослоями темно-серых песчаных глин и алевролитов серых известковистых с миллиметровыми прослойками черных и светло-серых сильно известковистых мелкозернистых песчаников. Мощность 100–438 м. В целом мощность свиты колеблется от 120 до 448 м, увеличение ее происходит в северном направлении, как и повышение песчаности разреза и количества пачек песчаников. Дат-танетский возраст устанавливается по находкам фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaessn., *Marssonella indentata* (Cushman et Jarv.), *Anomalina danica* (Brotz.), *Nuttallides truempyi* (Nutt.), *Stensioeina caucasica* (Subb.), *Globigerina trivialis* Subb., *G. fringa* Subb., *G. angulata* White и многих других [47, 56, 90, 103, 149].

Танетский ярус. Карапагинская свита (P_{1kp}) распространена на тех же площадях что и эльбурганская и прослеживается полосой в субширотном направлении от г. Ахметов Пост на западе до р. Кубань – на востоке. В Адыгейской зоне она с размывом залегает на заюковской свите верхнего мела и эльбурганской палеоцена и ее разрез по своим литологическим признакам представлен тремя пачками [100]. Нижняя из них сложена глинами темно-серыми до черных, местами – с зеленоватой пятнистостью, алевролитистыми, слюдястыми, не известковистыми и слабо известковистыми неяснослоистыми с пылевидными включениями окисленного пирита. Выше следуют темно-серые алевролитистые глины с прослоями серых и зеленовато-серых глин. Венчают разрез глины темно-серые до черных не известковистые алевролитистые слюдястые. Фациальных изменений не установлено, мощность варьирует от 0 до 111 м, ее увеличение происходит по мере движения в северо-западном направлении. В Центральной зоне свита без видимого несогласия ложится на подстилающие осадки и представлена в нижней части глинами темно-серыми, в основании – известковистыми, выше – не извест-

ковистыми, алевритистыми с бурыми пятнами окислов железа, миллиметровыми прожилками ярозита и прослоями зеленовато-серой глины. Затем следует чередование слоев алевролитов серых глинистых не известковистых и глин темно-серых тонкослоистых алевритистых плотных. Верхняя часть разреза в основании сложена серыми алевритистыми, сильно известковистыми глинами или зеленовато-серыми пятнистыми мергелями, выше которых глины не известковистые, алевритистые тонкослоистые. Такой состав характерен для всей зоны. Мощность свиты колеблется от 66 до 138 м. Своего максимума она достигает в левом борту р. Уруп, откуда в восточном направлении сокращается до минимума. Многочисленными находками в вышеописанных осадках фораминифер *Bathysiphon nodosariaformis* Subb., *Ammodiscus incertus* d'Orb., *Rhabdammina cylindrica* Glaessn., *Stensioeina caucasica* (Subb.) и др. подтверждается танетский возраст вмещающих их отложений [100, 103, 134].

Коноковская свита (P_{1kn}) распространена на тех же площадях, что и ейская, с которой связана постепенным переходом и сложена преимущественно темно-серыми глинами не известковистыми, алевритистыми слоистыми слюдистыми с прослоями темно-серых сильно глинистых мелкозернистых песчаников и алевролитов. На Невинномысской площади в верхней части разреза глины переходят в темно-серые сильно глинистые мелкозернистые песчаники, а на Чайкинской, в средней части разреза выделяется пачка алевролитов светло-серых не известковистых, слюдистых с прослоями темно-серых алевритистых, не известковистых глин. Мощность свиты колеблется от 55 до 260 м, увеличение происходит с востока на запад. Танетский возраст определяется находками фораминифер *Rhabdammina cylindrica* Glaessn., *Bathysiphon rufescens* Cushm., *Ammodiscus tenuissimus* Subb., *A. incertus* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb. и др. [56, 103, 149].

Абазинская свита (P_{1ab}) является возрастным аналогом коноковской свиты и выделяется в Адыгейской и Центральной зонах. Она прослеживается полосой в субширотном направлении от южных окраин ст. Отважной на западе до аула Кара-Паго – на востоке, на остальной территории вскрыта скважинами. В Адыгейской зоне свита с размывом ложится на карапагинскую и эльбурганскую и представлена глинами серыми до темно-серых, местами – со слабым зеленоватым, голубоватым или коричневатым оттенками, участками – алевритистыми с прослоями (до 0,3 м) серых, светло-серых опок, реже – серых мергелей и светло-серых известняков. Ее мощность колеблется от 45 до 116 м, увеличение происходит в северо-западном направлении. В Центральной зоне свита согласно залегает на карапагинской, и ввиду сходства их литологического состава граница между ними проводится по появлению опок. Она сложена в нижней части глинами зеленовато-серыми не известковистыми, слабо окремненными с прослоями (до 0,3 м) светлых опок и конкрециями светло-серых доломитизированных мергелей. В верхней – глины серые, коричневатые-серые не известковистые, часто с налетами ярозита, с прослоями опок и крупных караваеобразных конкреций доломитизированных мергелей. Существенных изменений в литологическом составе свиты не установлено. Минимальная мощность свиты (20 м) установлена в юго-восточной части площади, по мере движения на северо-запад и запад она увеличивается до 102 м [147, 152]. Обнаруженные в вышеописанных осадках фораминиферы *Acarinina acarinata* Subb., *A. intermedia* Subb., *Rhabdammina cylindrica* Glaessn., *Saccamina complanata* (Franke), *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Spiroplectammina rosula* (Ehr.), *Textularia agglutinans* d'Orb., *Globigerina trilocolinoides* Plumm. и др. указывают на танетский возраст [66, 100].

На разрезе эльбурганская, карапагинская и абазинская свиты даны объединенными (P_{1el+ab}).

ЭОЦЕН

Ипрский–лютетский ярусы. Черкесская свита ($P_2\check{c}r$) прослеживается полосой субширотного простирания от ст. Отважной на западе до р. Кубань – на востоке, к северу от выходов вскрыта скважинами. В Адыгейской зоне она с размывом, иногда с конгломератами в основании [100], залегает на абазинской и сложена глинами зеленовато-серыми, светло-зелеными, голубовато-серыми, серыми известковистыми, алевритистыми с прослоями зеленовато-серых мергелей. Известковистость увеличивается вверх по разрезу, в то время как песчанность – уменьшается. Ее мощность с юго-востока на северо-запад увеличивается от 44 до 97 м. В Центральной зоне свита согласно, а на отдельных участках – с размывом, залегает на абазинской и представлена в нижней части алевритисто-слюдистыми зеленовато-серыми известковистыми глинами, часто переходящими в алевролиты зеленовато-серые глинистые, сильно известковистые. Местами появляются прослои (0,05–0,2 м) песчаников серых и зеленовато-серых тонкозернистых сильно глинистых, известковистых. Верхняя часть сложена глинами зеленова-

то-серыми сильно известковистыми, алевритисто-слюдистыми, участками переходящими в мергели, с прослоями известняков светло-серых со слабым зеленоватым оттенком и серовато-зеленых мергелей с ходами червей, заполненных мелкокристаллическим пиритом. Минимальная мощность (54 м) свиты зафиксирована в юго-западной части зоны, откуда в северном и северо-восточном направлениях она увеличивается до 240 м. В Ставропольской зоне черкесская свита согласно залегает на коноковской, ее разрез сходен с таковым Центральной зоны, но мощность верхней глинисто-мергельной части разреза заметно сокращается, а в нижней – с запада на восток происходит его опесчанивание. Мощность колеблется от 80 до 243 м, ее минимальные значения установлены в юго-западной части зоны, к северо-востоку она увеличивается до максимума. Ипр-лютетский возраст определяется находками фораминифер: *Pseudogadryina pseudonavarroana* Balakhm., *Morozovella subbotinae* (Moroz.), *M. wilcoxensis* (Cushm. et Pont.), *M. lensiformis* Subb., *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *A. triplex* Subb. и др. [66, 108, 147].

Лютетский–бартонский ярусы. Керестинская и кумская свиты объединены (P_2kr+km), каждая из которых обладает характерным литологическим составом, рассматриваются совместно в связи с их незначительными мощностями. Они прослеживаются севернее обнажений черкесской свиты, на которой нижняя из них залегает в основном согласно и только на отдельных участках в Адыгейской зоне – с небольшим размывом.

Керестинская свита во всех зонах сложена известняками светло-серыми с голубоватым оттенком, зачастую пиритизированными или светло-серыми мергелями, и только в западной части Ставропольской зоны она представлена зеленовато-серыми известковистыми, слегка слюдистыми глинами. Ее мощность составляет: в Адыгейской зоне – 8–18 м, в Центральной – 2–15 м и в Ставропольской – 5–12 м. Лютетский возраст свиты устанавливается по находкам фораминифер: *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Hantkenina alabamensis* Cushm., *Globigerina frontosa* Subb., *G. eocaena* Gumb., *G. discorda* Chal., *Acarinina topilensis* (Cushm.) и др. [108].

На керестинской свите без признаков несогласия залегает *кумская свита*, сложенная тонкослоистыми мергелями серыми, коричневато-серыми, при выветривании – светло-серыми, бурыми, кофейно-бурыми, светло-коричневыми, зеленовато-серыми, часто с многочисленными рыбными остатками, с редкими прослоями темно-серых не известковистых глин и серых, коричневато-серых известняков. Такой литологический состав свиты сохраняется во всех зонах, а мощность колеблется в Адыгейской зоне от 23 до 49 м, в Центральной – от 38 до 76 м и в Ставропольской – от 18 до 47 м. Бартонский возраст отложений кумской свиты подтверждается находками в них фораминифер: *Globigerina turcmenica* Chal., *G. bulloides* d'Orb., *G. azerbaijanica* Chal., *Hastigerina micra* (Cole), *Bifarina millepunctata* Tutk. и др. [66, 100].

Суммарная мощность обеих свит изменяется в Адыгейской зоне от 38 до 61 м, в Центральной – от 38 до 93 м и в Ставропольской – от 28 до 67 м [56, 108, 152].

Приабонский ярус. Белоглинская свита (P_2bg) развита в центральной и северной частях площади в виде полосы субширотного простирания от ст. Отважной на западе через пос. Псаучье-Дахе и до восточной рамки планшета; к северу от выходов она вскрыта скважинами. В Адыгейской зоне свита согласно ложится на кумскую и сложена мергелями светло- и зеленовато-серыми неяснослоистыми с пылевидными включениями и скоплениями в виде пятен мелкокристаллического пирита; ее мощность колеблется от 36 до 59 м. В Центральной зоне она согласно, а на отдельных участках с размывом и конгломератами в основании [66] ложится на кумскую свиту и представлена зеленовато- и светло-серыми мергелями, на отдельных участках переходящих в сильно известковистые, слабо алевритистые глины. В восточной части зоны установлены прослойки светло-серых пелитоморфных известняков. Ее мощность увеличивается с запада на восток с 30 до 108 м. В Ставропольской зоне свита связана с подстилающей постепенным переходом и состоит из светло- и зеленовато-серых мергелей, на западном фланге зоны – с прослоями зеленовато-серых известковистых глин и светло-серых глинистых известняков. Мощность варьирует от 73 м на западе до 0 м – на Невинномысском поднятии [56, 152]. Приабонский возраст свиты определяется находками фораминифер зоны *Planulina costata*: *Planulina costata* (Hantk.), *Anomalina granosa* (Hantk.), *Bolivina antegressa* Subb., *Clavulinoides szabo* (Hantk.), *Marginulina bohmi* (Reuss), *Nonion curviseptum* Subb. [56, 66, 103, 152].

На разрезе черкесская, керестинская, кумская и белоглинская свиты показаны объединенными (P_2cr+bg ; P_2kr+bg).

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ОЛИГОЦЕН–НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, МИОЦЕН

Отложения олигоцена и нижнего миоцена (без тарханского яруса), представленные мощной толщей глинистых и песчано-глинистых осадков, известных в литературе как **майкопская се-**

рия, принадлежат единой Центрально-Предкавказской зоне и представлены всеми ярусами. В их составе выделяются все свиты стратотипического разреза.

Рюпельский–хаттский ярусы. Хадумская свита (P_3hd) обнажается широтной полосой от ст. Отважной на западе через ст. Спокойную до хут. Новохумаринский – на востоке. К северу от выходов вскрыта скважинами. В большинстве своем она согласно залегает на белоглинской и только в северо-восточной части планшета – с размывом на кумской свитах. Ее разрез имеет трехчленное строение и представлен в нижней части глинами серыми, темно-серыми с коричневатым оттенком, буровато-серыми известковистыми неясно- и тонкослоистыми с обуглившимися растительными остатками и включениями мелкокристаллического пирита. К западу от р. Уруп в глинах встречаются линзы и прослойки песка светло-серого, желтого или желтовато-бурого мелкозернистого кварцевого, реже – мелкозернистых кварцитовидных песчаников, мощность и количество которых очень изменчивы. Мощность 25–86 м. Выше следуют мергели светло- и зеленовато-серые, на выветрелой поверхности – бурые, скорлуповатые с мелкими раковинами остракод, с отпечатками и ядрами мелких пелеципод и гастропод мощностью 1–5 м. Венчают разрез свиты глины серые, сиренево- и коричневатые-серые неслоистые или неяснослоистые не известковистые, участками – алевролитистые и с прослоями известковистых разностей. В кровле прослой (до 0,3 м) светлого коричневатого-серого тонкослоистого мергеля. На западном фланге площади в глинах отмечаются линзующиеся прослойки светло-серого кварцевого мелкозернистого песка. Мощность этой части разреза от 26 до 73 м. Суммарная мощность свиты составляет 73–154 м, ее увеличение происходит с юга на север. Рюпель-хаттский возраст определяется находками фораминифер: *Globigerina officinalis* Subb., *Cibicidoides oligocenicus* (Samoil.), *Spiroplectammina oligocenica* J. Nik. и др. [89, 96, 100, 153].

Хаттский ярус. Баталпашинская свита (P_3bt) согласно залегает на хадумской, распространена на тех же площадях и сложена глинами серыми, темно-серыми до черных с коричневатым или зеленоватым оттенками не известковистыми, местами слабо известковистыми, участками – алевролитисто-слюдистыми с рыбьей чешуей, с включениями ярозита, пирита и кристалликов гипса. В ней отмечаются единичные прослойки (0,05–0,1 м) серых мергелей. В северо-западной части планшета, в глинах – прослойки (0,06–0,3 м) алевролитов, песчаников серых мелкозернистых глинистых и единичные сидеритовые конкреции. Мощность колеблется от 80 до 200 м. Минимальные ее значения установлены на Попутненской площади [133], а максимальные – на Бесскорбненской [37]. Находками в осадках свиты фораминифер *Globigerina officinalis* Subb., *Trochammina florifera* Subb., *Pseudocyclammina insignedentata* Subb. и др. подтверждается хаттский возраст.

Кавказский ярус. Алкунская и зеленчукская свиты нерасчлененные (N_1al-zl) выходят полосой субширотного простирания в центральной части листа от пос. Новый Мир на западе до аула Абазакт – на востоке, согласно залегают на баталпашинской, и в силу того, что нижняя часть разреза зеленчукской и алкунской свит литологически сходны, расчленить их не представляется возможным. В их основании на большей части площади залегает прослой (до 0,7 м) желтовато-серого мергеля. Выше следуют глины серые, темно-серые с коричневатым и зеленоватым оттенками листоватые алевролитистые, не карбонатные, участками – карбонатные, с рыбными остатками. В них встречаются линзы и караваеобразные конкреции доломитизированных мергелей, известняков и септарий. В кровле этой пачки на отдельных участках установлен прослой (0,2–1,5 м) темно-серых сильно пиритизированных глин, переполненных рыбными остатками. Залегающая выше пачка в восточной части планшета сложена глинами песчанистыми серыми и темно-серыми с коричневатым и зеленоватым оттенками с присыпками, тонкими прослойками и линзами серого мелкозернистого песка и песчаников. В западном направлении происходит увеличение количества и мощности прослоев песков и песчаников и у западной рамки листа разрез преимущественно песчаный с подчиненной ролью глин. Мощность колеблется от 120 до 360 м, ее возрастание происходит с востока на запад. Находками в вышеописанных осадках фораминифер *Bolivina plicata* d'Orb., *Uvigerinella californica uruchensis* Bogd., *Cibicides ornatus* Bogd., *Ammodiscus tenuiculus* Subb. и др. доказывается их принадлежность к кавказскому ярусу [90, 133, 153].

Кавказский–сакараульский ярусы. Караджалгинская свита (N_1kr) обнажается полосой широтного простирания в центральной части листа от западной рамки до восточной и в северо-восточном углу планшета. Она согласно залегает на подстилающих осадках и сложена глинами серыми, темно-серыми с коричневатым оттенком листоватыми с характерным муаровым рисунком и обилием сидеритовых конкреций. Последние располагаются либо в виде дискообразных согласных с напластованием стяжений, либо в виде линзовидных прослоев мощностью 5–15 см. В средней части разреза установлен прослой (до 0,5 м) темно-серых сильно пиритизированных глин с обилием остатков рыб, так называемый «сажистый» горизонт. Такой

литологический состав свиты характерен для восточной и центральной частей площади листа. На западном фланге в разрезе свиты присутствуют прослои и линзы песков и песчаников, количество которых составляет до 50 % объема свиты. Мощность свиты колеблется от 80 до 279 м, ее минимальные значения установлены в юго-восточной части области распространения, откуда в северо-западном направлении она увеличивается. Отнесение свиты к кавказскому и сакараульскому ярусам обосновывается находками фораминифер: *Haplophragmoides kjurendagensis* Subb., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Pseudoparella caucasica* Bogd., *Ammomarginulina foliaceus* (H. Brady) и др. [96, 133].

Сакараульский ярус. Ольгинская свита (N_{1ol}) развита на тех же площадях, что и караджалгинская, с которой связана постепенным переходом. Она сложена в восточной части территории глинами серыми, темно-серыми с зеленоватым и коричневатым оттенками не известковистыми, слабо слюдистыми слоистыми и неяснослоистыми в различной степени песчанистыми с присыпками по плоскостям наслоения, линзочками и прослоями серого тонкозернистого песка. В глинах встречаются единичные конкреции и прослои буровато-серых окремнелых сидеритов. В западном направлении происходит увеличение песчанистости разреза и у западной рамки планшета основную роль в нем играют алевролиты, пески и слабо сцементированные песчаники. В этом же направлении происходит и увеличение мощности от 120 до 273 м [153]. Сакараульский возраст подтверждается находками в вышеописанных отложениях фораминифер: *Trochammina depressa* Subb., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Haplophragmoides rotundidorsatus* (Hantk.) [90, 133].

Коцахурский ярус. Рицевская свита (N_{1rc}), завершающая разрез майкопской серии, обнажается полосой субширотного простирания в центральной части листа от р. Чамлык на западе до ст. Адыге-Хабль – на востоке и в северо-восточном углу планшета. На остальной площади своего развития вскрыта скважинами. Она согласно залегает на ольгинской свите и сложена глинами серыми и темно-серыми, иногда с зеленоватым оттенком, коричневатосерыми слоистыми и неслоистыми некарбонатными с присыпками по плоскостям наслоения серого мелкозернистого песка и караваеобразными конкрециями и линзующимися прослоями буровато-серых кремнисто-глинистых конкреций. В западной части планшета в низах и верхах разреза в глинах отмечаются линзовидные прослои и линзы желтовато-серого мелкозернистого песка. Мощность свиты колеблется от 75 до 270 м, увеличение происходит с юга на север. Коцахурский возраст определяется находками фораминифер: *Saccamina zuramakensis* Bogd., *S. ovalis* Subb., *S. bulla* Bogd., *Spiroplectammina carinata* d'Orb. и др. [89, 90, 153].

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Тарханские отложения нижнего миоцена совместно со средним и нижней частью верхнемиоценовых образований в пределах описываемой площади принадлежат Западной подзоне Центрально-Предкавказской зоны.

МИОЦЕН

Отложения этого возраста включают осадки тарханского, чокракского, караганского и конкского ярусов, первым двум из которых соответствует яман-джалгинская толща, а последним – большеянкульская свита. Верхний миоцен на исследованной территории представлен только сарматским ярусом, в составе которого выделяются все подъярусы. Нижнему из них отвечает сергиевская, а верхней части раннего и низам среднего подъярусов – светлоградская свиты. Средний сармат включает старомарьевскую, дубовскую, деминскую и михайловскую свиты. Осадки, слагающие первые две из них, известны в литературе как криптомактровые слои. Залегające выше отложения деминской и михайловской свит объединялись ранее в слои с типичной среднесарматской фауной. Верхнему сармату отвечает старостаничная толща.

Тарханский–чокракский ярусы. Яман-джалгинская толща (N_{1jad}) развита в центральной и северной частях площади, за исключением северо-восточного угла. В широтном направлении она протягивается от южных окраин ст. Упорная через ст. Отрадная к устью р. Мал. Зеленчук, а на северо-восточном фланге листа с юго-запада обрамляют Невинномысское поднятие. Она согласно, а на отдельных участках – с размывом, залегает на рицевской свите и представлена в нижней части глинами серыми, зеленовато- и буровато-серыми в различной степени песчанистыми, известковистыми с прослоями серых, буровато-серых мергелей и единичными конкрециями сидеритов. Мощность 26–90 м. Выше следует песчаная пачка (48–150 м), состоящая из песков и слабо сцементированных песчаников серых, желтовато- и буровато-серых мелко- и среднезернистых, часто косослоистых с тонкими прослоями и линзами

ракушечного детрита, местами – с плавающей галькой кварца, с прослоями и линзами известняков-ракушечников, мергелей, глин, редко – конгломератов. В западном направлении происходит постепенное оглинивание пачки. В районе ст. Попутная и западнее это уже глины с прослоями и линзами известняков-ракушечников, песчаников и мергелей. Заканчивают разрез толщи глины серые, зеленовато- и голубовато-серые неясно- и тонкослоистые известковистые, неравномерно песчанистые с редкими прослоями песков и мергелей. Мощность 14–32 м, а суммарная мощность толщи колеблется от 80 до 272 м, ее уменьшение происходит с востока на запад. Тархан-чокракский возраст подтверждается находками в основании разреза тарханской фауны: *Spirialis tarchanensis* Kittle, *Syndesmya parabilis* Zhizh., *Amussium denudatum* Reuss, а в остальной части – чокракской: *Leda fragilis* Chemn., *L. pella* L., *Spaniodontella intermedia* Andr., *Tellina sokolovi* Bajar., *Chlamys pertinax* Zhizh. [89, 133, 153].

Караганский–конкский ярус. Большеянкульская свита (N_1bja) развита на тех же площадях, что и яман-джалгинская толща, на которой залегает согласно и обычно отделяется от нее либо прослоем, либо горизонтом конкреций бризозеовых известняков. Она сложена глинами серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми, реже – коричневатобурными, слоистыми и неяснослоистыми карбонатными, неравномерно песчанистыми с присыпками и линзочками по плоскостям наложения серого и желтовато-серого тонкозернистого песка. В глинах отмечаются отдельные прослои песков, мергелей, известняков-ракушечников и известняков. Последние тяготеют к нижней части разреза, в то время как пески – к средней, в которой к востоку от р. Уруп появляется пачка (до 18 м) песков желтовато-серых слюдистых тонко- и мелкозернистых глинистых, переходящих в северном борту Беломечетской впадины в пески светло-серые до белых тонкозернистые кварцевые горизонтально- и косослоистые с тонкими прослоями зеленовато-серых глин, реже – песчаников. В этих песках на отдельных участках отмечается шлик титан-циркониевых минералов. Вариации мощности свиты значительны и выражаются в ее возрастании с юга на север с 85 до 203 м. Наличие в этих осадках пеллеципод *Spaniodontella pulchella* Baily, *S. umbonata* Andr., *S. opistodon* Andr., *S. sokolovi* Sinz., *Corbula gibba* Ol. и др. [47, 89, 133] определяют их принадлежность к караганскому и конкскому ярусам.

Сарматский ярус. Сергиевская свита (N_1sr) распространена в северной части планшета, обнажается в руслах и бортах крупных водотоков, на остальной площади вскрыта скважинами. Она связана с подстилающими осадками постепенным переходом и представлена глинами серыми и темно-серыми с зеленоватым, голубоватым и коричневатым оттенками слюдистыми, в различной степени известковистыми, тонкослоистыми песчанистыми с прослоями плотных серых мергелей, желтовато-серых известняков, серых мелкозернистых кварцево-слюдистых песков и гнезд, выполненных крупнокристаллическим гипсом. Характерным для свиты является увеличение песчанистости снизу вверх по разрезу и появление в верхах последнего пачки (2–3 м) песков желтовато-серых мелкозернистых кварцево-слюдистых. Мощность свиты изменяется от 60 до 131 м, ее максимальные значения отмечаются в осевой части Беломечетской впадины. Нижняя часть разреза свиты, где в прослоях мергелей и известняков довольно часто встречаются *Abra (Syndesmya) reflexa* Eichw., известна под названием «синдесмиевые слои», выше в осадках присутствуют *Maetra andrussovi* Koles., *M. eichwaldi* Lask., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Cardium praeplicatum* Hilb., *C. ruthenicum* Lask. и др. [89, 133], указывающие на раннесарматский возраст.

Светлоградская свита (N_1sg), согласно залегающая на сергиевской, распространена на тех же площадях, что и последняя. От подстилающих и перекрывающих осадков отличается своей повышенной карбонатностью и представлена глинами серыми, зеленовато-серыми известковистыми, алевритисто-слюдистыми с рыбными и растительными остатками с прослоями мергелей светло-, зеленовато- и коричневатосерых тонкослоистых песчанистых и известняков серых, темно-серых, часто доломитизированных. С востока на запад происходит постепенное опесчанивание разреза, в глинах появляются прослои серого, желтовато-серого мелкозернистого песка, а количество прослоев мергелей и известняков сокращается. Мощность свиты колеблется от 5 до 30 м, ее максимум установлен в северо-восточном борту Беломечетской впадины. В базальной части разреза обнаружены нижнесарматские *Maetra eichwaldi* Lask., *M. andrussovi* Koles., а выше к ним присоединяются среднесарматские *Cryptomaetra pes-anseris* Andr., *Maetra urupica* Koles., *Cardium subfittoni* Andr., *C. desperatum* Koles. [89, 133], что указывает на нижне-среднесарматский возраст вмещающих их осадков.

Старомарьевская свита (N_1sm) развита в северо-западной части планшета и обнажается по бортам и руслам крупных водотоков. Она согласно залегает на светлоградской свите и представлена глинами серыми до темно-серых с зеленоватым или коричневатым оттенком известковистыми неясно- и тонкослоистыми, в разной степени песчанистыми с присыпками серого тонкозернистого песка по плоскостям напластования, с редкими прослоями (0,1–0,25 м)

серых, буровато-серых, участками доломитизированных мергелей и серых, желтовато-серых мелкозернистых кварц-слюдистых песков. В глинах встречаются линзовидные выделения гипса, желваки пирита и обуглившиеся остатки растений. Ее мощность составляет 50–70 м. Наличие в этих осадках *Cryptomactra pes-anseris* Andr., *Akburunella akburunensis* Andr., *Cardium barboti* R. Hoern., *C. subfittoni* Andr. и др. свидетельствует об их принадлежности к криптомактровым слоям среднего сармата.

Дубовская свита (N_1db) развита на тех же площадях, что и старомарьевская, с которой связана постепенным переходом. Она обнажается в береговых обрывах крупных водотоков, на остальной территории вскрыта скважинами и сложена серыми, голубовато- и буровато-серыми известковистыми слоистыми слюдистыми, песчанистыми глинами с прослойками и налетами по плоскостям наложения серого алевролита и песками серыми, желтовато-серыми, желтыми и буровато-желтыми тонко- и мелкозернистыми кварцевыми, слюдистыми. В глинах встречаются редкие линзующиеся прослои (до 0,1 м) серых мергелей, а в песках – песчаников серых, буровато-серых тонко-мелкозернистых; ее мощность 30–40 м. Отнесение осадков свиты к криптомактровым слоям среднего сармата базируется на находках пелеципод: *Tapes naviculatus* R. Hoern., *Maetra urupica* Koles., *Cardium bajarunasi* Koles., *C. michailovi* Toula, *Cryptomactra pes-anseris* Andr.

На разрезе сергиевская, светлоградская, старомарьевская и дубовская свиты показаны объединенные (N_1sr+db).

Деминская и михайловская свиты нерасчлененные (N_1dm-ml) распространены в северо-западной части описываемой площади, их редкие выходы не дневную поверхность установлены в бортах рек Уруп, Чамлык, Синюха и Грязнуха. Они согласно залегают на подстилающих отложениях и характеризуются близким литологическим составом, что в совокупности с плохой обнаженностью не позволяет выделить каждую из них самостоятельно. Свиты представлены чередующимися пачками (2–16 м) песков и глин. Пески серые, желтовато-серые, желтые, буровато-желтые тонко- и мелкозернистые, редко – среднезернистые, кварцевые, слюдистые, участками – глинистые, с линзующимися прослоями серой, буровато- или зеленовато-серой глины и серых мелкозернистых карбонатных песчаников. Глины серые, темно-, коричневатые, голубовато- и зеленовато-серые, в различной степени песчанистые и известковистые с прослоями (до 0,7 м) песков серых, темно- и желтовато-серых мелкозернистых кварцевых, слюдистых, песчаников серых и желтовато-серых мелко-среднезернистых кварцевых, слюдистых и известняков серых, желтовато-серых песчанистых с многочисленными остатками фауны. Мощность колеблется от 50 до 103 м, увеличиваясь в северо-западном направлении. Их принадлежность к слоям с типичной среднесарматской фауной основывается на находках пелеципод *Maetra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. desperatum* Koles., *C. descriptum* Volk. [89, 133].

Старостаничная толща ($N_1sč$) развита в северо-западном углу планшета и перекрыта четвертичными отложениями. Она с размывом залегают на образованиях михайловской свиты и состоит из глин серых, голубовато- и буровато-серых песчанистых неслоистых слабо известковистых с обуглившимися растительными остатками, с линзующимися прослоями песков и мергелей, чередующихся с песком серым, желтовато-серым, бурым мелко-среднезернистым и разнотернистым полимиктовым, участками – глинистым, с прослоями серой и буровато-серой глины и линзами серых разнотернистых песчаников. Мощность до 21 м. Верхнесарматский возраст принят на основании сопоставления описанных отложений с таковыми сопредельных территорий и находок *Maetra naviculata* Vaily [4, 12].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Приуроченность исследованной территории к разнородным морфологическим элементам рельефа обусловила различное площадное распространение представленных здесь генетических типов четвертичных образований. В южной ее части, охватывающей Скалистый и Пастбищный хребты, преимущественным развитием пользуются отложения склонового ряда – элювиальные, делювиальные и коллювиальные. В северной половине планшета, отвечающей предгорной равнине, широко распространены разновозрастные террасовые уровни, перекрытые на отдельных участках образованиями лёссово-почвенной формации. Слагающие разновозрастные террасовые уровни отложения по настоянию эксперта НРС МПР Е. П. Зариной отнесены к аллювиальным (Протокол № 2001/41 от 26 декабря 2001 г.). Однако, по мнению автора карты четвертичных образований и соответствующего раздела записки, при такой генетической принадлежности не находят объяснения как площадное распространение, так и особенности строения террас, о чем будет сказано ниже. Система представлена обоими надразделами – плейсто-

ценом и голоценом, в составе первого из них установлены оба раздела – эоплейстоцен и неоплейстоцен. Расчленение изученных разрезов четвертичных отложений основано на комплексе прямых и косвенных методов: климатостратиграфических, термолюминесцентных и палеомагнитных, позволяющих проведение широких корреляций.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

На рассматриваемой площади представлен обоими звеньями, нижнему из которых отвечают исключительно аллювиальные* осадки, а верхнему – аллювиальные отложения и образования лёссово-почвенной формации.

Нижнее звено

Семнадцатая (джелтмесская) надпойменная терраса ($\alpha^{17}EII_2^2$) распространена на одноименных высотах и на водоразделе рек Мал. Зеленчук и Кубань на северных склонах г. Эльбурган-Ахуа. На первом из указанных участков залегающая на размытой поверхности тархан-чокракских отложений яман-джалгинской толщи сохранившаяся от эрозии часть разреза террасы представлена гравийно-галечниковыми образованиями, сложенными хорошо окатанными галькой и гравием кремнистых пород и кварца в песчаном крупно- и среднезернистом заполнителе с неясно выраженной горизонтальной слоистостью и песком желтым и желтовато-серым средне- и крупнозернистым полимиктовым с редкими включениями гравийных зерен и гальки кварца и кремнистых пород. Видимая мощность чехла террасы здесь составляет 3,1 м. На северных склонах г. Эльбурган-Ахуа два небольших по площади останца террасы находятся на высотах 1120–1160 м и сложены валунно-галечниковыми образованиями полимиктового состава в песчано-гравийном заполнителе; степень окатанности материала хорошая. Сохранившаяся часть разреза террасы варьирует в пределах 1,5–3 м; обращает на себя внимание практически полное отсутствие в составе валунов и гальки местных пород, хотя здесь они представлены плотными верхнемеловыми известняками. Судя по гранулометрическому составу, эти останцы сложены грубозернистыми осадками, а в разрезе Джелтмесских высот представлены более глубоководные образования. Отнесение описанных осадков к нижнему звену основывается на их более высоком гипсометрическом положении по отношению к уровню (минуя один) осадков, в которых по палеомагнитным данным установлена субзона прямой намагниченности, сопоставляемая с субхроном Харамильо.

Верхнее звено

Шестнадцатая (голубевская) надпойменная терраса ($\alpha^{16}EII_1^1$) откартирована на северных склонах Джелтмесских высот и на водоразделах рек Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань. Лишь на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука вскрывается полный разрез террасы, представленный валунно- и гравийно-галечниковыми хорошо окатанными и сортированными образованиями кварц-кремнистого состава в песчаном крупно- и среднезернистом заполнителе, а также песком желтым и желтовато-серым среднезернистым с редкими гравийными зернами горизонтально- и косослоистым. Полная мощность террасы здесь составляет 7,8 м. Вдоль южного фаса Джелтмесских высот на коренных породах залегают валунно- и гравийно-галечниковые хорошо сортированные и окатанные образования кварц-кремнистого состава в песчаном крупно- и среднезернистом заполнителе. Песок желтый и желтовато-серый слагает линзовидные прослои ((0,2–0,3)×(3–5) м). Мощность сохранившейся от эрозии части разреза составляет 5,2 м, а незначительные по размерам ее останцы отмечаются на склонах гор Крейда и Эльбурган-Ахуа на водоразделах рек Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань на высотах от 1020 до 1130 м, где они сложены валунно-галечниковыми образованиями полимиктового состава в гравийно-песчаном и песчаном заполнителе; их мощность варьирует от 1,5 до 3,5 м.

Лёссовые образования ($LEII_2^1$), перекрывающие охарактеризованную террасу, установлены лишь на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука, где на описанной выше террасе залегают суглин-

* Слагающие разновозрастные террасовые уровни отложения в связи со сложностью вопроса их генезиса отнесены нами к аллювиальным с определенной долей условности, хотя, по мнению автора карты четвертичных образований и соответствующего раздела записки, при такой генетической принадлежности не находят удовлетворительного объяснения как площадное распространение, так и некоторые особенности строения террас, о чем будет сказано ниже.

ки бурые, коричневатые и желтовато-бурые с многочисленными округлыми стяжениями (3–5 см) и рассеянными порошкообразными выделениями карбонатного материала и мелкими кристаллами гипса, сменяющиеся суглинками желтыми и желтовато-серыми с точечными выделениями марганцевых минералов и порошкообразным карбонатным материалом. Видимая мощность разреза составляет 6,7 м.

Принадлежность осадков описанной террасы и перекрывающих ее лёссовых образований к верхнему звену эоплейстоцена основывается на их гипсометрическом положении непосредственно выше уровня, на котором палеомагнитными исследованиями установлена субзона прямой намагниченности, условно отвечающая субхрону Харамильо [27].

Пятнадцатая (маячная) надпойменная терраса ($\alpha^{15}II_3^1$) в виде ограниченных по площади фрагментов прослеживается на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука, а также в междуречье Кубань, Мал. и Бол. Зеленчук. На первом из указанных участков на зеленовато- и желтовато-серых мергелеподобных глинах с прослоями светло-серых мергелей залегают валунно- и гравийно-галечниковые хорошо окатанные отложения полимиктового состава в песчаном заполнителе желтого и желтовато-серого цвета крупнозернистом. Завершают разрез глины бурые, красновато-бурые и зеленовато-серые, местами – белесые, вязкие песчанистые. Общая мощность террасы здесь составляет 6,7 м. На водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука на коренных породах в нижней части разреза залегают гравийно-галечниковые хорошо окатанные и сортированные образования полимиктового состава в песчаном крупно- и среднезернистом заполнителе с отдельными округлыми валунами размером 15–20 см и песок желтый и желтовато-серый в виде линзовидных прослоев мощностью 15–30 см и протяженностью 3–4 м. Завершают разрез террасы глины зеленовато-серые, бурые и буровато-красные песчанистые с единичными гравийными зернами кварца и кремнистых пород, а в кровле залегает известняк светло-серый с кремовым оттенком песчанистый мощностью 1 м с точечными выделениями марганцевых минералов и редкими округлыми гальками кварца и кремнистых пород. Полная мощность террасы составляет 9 м и по сравнению с охарактеризованными выше разрезами она сложена более тонкозернистыми образованиями.

Лёссовые образования ($LEII_1^2$), перекрывающие описанную выше террасу, вскрыты на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука, где на тонкозернистых песках и глинах, а местами и на известняках, завершающих разрез террасы, залегают суглинки бурые, желтовато- и буровато-серые с точечными выделениями марганцевых минералов, округлыми стяжениями (1–2 см) и обособлениями порошкообразного карбонатного материала, перемежающиеся с глинами коричневыми и желтовато-коричневыми. Завершают разрез суглинки бурые с обильными выделениями кремового порошкообразного карбонатного материала и лепешковидными его обособлениями размером до 2–5 см. Мощность вскрытого разреза здесь составляет 18 м, а отнесение слагающих его осадков и перекрываемых ими отложений к позднеэоплейстоценовым базируется на палеомагнитных данных по скв. 5, где на фоне обратномагнитных пород пятнадцатой (маячной) террасы (зона Матугама) выделяется субзона прямой намагниченности, условно идентифицированная с субхроном Харамильо (0,99–1,07 млн лет).

Четырнадцатая (солдатовалковская) надпойменная терраса ($\alpha^{14}EII_2^2$) занимает водораздельные пространства в междуречье Чамлык–Уруп и в правобережье последнего. Небольшие по площади ее останцы выделены в междуречье Бол. Зеленчук, Мал. Зеленчук и Кубань, в правобережье последней, а также в бассейне р. Гарнуха – правого притока р. Бол. Лаба. Наиболее полный разрез террасы вскрыт в левобережье р. Джелтмес, где она сложена валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями полимиктового состава с редкими валунами (15–20 см) в желтом и желтовато-сером гравийно-песчаном заполнителе, а также линзовидными прослоями песка среднезернистого желтого и желтовато-серого с неотчетливо выраженной горизонтальной слоистостью и редкими гравийными зернами. Обнаженная здесь часть разреза достигает 7,6 м. На остальных участках терраса представлена нижней частью разреза мощностью от 1,5 до 3,5 м, сложенной валунно-галечниковыми и сменяющими их гравийно-галечниковыми образованиями полимиктового состава с линзами средне- и крупнозернистого песка. Лишь в правобережье р. Кубань на выположенной вершине высоты 949,1 м разрез характеризуемой террасы полный и представлен конгломератами полимиктовыми крупногалечными с отдельными хорошо окатанными валунами (15–20 см), сцементированные песчано-известковым цементом и гравийно-галечниковыми, преимущественно кремнисто-кварцевыми образованиями в песчаном крупнозернистом заполнителе с редкими хорошо окатанными гальками. Отмечаются линзовидные прослои песка желтого и серого средне- и крупнозернистого с гравийными зернами. Общая мощность террасы здесь составляет 9 м.

Лёссовые образования ($LEII_3^2$), перекрывающие описанную выше террасу, развиты исключительно на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука и сложены суглинками желтыми и желтовато-

бурыми с включениями мелкой хорошо окатанной гальки кварца, черных кремней и мелкокристаллических гранитов и линзовидными прослоями (2–5 см) песка желтого разнозернистого. Полная мощность лёссовых образований составляет 5,1 м, и они перекрыты здесь погребенной почвой, в кровле которой по палеомагнитным данным фиксируется граница Брюнес–Матуяма.

Этим и определяется принадлежность лёссовых образований и подстилающей их террасы к верхней части эоплейстоцена.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Осадки всех звеньев данного раздела представлены аллювиальными отложениями и синхронными им погребенными почвами и педокомплексами, перекрытыми на отдельных участках в северной части планшета лёссовыми образованиями.

Нижнее звено

Этому возрастному интервалу отвечают шесть террас, синхронные отдельным из них погребенные почвы и перекрывающие и те и другие в северной части описываемой территории лёссовые образования.

Тринадцатая (отрадосолдатская) надпойменная терраса ($\alpha^{13|1}$) сохранилась на водораздельных пространствах рек Чамлык, Уруп и Бол. Зеленчук. Ее незначительные по площади эрозионные останцы отмечены в междуречье Бол. Зеленчук, Мал. Зеленчук и Кубань, а также в правобережье р. Бол. Лаба. На восточных склонах одноименного кургана на размытой поверхности известняков светлоградской свиты залегают гравийно- и валунно-галечниковые образования полимиктового состава в гравийнопесчаном заполнителе существенно кварц-кремнистого состава. Отмечаются линзовидные прослои конгломератов валунно-галечниковых полимиктовых с песчано-карбонатным базальным цементом. Мощность террасы составляет 8,2 м и в северо-восточном направлении, наряду с отчетливо выраженным уменьшением размерности обломочного материала, ее мощность резко возрастает. Так в 3 км от описанного разреза, в карьере вскрыты гравийно-галечниковые образования, в которых ведущую роль играют кварц и кремнистые породы. В верхней части разреза существенное значение приобретает и карбонатный материал, цементирующий гравий, песок и редкую гальку в линзы конгломератов. Видимая мощность достигает 20 м. На остальных участках своего развития терраса представлена лишь нижней частью своего разреза мощностью от 1,5 до 4,5 м. Наблюдаемые в этих выходах изменения гранулометрического состава однозначно свидетельствуют о снижении размерности обломочного материала в северном направлении.

Первая малкинская почва ($e_p|1ml_1$) синхронная накоплению отрадосолдатской террасы, установлена лишь на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука, где на лёссовых образованиях залегают красно-коричневые гумусированные суглинки, содержащие в нижней части разреза округлые стяжения (2–5 см) известковистых журавчиков. Мощность почвы варьирует в пределах 0,5–0,7 м, а ее принадлежность к первой части нижнего звена подтверждается расположением выше почвы границы Брюнес–Матуяма.

Лёссовые образования ($L|2$) развиты на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука, где на описанной выше погребенной почве залегают суглинки желтые, желтовато-бурые и желтовато-серые с красноватым оттенком, с линзовидными прослоями супесей желтых и серых и супеси желтые и желтовато-серые с рассеянными выделениями карбонатного материала и мелкими кристаллами гипса. Завершают разрез суглинки желтые и желтовато-серые с округлыми стяжениями (2–3 мм) карбонатного материала. Мощность этих образований составляет 5,7 м, а их принадлежность ко второй части нижнего звена доказывается приуроченностью к основанию их разреза инверсии Матуяма–Брюнес.

Двенадцатая (карапагинская) надпойменная терраса ($\alpha^{12|3}$) пользуется широким площадным распространением на водоразделах рек Чамлык, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань, располагаясь гипсометрически ниже двенадцатой (отрадосолдатской). В левобережье р. Кубань, на восточном склоне высоты с отметкой 828,8 м на размытой поверхности керестинских мергелей залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования полимиктового состава, хорошо окатанные и сортированные в песчаном крупно- и среднезернистом заполнителе. Отмечаются линзы песка желтого и желтовато-серого крупнозернистого с неясно выраженной горизонтальной слоистостью, с редкими включениями хорошо окатанных гравия и гальки преимущественно кварц-кремнистого состава. Полная мощность чехла террасы здесь составляет 8,1 м, на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука и в правом борту р. Кубань она достигает 12 и 16 м соответственно. На остальных участках она представлена лишь нижней частью разреза

мощностью от 1 до 4,5 м. Наблюдаемые вариации гранулометрического состава свидетельствуют об уменьшении размерности обломочного материала в северном направлении. На большей части площади развития терраса перекрыта лишь почвенно-растительным слоем, и лишь к востоку от аула Кара-Паго на ее поверхности залегают суглинки значительной мощности. Отнесение осадков террасы к третьей части нижнего звена основано на их более низком гипсометрическом положении по отношению к датированным палеомагнитными данными отложениям.

Лёссовые образования (L1⁴), перекрывающие двенадцатую террасу, вскрываются на восточном склоне высоты 828,8 м, в левобережье р. Кубани и представлены суглинками темно-бурыми с округлыми стяжениями (2,5 см) карбоната (0,8 м); суглинками светло- и желтовато-бурыми с округлыми и овальными включениями (2–3 см) кремового карбонатного материала (0,6 м); суглинками темно-бурыми однородными с единичными «плавающими» гальками (0,5 м); суглинками желтовато-бурыми с изометричными и линзовидными выделениями белого карбонатного материала (1,5 м); суглинками бурыми и желтовато-бурыми с редкой примесью гравийных зерен кварца и кремнистых пород (0,4 м); суглинками желтыми и желтовато-бурыми однородными (1 м) и суглинками желтовато-бурыми и супесями желтыми и желтовато-серыми (2,5 м). Общая их мощность 7,3 м.

Одиннадцатая (мищенская) надпойменная терраса (a¹¹l₂⁴) широко распространена на водоразделах рек Чамлык, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань, располагаясь гипсометрически ниже двенадцатой (карапагинской). Полный ее разрез описан в северной части территории к востоку от одноименного поселка, где на эродированной поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования полимиктового состава в песчано-гравийном крупно- и среднезернистом заполнителе; валуны хорошей окатанности достигают 10–20 см. Отмечаются линзы (0,1–0,5 м) песка тонкозернистого глинистого желтовато-серого слабо цементированного карбонатным материалом. Завершают разрез чехла террасы песок серый и зеленовато-серый средне- и крупнозернистый горизонтальнослоистый полимиктовый, местами – слабосцементированный, гравийно-галечниковые конгломераты полимиктового состава с отдельными хорошо окатанными валунами размером 10–20 см и известняк (0,6 м) полосчатый с включениями гальки и гравия кварц-кремнистого состава (рис. 1). Мощность чехла террасы здесь составляет 9,6 м, и она перекрыта суглинками желтыми и желтовато-серыми и почвенно-растительным слоем общей мощностью 0,8 м. В более южной части территории разрез террасы изучен в междуречье Мал. Зеленчук–Кубань, где на эродированной поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования полимиктового состава, но при явном преобладании кварца и кремнистых пород, в песчаном крупно- и среднезернистом заполнителе с горизонтальной или пологонаклонной слоистостью и линзы песка желтовато-серого средне- и крупнозернистого горизонтально- и мульдобразнослоистого с включениями гальки и гравия кварц-кремнистого состава; в верхней части разреза – галька и валуны покрыты налетом белого известковистого материала и иногда образуют линзы конгломератов. Мощность террасы здесь составляет 5,7 м, а на остальной площади она представлена обычно нижней частью своего разреза и перекрыта лишь незначительной мощности (0,1–0,3 м) почвенно-растительным слоем. В междуречье Мал. Зеленчук–Кубань на поверхности террасы обычно залегают суглинки.

Лёссовые образования (L1₃⁴) развиты на водораздельных пространствах Уруп–Бол. Зеленчук и Мал. Зеленчук–Кубань, где непосредственно на террасе залегают:

– суглинки бурые и темно-бурые с красноватым оттенком, переполненные округлыми (2–5 см) выделениями кремового карбонатного материала.....	0,7 м
– суглинки желтые и желтовато-бурые с рассеянными выделениями порошкообразного карбонатного материала.....	2,3 м
– суглинки желтовато-бурые и бурые с редкими неравномерно распределенными округлыми стяжениями (3–7 см) белого и кремового карбонатного материала.....	2,5 м
– суглинки желтые и желтовато-бурые с выделениями порошкообразного карбонатного материала и мелкими кристаллами гипса.....	3,4 м

Полная мощность этих образований здесь составляет 8,9 м, на водоразделе Уруп–Бол. Зеленчук она доходит до 24 м, в восточной части площади они перекрыты темно-коричневой погребенной почвой.

Отнесение охарактеризованных выше двух уровней лёссовых образований и разделяющей их одиннадцатой (мищенской) террасы к нижнему звену неоплейстоцена базируется на их расположении выше инверсии Матуяма–Брюнес и на сопоставлении с разрезами смежных с вос-

тока площадей, где в синхронных осадках собрана и разнообразная палинофлора донского горизонта [2].



Рис. 1. Гравийно-галечниковые конгломераты и известняки, венчающие разрез одиннадцатой (миценской) террасы.

Десятая (жуковская) надпойменная терраса (α^{1015}) широко распространена в междуречье Чамлык–Уруп, в бортах рек Бол. Зеленчук и Кубань; небольшие ее останцы зафиксированы и в правобережье р. Бол. Лаба по р. Гарнуха. Наиболее представительные разрезы террасы обнажены по обрамлению кургана Жукова, где на размытой поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования полимиктового состава, однако при явном преобладании кремнистых пород и кварца, в песчаном средне- и мелкозернистом заполнителе. Отмечаются линзовидные прослои (0,2 м) песка желтого и желтовато-серого среднезернистого полимиктового с «плавающими» гравийными зернами кварца и кремнистых пород. Венчают разрез конгломераты валунно-галечниковые с песчано-карбонатным цементом и мелоподобный известняк (0,5 м) с отдельными «плавающими» округлыми гальками кварца и кремнистых пород. Общая мощность чехла террасы составляет 10 м, а на большей части территории она представлена частично эродированными разрезами с вариациями мощности от 1,5 до 5–6 м. Терраса обычно перекрыта маломощным почвенно-растительным слоем и лишь в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук на ее поверхности залегают лёссовые образования.

Третья малкинская почва ($e_0^{15}ml_3$), синхронная накоплению осадков десятой террасы, установлена лишь на водоразделе Мал. Зеленчука и Кубани и сложена красно-коричневыми и бурыми гумусированными глинами, в нижней части которых в изобилии отмечаются карбонатные стяжения диаметром 3–5 см, а также суглинками желтовато-коричневыми и темно-бурыми мощностью 1,2 м.

Принадлежность этой почвы и синхронных осадков десятой террасы к беловежскому межледниковью доказывается палинофлорой, установленной в погребенной почве к востоку от рассматриваемой площади [2].

Лёссовые образования (L1⁶) обнажаются на водоразделе рек Мал. Зеленчука и Кубани и вскрыты скв. 2 и 4 в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук. На первом из указанных участков на описанной выше погребенной почве залегают:

- суглинки желтые и желтовато-бурые с округлыми стяжениями (2–5 см) карбонатного материала и отдельными гальками кварца и кремнистых пород 2,3 м
- суглинки желтовато-бурые с красноватым оттенком с равномерно распределенным порошкообразным карбонатным материалом и кристаллами прозрачного гипса 2,2 м
- суглинки желтые и желтовато-серые с гнездообразными скоплениями порошкообразного карбонатного материала с мелкими кристаллами гипса 1,7 м

Видимая мощность этих образований здесь составляет 6,2 м, а в скв. 4 они вскрыты в интервале 28,7–32,1 м и представлены суглинками желтовато-серыми и желтовато-коричневыми слабо гумусированными с мелкими (1–3 мм) выделениями белого и кремового карбонатного материала и кристаллами гипса. В суглинках отмечаются линзовидные прослойки (2–3 мм) бурых и красновато-бурых пластичных глин.

В скв. 2 на отложениях десятой (жуковской) террасы залегают:

- суглинки желтовато-коричневые гумусированные с включениями (1–2 мм) бежевого и кремового известняка и округлыми стяжениями (2–5 см) карбонатного материала 0,3 м
- суглинки желтовато-серые и желтовато-коричневые слабо гумусированные с мелкими кристаллами гипса 2,4 м
- суглинки желтовато-коричневые легкие с мелкими порошкообразными и плотными стяжениями кремового карбонатного материала 1,4 м

Вскрытая мощность лёссовых образований здесь составляет 6,8 м.

Девятая (каневская) надпойменная терраса (a⁹l₂⁶) пользуется наиболее широким распространением в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук, а также в левобережье Урупа и в устьевой части р. Мал. Зеленчук. На остальной площади она представлена ограниченными по размерам эрозионными останцами. В северной части территории полный разрез террасы в правобережье Урупа, в одноименном урочище представлен залегающими на песчаных осадках среднего сармата валунно-галечниковыми образованиями полимиктового состава в гравийно-песчаном крупно-среднезернистом заполнителе, глинами желтыми и желтовато-бурыми (0,7 м) с «плавающей» галькой кварца и кремней и гравийно-галечниковыми образованиями полимиктового состава с линзами (до 0,7 м) песка желтого и желтовато-серого крупно- и среднезернистого с отдельными гальками кварца и кремнистых пород. Завершают разрез террасы песчано-карбонатные осадки (1,5–2 м) с «плавающими» гальками полимиктового состава, в котором в изобилии отмечается раковинный детрит и фауна хорошей сохранности и известняк (1,5–2 м) белый и кремовый плитчатый от очень плотного до рыхлого с включениями гравия и галек полимиктового состава, иногда отмечается фауна хорошей сохранности (рис. 2). Мощность террасы здесь составляет 9,8 м, а залегающий в кровле разреза известняк бронирует обширные пространства в правобережье р. Уруп. Сходное строение разрезов этой террасы в северной части территории сохраняется и на других участках. В юго-восточной же части, в левобережье р. Кубань, в карьере вскрывается более мощный разрез иного строения и состава, где на размытой поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования полимиктового состава в песчано-гравийном заполнителе с линзами ((0,6–1)×(2–3) м) песчаников крупно- и среднезернистых горизонтально- и волнистослоистых. Завершают разрез чехла террасы мелко- и среднегалечные конгломераты (0,8 м) с песчано-карбонатным цементом и субгоризонтальной ориентировкой уплощенных галек. Мощность чехла составляет 18 м и по сравнению с описанным выше разрезом она характеризуется более грубозернистым составом. Обнажающаяся в левобережье р. Бол. Тегинь верхняя часть разреза террасы сложена гравийно-галечниковыми хорошо окатанными и сортированными образованиями преимущественно кварцево-кремнистого состава, песком желтым и желтовато-серым крупно- и среднезернистым с включениями гальки и гравия кварца и кремнистых пород и алевритами зеленовато-серыми с единичными включениями гравия и гальки кварца и кремнистых пород с многочисленными остатками гастропод *Monacha cf. caucasicola* (Lindholm) и *Chondrula* sp. широкого возрастного диапазона от акчагыла по настоящее время. Мощность вскрытой части разреза составляет 3 м. На остальной части территории чехол террасы представлен частично эродированными разрезами мощностью от 2 до 6 м, прикрытыми маломощным почвенно-растительным слоем. Лишь в северной части в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук на ее поверхности залегают покровные суглинки.



Рис. 2. Известняки верхней части разреза девятой (каневской) надпойменной террасы.

Погребенная почва ($e_p l_2^6$), синхронная накоплению осадков девятой (каневской) террасы, вскрыта скв. 4 в интервале 27,7–28,7 м и представлена суглинками буровато- и темно-коричневыми гумусированными с округлыми стяжениями (3×5 см) розовато-кремового карбонатного материала и кристаллами (3–5 мм) гипса; мощность достигает 1 м, и ее контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями довольно резкие.

Лёссовые образования (L_3^6), перекрывающие описанную террасу и погребенную почву, развиты в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук и вскрыты скв. 4, 6 и 7. Наиболее полный их разрез в скв. 4 охватывает интервал 9,1–27,7 м и представлен супесями желтовато-бурыми и желтовато-коричневыми слабо гумусированными с выделениями порошкообразного карбонатного материала, крупинками (0,3–1 мм) кремового карбоната и линзовидными прослоями желтовато-серого мелкозернистого песка и суглинками бурыми, желтовато-бурыми и желтовато-коричневыми слабо гумусированными с выделениями (0,3–1 мм) кремового карбонатного материала и сыпью марганцевых минералов. Полная их мощность здесь составляет 18,6 м, возрастая в южном направлении до 28 м; в скв. 7 она сокращается до 12,8 м; скв. 6 вскрыта лишь нижняя часть разреза лёссовых образований мощностью 8,1 м.

Восьмая (саратовская) надпойменная терраса ($a^8 l_4^6$) в северной части планшета охватывает обширные водораздельные пространства и проникает к югу по долинам крупных водотоков, примыкая к их руслам вблизи южного ограничения площади. В левобережье р. Бол. Зеленчук сохранившийся от эрозии разрез чехла террасы сложен валунно-галечниковыми образованиями полимиктового состава с преимущественно уплощенными хорошо окатанными валунами и галькой в песчано-гравийном заполнителе; песком серым и желтовато-серым крупно- и среднезернистым горизонтальнослоистым, слагающим расщепляющиеся по простиранию линзы, содержащим включения гальки и гравия кварца и разнообразных по цвету кремней и известняками (0,3 м) бежевыми и светло-серыми плотными с единичными гравийными зёрнами кварца и кремней. Мощность чехла террасы достигает 16,3 м, а на остальных участках она представлена нижней частью разреза и сложена валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями с отдельными линзами песка видимой мощностью 0,8–4 м. В северо-западной части рассматриваемой территории, в бассейне р. Синюха восьмая (саратовская) терраса, находящаяся в погребенном состоянии, вскрыта скв. 1055, 1056 и сложена валунно-галечниковыми отложениями полимиктового состава в песчано-гравийном заполнителе общей мощностью 30,5 м [106].

Погребенная почва ($e_p l_4^6$), синхронная накоплению чехла описанной выше террасы, вскрыта на водоразделе рек Уруп и Бол. Зеленчук скв. 4 и 7. В первой из них она сложена суглинками желтыми, темно- и буровато-коричневыми интенсивно гумусированными с порошкообразными и плотными округлыми стяжениями (1–5 см) белого и кремового карбонатного материала. Общая мощность погребенной почвы здесь составляет 4,5 м, а севернее, в скв. 7 она представлена суглинками темно- и буровато-коричневыми интенсивно гумусированными с округлыми включениями белого и кремового карбонатного материала, диаметр которых сверху вниз возрастает от 0,6–0,7 до 1–2 см. Мощность почвы здесь сокращается до 0,8 м.

Лёссовые образования (L_5^6), перекрывающие описанную террасу и погребенную почву, развиты в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук, где вскрыты скв. 3, 4 и 7. Их полный разрез в первой из них сложен залегающими на известняках, завершающих чехол восьмой террасы, суглинками желтыми и желтовато-коричневыми с единичными гравийными зернами кварца, битой тонкостенной фауны и округлыми стяжениями (3–5 см) карбонатного материала, а также супесями желтовато-коричневыми слюдястыми слабо гумусированными с редкими слабо уплощенными стяжениями (1–3 см) кремового карбонатного материала. Мощность лёссовых образований здесь составляет 9,7 м, а скв. 4 и 7 вскрыта лишь нижняя часть их разреза мощностью 4,2 и 7,3 м соответственно.

В междуречье Чамлык–Синюха эти образования вскрыты скважинами и представлены:

- глинами коричневыми и темно-коричневыми с красноватым оттенком песчанистыми с гнездами порошкообразного и плотными округлыми стяжениями (2–5 см) карбоната и линзовидными прослоями желтого и желтовато-бурого тонкозернистого песка17,5–26 м
- песками желтовато- и буровато-серыми полимиктовыми мелко- и среднезернистыми с линзовидными прослоями пестроцветных глин.....2,5–5 м
- глинами желтовато-бурыми и желтовато-коричневыми с красноватым оттенком песчанистыми с гнездообразными выделениями порошкообразного и округлыми стяжениями (2–5 см) плотного карбоната и линзовидными прослоями желтого и желтовато-бурого песка мелко- и среднезернистого полимиктового5–30 м

В целом мощность этих пестроцветных образований в этой части территории варьирует в пределах от 28 до 58 м.

Отнесение описанных выше лёссовых образований и разделяющих их девятой (каневской) и восьмой (саратовской) террас к шестой части нижнего звена основано на их стратиграфическом положении ниже фаунистически охарактеризованных средненеоплейстоценовых отложений, а также на полученных к западу от исследованной территории термолюминесцентных датировках перекрывающих восьмую (саратовскую) террасу осадков – 452 тыс. лет.

Среднее звено

К этому звену здесь относятся пять террас, синхронные им погребенные почвы и перекрывающие лёссовые образования.

Седьмая (малотенгинская) надпойменная терраса (a^{7II}) пользуется широким площадным распространением в междуречье Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань, а также в долинах левых притоков Урупа – рр. Мал. и Бол. Тегинь (рис. 3). Полный разрез террасы описан в левобережье последней, где на размытой поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования полимиктового состава в песчано-гравийном заполнителе, пески желтые и желтовато-серые крупно- и среднезернистые с редкими включениями мелкого гравия горизонтальнослоистые и мелоподобный известняк (0,3 м) с редкой «плавающей» галькой и гравием. Мощность террасы здесь составляет 8,2 м. В междуречье Чамлык–Уруп разрез террасы изучен в правобережье р. Синюха и сложен валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями, сложенными преимущественно кварцем и кремнистыми породами при подчиненной роли изверженных и осадочных, заполнителем служит серый и желтовато-серый крупнозернистый песок. На отдельных участках обломочный материал сцементирован и слагает линзовидные прослои конгломератов на глинисто-карбонатном цементе. Отмечаются линзы песка (0,3×(5–7) м) серого и желтовато-серого крупнозернистого горизонтальнослоистого с включениями кварцевого и кремнистого гравия, а также глины (0,7×10 м) бурой до темно-бурой песчанистой с включениями гравия и гальки. Завершают чехол террасы желтые и буровато-желтые песчанистые глины с мелкой галькой и гравием и обильными выделениями мелоподобного карбонатного материала диаметром до 10–15 см, а также два прослоя мелоподобного карбонатного материала, образовавшегося, по-видимому, за счет разложения известняка (рис. 3). Прослоя разделены и перекрыты гравием и галькой кремнисто-кварцевого состава с округлыми выделениями мелоподобного карбонатного материала диаметром 5–10 см. Вскрытая мощность террасы составляет 16,05 м. В юго-восточной части стенки карьера на размытой поверхности террасы залегают желтые и буровато-желтые суглинки (2,2 м) с округлыми выделениями частично разложившегося карбонатного материала, перекрытые почвенно-растительным слоем (0,5 м) с обильными включениями гравия и гальки. Южнее этого сечения, в правобережье р. Грязнуха-3, разрез описываемого уровня иной. Здесь на размытой поверхности бурых песчанистых глин залегают песок крупнозернистый желтый, желтовато-серый и желтовато-бурый с галькой и гравием кремнисто-кварцевого состава. Завершается разрез чехла террасы известняком (0,2 м) серым до светло-серого песчанистым с редкими включениями гравия и фауной гастропод *Mona-*

cha caucasicola (Lindholm) и *Chondrula* sp. широкого возрастного диапазона от акчагыла до настоящего времени. Мощность чехла террасы здесь составляет 6,1 м, а на северной рамке листа она достигает 28 м; на остальных участках терраса представлена лишь нижней частью своего разреза мощностью от 1,5 до 4,7 м.



Рис. 3. Два прослоя мелоподобного карбонатного материала в верхней части разреза седьмой (малотенгинской) надпойменной террасы.

Погребенная почва ($e_0II_1^1$), синхронная накоплению описанной террасы, вскрыта на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука скв. 3 и сложена суглинками буровато-красными желтовато- и темно-коричневыми интенсивно гумусированными с тонкими (2–3 мм) прослоями супеси и суглинков желтых карбонатизированных. В нижней части слоя отмечаются гнезда порошкообразного карбоната и плотные стяжения (2–3 см) белого и кремowego известняка. Общая мощность погребенной почвы составляет 2,6 м.

Лёссовые образования (II_2^1), перекрывающие описанные выше осадки террасы и погребенную почву, пользуются ограниченным распространением в междуречье Уруп–Бол. Зеленчук и широко представлены в северо-западной части территории в бассейне рек Чамлык и Синюха. На первом из указанных участков они имеют следующее строение:

- суглинки средние желтовато- и светло-коричневые слабо гумусированные с редкими гнездообразными выделениями порошкообразного и плотными округлыми стяжениями (1–2 см) белого и кремowego карбоната1,1 м
- супесь желтая и желтовато-коричневая слабо гумусированная с редкими гнездообразными выделениями порошкообразного белого карбоната0,7 м
- суглинки желтые и желтовато-коричневые с равномерно распределенными гнездообразными выделениями белого порошкообразного карбоната5 м
- суглинки коричневые до темно-коричневых слабо гумусированные с мелкой рассеянной сыпью порошкообразного карбоната1,8 м

Вскрытая мощность лёссовых образований здесь составляет 8,6 м.

В междуречье Чамлык–Уруп на седьмой (малотенгинской) террасе залегают:

- суглинки тяжелые светло-коричневые с постепенно увеличивающимся вниз по разрезу количеством стяжений (2–5 см) карбоната и единичными прослоями (до 8 мм) зеленовато-серых глин4,3 м
- суглинки тяжелые коричневые с красноватым оттенком с равномерно распределенными мелкими (1–3 мм) включениями карбоната1 м
- суглинки тяжелые светло-коричневые со стяжениями (1–1,5 см) карбоната0,5 м
- суглинки кирпично-красные с включениями (0,4–3 см) карбоната3 м
- суглинки легкие коричневые с красноватым оттенком с выделениями карбоната, кварцевой галькой и вкраплениями обуглившейся органики0,5 м
- суглинки легкие светло-коричневые с выделениями (до 30 %) карбоната1,5 м
- суглинки легкие светло-коричневые с включениями мелкой средне- и хорошо окатанной кварцевой гальки и выделениями карбоната0,2 м

Общая их мощность здесь составляет 11 м, а скв. 1 вскрыта лишь нижняя и средняя части разреза мощностью 8,7 м, представленного суглинками коричневыми и светло-коричневыми с включениями карбоната.

Небольшой их останец, залегающий непосредственно на седьмой (малотенгинской) террасе, откартирован в правобережье р. Бол. Тегинь, где он сложен суглинками буровато-желтыми внизу и желтовато-серыми вверху с довольно четко выраженной горизонтальной слоистостью, обусловленной чередованием полос различных цветовых оттенков, мощностью до 5 м. Здесь в изобилии отмечаются хорошей сохранности гастроподы *Xerosecta crenimargo* (L. Pfeiffer), *Monacha caucasicola* (Lindholm) и *Chondrula tridens* (Muller), возрастной диапазон распространения которых весьма широк – от акчагыла по настоящее время включительно. Здесь же собраны лучевая кость, пястная кость и фаланга *Bison priscus* Воj. средне-позднеплейстоценового возраста.

Шестая (синюхинская) надпойменная терраса ($\alpha^6 \Pi_1^1$) откартирована на водоразделе Бол. Зеленчука и Кубани, а также протягивается в виде узких полос вглубь исследованной территории по долинам наиболее крупных водотоков. Ее полный разрез изучен в левобережье р. Уруп и представлен валунно-галечниковыми образованиями с преобладанием валунного материала в основании разреза, в кровле его количество не превышает 10 %. В составе валунов преобладают изверженные и метаморфические породы, а гальки сложены преимущественно кварцем и кремнистыми породами, в меньшем количестве присутствуют изверженные и осадочные породы. Заполнителем служит гравийно-песчаный материал. В 1,5 м от основания террасы отмечен маломощный (до 0,7 м) протяженный пласт конгломератов средне-мелкогалечных с песчано-карбонатным цементом. Вверх по разрезу появляются линзовидные прослои (15–20 см) крупно-среднезернистого песка желтовато-серого плотного. Мощность разреза террасы составляет 16,5 м. На остальной территории она представлена лишь нижней частью своего разреза мощностью от 1,5 до 6 м.

Погребенная почва ($e_6 \Pi_1^1$), синхронная накоплению осадков шестой (синюхинской) террасы, вскрыта скв. 9 в левобережье Урупа, где на описанных выше лёссовых образованиях залегают:

- суглинки темно- и красновато-бурые гумусированные с большим количеством стяжений (2–3 см) кремневого и белого карбоната 1,5 м
- суглинки легкие коричневые и светло-коричневые гумусированные с многочисленными кварцевыми гальками (2–3 см) и редкими стяжениями (1–5 см) карбоната 1,1 м
- суглинки бурые до темно-бурых интенсивно гумусированные с красноватым оттенком с редкими гравийными зёрнами кварца и округлыми стяжениями (2–3 см) белого и кремневого карбоната 1 м

Мощность почвы 3,6 м, и она перекрыта желтыми и желтовато-бурыми суглинками.

Отнесение осадков седьмой (малотенгинской) и шестой (синюхинской) террас, синхронных им погребенных почв и разделяющих их лёссовых образований к первой части среднего неоплейстоцена, т. е. к лихвинскому межледниковью, основано на находке в суглинках *Bison priscus* Воj., а также на установленной в скв. 3 в разрезе погребенной почвы, синхронной накоплению чехла седьмой (малотенгинской) террасы, в ортозоне прямой полярности Брюнес микрозоны обратной полярности, условно отождествляемой нами с микрозоной Бива III.

Лёссовые образования ($L \Pi_1^2$) пользуются ограниченным распространением и вскрыты скв. 9 в левобережье р. Уруп, где на описанной выше погребенной почве залегают суглинки тяжелые коричневые и темно-коричневые и суглинки легкие светло-коричневые гумусированные с округлыми стяжениями (1–2 см) карбоната, включениями (2–3 см) и прожилковидными выделениями светло-серого гипса и гнездообразными выделениями (1–3 см) порошкообразного карбоната. Вскрытая их мощность достигает 7 м.

Пятая (кочубеевская) надпойменная терраса ($\alpha^5 \Pi_2^2$) в виде значительных по площади останцов прослеживается на участке слияния Бол. Зеленчука и Кубани, а также узкой полосой протягивается в левобережье Урупа и в долине р. Чамлык. На первом из указанных участков чехол террасы сложен валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями полимиктового состава с песчано-гравийным заполнителем и отдельными линзовидными прослоями (0,4×(3–5) м) песка серого средне- и мелкозернистого с редкими включениями гравийных зерен кварцево-кремнистого состава горизонтальнослоистого с наклоном (4–5°) на северо-восток. Валунно-галечниковые образования местами сцементированы песчано-карбонатным материалом в линзовидной формы конгломераты мощностью 0,3–0,5 м и протяженностью 3–5 м. Вскрытая мощность чехла террасы здесь составляет 5,5 м и на ее эродированной поверхности залегают желтые и желтовато-серые суглинки (1,5–2 м) с редкими округлыми включениями (2–5 см) белого карбоната. Небольшой ее останец прослежен на северо-западе территории, где сложен валунно-галечниковыми образованиями полимиктового состава мощностью до 2,2 м.

Лёссовые образования (LII_2^3), перекрывающие пятую (кочубеевскую) террасу, хотя и пользуются широким распространением, обычно имеют небольшую мощность – 1–2 м. В левобережье р. Бол. Зеленчук их значительный по площади эрозионный останец сложен:

– суглинки тяжелые коричневые и темно-коричневые с равномерно распределенными округлыми стяжениями (0,6–2 см) карбоната.....	1,9 м
– суглинки легкие светло-коричневые с гумусовыми включениями (2–3 см) и прожилковидными (до 1 см) выделениями серого гипса.....	0,4 м
– суглинки тяжелые темно-коричневые с включениями (до 3 мм) и прожилковидными (до 7–8 мм) выделениями светло-серого гипса.....	1 м
– суглинки легкие коричневые и светло-коричневые с гнездообразными выделениями (1–3 см) порошкообразного карбоната.....	1,6 м

Вскрытая их мощность достигает 7 м.

Принадлежность описанных выше лёссовых образований и разделяющей их пятой (кочубеевской) террасы ко второй части среднего неоплейстоцена, т. е. эпохе днепровского оледенения, базируется на их гипсометрическом положении и на наличии в разрезе подстилающих кочубеевскую террасу суглинков в ортозоне прямой полярности Брюнес микрозоны обратной полярности, установленной по скв. 1 и условно отождествляемой нами с микрозоной Бива II. Кроме того, имеющиеся по смежной с запада территории термолюминесцентные датировки подстилающих пятую (кочубеевскую) террасу отложений находятся в пределах 300–310 тыс. лет.

Четвертая (гусаровская) надпойменная терраса ($a^4II_1^3$) прослеживается узкими полосами в бортах р. Уруп, в левобережье которого на размытой поверхности песков деминской свиты залегают валунно-галечниковые образования полимиктового состава при преобладающей роли кварца и кремнистых пород в песчано-гравийном заполнителе; валуны округлой формы имеют размеры 10–15 см. Они сменяются песчано-гравийным материалом желтовато-серым с отдельными хорошо окатанными валунами размером 10–15 см, среди которых отмечаются изверженные, метаморфические и осадочные породы, гравием средне- и крупнозернистым в крупнозернистом песчаном заполнителе с редкими округлыми гальками кварца и кремнистых пород и глинами зеленовато-серыми, бурыми до красновато-бурых слоистыми с включениями гравия и гальки и отчетливо выраженной слоистостью, обусловленной чередованием полос различной интенсивности окраски с округлыми выделениями белого и кремового карбонатного материала и хорошо сохранившимися гастроподами *Planorbis cf. corneus* (L.), *Caspicyclotus sieversi* L. Pfeifer, *Succinea oblonga* Draparnaud и *Limnaea* sp. широкого возрастного диапазона. Общая мощность чехла террасы составляет 3,4 м, и здесь она перекрыта лёссовыми образованиями. На остальных участках разрез террасы представлен лишь нижней своей частью, где среди валунно- и гравийно-галечниковых образований отмечаются линзовидные ((0,3–0,5)×(4–10) м) прослои конгломератов с песчано-карбонатным цементом и крупно- и среднезернистых песков желтых и желтовато-серых горизонтальнослоистых. Видимая мощность слагающих террасу осадков варьирует в пределах 1,5–3,5 м.

Лёссовые образования (LII_2^3) развиты в левобережье Урупа, где на венчающих разрез описанной выше террасы зеленовато-серых глинах залегают:

– глины буровато-желтые с округлыми известковистыми стяжениями (3–5 см).....	2,6 м
– глины желтые и буровато-желтые загипсованные.....	3,2 м
– глины темно- и красновато-бурые.....	0,6 м
– суглинки желтые и желтовато-бурые средние с кристаллами гипса.....	5,7 м
– суглинки темно- и красно-бурые тяжелые с редкими округлыми стяжениями (3–5 см) карбонатного материала.....	4,1 м
– суглинки желтые и желтовато-бурые с красноватым оттенком с налетами карбонатного материала и кристаллами гипса.....	3,8 м

Общая мощность этих образований здесь достигает 20 м и является максимальной.

Третья (ивановская) надпойменная терраса ($a^3II_3^3$) прослеживается узкими полосами по долинам рек Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань (рис. 4). В долине последней на размытой поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые хорошо окатанные образования полимиктового состава в песчано-гравийном крупно- и среднезернистом заполнителе и песок желтый и желтовато-серый средне- и мелкозернистый горизонтальнослоистый слюдистый с единичными гравийными зернами кварца и кремней. В верхней части разреза хорошо окатанные валуны и галька покрыты налетами белого карбоната, а на отдельных участках отмечаются слабощементированные линзовидные тела (0,7×(5–7) м) конгломератов. Видимая мощность чехла террасы составляет 5,1 м, и слагающие ее осадки перекрыты маломощным

почвенно-растительным слоем. Верхняя часть разреза чехла этой террасы вскрыта карьером в устьевой части р. Бол. Тегинь и сложена валунно- и гравийно-галечниковыми хорошо окатанными и сортированными образованиями полимиктового состава в песчано-гравийном заполнителе, песками серыми и голубовато-серыми тонкозернистыми алевритистыми горизонтально-слоистыми с единичными гальками кварца и остатками обуглившейся древесины, а также глинами буровато- и зеленовато-серыми алевритистым (рис. 4), сменяющимся в северном направлении в стенке карьера алевритами и тонкозернистыми песками желтого и желтовато-серого цвета с фауной гастропод *Monacha* cf. *caucasicola* (Lindholm), *Chondrula* sp. Мощность вскрытого разреза составляет 2,1 м, и он перекрыт маломощным почвенно-растительным слоем, а на остальных участках своего развития чехол террасы представлен лишь нижней частью своего разреза мощностью до 1,5–3 м.



Рис. 4. Гравий и глины зеленовато- и буровато-серые, венчающие разрез третьей (ивановской) террасы.

Отнесение осадков четвертой (гусаровской) и третьей (ивановской) террас и разделяющих лёссовых образований к шкловскому межледниковью основано на споро-пыльцевых ассоциациях, установленных в синхронных им разрезах лёссово-почвенной формации на смежных с востока площадях [2].

Лёссовые образования (LII⁴), перекрывающие третью (ивановскую) террасу, развиты исключительно в бассейне р. Кубань. Наибольший по мощности их разрез сохранился в левобережье реки и сложен плотными карбонатными суглинками желтовато-серыми и бурыми с комковатой отдельностью. Суглинки содержат мучнистые агрегаты гипса и карбонатного материала, образующие прожилкообразные и пятнистые скопления. Спорадически отмечаются выделения гидроокислов железа. Мощность суглинков достигает здесь 7,7 м, а на остальных участках они перекрывают террасу маломощным (1–2 м) чехлом. На смежных с северо-востока площадях синхронные им образования пользуются значительно большим площадным распространением,

отнесены к зурмутинскому лёссу и по палеомагнитным данным завершают разрез среднего неоплейстоцена [7, 8, 27].

Верхнее звено

В течение позднего неоплейстоцена на ограниченных участках в межледниковье продолжалось формирование аллювиальных осадков, сменявшихся накоплением в эпохи похолодания лёссовыми образованиями.

Вторая (нововоскресенская) надпойменная терраса ($\alpha^2\text{III}_1$) представлена ограниченными по площади останцами в долинах рек Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань. В левобережье первой из них, к югу от ст. Бесскорбной, на размытой поверхности песков деминской свиты залегают мелко- и среднегалечниковые конгломераты на известковистом цементе, слагающие линзовидные прослои мощностью 30–60 см. В составе гальки и гравия преобладают кварц и кремнистые породы, хорошо окатанные и сортированные, отмечаются единичные хорошо окатанные валуны (15–20 см). Выше по разрезу они сменяются гравийно-галечниковыми хорошо сортированными и окатанными образованиями полимиктового состава в крупнозернистом песчаном заполнителе и песком желтым и желтовато-серым крупно- и среднезернистым горизонтальнослоистым с редкими гальками и гравием кварцево-кремнистого состава. Общая мощность чехла террасы здесь составляет 4,6 м, а на остальных участках он представлен лишь нижней частью своего разреза мощностью от 1 до 2,5 м, прикрытого только почвенно-растительным слоем.

Лёссовые образования (LIII_2), перекрывающие вторую (нововоскресенскую) террасу, развиты лишь в бассейнах рек Уруп и Кубань. На первом из указанных участков на венчающих разрез чехла террасы желтых и желтовато-серых песках залегают:

– суглинки желтовато-серые с обильными округлыми включениями (3–5 см) белого и кремового карбоната	0,2 м
– суглинки желтовато-серые с неявно выраженной горизонтальной слоистостью, обусловленной чередованием прослоев различной интенсивности окраски	2,7 м
– лёссовидные суглинки желтые, желтовато-серые и желтовато-бурые со столбчатой отдельностью и мелкими кристаллами гипса	3 м
– суглинки желтые и желтовато-бурые с порошкообразным белым карбонатом	2,2 м

Общая их мощность здесь составляет 8,1 м и они перекрыты маломощным (10–30 см) почвенно-растительным слоем.

В правобережье р. Кубань на эродированной поверхности террасы залегают желтые и желтовато-серые лёссовидные суглинки с отчетливо выраженной столбчатой отдельностью и многочисленными овальными включениями (3–7 см) карбоната и мелкими кристаллами гипса. Их мощность здесь колеблется от 3 до 6 м. Отнесение описанных лёссовых образований к подпрожской эпохе похолодания основывается на их расположении в ортозоне прямой полярности Брюнес ниже микрозоны Лашамп, установленной в разрезах смежных с северо-востока терригорий [8], а также на палинологических комплексах прилегающих с востока площадей [2].

Первая (рождественская) надпойменная терраса ($\alpha^1\text{III}_3$) установлена только в бассейне р. Кубань, в бортах которой она прослеживается узкими полосами до устья Мал. Зеленчука, располагаясь в 7–10 м над урезом воды. В 3 км выше устья р. Бол. Зеленчук чехол террасы сложен валунно-галечниковыми образованиями полимиктового состава с хорошо окатанными валунами размером 15–20 см в песчано-гравийном крупно-среднезернистом заполнителе и гравийно-галечниковыми хорошо окатанными и сортированными отложениями, в которых преобладающими являются кварц и кремнистые породы. Отмечаются линзовидные прослои ((0,1–0,3)×(2–5) м) песка желтого и желтовато-серого горизонтальнослоистого. В верхней части слоя гравий и гальки покрыты налетами белого карбоната вплоть до формирования слабощемянистых конгломератов. Сохранившаяся от эрозии часть разреза чехла террасы здесь составляет 4,5 м, а на остальных участках чехол и вовсе представлен лишь валунно-галечниковыми образованиями низов разреза видимой мощностью до 1,5–2 м.

Лёссовые образования (LIII_4), перекрывающие первую (рождественскую) террасу и завершающие разрез позднеледниковых отложений, пользуются ограниченным распространением и сохранились в долине Кубани. В левобережье последней они представлены лёссовидными суглинками легкими желтыми и коричневатожелтыми пылеватыми пористыми, супесями желтыми и желтовато-серыми и суглинками желтовато-бурыми до бурых тяжелыми. Сохранившаяся от эрозии часть разреза достигает 6,5 м, а на остальных участках эти образования перекрывают террасу маломощным (1–3 м) чехлом. Более широким распространением они пользуются на смежных с северо-востока площадях и отнесены к прикумскому лёссу.

Отнесение первой (рождественской) террасы и перекрывающих ее лёссовых образований к ленинградскому межледниковью и осташковской эпохе похолодания основывается на их сопоставлении с палинологически охарактеризованными разрезами смежных с востока площадей [2].

В заключение характеристики откартированных уровней, перекрывающих их лёссовых образований и погребенных почв следует остановиться на существующих схемах их возрастного членения. И. Н. Сафронов [34] из девяти выделяемых им террас две верхние относит к раннему и среднему неоплейстоцену, а седьмую–вторую – к верхнему, оставляя более верхние уровни за так называемыми покровными галечниками (апшерон). Позже А. В. Кожевников [16] самые верхние уровни, охватывающие покровные галечники И. Н. Сафронова, рассматривает в качестве тринадцатой–двенадцатой террас, относя их к апшерону. Нижнему неоплейстоцену отвечают одиннадцатая, десятая и девятая, среднему – восьмая, седьмая и шестая террасы.

Ко времени составления «Рабочей региональной стратиграфической схемы...», принятой в качестве «Легенды Кавказской серии листов Госгеолкарты-200» это была самая подробная схема расчленения четвертичных отложений междуречья Бол. Лаба–Кубань, хотя и она не лишена некоторых недостатков. Как показали наши исследования водораздела Кубани и Урупа к северу от описываемой территории, возраст террас на левобережье Урупа удревлен вследствие ошибки в увязке террасовых уровней. В «Рабочей... схеме...» террасы десятая и девятая (по схеме А. В. Кожевникова) отнесены к среднему неоплейстоцену, а седьмая–вторая (восьмая – нет) – к верхнему. Что касается раннеоплейстоценовых террасовых уровней, то к ним отнесены невинномысская терраса (хотя в районе г. Невинномысска этот уровень отсутствует) и так называемый редутский комплекс (до трех уровней). В эоплейстоценовой части разреза выделены андреедмитриевская, некрасовская и султанская террасы; первая из них отвечает нижнему звену, а две другие – верхнему.

Таким образом, приведенный выше беглый обзор схем свидетельствует о существенных расхождениях различных авторов в вопросах возрастного положения картируемых в пределах изученной территории террасовых уровней. В то же время, полученные нами данные о площадном распространении и гипсометрическом положении террас в сочетании с результатами палеомагнитных исследований и палеонтологическими данными позволили внести коррективы в действующую на сегодняшний день стратиграфическую схему, которые и нашли отражение на карте. Следует особо остановиться на принятых принципах определения возрастного положения откартированных уровней. Не вызывает сомнения, исходя из приуроченности района к области непрерывного воздымания, омоложение террас с уменьшением их гипсометрических отметок. Из откартированных на исследованной территории 17 террасовых уровней наиболее надежную возрастную привязку имеют пятнадцатая (маячная) и тринадцатая (отрадосолдатская) террасы, где в первом случае на фоне обратномагнитических пород выделяется субзона прямой намагниченности, условно идентифицированная с субхроном Харамильо (0,99–1,07 млн лет), а во втором случае в кровле разреза террасы располагается граница Брюнес–Матуяма. Кроме того, находками костных остатков *Bison priscus* Woj. в лёссовых образованиях, перекрывающих седьмую (малотенгинскую) террасу, определяется ее среднеоплейстоценовый возраст. Расположенные выше пятнадцатой (маячной), а также между тринадцатой (отрадосолдатской) и седьмой (малотенгинской) террасами уровни и перекрывающие их лёссовые образования ранжированы исходя из существующих представлений об изменении климата в течение плейстоцена. Причем с теплыми периодами отождествляются террасы и синхронные отдельным из них погребенные почвы, а периодам похолодания отвечает накопление лёссовых образований. Исходя из принятых принципов, пятнадцатая (маячная) терраса, перекрывающие шестнадцатую (голубевскую) террасу лёссовые образования и сама шестнадцатая (голубевская) терраса отнесены к нижней части верхнего звена эоплейстоцена, а занимающая более высокое гипсометрическое положение семнадцатая (джелтмесская) терраса синхронизируется нами с периодом потепления в верхней части нижнего звена эоплейстоцена. Следуя этому же принципу, тринадцатая (отрадосолдатская) терраса и синхронная ей первая малкинская погребенная почва, перекрывающие их лёссовые образования и гипсометрически ниже расположенная двенадцатая (карапагинская) терраса соотнесены с изменениями климата, охватывающими временной интервал михайловского (петропавловского), покровского и ильинского горизонтов. Донское оледенение представлено двумя горизонтами лёссовых образований, разделенных одиннадцатой (мищенской) террасой, отвечающей, по нашему мнению, межледниковью. С эпохой общего потепления беловежского (мучкапского) горизонта увязывается формирование расположенной ниже десятой (жуковской) террасы. Что касается окского оледенения, то несмотря на общее похолодание, в этом временном отрезке в общей шкале отмечаются две эпохи потепления, которые отождествлены нами с накоплением девятой (каневской) и восьмой (сара-

товской) террас, разделяющих три горизонта лёссовых образований. Подобный принцип ранжирования террас, погребенных почв и перекрывающих их лёссовых образований принят и для расположенных гипсометрически ниже седьмой (малотенгинской) террасы уровней.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Образования этого возраста развиты на участках выхода коренных пород на дневную поверхность и представлены элювиально-делювиальными, делювиальными, а также делювиальными и коллювиальными генетическими типами. На крутых участках склонов и у их подножий, на охваченных процессами оползания участках, за счет дезинтеграции сползших блоков формировался деляпсий.

Элювиально-делювиальные образования (edIII–Н) развиты лишь в южной части территории и накапливаются на участках структурно-денудационных поверхностей, отличающихся значительным уклоном. Их накопление, судя по отдельным останцам террас, началось еще в позднем эоплейстоцене, однако интенсивное воздымание района и значительный уклон привели к тому, что здесь сохранилась лишь часть элювиоделювия, отвечающая позднему неоплейстоцену и голоцену. Представлен он желтыми и желтовато-серыми суглинками со щебнем и дресвой известняков, мергелей и песчаников, а также желтыми и желтовато-бурыми песчанистыми глинами. Мощность элювиоделювия варьирует в пределах от 1 до 4,5 м, увеличиваясь в пониженных частях структурно-денудационных поверхностей.

Делювиальные образования (dIII–Н) развиты практически повсеместно, а их состав находится в тесной зависимости от такового субстрата. В южной части территории в полях развития юрских и меловых терригенно-карбонатных образований делювий сложен желтыми и желтовато-серыми суглинками и глинами с обильной дресвой известняков, мергелей и песчаников. Лишь на участках развития песчаных осадков нижнего мела существенная роль принадлежит супесям и песчанистым глинам. Здесь мощность делювия варьирует в пределах 0,1–8,5 м. В северной половине планшета, где преимущественным распространением пользуются глинистые осадки палеогена и неогена, делювий сложен желтыми, желтовато-серыми и желтовато-бурыми суглинками при подчиненной роли песчанистых глин и супесей. Благодаря широкому развитию на этих участках разновозрастных террас, в делювии в изобилии отмечаются гальки и гравий, а также редкие валуны. Мощность делювия колеблется в пределах 0,5–20,2 м, достигая максимальных значений у подножья склонов.

Деляпсивные образования (dlIII–Н), формирование которых обусловлено особенностями слагающего район стратиграфического разреза, пользуются широким площадным распространением. В южной половине планшета блоки верхнеюрских и верхнемеловых известняков, смещенные по подстилающим их глинистым осадкам, образуют значительные по размерам отторженцы общекавказской ориентировки, лишь частично подвергшиеся дезинтеграции. В северной части площади отторженцы субмеридиональной ориентировки формируются за счет смещения глинистых отложений по обводненным песчаным осадкам. В связи со слабой литификацией пород процессы дезинтеграции здесь проявлены довольно широко и приводят к образованию несортированных суглинисто-щебнисто-дресвяных отложений со значительной примесью гравия и гальки с вариациями мощностей от 0,3 до 13 м.

Коллювиальные и делювиальные образования (с,dIII–Н) установлены лишь на северных склонах Пастбищного хребта, где формируются в бассейнах прорезающих его водотоков, борта которых по сравнению с полями развития коллювиальных образований отличаются меньшей крутизной. Представлены они желтыми и желтовато-серыми суглинками и супесями со щебенкой и дресвой известняков, мергелей и песчаников с вариациями мощностей от 0,5 до 3,5 м.

ГОЛОЦЕН

Отложения голоцена, пользующиеся преимущественным развитием в южной части территории, представлены образованиями склонового ряда, а также русловым и пойменным аллювием, делювиально-аллювиальными и пролювиальными образованиями. На выположенных водоразделах формируются элювиальные образования, сменяющиеся ниже по склону коллювиальными образованиями, которые накапливались на крутых участках склонов и у их подножий.

Элювиальные образования (eН) маломощным чехлом покрывают наиболее выположенные участки структурно-денудационных поверхностей Скалистого и Пастбищного хребтов, а также фрагменты денудационной поверхности выравнивания. Последняя, судя по сохранившимся останцам аллювиальных террас, сформирована, по-видимому, и эрозионными процессами. Именно на поверхности выравнивания сохранились наиболее полные разрезы зоны выветрива-

ния коренных пород, где выделяются две генерации элювия – структурная и дисперсная. Первая из них в возрастающей с глубиной степени сохраняет характерные черты пород субстрата, а дисперсная – отличается значительным преобразованием минерально-химического состава, структуры и свойств коренных пород. Хотя формирование элювия, судя по останцам террас, началось в раннем неоплейстоцене, интенсивное неотектоническое поднятие территории препятствовало его накоплению, и здесь сохранилась лишь голоценовая часть элювия, представленного желтыми и желтовато-серыми суглинками, супесями и песками с дресвой известняков и песчаников. Мощность элювия варьирует в пределах 10–60 см.

Коллювиальные образования (сН) пользуются преимущественным развитием в южной части площади вдоль эскарпов Скалистого и Пастбищного хребтов, а также в бортах прорезающих их мелких водотоков. Здесь они представлены желтыми, желтовато-серыми и желтовато-бурыми суглинками и супесями со щебнем и дресвой известняков, мергелей и песчаников. Мощность коллювия изменяется от 0,5 до 8,6 м, увеличиваясь вниз по склону. В северной половине территории благодаря разрушению разновозрастных террас коллювий содержит значительное количество гравия и гальки, его мощности здесь варьируют в пределах 0,5–4,5 м. В северной части площади отторженцы субмеридиональной ориентировки формируются за счет смещения глинистых отложений по обводненным песчаным осадкам. В связи со слабой литификацией пород процессы дезинтеграции здесь проявлены довольно широко и приводят к образованию несортированных суглинисто-щебнисто-дресвяных отложений со значительной примесью гравия и гальки с вариациями мощностей от 0,5 до 13 м.

Русловой и пойменный аллювий (аН) прослеживается по наиболее крупным водотокам и отдельным их притокам. В первых из них он представлен валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями, не отличающимися по составу от аллювиальных террас. Мощность аллювия здесь варьирует в пределах 0,5–2,8 м. Состав аллювия притоков находится в тесной зависимости от размываемых ими пород и сложен песками, супесями и глинами, в нем нацело отсутствуют магматические и метаморфические образования, его мощность составляет 0,5–1,5 м.

Делювиально-аллювиальные образования (daН) откартированы лишь в юго-западной части территории по рр. Гарнуха и Тегинь, где выстилают днища водотоков и прилегающие к ним пологие борта. Представлены они слабоокатанными дресвой и щебнем известняков и мергелей в желтовато-серых суглинках и супесях. Их мощность изменяется в пределах 0,5–1,5 м.

Проллювиальные образования (рН) временных водотоков, хотя и пользуются значительным площадным распространением, картируемых размеров достигают лишь в непосредственной близости от русловых частей рек Бол. Лаба, Уруп, Бол. Зеленчук и Кубань. Сложены они желтовато-серыми и желтыми щебнистыми суглинками и супесями мощностью от 2 до 8 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

Интрузивные образования, принимающие участие в строении докембрийского фундамента, вскрыты скважинами преимущественно в восточной части рассматриваемой площади и представлены верхнепалеозойскими плутоническими образованиями малкинского комплекса. Среди них выделяются гранодиоритовые интрузии, прорывающие палеозойский фундамент Ставропольского свода и северную окраину сопредельного с ним Карачаево-Черкесского горст-антиклинория, а также плагио-, лейкогранитовые и гранитовые интрузии, прорывающие метаморфические образования протерозоя, выделенные в гнейсо-кристаллосланцевый метаморфический комплекс и составляющие вместе с ними основу фундамента Карачаево-Черкесского горст-антиклинория. Кроме вскрытых скважинами интрузивных образований малкинского комплекса, на юге и юго-западе территории по геофизическим данным выделены линзовидные тела серпентинитов, отнесенных к протерозою и представляющие перемещенные в виде пластов фрагменты основания грабен-синклинория Передового хребта.

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Метаморфические образования протерозоя слагают складчатое основание Карачаево-Черкесского горст-антиклинория, вскрыты в восточной части глубокими скважинами разведочных площадей. На западе в бассейне реки Чамлык по геофизическим данным доюрский фундамент ожидается на глубине около 7 км, и пока еще ни одна скважина его не достигла. Характеризуемые образования отнесены к единому гнейсо-кристаллосланцевому метаморфическому комплексу и изучались А. Я. Дубинским, Ю. Я. Потапенко и другими исследователями [31].

Гнейсо-кристаллосланцевый метаморфический комплекс (gsPR₂) вскрыт скважинами Родниковской, Чайкинской, Черкесской, Фроловской, Солдатской и др. разведочных площадей, представлен кристаллическими сланцами эпидотовой и эпидот-амфиболитовой фаций метаморфизма: андалузит-мусковит-кварцевыми, силлиманит-андалузит-кварцевыми, гранат-слюдяными, кварц-актинолит-альбитовыми, биотит-эпидот-актинолитовыми, амфиболовыми сланцами, амфиболитами и гнейсами. Судить о взаимоотношениях метаморфических пород, как и об изменении степени метаморфизма по площади и на глубину не представляется возможным.

Кристаллические сланцы по внешнему виду светло-серые, зеленовато-серые, темно-зеленые с вишневым оттенком сланцеватые, с редко прослеживающимися реликтами слоистой текстуры, со следами катакластических процессов, проявившихся в интенсивной трещиноватости пород с последующей карбонатной или кварцевой минерализацией по трещинам, обильной вкрапленностью пирита по всему разрезу. По результатам микроскопических исследований [17] большая часть метаморфических пород с содержанием темноцветных минералов менее 50 % принадлежит группе метапелитов и меньшая часть с содержанием темноцветов от 50 % и более – группе метабазитов.

Первую группу представляют андалузит-мусковит-кварцевые, силлиманит-андалузит-кварцевые, гранат-слюдяные кристаллосланцы с характерными для них порфиروبластовыми и лепидогранобластовыми структурами, состоящими из крупных удлиненных кристаллов андалузита (3–4 мм) и основной массы, представленной мелкозернистым агрегатом кварца, плагиоклаза, биотита, кордиерита. Андалузит часто содержит мелкие включения углистых частиц и пойкилитовые включения биотита и кордиерита, по периферии замещается мелкочешуйчатым слюдястым агрегатом или серпентином. Силлиманит присутствует в виде тонких иголок в основной массе, гранат слагает мелкие порфиробласты, иногда отмечаются мелкие зерна зонального светло-зеленого турмалина. Слюды, представленные биотитом и мусковитом, отмечаются как в основной массе, так и в виде порфиروبластовых включений. Кварц-слюдистым сланцам присуща лепидогранобластовая структура и содержание слюд, чаще – биотита, до

25 %, они состоят главным образом из кварца (до 50 %) и плагиоклаза (20–25 %). К этой же группе относятся гнейсы, вскрытые второй скважиной Солдатской площади, а также кварциты Отраденской, Гусаровской и Ровненской площадей. Гнейсы кварц-плагиоклазового состава с типичной для них гнейсовой текстурой, мелкокристаллические. Кварциты темно- и светло-серые с зеленоватым оттенком, трещиноватые с заполнением трещин розовато-красным мелкокристаллическим кальцитом. По минеральным ассоциациям (андалузит+мусковит+кварц; силлиманит+андалузит+кордиерит+мусковит (биотит)+кварц; силлиманит+гранат+кордиерит+мусковит (биотит)+кварц) породы охарактеризованной группы метapelитов занимают промежуточное положение между зонами среднетемпературного и высокотемпературного подклассов умеренных давлений.

К группе метабазитов отнесены амфиболовые сланцы и амфиболиты, характеризующиеся повышенным содержанием темноцветных минералов из группы амфиболов (30–50 %), эпидота (более 30 %), а так же плагиоклаза (25–30 %) и низким (менее 10 %) содержанием кварца. Амфибол представлен роговой обманкой, реже – актинолитом, эпидот присутствует в виде мелких зерен или скоплений, зерна плагиоклаза сильно серицитизированы. Типичная минеральная ассоциация для этой группы (роговая обманка+эпидот+плагиоклаз+биотит) также указывает на среднетемпературный режим их образования при умеренных параметрах давления.

Верхнепротерозойский возраст описанных пород принят на основании сопоставления кристаллосланцевого комплекса с таковым Главного хребта, где известны реликтовые датировки К-Аг методом, укладывающиеся в диапазон 633–1 320 млн лет [19, 67].

Отнесенные к этому возрасту линзовидные тела гипербазитов на характеризуемой площади выделены в южной и юго-западной частях по геофизическим данным, а на смежной с юго-запада территории они имеют естественные выходы и вскрыты скважинами [94].

Серпентиниты апогипербазитовые (ΣPR_2) распространены в южной и юго-западной частях планшета. На площади фиксируются в виде трех тектонических пластин северо-западной ориентировки, перемещенных из зоны грабен-синклиория Передового хребта и находящихся в аллохтонном залегании, одна из них впоследствии осложнена Черкесским разломом. Представлены хризотиловыми, антигоритовыми или антигорит-хризотиловыми серпентинитами, образовавшимися преимущественно по перидотитам [94]. Их протерозойский возраст подтверждается данными К-Аг датировок, укладывающихся в диапазон от 680–720 до 960–1 440 млн лет [19].

ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Малкинский комплекс гранитовый плутонический представлен на рассматриваемой территории массивами гранодиоритовых, плагиогранитовых, гранитовых и лейкогранитовых интрузий основной *второй фазы*, вскрытыми скважинами разведочных площадей. Образования слабо изучены. Некоторые результаты петрографических исследований обобщены в статье А. Я. Дубинского с соавторами [10], где приведенные ими усредненные минеральные составы магматических пород по скважинам Урупской, Фроловской и Черкесской площадей позволяют объединить их в плагиограниты, а по скважинам Кочубеевской и Казьминской площадей – в гранодиориты. Приведенные минеральные составы пород в отчетных работах по разведочным площадям указывают на присутствие гранитов и лейкогранитов. Охарактеризовать взаимоотношения выделенных видов магматических пород между собой и с вмещающими образованиями, не представляется возможным.

Гранодиориты прорывают палеозойский фундамент Ставропольского свода и кристаллическое основание в сопредельной с ним части Карачаево-Черкесского горст-антиклинория. Здесь отмечаются два массива эллипсоидальной формы, вытянутых в широтном направлении, один из которых вскрыт скважинами Казьминской площади, а другой, расположенный севернее и уходящий за пределы территории, вскрыт скважиной Кочубеевской площади и прослежен по геофизическим данным. Породы представлены серыми и розовыми гранодиоритами, характеризуются интенсивными вторичными процессами – сосюритизация и серицитизация по плагиоклазу и пелитизация по калиевому полевоому шпату. Из порообразующих минералов кварц составляет 20–25 %, плагиоклаз – 55–60 %, биотит – 10–15 %, калиевый полевой шпат – 3–5 %, роговая обманка – 0–5 %, редко встречается пироксен [13]. Наиболее типичной структурой является гипидиоморфнозернистая, иногда пойкилитовая.

Плагиограниты ($p\gamma PZ_3 m_2$) принимают участие в строении Карачаево-Черкесского горст-антиклинория и Бечасынской зоны, вскрыты скважинами Урупской, Фроловской, Черкесской, Эрсаконской площадей и 5-ой скважиной Казьминской площади. В северной части Усть-Джегутинской моноклинали расположен наиболее крупный массив плагиогранитов, имеющий слабо-

удлиненную форму субширотной ориентировки и два тела плагиогранитовых интрузий меньших размеров, имеющих эллипсоидальную форму на поверхности фундамента и ориентированных одно в северном направлении, другое – в восточном. Все три тела с севера ограничены Черкесским разломом. Еще два небольших тела вскрыты одно северо-восточной ориентировки в пределах Урупо-Зеленчукского поднятия скважинами Эрсаконской площади, другое – в северо-восточном обрамлении Восточно-Кубанской впадины 5-ой Казьминской скважиной. Плагиограниты разнозернистые от мелко- до крупнозернистых светло-серые с розоватым оттенком, розовато-зеленоватые, светлые желтовато-серые, иногда буроватые, в верхней своей части – сильно измененные, выветрелые и разрушенные, что может указывать на то, что они были выведены на поверхность и подвергались эрозии [108]. Породообразующие минералы представлены кварцем (30 %), плагиоклазом (50–55 %), калиевым полевым шпатом (5 %), биотитом (10–15 %) [10]. Характерной чертой пород является гипидиоморфнозернистая структура, выраженная в отчетливом идиоморфизме плагиоклаза по отношению к калиевому полевоому шпату и кварцу. Розовые оттенки цвета обуславливаются присутствием в породах тонкодисперсного гематита.

Граниты (γPZ_3m_2) распространены в пределах Усть-Джегутинской моноклинали Бечасынской зоны и вскрыты двумя скважинами: в одном случае они слагают центральную часть крупного (описанного выше) массива плагиогранитов, в другом они представляют самостоятельное тело гранитов, расположенное в юго-восточном углу планшета. Представлены средне- или крупнокристаллическими породами серого цвета с кремоватым оттенком. Микроскопические исследования подтверждают типичные для гранитов минеральный состав (кварц – 25–40 %, плагиоклаз – 25–30 %, микроклин – 25 %, мусковит – 10 %) и гипидиоморфнозернистую структуру. В целом порода трещиновата, отдельные мелкие трещинки выполнены кальцитом. Высокое содержание мусковита позволяет называть граниты мусковитовыми.

Лейкограниты ($l\gamma PZ_3m_2$) принимают участие в строении Карачаево-Черкесского горст-антиклинория и Бечасынской зоны. В пределах Усть-Джегутинской моноклинали слагают центральную часть плагиогранитового массива, ограниченного Черкесским разломом и вскрыты скв. 105 и 107 Урупской площади [108]. В пределах Урупо-Зеленчукского поднятия эллипсоидальное тело северо-восточной ориентировки вскрыто 2-ой параметрической скважиной Черкесской площади [48]. Породы мелко-, средне-, крупнокристаллические светло-серые, розовато-серые, редко с зеленоватым оттенком, трещиноватые. Минеральный состав представлен кварцем (20–30 %), плагиоклазом – альбитом или олигоклазом (20–27 %), калиевым полевым шпатом – чаще ортоклазом (40–55 %), слюдами (до 10 %). Микроскопические исследования указывают на гипидиоморфнозернистую структуру и обилие мелких трещин, залеченных кальцитом. Калиевый полевой шпат обычно сильно каолинизирован.

Отнесение описанных выше пород к малкинскому комплексу основано на сходстве облика пород, их петрографических особенностей, однотипности структур и вторичных изменений. Верхнепалеозойский возраст малкинских гранитов определяется их геологическим положением, они прорывают протерозойские образования, а галька их встречается в конгломератах верхнего карбона. Имеющиеся К-Аг датировки показывают большой разброс значений – 325–275 млн лет [19, 26].

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория принадлежит Предкавказскому сегменту **Скифской эпигерцинской плиты** [1, 22, 23, 35] и охватывает два ее структурных элемента – Ставропольский свод и Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий. Первый из которых занимает северо-восточный угол планшета, а второй – всю остальную его часть. Представления о строении осадочного чехла, глубине залегания, морфологии эродированной поверхности и составе фундамента этих структур базируется на данных сейсмо-, грави- и магниторазведки, которые в восточной половине планшета увязаны с результатами бурения. Согласно этим данным в пределах Ставропольского свода фундамент Скифской плиты сложен дислоцированными средне-верхнедевонскими и ниже-среднекаменноугольными образованиями, прорванными на отдельных участках интрузиями гранодиоритового состава. Осадочный чехол этой части территории включает отложения от нижнего мела до неогена включительно. В Карачаево-Черкесском горст-антиклинории выделяются осадочный чехол, сложенный юрскими, меловыми, палеогеновыми и неогеновыми образованиями, переходный комплекс, имеющий ограниченное площадное распространение и сложенный триасовыми отложениями и подстилающее их протерозойское кристаллическое основание. Последнее прорвано выходящими на поверхность фундамента гранитоидами малкинского комплекса.

ДОМЕЗОЗОЙСКИЙ ФУНДАМЕНТ

В целом **Ставропольский свод** характеризуется мозаичным гравитационным и отрицательным магнитным полями, а в пределах описываемой площади над южной его оконечностью фиксируются локальные положительные аномалии гравиметрического поля интенсивностью до 10 мГал и магнитного – до 160 нТл. В краевой части магнитной аномалии 2-ой Кочубеевской скважиной вскрыты гранодиориты. Следует отметить, что более высокий уровень гравитационного поля Ставропольского свода по отношению к таковому прилегающей части Карачаево-Черкесского горст-антиклинория объясняется, прежде всего, его меньшей глубиной залегания. При этом на достигнутых бурением глубинах фундамент в первом случае сложен углесто-глинистыми сланцами, песчаниками и алевролитами, а во втором – кристаллосланцами, амфиболитами и гнейсами. По морфологическим особенностям поверхности палеозойского фундамента в пределах Ставропольского свода, представленного здесь лишь своим южным окончанием, выделяются фрагменты Сенгилеевского купола и Стрижаментской ступени, имеющих значительно большие площадные параметры на смежных с северо-востока территориях [7].

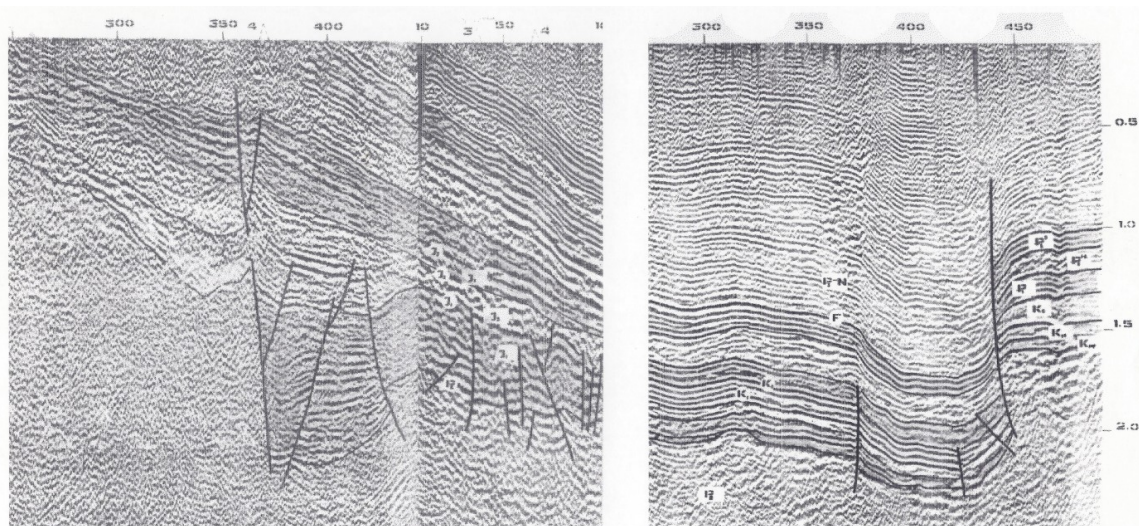
Сенгилеевский купол представляет собой полого погружающееся к западу с отметок –1 145 до –2 000 м поднятие субширотной ориентировки протяженностью (в пределах планшета) до 15 км и шириной до 3 км. С юга он ограничен крутой *Стрижаментской ступенью*, перепад высот которой в западном направлении снижается с 400 до 0 м. Нижняя граница ступени на всем ее протяжении совпадает с Армавиرو-Невинномысским разломом, отделяющим Ставропольский свод от Карачаево-Черкесского горст-антиклинория.

Внутреннее строение палеозойского фундамента Ставропольского свода из-за ограниченности информации достоверно не расшифровывается и можно лишь констатировать, что структуры его южной части, судя по характеру физических полей, имеют общекавказскую ориентировку, а углы падения пород на крыльях пликтивных структур варьируют в пределах 68–85°.

Армавиرو-Невинномысский разлом на уровне поверхности фундамента проявляется в виде уступа с перепадом высот 50–400 м, что отчетливо видно на временном разрезе (рис. 5Б). На достигнутых бурением и сейсморазведкой глубинах [53, 55, 77, 91] в осадочном чехле и верхней части фундамента он имеет крутое северное падение, судя по его положению в магнитном

и гравитационном полях, с глубиной он выполаживается, а по количественным расчетам гравитационных аномалий составляет 65° .

Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий характеризуется значительной дифференциацией геофизических полей. В северной его части выделяется обширная отрицательная аномалия силы тяжести с двумя разобщенными по площади эпицентрами интенсивностью -16 и -20 мГал. С учетом того, что в первом из них (западном) Казьминскими скважинами вскрыты гранодиориты и плагиограниты, а по периферии второго Эрсаконскими скважинами – плагиограниты, можно предполагать наличие в фундаменте обширного гранитного массива, расчетная мощность которого варьирует от 2 до 6 км. Совпадающие с ней две разобщенные магнитные аномалии северо-западного простирания обусловлены близостью верхней кромки контактоизмененных пород к поверхности кристаллического основания.



А - Отражение зоны Черкесского разлома на временном разрезе 059022 [25]

Б - Отражение Армави́ро-Невинномы́сского разлома на временном разрезе 058901 [25]

Рис. 5. Временный разрез.

В западном направлении, несмотря на резкое погружение поверхности кристаллического фундамента, уровень гравитационного поля повышается и достигает своего наибольшего значения над Карташовской террасой Восточно-Кубанской впадины. С южной частью террасы совпадает и некоторое повышение значений магнитного поля. Эти особенности гравитационного и магнитного полей могут быть объяснены лишь изменением состава кристаллического основания. Количественная интерпретация гравитационного поля свидетельствует о том, что аномалия может аппроксимироваться телом плотностью $2,9 \cdot 10^3$ кг/м³, т. е. скорее всего интрузией основного состава мощностью около 5 км, залегающей на глубине 3 км от поверхности фундамента.

Зона Черкесского разлома, четко выделяемая на временных разрезах (рис. 5А), в восточной и средней части территории совпадает со сложнопостроенной зоной высоких градиентов гравитационного и магнитного полей, что свидетельствует, скорее всего, о ее субвертикальном падении. Далее к западу она меняет свою субширотную ориентировку на северо-западную, а выделяемое по данным дешифрирования МАКС нарушение субширотного простирания, смещающее тело серпентинитов, является, по-видимому, опережающим и отражения в физических полях не находит.

Южнее Черкесского разлома в Бечасынской зоне гравитационное поле становится положительным и осложнено локальными гравитационными минимумами. Что же касается магнитного поля, то оно представлено разобщенными аномалиями северо-западной ориентировки интенсивностью до 500 нТл с очень высокими горизонтальными градиентами. Эти аномалии вызваны останцами тектонических покровов серпентинитов, мощность которых по расчетам поля силы тяжести не превышает 2 км. Лишь к северу от субширотного опережающего Черкесский разлом нарушения, где установлена наиболее интенсивная магнитная аномалия с максимумом, совпадающим с локальной отрицательной аномалией силы тяжести (4 мГал), мощность серпентинитов может достигать 4 км. Повышение значения гравитационного поля в южном направлении, даже без учета вполне вероятного здесь изменения литологического состава кристаллического основания, вполне удовлетворительно объясняется уменьшением мощности ме-

зозойского чехла.

Массивы плагиогранитов, примыкающие с юга к Черкесскому разлому, судя по форме аномалии силы тяжести, на глубине объединяются в единый массив, расчетная мощность которого достигает 6 км. Гранитный массив в юго-восточном углу листа создает незначительную (до 2 мГал) аномалию силы тяжести и характеризуется отрицательным магнитным полем; положительные аномалии, приуроченные к периферии массива, скорее всего вызваны приконтактовыми изменениями.

В пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория по данным геофизических исследований [58, 60, 61, 107], отчасти подтвержденных бурением, глубина залегания протерозойского кристаллического основания весьма дифференцирована и здесь отчетливо прослеживаются как обширные по площади, так и локальные положительные и отрицательные структуры. Наиболее крупной из них является *Восточно-Кубанская*, охватывающая западную часть планшета и представляющая собой погружающуюся, иногда ступенчато, в северо-западном направлении широкую впадину с отметок -2 до -7 км (в пределах планшета) на расстоянии 40–45 км. Кроме того, вдоль Армави́ро-Невинномысского и Черкесского разломов впадина в виде узких заливов протягивается к востоку. Она характеризуется асимметричным строением, юго-западный борт впадины крутой, а северо-восточный – более пологий. В ее осевой части и северо-восточном борту на глубинах от $-4,6$ до -5 км стратоизогипсами поверхности фундамента очерчивается осложняющая впадину Карташовская терраса, в пределах которой поверхность фундамента либо субгоризонтальная, либо слабо наклонена к западу. Как на самой террасе, так и по ее ограничениям прослежены зоны потери корреляции сейсмических волн, отождествляемые с тектоническими нарушениями. В осевой части и северо-восточном борту впадины Карташовская терраса подчеркивается локальной положительной аномалией поля силы тяжести.

Две меньшие по размерам разобщенные впадины оконтурены в восточной части описываемой территории – *Беломечетская* и *Кодмазская*. Первая из них представляет собой очерчиваемую стратоизогипсами поверхность фундамента полого погружающуюся к востоку структуру шириной до 4 км и протяженностью до 7 км (в пределах планшета) с амплитудой 200–250 м; ее северный борт несколько круче южного. Кодмазская впадина в пределах рассматриваемой территории повсеместно обрамлена тектоническими нарушениями. Ее южным ограничением служит субширотный региональный Черкесский разлом, а с северо-запада впадина оконтуривается серией нарушений северо-восточной и субширотной ориентировки, что позволяет рассматривать ее в качестве грабена. Впадина, имеющая в целом субширотное простирание, рассекающими ее разрывами расчленена на более мелкие структуры – осложняющие поднятия и впадины преимущественно северо-восточной ориентировки, которые лишь в единичных случаях приобретают северо-западное и субмеридиональное направление. Наиболее погруженные части осложняющих впадин примыкают непосредственно к Черкесскому разлому, где кристаллическое основание залегает на глубинах от -3 до $-3,4$ км и ступенчато воздымается в северном направлении до отметок $-2,1$ км. Максимальный перепад высот между Кодмазской впадиной и прилегающими частями обрамляющих ее структур достигает 2 км.

Охарактеризованные выше отрицательные структуры поверхности кристаллического основания Карачаево-Черкесского горст-антиклинория разобщены *Урупо-Зеленчукским поднятием* северо-восточной ориентировки, протягивающимся от Черкесского разлома на юге до Армави́ро-Невинномысского – на севере. Высотные отметки поверхности в его пределах варьируют от $-2,4$ до $-1,9$ км, достигая максимальных значений ($-1,4$ км) на субширотном участке, разделяющем Беломечетскую и Кодмазскую впадины. В южной части поднятия четко выделяются осложняющие его положительные структуры северо-восточного простирания с амплитудой 300–400 м. В северо-западной части поднятие отделено от прилегающей Восточно-Кубанской впадины *Казьминской ступенью* северо-восточной ориентировки, перепад высот в пределах которой с юга на север возрастает со 100 до 400 м.

Морфология поверхности кристаллического основания южной части описываемой территории, отвечающей **Бечасынской зоне**, резко отличается от таковой северной половины. Общее воздымание поверхности в южном направлении здесь осложнено оперяющим Черкесским разломом нарушением, в разных блоках которого выделяются разобщенные участки моноклинального его погружения – *Ахметовский* и *Усть-Джегутинский*. Ахметовская моноклираль, окаймляющая южные окончания Восточно-Кубанской впадины и Урупо-Зеленчукского поднятия, выделяется в междуречье Бол. Лаба–Уруп и с севера ограничена Черкесским разломом, а с юга – оперяющим его нарушением. В ее пределах высотные отметки кристаллического основания снижаются в северо-западном направлении с -950 до $-1\ 770$ м. Черкесский разлом, разделяющий Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий и Бечасынскую зону, на уровне кристаллического основания выражен крутым обращенным к северу уступом с перепадом высот на

отрезке от Бол. Лабы до Урупа 1,5–1,6 км. Восточнее, в полосе развития осложняющих впадин и поднятий, амплитуда варьирует в пределах 1,6–2,2 км. Из физических полей он находит отражение лишь в магнитном, причем более уверенно в восточной части района. Усть-Джегутинская моноклираль, отделенная в западной части района от Ахметовской опережающим Черкесский разлом нарушением, на востоке площади ограничивает с юга Кодмазскую впадину. В бассейне Бол. Лабы она имеет северное погружение, которое в восточном направлении сменяется северо-западным. Высотные отметки поверхности фундамента изменяются от 220 до –300 м у западной кромки планшета и от 410 до –910 м – у восточной.

Кроме описанных выше морфологических особенностей поверхности кристаллического основания Карачаево-Черкесского горст-антиклинория и Бечасынской зоны следует остановиться на вскрытых в пределах первого из них ниже-среднекаменноугольных образованиях и в Бечасынской зоне – серпентинитах. В северной части Урупо-Зеленчукского поднятия 1-ой Ровненской скважиной пройдены интенсивно дислоцированные карбоновые осадки, углы падения которых варьируют в пределах 20–70°, а по ближайшему обрамлению на несколько меньших гипсометрических отметках они отсутствуют, и скважинами под осадочным чехлом вскрыты протерозойские кристаллосланцы и амфиболиты, имеющие весьма пологое (4–6°) залегание сланцеватости. Подобные соотношения слоистости и сланцеватости, по-видимому, указывают на тектонический характер контакта между палеозойскими осадками и кристаллическим основанием. С учетом многочисленных фактов, свидетельствующих о том, что палеозойские отложения слагают складчатое основание Скифской плиты к северу от Армавири-Невинномысского разлома, можно предположить шарьирование вскрытых в пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория осадков карбона со Ставропольского свода (Маковский покров). Здесь уместно заметить, что в пределах свода и само складчатое основание, вероятно, характеризуется чешуйчато-надвиговым строением [3]. Оконтуренные по геофизическим данным под осадочным чехлом в южной части территории и вскрытые скважинами в непосредственной близости от юго-западного угла планшета серпентиниты, в естественных выходах известны лишь в зоне Передового хребта, т. е. в 5–10 км южнее рассматриваемого района. Разобщенность серпентинитов с естественными выходами позволяет рассматривать их в качестве останцов тектонических покровов, т. е. в аллохтонном залегании.

Охарактеризованные выше морфологические особенности строения поверхности палеозойского фундамента Ставропольского свода и протерозойского кристаллического основания Карачаево-Черкесского горст-антиклинория и Бечасынской зоны отражают их современный облик. В формировании последнего естественно нашли отражение все проявившиеся на исследованной территории тектонические циклы, однако выявляются лишь те из них, которые запечатлены в структурных элементах накапливавшихся здесь комплексов. Существенную роль в становлении структуры переходного комплекса и различных возрастных уровней осадочного чехла играли и установленные в фундаменте сейсморазведкой разрывные нарушения северо-западной и субширотной ориентировки. В меньшей мере сказывается влияние разломов северо-восточного и субмеридионального направлений.

ПЕРЕХОДНЫЙ КОМПЛЕКС

Судя по ограниченному площадному распространению слагающих переходный комплекс триасовых отложений, в момент их накопления в сводовой части Центрально-Ставропольского поднятия [21], сформировался *Кодмазский грабен*, выполненный грубообломочными осадками фроловской толщи. Грабен ограничен тектоническими нарушениями, с юга – Черкесским разломом, а с северо-запада и севера – опережающими его нарушениями. Сведения о внутренней структуре переходного комплекса весьма отрывочны, однако преимущественная субширотная ориентировка ограничивающих грабен нарушений и характер физических полей указывают на преобладание структур этого же простирания. Осложняющие поверхность фундамента в пределах Кодмазского грабена впадины и поднятия делают вероятным и наличие структур аналогичной ориентировки. Углы падения пород этого комплекса по данным бурения варьируют в пределах 20–25°, а в перекрывающих их осадках не превышают 8–12°, что указывает на промежуточную степень дислоцированности комплекса по сравнению с таковой перекрывающего платформенного чехла и подстилающего кристаллического основания.

ПЛАТФОРМЕННЫЙ ЧЕХОЛ

Формирование структуры платформенного чехла, мощность которого здесь варьирует в

пределах 1,5–7,5 км, судя по морфометрическим особенностям выделяемых на его разных возрастных уровнях структур, обусловлено неоднократным возобновлением движений отдельных блоков фундамента по ограничивающим их региональным нарушениям и носит черты глыбовой складчатости. С целью выяснения степени отражения разновозрастных тектонических циклов в структуре осадочного чехла последняя рассматривается ниже для различных возрастных срезов в соотношении со структурными элементами палеозойского фундамента и протерозойского кристаллического основания. Выбор этих уровней обусловлен наличием надежных маркирующих горизонтов и имеющейся по ним информации. Таковыми для рассматриваемой территории являются кровля оксфорда, нижнего и верхнего мела, эоцена и майкопа, по которым по данным сейсмических исследований и буровых работ составлены структурные карты.

На смежных с юга площадях осадки нижней–средней юры участвуют в строении Лабино-Малкинской зоны прерывистой складчатости, для которой характерно постепенное упрощение структуры в северном направлении. В обнаженной части породы имеют моноклинальное падение в северных румбах под углами 6–12° и лишь вблизи Черкесского разлома в бассейне Урупа они слагают асимметричную синклинальную складку с более крутым (30–60°) северным крылом. К северу от указанного нарушения отложения киммерийского яруса вновь приобретают моноклинальное северо-восточное падение с углами 6–8°. Указанные структурные элементы киммерийского яруса сформированы предкелловейскими движениями.

Залегающие выше с угловым и азимутальным несогласием осадки от келловея до титона на участках их выхода на дневную поверхность слагают *Северо-Кавказскую моноклиналию* и пого погружаются на северо-восток под углами 10–8°. К северу от естественных выходов они перекрыты меловыми, палеогеновыми и неогеновыми отложениями, а их структура по сейсмическим данным устанавливается благодаря наличию в основании комплекса регионального отражающего горизонта – известняков герпегемской свиты (рис. 6). В южной и восточной частях полей развития этих образований сохраняется моноклинальное залегание, а углы падения пород снижаются с 8–10 до 4–6°. В междуречье Чамлык–Уруп эта моноклиналия осложнена крутой субширотной флексурой, перепад высот вдоль которой в западном направлении возрастает с 300 до 600 м.

Весьма контрастные структуры кристаллического основания – *Кодмазская впадина* и *Урупо-Зеленчукское поднятие* на рассматриваемом возрастном срезе полностью сnivelированы.

В северо-западной части планшета стратоизогипсами этого уровня очерчивается *Восточно-Кубанская впадина*, осложненная в осевой части мелкими прогибами и разделяющим их поднятием. По сравнению с таковой кристаллического протерозойского основания ось впадины, сохраняя северо-западную ориентировку, смещается к северо-востоку, а ее размеры сокращаются. В пределах рассматриваемой территории впадина плавно погружается в северо-западном направлении с отметок –1 600 до –3 700 м, а осложняющая ее на уровне кристаллического основания Карташовская терраса на описываемом срезе нивелируется.

Следует отметить и такой примечательный факт, как практически полное отсутствие на этом уровне фиксируемых сейсморазведкой тектонических нарушений, четко проявленных в кристаллическом основании. Лишь Черкесский разлом находит отражение в виде выположенного участка в междуречье Мал. Тегинь–Бол. Зеленчук.

Характер залегания терригенных отложений нижнего мела, перекрывающих с угловым и азимутальным несогласием Северо-Кавказскую моноклиналию, находит отчетливое выражение на структурной карте кровли этого комплекса (рис. 7). Согласно этим данным, в южной половине планшета как в естественных выходах, так и под покровом более молодых осадков породы комплекса имеют моноклинальное падение в северо-восточных румбах под углами 4–8°. Более крутое падение характерно для западной части территории, где непосредственно к северу от выходов моноклиналия осложнена флексурой, перепад высот вдоль которой в западном направлении возрастает с 200 до 400 м.

В междуречье Уруп–Кубань на фоне моноклинального падения также фиксируются две флексуры, южная из которых совпадает с положением Черкесского разлома в кристаллическом основании. К югу от флексуры залегание нижнемеловых осадков, в целом, субгоризонтальное. Более северная флексура в междуречье Бол. и Мал. Зеленчука в стратоизогипсах рассматриваемого уровня отражается отчетливо выраженным уступом, перепад высот вдоль которого в восточном направлении снижается с 300 до 100 м. В северо-западной части планшета, как и на предшествующих уровнях, фиксируется сокращающаяся в размерах Восточно-Кубанская впадина, ось которой, сохраняя ориентировку, смещается к северо-востоку. В ее широкой осевой зоне залегание пород субгоризонтальное, по сравнению с предшествующими срезами, погружение впадины более пологое. К югу от впадины моноклинальное залегание нижнемеловых осадков осложнено крутопадающими нарушениями субмеридиональной и северо-западной

ориентировки, которые в подстилающих отложениях не фиксируются.

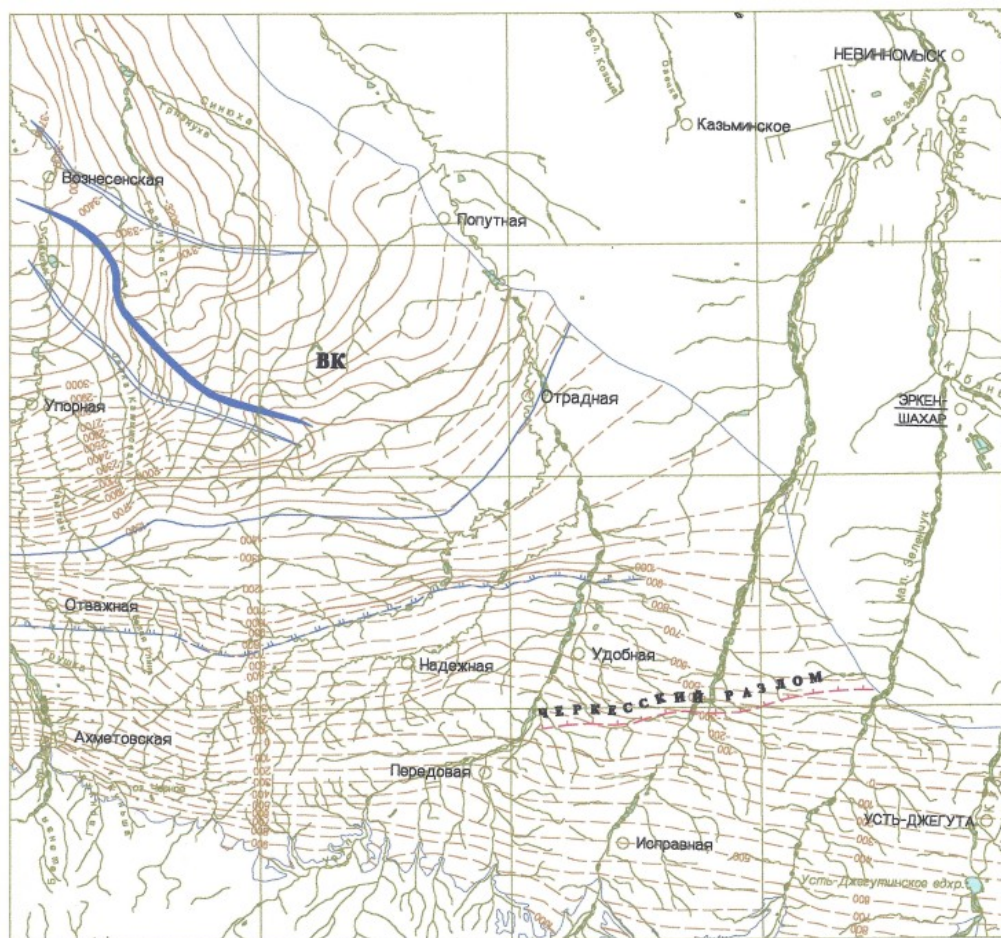


Рис. 6. Структурная карта по кровле оксфорда.

В восточной части территории выделяющаяся уже на уровне поверхности кристаллического основания *Беломечетская впадина* на рассматриваемом срезе вместо субширотной приобретает северо-западную ориентировку и смещается к северу. Ее амплитуда достигает 300 м, а ширина составляет 7–9 км. Южное и западное ограничения впадины, отвечающие северному окончанию и субширотному участку Урупо-Зеленчукского поднятия, на этом уровне характеризуются весьма пологим залеганием нижнемеловых отложений.

На восточном замыкании Восточно-Кубанской впадины кристаллического основания на описываемом временном срезе стратоизогипсами обрисовывается обособленная *Мищенская впадина* северо-западного простирания амплитудой до 400 м, ограниченная с севера Армавиرو-Невинномысским разломом; амплитуда смещения на фиксируемом сейсморазведкой отрезке последнего изменяется от 0 до 400 м, приподнят северный блок.

В северо-восточном углу планшета **Ставропольский свод** выделяется в виде пологого поднятия восток-северо-восточной ориентировки, отметки которого в юго-западном направлении

снижаются с –780 до –1 900 м.

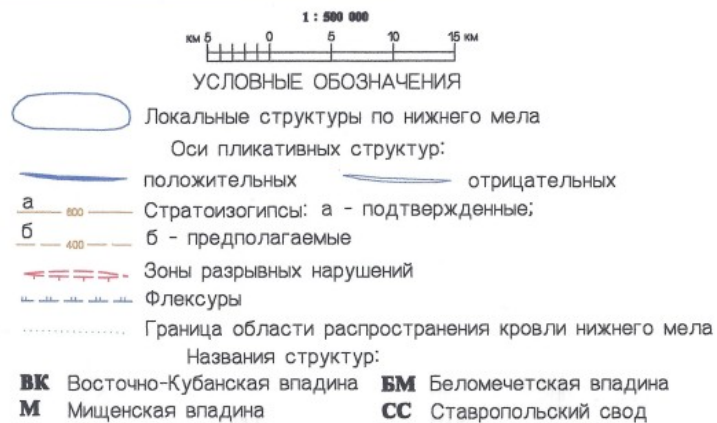
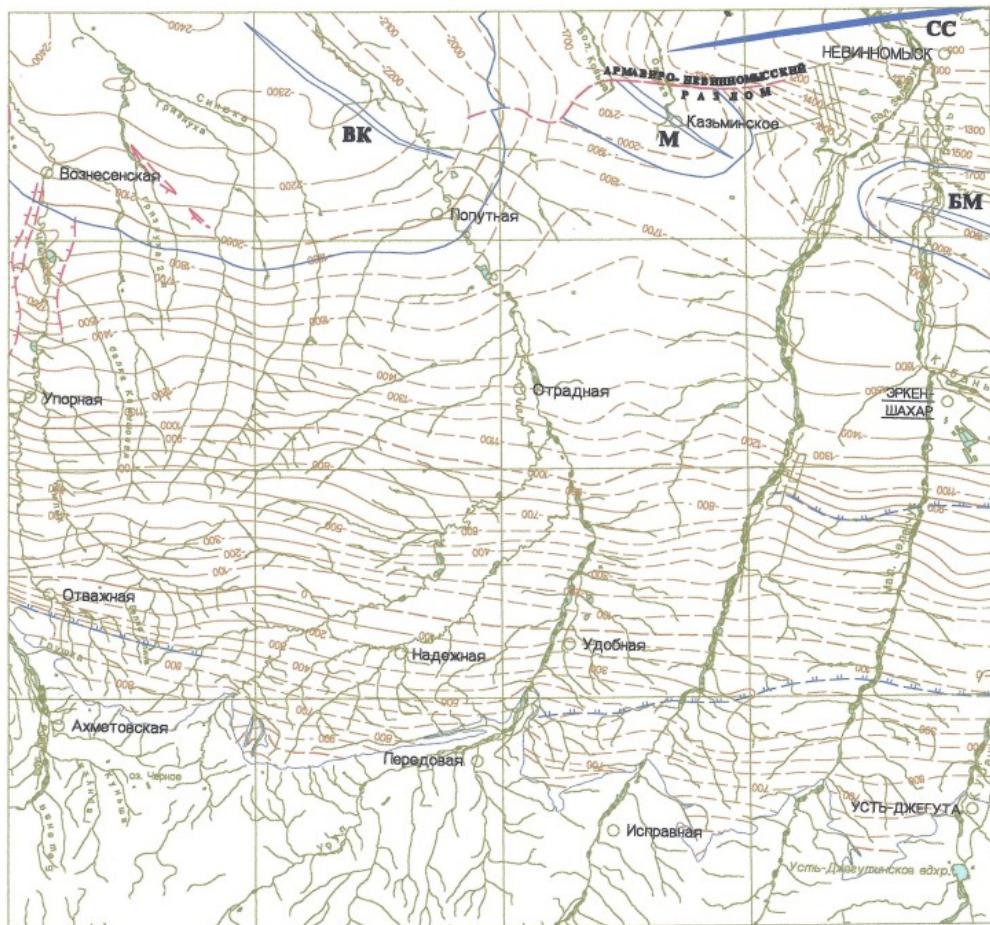


Рис. 7. Структурная карта по кровле нижнего мела.

Морфология поверхности кровли верхнемелового комплекса во многом сходна с таковой подстилающих осадков, несмотря на то, что между ними и отмечается стратиграфическое несогласие (рис. 8). На большей части площади развития этих отложений, начиная от естественных выходов на юге и до Восточно-Кубанской и Беломечетской впадин на севере, они сохраняют стабильное моноклиальное северо-восточное падение под углами 4–8°. Лишь на юго-востоке территории в бассейнах рек Бол. и Мал. Зеленчук моноклиальное залегание осложнено асимметричными *Фроловскими складками* – синклиналью и антиклиналью. Южное крыло первой из них имеет аз. пад. 10–15°∠4–6°, а северное, короткое и более крутое, падает к юго-западу под углами 8–11°. В сменяющей ее Фроловской антиклинали северное крыло с аз. пад. 10–15°∠6–8°, постепенно выполаживаясь, сливается с моноклиалью. Выделяемая на этом уровне *Урупская антиклиналь* в междуречье Урупа и Бол. Зеленчука протягивается от долины Урупа в восточном, а затем северо-восточном направлении до с. Чохрак. Ее южное более крутое крыло имеет наклон от 5 до 8°, а падение северного крыла не превышает 3–4°; к западу от

р. Уруп эта структура не прослеживается. Формирование отмеченных складок, расположенных над зоной Черкесского разлома кристаллического основания, обусловлено возобновлением подвижек взбросового характера по последнему; Урупская складка находится в северном крыле разлома, а Фроловские – в южном.

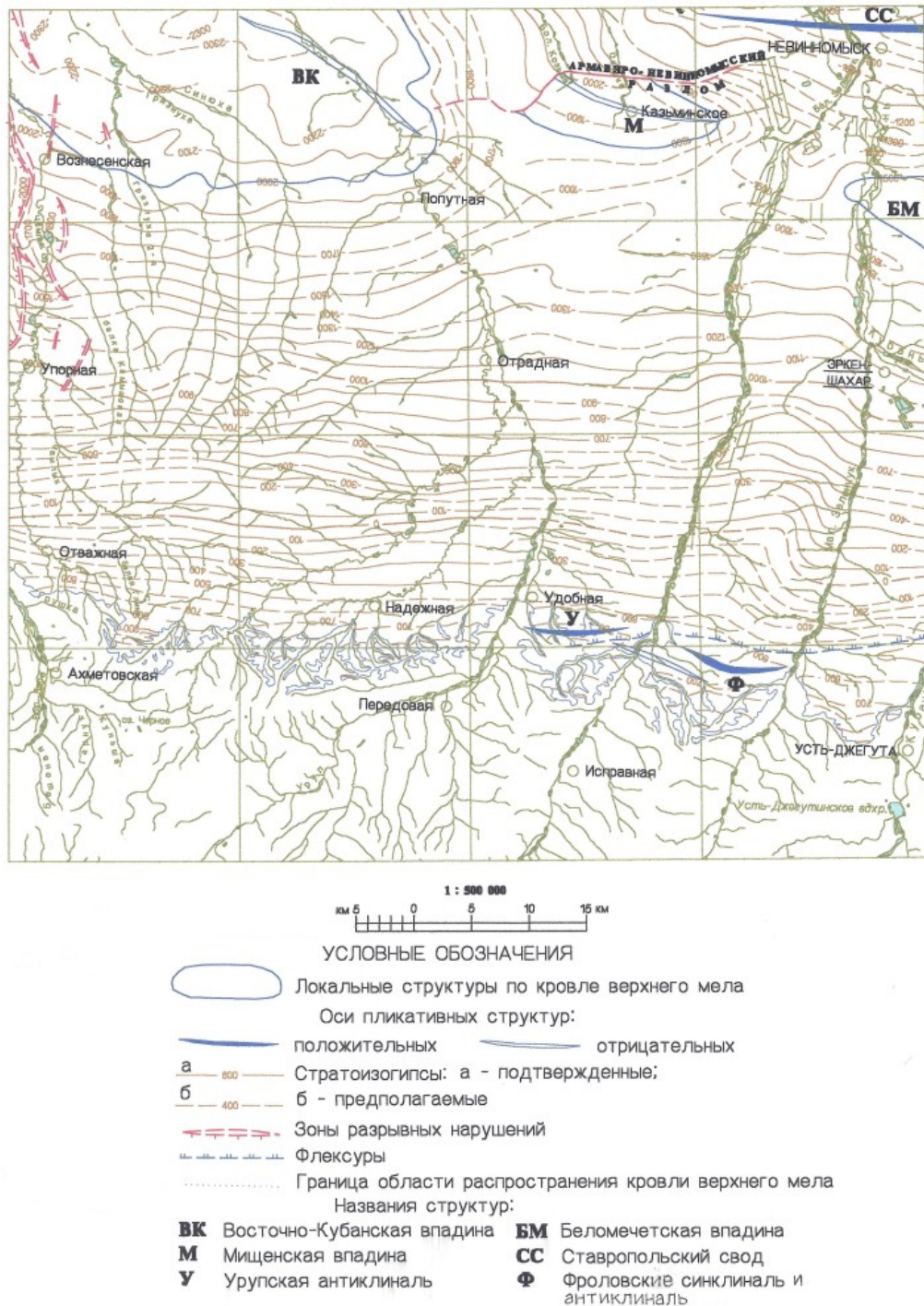


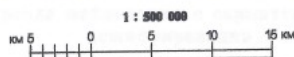
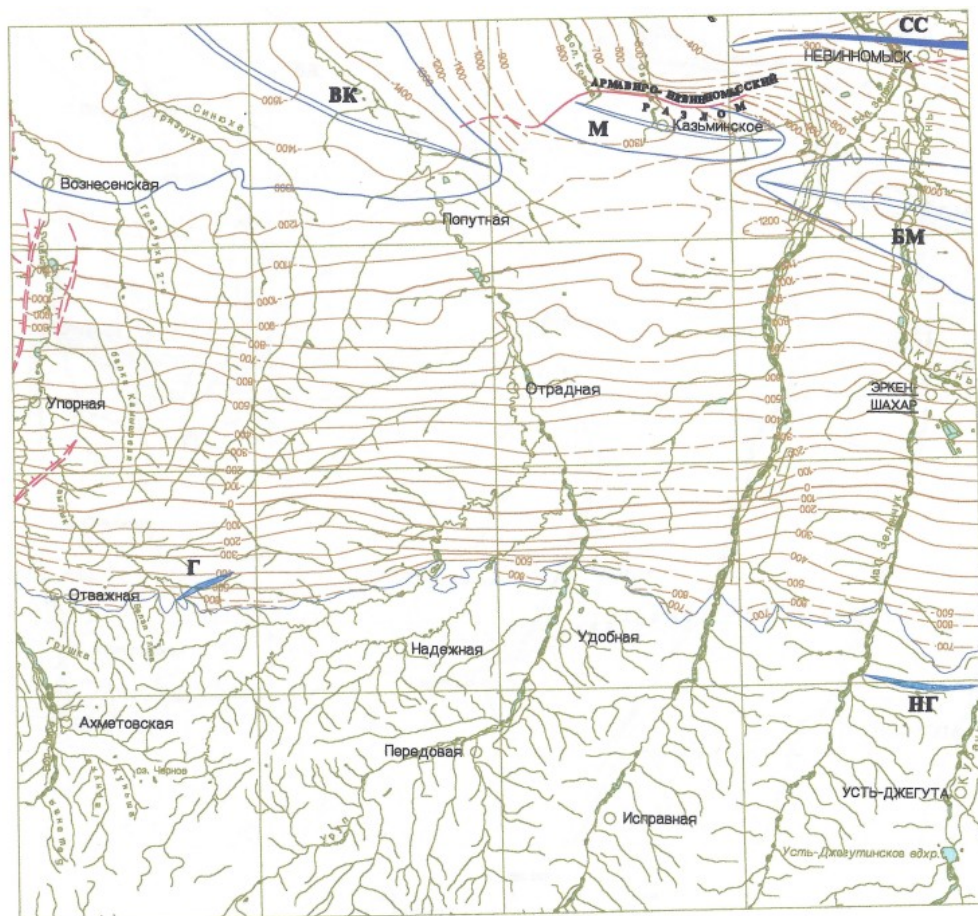
Рис. 8. Структурная карта по кровле верхнего мела.

Флексурные перегибы, отмечавшиеся на уровне нижнемеловых отложений, на этом возрастном срезе отражения уже не находят. Что же касается выделяющихся в подстилающих осадках впадин, то они, сохраняя прежнюю ориентировку, сокращаются в размерах и смещаются к северо-востоку; исключение здесь составляет Беломечетская впадина, положение которой осталось неизменным. В северо-западной части планшета в южном борту Восточно-Кубанской впадины и по ее обрамлению сейсморазведкой установлены субвертикальные тектонические нарушения субмеридиональной ориентировки. Как и на уровне нижнего мела, по обрамлению Мищенской и Беломечетской впадин в пределах Урупско-Зеленчукского поднятия кристаллического основания залегание верхнемеловых осадков субгоризонтальное. Амплитуда Восточно-

Кубанской впадины на этом срезе остается прежней, а Мищенской и Беломечетской – сокращается до 300 и 150 м соответственно.

Ставропольский свод складчатого основания и на рассматриваемом уровне выделяется в виде пологого поднятия, приобретающего здесь уже северо-западное простирание. В пределах характеризуемой площади его высотные отметки в том же направлении снижаются с –750 до –1 000 м. С юга он ограничен фиксируемым сейсморазведкой отрезком Армавиرو-Невинномысского разлома и оперяющими его нарушениями, отделяющими поднятие от прилегающей части Мищенской впадины. Амплитуда перемещения здесь варьирует в пределах от 0 до 600 м, приподнят северный блок.

Структура палеоцен-эоценовой части разреза расшифровывается сейсморазведкой благодаря наличию в его кровле регионального отражающего горизонта – мергелей и известняков керестинской, кумской и белоглинской свит (рис. 9). По данным сейсморазведки, подтвержденным на разведочных площадях бурением, рассматриваемый комплекс в южной части поля своего развития как в обнажениях, так и под чехлом более молодых осадков имеет моноклиальное падение в северных румбах под углами 4–6°.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Локальные структуры по кровле эоцена
 - Оси пликативных структур:
 - положительных
 - отрицательных
 - Стратоизогипсы: а - подтвержденные;
 - б - предполагаемые
 - Зоны разрывных нарушений
 - Граница области распространения кровли эоцена
- Названия структур:
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| ВК Восточно-Кубанская впадина | БМ Беломечетская впадина |
| М Мищенская впадина | СС Ставропольский свод |
| Г Гультьюгская антиклиналь | НГ Ново-Георгиевская антиклиналь |

Рис. 9. Структурная карта по кровле эоцена.

В восточной части территории моноклиналиное залегание в междуречье Мал. Зеленчук и Кубань осложнено *Ново-Георгиевской антиклиналью* субширотной ориентировки. Наибольший наклон ее южного крыла достигает $7-8^\circ$, а на северном – не превышает 4° . Высота складки над смежным с юга прогибом достигает 100 м.

В западной половине планшета на фоне моноклиналиного залегания пород отчетливо выделяется *Гультюгская антиклиналь* северо-восточного простирания. Падение слоев на северо-западном крыле антиклинали достигает $7-8^\circ$, юго-восточное ее крыло значительно положе и характеризуется наклонами не более $2-3^\circ$. Осевая часть складки осложнена небольшим взбросом с опущенным юго-восточным блоком.

В северной части планшета как и на предшествующих уровнях вырисовываются Восточно-Кубанская, Мищенская и Беломечетская впадины. Первая из них остается в контурах, близких таковым верхнемелового комплекса, а ее ось, сохраняя прежнюю ориентировку, смещается к юго-западу. Амплитуда впадины на этом срезе уменьшается до 250 м. Мищенская впадина, сохраняя прежние ориентировку и амплитуду, расширяется к востоку. Лишь Беломечетская впадина на данном возрастном срезе расширяется к северо-западу, сохраняя прежние ориентировку и амплитуду. К югу от Восточно-Кубанской впадины и здесь сейсморазведкой фиксируются крутопадающие нарушения субмеридиональной и, реже, северо-восточной ориентировки, однако их количество по сравнению с предшествующим уровнем резко сокращается.

Ставропольский свод стратоизогипсами кровли эоцена отрисовывается субширотно ориентированным поднятием, высотные отметки которого в западном направлении снижается с 50 до -800 м. На его юго-западном окончании по сейсмическим данным, частично подтвержденным бурением, прослеживается Армави́ро-Невинномысский разлом и оперяющее его нарушение, амплитуда смещения по которому варьирует в пределах от 0 до 500 м. Кроме того, южное крыло поднятия у восточной рамки площади осложнено крутопадающим нарушением восток-северо-восточного простирания.

В южной половине планшета на уровне кровли частично размытые майкопские отложения характеризуются моноклиналиным падением в северных румбах, осложненным в бассейне р. Чамлык двумя субширотно ориентированными флексурами (рис. 10). В северо-западной части стратоизогипсами характеризуемого среза отрисовывается расширившаяся в южном направлении Восточно-Кубанская впадина. Ее ось, практически сохраняя прежнюю ориентировку, смещается к югу, а амплитуда возрастает до 400–450 м. Мищенская впадина, не меняя местоположения, трансформируется в асимметричную структуру с коротким крутым северным крылом и пологим широким южным и одновременно сокращается в размерах; ее амплитуда составляет 150 м. Беломечетская впадина резко отодвигается к югу, однако сохраняет ориентировку и амплитуду.

В северо-восточном углу планшета над Ставропольским сводом в обнаженной части разреза майкопские отложения слагают *Невинномысскую антиклиналь*, представляющую крупное асимметричное поднятие, вытянутое в запад-северо-западном направлении. В пределы описываемой территории она входит только своей западной частью, южное крыло складки осложнено резким флексуорообразным перегибом, хорошо заметным в правобережье р. Кубань, где наклон слоев достигает $30-35^\circ$. На северном ее крыле падение слоев не превышает $5-6^\circ$. Шарнир этой антиклинали наиболее приподнят в районе г. Невинномысска, где на поверхность выступают глинистые отложения караджалгинской свиты.

На уровне самых молодых в исследуемом районе сарматских образований Восточно-Кубанская впадина теряет свою структурную выраженность, и в ее пределах породы приобретают пологое моноклиналиное падение в северо-западных румбах. Что касается Мищенской и Беломечетской впадин, то они представляют собой кулисообразно сменяющие друг друга структуры. Первая из них характеризуется резко выраженным асимметричным строением, углы падения на ее северном крыле достигают $40-48^\circ$, а на южном – снижаются до $4-6^\circ$. Беломечетская впадина также отличается асимметричным строением, но углы падения на ее северном крыле достигают $14-30^\circ$, а на южном – резко падают до $3-4^\circ$.

Приведенная характеристика структур осадочного чехла указывает на постепенное затухание вверх по разрезу амплитуды складчатых элементов и смещение их осей по латерали. Эти особенности отчетливо проявляются уже на стадии формирования переходного комплекса и на самых нижних уровнях чехла – в юрских осадках и постепенно затухая фиксируются и в более молодых комплексах. Так отсутствие отражения в стратоизогипсах кровли оксфорда Кодмазской впадины и Урупо-Зеленчукского поднятия указывает на нивелировку этих структурных элементов в результате накопления триасовых и ниже-среднеюрских отложений. Сокращение, и весьма резкое, Восточно-Кубанской впадины на уровне кровли нижнего мела обусловлено заполнением ее южной части гипсами, ангидритами и солями мезмайской свиты; именно здесь

и отмечаются ее максимальные мощности. Что же касается фиксируемых сейсморазведкой в нижне- и верхнемеловых комплексах нарушений, то они, по нашему мнению, являются отражением проявившегося здесь солевого диапиризма. Последний находит меньшее отражение в эоценовых осадках, а в более верхней части разреза и вовсе затухает.

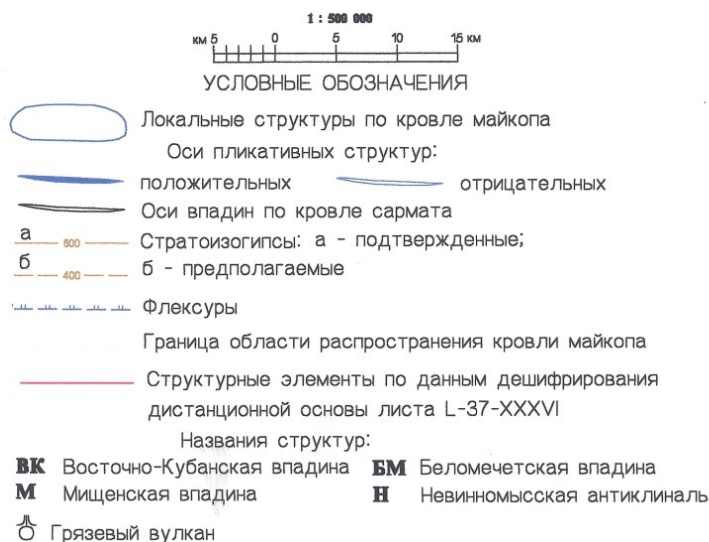
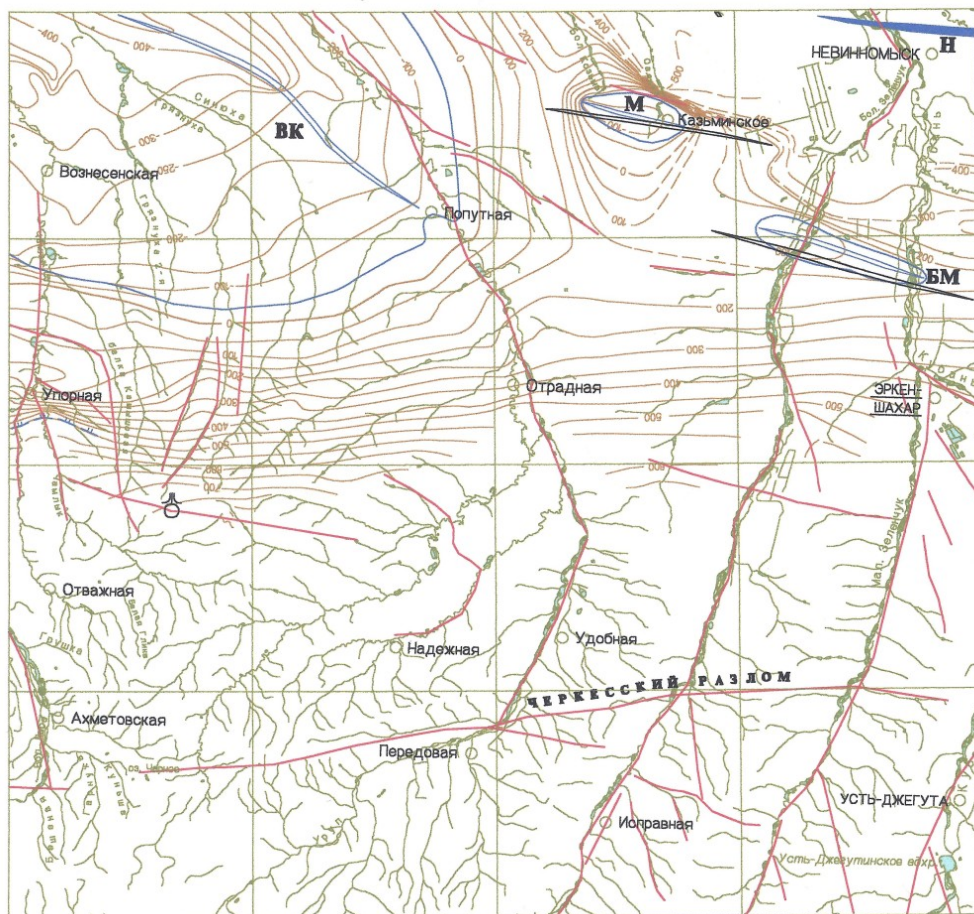


Рис. 10. Структурная карта по кровле майкопских и сарматских отложений с элементами дешифрирования.

Следует особо остановиться на положении впадин, фиксируемых на разных возрастных срезах в северной части территории. Так Мищенская и Беломечетская впадины на нижне- и верхнемеловом, а также на эоценовом уровнях своего местоположения не меняют, оставаясь непосредственно к югу от Армавиرو-Невинномысского разлома. Восточно-Кубанская впадина на юрском, нижне- и верхнемеловом и эоценовом срезах последовательно смещается к северу, указывая на проявление здесь в этот временной отрезок восходящих движений в прилегающей

к ним с юга части территории. Расширение этой впадины с момента накопления майкопских отложений в южном направлении однозначно указывает на смену восходящих движений нисходящими.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Из тектонических нарушений, количество которых в верхней части осадочного чехла весьма ограничено, следует, прежде всего, отметить региональные Армави́ро-Невинномысский и Черкесский.

Армави́ро-Невинномысский разлом, отделяющий на достигнутых бурением глубинах палеозойский фундамент Ставропольского свода от протерозойского кристаллического основания Карачаево-Черкесского горст-антиклинория, прослеживается по сейсмическим данным на разных возрастных срезах – от нижнего мела до эоцена включительно. На последнем уровне это нарушение подтверждено и бурением. На всех срезах приподнят северо-восточный блок, амплитуда смещения по нему изменяется от 0 до 600 м. На современном срезе нарушение не проявлено разрывом сплошности пород и улавливается лишь по аномальным элементам залегания пород.

Черкесский разлом, разделяющий Бечасынскую зону и Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий, на уровне кристаллического основания установлен по данным сейсморазведки и представляет собой сброс с опущенным северным крылом, амплитуда перемещения по нему с запада на восток уменьшается от 1,5 до 2,2 км. На уровне кровли оксфорда нарушение отражения практически не находит и лишь в междуречье Мал. Тегинь–Бол. Зеленчук на его предполагаемом местоположении отмечается смена пологих залеганий более крутыми. На нижне- и верхнемеловом срезах он выражен отчетливой ложбиной, к югу от которой залегание пород пологое, а к северу – крутое. На современном уровне он прослеживается по данным дешифрирования МАКС. Из других нарушений следует отметить постепенно затухающие вверх по разрезу разрывы сплошности пород, фиксируемые сейсморазведкой на уровне кровли нижнего и верхнего мела и эоцена, обусловленные проявлением соляной тектоники.

На современном срезе в юго-западной части планшета в междуречье Гарнуха–Белая Глина откартировано полого падающее к северо-западу нарушение северо-восточного простирания, по которому приподнят северо-западный блок; амплитуда смещения по нему изменяется от 0 до 40 м. Аналогичное по морфологии нарушение субширотной ориентировки прослежено в правобережье Кубани в юго-восточной части территории, амплитуда перемещения по которому достигает 30–40 м.

Особо следует остановиться на дешифрируемых на МАКС нарушениях, которые при заверке полевыми наблюдениями представлены многочисленными сближенными практически безамплитудными трещинами, с ориентировкой которых совпадают русла как основных, так и второстепенных водотоков района. В восточной части площади они, несколько меняя ориентировку, наследуют наиболее протяженные прямолинейные участки долин Бол. и Мал. Зеленчука и Кубани. В западной половине планшета они образуют срезаемую с юга Черкесским разломом кольцевую структуру, обрамленную с востока долиной р. Уруп. В пределах этой структуры на южных склонах Джелтмесских высот по материалам МАКС прослеживается субширотно ориентированное нарушение, к которому приурочен грязевой палеовулкан. К северу от нарушения по тем же данным выделяются радиально расходящиеся зоны трещиноватости, наследуемые водотоками. Восточное замыкание еще одной кольцевой структуры, очерчиваемой долиной р. Бол. Лаба, прослеживается в юго-западном углу рассматриваемого планшета. Природа этих структур не ясна.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Приведенная выше характеристика морфологических особенностей поверхности протерозойского кристаллического основания, палеозойского складчатого фундамента, переходного комплекса и разновозрастных уровней осадочного чехла позволяет воссоздать историю геологического развития территории.

Геодинамические условия формирования протерозойского гнейсо-кристаллосланцевого метаморфического комплекса, слагающего кристаллическое основание, достоверно не установлены и можно лишь предполагать, что он принадлежит останцам древней плиты. Отсутствие в его пределах осадков палеозоя является свидетельством длительного существования этой части территории в режиме постоянного воздымания.

К началу визейского времени накопившиеся к югу от исследованной территории в островодужной обстановке ниже-среднепалеозойские вулканогенно-осадочные образования в результате сближения Восточно-Европейской и Аравийской плит были дислоцированы и шарьированы на прилегающую часть кристаллического основания. Фрагменты покровов подстилающих их серпентинитов достигли и южных окраин рассматриваемого планшета.

В девоне, раннем и среднем карбоне в северной части района, охватывающей Ставропольский свод и прилегающие к нему с севера территории, в обширном морском бассейне в обстановке интенсивного прогибания накопилась мощная толща пестроцветных филлитовидных и углисто-глинисто-сланцевых образований. В позднем карбоне в результате продолжающегося сближения Восточно-Европейской и Аравийской плит эти отложения были дислоцированы и частично шарьированы на смежную с юга часть кристаллического основания. Завершением этого процесса явилось внедрение гранодиоритов и гранитов малкинского комплекса, после чего оказались спаяны воедино разнородные участки Скифской эпигерцинской плиты.

В течение позднего карбона, перми и до накопления осадков раннего триаса характерная территория представляла собой пенепленизированную приподнятую поверхность, сформированную на денудированном кристаллическом основании и палеозойском складчатом фундаменте. В раннем триасе в южной части рассматриваемой площади в области Центрально-Ставропольского поднятия заложился Кодмазский грабен, выполненный грубообломочными осадками фроловской толщи. В результате проявления индосинийской складчатости осадки грабена были дислоцированы, и в дальнейшем, до начала юрского периода, рассматриваемый район, будучи вовлеченным в общее воздымание, сформировал обширное Центрально-Ставропольское поднятие. В северной части этого поднятия в последующем зародился Ставропольский свод, оказавший существенное влияние на ход осадконакопления на всех этапах мезо-кайнозойской истории района.

Начиная с ранней юры на размытой поверхности протерозойских, девонских, каменноугольных и, отчасти, триасовых отложений начинает формироваться единый для Ставропольского свода и Карачаево-Черкесского горст-антиклинория осадочный чехол. Накопление ниже-среднеюрских осадков происходило на вовлеченной в активное прогибание части Скифской плиты в условиях континентального шельфа. Появление в верхней части их разреза в Хлебодаровской подзоне туфопесчаников и туфов является, по-видимому, отражением существования к юго-западу от рассматриваемой территории островодужной системы.

Относительно спокойное накопление осадков ранней-средней юры в байосе было нарушено тектоническими подвижками, которые наиболее четко отразились вблизи Черкесского разлома, где отмечается существенное угловое несогласие. На остальной территории эта фаза проявилась в незначительном угловом и азимутальном несогласии.

После завершения предкелловейской складчатости различия в режиме геологического развития в общем сnivelировались, и далее вся область северного склона Кавказа представляла собой зону медленного погружения с преобладающим формированием осадков платформенного типа в условиях внутреннего шельфа континентальной окраины Скифской плиты. В основа-

нии разреза залегают мелководные терригенные отложения келловея, а вышележащая часть разреза сложена известняками, иногда доломитизированными, и лагунными пестроцветными карбонатно-терригенными отложениями с линзами гипсов, ангидритов и солей, заполнивших южную часть Восточно-Кубанской впадины.

После накопления лагунных отложений, по-видимому, в результате очередного схождения Аравийской и Восточно-Европейской плит, рассматриваемая территория оказалась выведенной на поверхность и подверглась денудации. Последовавшее в раннем гоетериве опускание охватило вначале восточную часть площади, где началось накопление пестроцветных терригенных отложений яманкской свиты, сменившихся карбонатно-терригенными позднеготеривскими–барремскими осадками ходокопской свиты. В западной части площади, где опускание началось лишь в барремское веке, формировались пестроцветные отложения тегиньской свиты, содержащие в основании конгломераты.

Продолжающееся опускание окраины Скифской плиты к альбу охватило и Ставропольский свод, и на всей рассматриваемой территории в условиях шельфа накапливались терригенные осадки. Появление в аптской части разреза в Армавирской подзоне базальтов и андезибазальтов в сочетании с отсутствием здесь осадков от альба до низов сантона включительно является свидетельством растущего поднятия, в осевой части которого заложился рифт. К северо-западу количество вулканитов возрастает, что указывает на расширение рифта в этом направлении.

Оживление восходящих движений на рубеже раннего и позднего мела на большей части рассматриваемой территории было кратковременным и лишь в Ставропольской зоне осадконакопление возобновилось в сантоне. В течение позднего мела погружение испытала Центральная зона, охватывающая большую часть территории и характеризующаяся максимальными значениями мощностей, которые в северном направлении постепенно снижаются. В результате накопления мелового комплекса произошло дальнейшее сокращение Восточно-Кубанской впадины как по размерам, так и по амплитуде.

Очередная смена условий осадконакопления произошла на рубеже мела и палеогена, хотя характерный для этого времени перерыв и не нашел повсеместного отражения в пределах исследованной территории. Смена палеогеографической обстановки явилась отголоском существенных движений в более южных районах и выразилась в возрастающей роли обломочного материала и смене существенно карбонатных осадков позднего мела терригенными. Последние остаются господствующими в течение палеоцена и до низов среднего эоцена включительно. Лишь время накопления средне- и позднеэоценовых терригенно-карбонатных образований, отличающихся постоянством литологического состава как в пределах исследованной площади, так и всего Предкавказья, характеризуется стабильными условиями седиментации, что и отразилось в практически неизменных контурах впадин. Лишь Беломечетская впадина резко расширилась и продвинулась к северо-западу.

Характерное для Кавказа и Предкавказья предолигоценное поднятие, явившееся отголоском тектонических движений сопредельных с юга территорий, проявилось в несогласном залегании хадумской свиты на кумской лишь на северо-востоке площади. Оно привело к значительной структурной перестройке района, результатом которой явилось накопление толщи темных, обогащенных органическим веществом, преимущественно глинистых осадков майкопской серии. Ее формирование завершилось воздыманием и складчатыми деформациями. Частичный размыв майкопских отложений и несогласное залегание на них осадков яман-джалгинской толщи указывает на предтарханский возраст деформаций. Накопление осадков тарханского, чокракского, караганского, конкского и, частично, сарматского веков происходило в мелководных условиях, где формировались песчано-глинистые и глинистые отложения. Наибольшей стабильности этот бассейн достиг во время накопления ниже-среднесарматских мергелей и известняков светлоградской свиты. В дальнейшем, на фоне начавшегося воздымания, накапливаются вначале песчано-глинистые, а затем и существенно песчаные осадки позднего миоцена. В результате общего воздымания в конце позднего сармата вся рассматриваемая территория была превращена в сушу. История развития территории в этот временной отрезок рассмотрена ниже.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Расположение исследованной территории на северных склонах Скалистого и Пастбищного хребтов и сменяющей их предгорной равнине предопределило интенсивное проявление в южной ее части экзогенных процессов, приведших к формированию различных по морфологии типов выработанного рельефа. В северной половине планшета преобладающим является аккумулятивный рельеф, становление которого обусловлено неоднократными изменениями базиса эрозии, сформировавшими многочисленные аллювиальные террасы, поверхности которых лишь в северной части перекрыты лёссовыми образованиями. Как в северной, так и южной частях площади к ним добавляются поймы наиболее крупных водотоков.

ВЫРАБОТАННЫЙ РЕЛЬЕФ

Он представлен двумя генетическими категориями – структурно-денудационным и денудационным рельефом, определяющими морфологические особенности южной трети планшета. Первый представлен поверхностями, бронированными верхнеюрскими и верхнемеловыми карбонатными отложениями, а денудационный – поверхностями выравнивания, склонами структурно-денудационных поверхностей, сформированными комплексной денудацией и плоскостным смывом, а также денудационно-эрозионными и эрозионными склонами речных долин.

СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Поверхности, бронированные верхнеюрскими известняками (1), прослеживаются на северных склонах Скалистого хребта в пределах моноклинали. Главными реками (Бол. Лаба, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук, Кубань) они разобщены на отдельные массивы, цепь которых слагает четко выраженную куэстовую гряду общекавказского простираения, уходящую за пределы площади исследований. К южному краю гряды приурочены максимальные высоты Скалистого хребта: г. Лысая – 1 662 м, Безымянная – 1 684 м и др. Пологое моноклинали падение верхнеюрских пород обусловило пологий характер поверхностей, окаймленных с юга обрывистыми эскарпами высотой от 10 до 60–70 м. В восточной части территории фрагменты этой гряды отмечаются вдоль южной кромки планшетов в долинах рек Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань.

Поверхности, бронированные верхнемеловыми карбонатными отложениями (2), слагают более низкую куэстовую гряду – Пастбищный хребет, расположенный севернее Скалистого. Максимальные абсолютные отметки приурочены к водоразделу Мал. Зеленчука и Кубани (г. Эльбурган-Ахуа – 1 297 м), в северо-западном направлении высоты постепенно снижаются: г. Крейда – 1 236 м, Круглик – 1 178,3 м, Крейдянка – 1 217 м, Лысая Теснина – 1 077 м и безымянная вершина – 787,1 м. Моноклинали залегание пород обусловило пологий наклон бронированных поверхностей к северо-востоку. С юга гряда ограничена крутыми отвесными уступами высотой от 10–15 до 60–70 м. Поверхности куэст покрыты маломощным чехлом элювиальных и элювиально-делювиальных образований.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Поверхности выравнивания (3) обычно субгоризонтальные, прослеживаются в юго-западной части поля развития эвапоритов на водоразделе рек Гарнуха и Ецока. Они, судя по отдельным останцам аллювиальных террас, изначально сформированы эрозионными и денудационными процессами. Впоследствии здесь в результате процессов коррозии сформировались глу-

бокие карстовые впадины, ныне занятые озерами Черное и Круглое.

Обвальнo-осыпные склоны (4) в подскарповой части верхнеюрской и верхнемеловой куэст обусловлены смещением по глинам огромных блоков известняков. Последние в большинстве случаев сохраняют нормальную стратификацию и во фронтальных частях сопровождаются дроблением на отдельные блоки. Стенки оползневых срывов обычно перекрыты коллювиальными и коллювиально-делювиальными шлейфами мощностью от 0,5 до 8,6 м. В северной части района, где формирование оползней обусловлено смещением глинистых отложений по обводненным песчаным осадкам, сползшие блоки редко сохраняют структуру материнских пород и зачастую раздроблены на разноориентированные блоки с бугристой поверхностью. Для фронтальных частей и на самих оползнях формируются заболоченные участки. Мощность делювиальных образований у подножий стенок оползневых срывов до 10–13 м.

Склоны структурно-денудационных поверхностей, сформированные в результате плоскостного смыва (5), окаймляют эти поверхности на участках, где сохранились перекрывающие «жесткие» породы глинистые осадки. Они отличаются малыми уклонами, слабой расчлененностью, мягкими формами рельефа и привязаны к северным склонам куэст. Мощность перекрывающих их делювиальных накоплений колеблется от 0,1 до 8,5 м. Между Скалистым и Пастбищным хребтами в междуречье Кубань и Мал. Зеленчук на денудационных склонах отчетливо вырисовывается уступ, обусловленный выходами плотных известковистых песчаников, разделяющих глинистую и песчанистую части разреза нижнего мела. Высота уступа на правобережье Кубани – 15–20 м, в северо-западном направлении, в связи с выклиниванием плотных пород, он постепенно нивелируется.

Склоны междуречий, созданные комплексной денудацией (6), развиты на северо-западе территории, в верхнем течении притоков р. Синюха, а также на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука и правобережье Кубани. Они представляют выположенные или слабо наклоненные (первые градусы), преимущественно к северу и северо-востоку, поверхности, с которых продукты разрушения пород практически полностью удалены, свидетельством чему служат незначительные мощности делювиальных образований. На отдельных участках склонов сохранились останцы разновозрастных аллювиальных террас. На правобережье Кубани эти склоны наклонены к западу и северо-западу и осложнены куэстообразными грядами, сложенными плотными известковистыми песчаниками и ракушечниками яман-джалгинской толщи. Крутые склоны гряд, в связи с синклинальным залеганием слоев, наклонены в противоположные стороны. В северо-западном направлении по мере выклинивания жестких пород они постепенно сглаживаются, теряясь на плоских водоразделах.

Денудационно-эрозионные склоны (7) в южной, наиболее приподнятой части территории, сменяют структурно-денудационные поверхности и расположенные ниже склоны, сформированные плоскостным смывом. Они отличаются значительной крутизной (до 10–15°) и накоплением у их подножий коллювиальных и коллювиально-делювиальных шлейфов мощностью 0,5–8,6 м. Широкое развитие разновозрастных и разновысотных террас в северной части площади обусловило наличие разделяющих их денудационно-эрозионных склонов. Особенно четко они выражены в левобережных частях Кубани, а также Мал. и Бол. Зеленчука и в первую очередь на тех участках, где эти склоны охватывают высотный интервал, отвечающий нескольким смежным уровням террас. Здесь они менее круты (до 10°) и прослеживаются ниже поверхностей междуречий, созданных комплексной денудацией, и террасовых уровней. Меньшая крутизна склонов обусловлена накоплением у их подножий делювиальных шлейфов, мощность которых достигает 15–20 м. В северной части района по мере уменьшения перепада высот террас денудационно-эрозионные склоны постепенно нивелируются.

Эрозионные склоны разновысотных террас, мелких ручьев и оврагов (8) широко развиты, но картируемых размеров достигают лишь в бассейнах рек Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань, где формируются на участках интенсивной боковой эрозии. Они характеризуются большой крутизной и практически нацело лишены чехла рыхлых осадков. Широкое развитие разновозрастных и разновысотных террас обусловило наличие разделяющих их эрозионных склонов. В южной части территории, где в результате интенсивного воздымания перепады высот смежных уровней достигают наибольших значений, эти склоны уничтожены денудацией. В средней части площади они в значительной степени завуалированы последующей денудацией. Особенно четко они выражены в левобережных частях Кубани, а также Мал. и Бол. Зеленчука и в первую очередь на тех участках, где эрозионные склоны охватывают высотный интервал, отвечающий нескольким смежным уровням террас. В северной части района по мере уменьшения перепада высот террас эрозионные склоны постепенно нивелируются.

На склонах Скалистого хребта, где обнажены верхнеюрские эвапориты, широко развиты *карстовые воронки*, весьма многочисленные на водоразделе Бол. Зеленчука и Урупа и на лево-

бережье последнего.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Морфологические особенности рельефа северной части планшета определяют разновозрастные аллювиальные террасы, гипсометрическое положение которых по отношению к урезу наиболее крупных водотоков существенно различается. По этой причине высотное положение останцов этих террас соотнесено с урезами водотоков, в бассейнах которых они откартированы. По возрасту они охватывают возрастной интервал от эоплейстоцена до позднего неоплейстоцена.

ПОВЕРХНОСТИ РЕЧНЫХ ТЕРРАС

Эрозионные останцы, отвечающих эоплейстоцену джелтмесской, голубевской, маячной и солдатобалковской террас, установлены в бассейнах рек Бол. Лаба, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань.

Семнадцатая (джелтмесская) терраса (26) представлена пологой наклоненной к северо-востоку поверхностью с высотными отметками от 920 м на юге до 880 м – на севере. Превышение ее над р. Уруп – 440 м. На склонах г. Эльбурган-Ахуа останцы террасы имеют тот же уклон и расположены на высотах 1 120–1 160 м, превышения их над р. Мал. Зеленчук – 440 м, над р. Кубань – 520 м.

Шестнадцатая (голубевская) терраса (25) развита на северных склонах Джелтмесских высот и представляет наклоненную к северо-востоку поверхность с абсолютными отметками от 880 до 840 м и превышением над р. Уруп 400 м. На водоразделе Бол. и Мал. Зеленчука останцы террасы на южных склонах г. Крейда представляют субгоризонтальные поверхности на абсолютных высотах 1 120–1 140 м; относительные высоты их до 380–400 м. В междуречье Мал. Зеленчука и Кубани фрагменты террасы установлены на южных и северных склонах г. Эльбурган-Ахуа. На первом участке она представляет субгоризонтальную поверхность на высотах 1 080–1 130 м, а на втором – пологой наклонена к северо-востоку, располагаясь на отметках 1 020–1 080 м. Ее превышение над р. Мал. Зеленчук – 390–400 м, а над р. Кубань – 470–480 м.

Пятнадцатая (маячная) терраса (24) на Джелтмесских высотах обрамляет останцы голубевской и представлена пологой наклоненной к северу и северо-востоку поверхностью высотой от 840 до 790 м. На водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука ее эрозионные останцы расположены на высотах 820–800 м на юге и 780–750 м – на севере, образуя обращенную на северо-восток пологую поверхность. В междуречье Бол. и Мал. Зеленчука останцы террасы установлены на южных и северных склонах г. Крейда на отметках 1 000–1 080 и 1 040–990 м соответственно; на первом участке ее поверхность наклонена на юг, а на втором – на северо-восток. На водоразделе Мал. Зеленчука и Кубани терраса откартирована на южных и северных склонах г. Эльбурган-Ахуа на высотах 1 000–1 080 и 1 040–980 м соответственно. На южных склонах поверхность террасы субгоризонтальная, а на северных – она наклонена на северо-восток. Останец террасы отмечен в правобережье р. Бол. Лаба на высотах 1 040–1 080 м. Ее поверхность имеет уклон к северо-западу, а относительное превышение над рекой составляет 360–380 м. Относительные высоты террасы над р. Уруп с юга на север снижаются с 360 до 300 м, р. Бол. Зеленчук – с 320 до 300 м, р. Мал. Зеленчук – с 360 до 330 м и р. Кубань – с 440 до 420 м.

Четырнадцатая (солдатобалковская) терраса (23) в междуречье Чамлык–Уруп образует наклоненные к северу поверхности в интервале высот от 780 м на юге до 760 м – на севере. На правобережье Урупа ее разрозненные останцы понижаются на северо-запад от 780 м на юге до 720 м – на севере. На водоразделе Бол. и Мал. Зеленчука на южных склонах г. Крейда останцы террасы расположены на высотах от 1 040 до 960 м, а на ее северных склонах – на отметках от 1 030 до 950 м. В междуречье Мал. Зеленчука и Кубани на южных склонах г. Эльбурган-Ахуа терраса наклонена на юг в интервале высот от 1 030 до 940 м, а на северных – от 960 до 920 м; во втором случае она наклонена к северу. Относительные превышения террасы над р. Уруп составляют 300 м, рр. Мал. Зеленчук – 300–280 м и Кубань – 340–360 м. Два останца террасы в правобережье р. Бол. Лаба представляют субгоризонтальные поверхности, отметки которых составляют 970–990 м на юге и снижаются до 920–940 м – на севере. Относительное превышение террасы над урезом здесь варьирует в пределах 320–330 м.

В южной части планшета раннеэоценовые террасы представлены мелкими останцами, а в северной его половине – слагают обширные водораздельные пространства. Этому

возрастному отрезку отвечают отрадосолдатская, карапагинская, мищенская, жуковская, каневская и саратовская террасы.

Тринадцатая (отрадосолдатская) терраса (22) в междуречье Чамлык–Уруп образует наклоненные к северу поверхности в интервале отметок от 760 до 720 м. На водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука субгоризонтальные и слабонаклоненные к северо-западу поверхности террасы прослеживаются на высотах 720–640 м. На остальных участках она представлена небольшими останцами, поверхности которых имеют наклон к северу и северо-востоку. В южном направлении высота террасы постепенно возрастает и у южной кромки планшета достигает 1 000–1 040 м. С юга на север относительные превышения террасы понижаются и составляют: рр. Бол. Лаба – 290–260 м, Уруп – 280–260 м, Бол. и Мал. Зеленчук – 200–180 м и Кубань – 250–230 м.

Двенадцатая (карапагинская) терраса (21) в междуречье Чамлык–Уруп располагается на абсолютных высотах от 700 м на юге до 640 м – на севере, ее превышения над р. Уруп от 230 до 200 м. На водоразделе Бол. и Мал. Зеленчука обширные поверхности террасы фиксируются на отметках от 920 до 680 м, а превышение над реками – от 190 до 170 м. В междуречье Мал. Зеленчук–Кубань останец террасы располагается на высотах от 890 до 760 м, а в правобережье р. Кубани, ниже ее слияния с р. Мал. Зеленчук – на отметках 600–560 м. Относительное превышение террасы над р. Кубань в северном направлении снижается с 220 до 200 м. В правобережье р. Бол. Лаба разрозненные останцы террасы располагаются на отметках от 920 до 840 м, имея относительные превышения от 250 до 240 м.

Одиннадцатая (мищенская) терраса (20) прослеживается в междуречье Чамлык–Уруп на высотах 650–560 м, а относительные превышения террасы над р. Уруп с юга на север снижаются с 200 до 180 м. На водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука останцы террасы расположены на отметках 680–590 м, имея превышения над урезом последнего от 150 до 130 м. В междуречье Бол. и Мал. Зеленчука терраса фиксируется на высотах от 760 до 620 м, а ее превышение над Мал. Зеленчуком с юга на север снижается со 170 до 140 м. На участке слияния Мал. Зеленчука и Кубани поверхность террасы располагается на высотах от 800 до 680 м, имея превышение над урезом последней 200–180 м. В правобережье р. Бол. Лаба разрозненные останцы террасы фиксируются на отметках 840–800 м, а их относительные превышения снижаются с юга на север с 240 до 220 м. В северной части планшета на водоразделе Урупа и Кубани два останца террасы слагают наклоненную к северо-западу поверхность в интервале высот от 530 до 510 м.

Десятая (жуковская) терраса (19) слагает в междуречье Чамлык–Уруп наклоненную к северу поверхность. Ее останцы фиксируются в интервале высотных отметок от 690 м на юге до 520 м – на севере; в этом же направлении превышения террасы над р. Уруп снижаются со 130 до 110 м. На водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука останцы террасы отмечаются в левобережье последнего в интервале высот 630–560 м, ее превышения над р. Бол. Зеленчук снижаются со 120 до 110 м. В междуречье Бол. и Мал. Зеленчука останцы террасы отмечаются в интервале отметок 640–580 м, их превышения снижаются со 120 до 100 м. На водоразделе Мал. Зеленчука и Кубани жуковская терраса располагается на склоне, обращенном к р. Кубань, в интервале высотных отметок от 730 до 610 м, превышения над р. Кубань снижаются с 200 до 180 м. В междуречье Урупа и Кубани в северной части территории останцы террасы расположены в интервале высот 510–480 м, имея относительные превышения над р. Кубань 150 м, а над р. Уруп – 120 м.

Девятая (каневская) терраса (18), останцы которой в междуречье Чамлык–Уруп находятся в интервале высот 620–470 м, по долине Урупа и его левым притокам поднимается до отметок 730 м, а ее относительные превышения над р. Уруп с юга на север снижаются со 130 до 100 м. На водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука терраса фиксируется в интервале высот 600–480 м, а по долине последнего она поднимается до отметок 760 м, сохраняя относительные превышения в пределах 120–110 м. В междуречье Бол. Зеленчук–Кубань терраса отмечается в интервале высот 570–520 м, а по долине Мал. Зеленчука она поднимается до 800 м, сохраняя относительные превышения в пределах 110–100 м. Наибольшие высоты останцов террасы фиксируются по долине Кубани, где у южной кромки планшета они составляют 820–840 м. В правобережье Кубани, ниже ее слияния с р. Мал. Зеленчук терраса сохранилась на отметках 560–510 м, а ее превышения относительно р. Кубань с юга на север снижаются со 160 до 140 м. В северной части в междуречье Урупа и Кубани, терраса располагается в интервале высот 480–420 м, ее относительные превышения над реками Уруп и Кубань составляют 110–100 и 150–140 м соответственно.

Восьмая (саратовская) терраса (17) в долине Чамлыка находится на высотах 620–520 м, а в бассейне Урупа и его левых притоков она поднимается с 520 до 720 м. В отличие от вышеописанных террас ее относительные превышения здесь возрастают с юга на север с 70 до 100 м. В

долине р. Бол. Зеленчук терраса располагается в интервале высот от 420 до 770 м, где и примыкает к современному руслу. Имея общий уклон к северо-востоку, поверхность террасы, тем не менее, постепенно воздымается над урезом реки, и ее относительные превышения на севере планшета достигают уже 100 м. На водоразделе Бол. Зеленчука и Кубани терраса расположена в интервале высот 530–480 м, имея превышение над р. Кубань 130 м. По долине р. Мал. Зеленчук восьмая (саратовская) терраса поднимается с 510 до 760 м, где и примыкает к руслу, относительные ее превышения возрастают в северном направлении с 0 до 70 м. Примыкание террасы к руслу Кубани находится за пределами изученной территории, и она располагается в интервале высот от 440 до 730 м, имея превышения от 20 м на юге до 120 м – на севере. Останцы террасы фиксируются в междуречье Урупа и Кубани на высотах от 470 до 450 м. В северо-западной части территории восьмая (саратовская) терраса находится в погруженном состоянии, и ее цоколь вскрыт скважинами на отметках 300–310 м.

Седьмая (малотенгинская), шестая (синюхинская), пятая (кочубеевская), четвертая (гусаровская) и третья (ивановская) террасы, отвечающие среднему неоплейстоцену, протягиваются полосами по долинам крупных водотоков и лишь седьмая (малотенгинская) терраса занимает обширное междуречье Урупа и Чамлыка, а также бассейн последней.

Седьмая (малотенгинская) терраса (16) бассейне р. Чамлык спускается в северном направлении с отметок 580 до 360 м, имея превышения над урезом реки от 30 до 40 м. В долине р. Уруп терраса располагается в интервале высотных отметок 670–380 м, а ее превышения в северном направлении возрастают с 30 до 60 м. В междуречье Бол. Зеленчука и Кубани, а также в устьевой части Мал. Зеленчука терраса располагается в интервале высот от 500 до 420 м, а ее относительные превышения над р. Кубань возрастают с юга на север с 30 до 70 м. В правобережье последней останцы террасы прослеживаются на отметках 510–440 м. В северной части территории на водоразделе Урупа и Кубани терраса располагается на высотах 470–450 м.

Шестая (синюхинская) терраса (15) в долинах наиболее крупных водотоков примыкает к современным руслам на отметках 720–730 м. Вниз по течению рек она постепенно отходит от русла и у северной рамки планшета ее превышение над урезами рек Уруп и Кубань составляет 60 и 80 м соответственно. В долине Бол. Лабы терраса располагается в интервале высот 680 м на юге и 550 м – на севере, имея относительное превышение над урезом реки в пределах исследованной территории от 0 до 15 м.

Пятая (кочубеевская) терраса (14) в левобережье Бол. Зеленчука у его впадения в р. Кубань располагается в интервале высот от 410 до 370 м, имея превышение над Урупом и Кубанью 40 и 60 м соответственно. На водоразделе Бол. Зеленчука и Кубани терраса расположена на отметках 425–380 м с превышением над р. Кубань до 50 м. В междуречье Мал. Зеленчука и Кубани терраса прослеживается на высотах 480–440 м, а ее превышение над Кубанью здесь снижается до 40 м. В левобережье Урупа терраса расположена в интервале высот 430–350 м, а ее превышение в северном направлении возрастает с 10 до 50 м. В долине р. Чамлык терраса прослеживается на отметках 390–340 м.

Четвертая (гусаровская) терраса (13) прослеживается узкими полосами в бортах р. Уруп на высотах 410–320 м, а превышения в северном направлении возрастают с 10 до 30 м.

Третья (ивановская) терраса (12) слагает наклоненные к северу и северо-востоку поверхности, проникающие по долинам рек Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань и сливающиеся с их руслами на высотах 540–565 м и лишь по Урупу она поднимается до отметок 645 м. В северном направлении эти поверхности постепенно воздымаются над урезом рек и у северной рамки планшета их относительные превышения над Урупом и Кубанью составляют 20 и 25 м соответственно.

Поздненеоплейстоценовые террасы прослеживаются в долинах Урупа, Бол. и Мал. Зеленчука и Кубани и представлены второй (нововоскресенской) и первой (рождественской) террасами.

Вторая (нововоскресенская) терраса (11) прослеживается по долине Урупа до высот 470 м, где она сливается с современным его руслом. Вниз по течению, воздымаясь над урезом реки, эта поверхность у северной рамки планшета достигает относительного превышения 15–17 м. По долине Бол. Зеленчука терраса прослеживается в интервале высот 470–320 м, а ее относительные превышения в северном направлении возрастают с 0 до 12–15 м. В устьевой части Мал. Зеленчука и в долине Кубани терраса сливается с современным руслом на отметках 450 м, откуда постепенно воздымаясь над урезом, достигает у северной кромки планшета относительного превышения 17–20 м.

Первая (рождественская) терраса (10) в долине Кубани располагается в интервале высот 390–310 м. От места примыкания к современному руслу вниз по течению относительные превышения поверхности террасы над р. Кубань возрастают, достигая у северной рамки планшета 10–12 м.

В пределах исследованной территории поверхности голоценовых террас представлены *голоценовой поймой* (9), которая в долинах крупных водотоков представлена двумя поверхностями с превышениями над урезом 1–2 и 3–4 м; первая из них отвечает низкой, а вторая – высокой пойме. Узкие на юге, вниз по течению они расширяются и у северной кромки планшета местами достигают 1–2 км. Поймы обычно вложены в обрамляющие их в бортах долин разновозрастные террасовые уровни.

ПОВЕРХНОСТИ ЛЁССОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ, ДЕЛЮВИАЛЬНО-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ШЛЕЙФОВ И ПРОЛЮВИАЛЬНЫХ КОНУСОВ ВЫНОСА

Пологоволнистые поверхности лёссовых равнин (27) занимают северо-западную часть планшета и водораздельное пространство Урупа и Бол. Зеленчука. На первом из указанных участков в бассейнах рек Чамлык и Синюха отложения седьмой (малотенгинской) террасы лежат на наклоненной к северо-западу поверхности коренных пород и, отчасти, лёссовых образований. Сама терраса перекрыта мощным чехлом суглинков, на которых сформированы обширные плоские слаборасчлененные плавно погружающиеся к северо-западу, разобщенные притоками р. Синюха, поверхности в интервале высот 550–350 м. Начиная с водораздела Урупа и Бол. Зеленчука, обширные по площади разновозрастные террасы также перекрыты лёссовыми образованиями, на которых и здесь сформированы слаборасчлененные, плавно погружающиеся в северо-восточном направлении поверхности, высотные отметки которых с юга на север снижаются с 720 до 460 м. В южной части поля развития лёссовых образований эти поверхности изрезаны балками и мелкими водотоками.

Пологонаклонные поверхности делювиально-аллювиальных шлейфов (28) прослежены в правобережье рек Бол. Лаба и Уруп. В первом случае они представляют собой наклоненные к северо-западу и северу поверхности в бассейнах рек Гарнуха и Тегинь с высотными отметками 780–680 и 800–750 м соответственно. В правобережье р. Уруп, на отрезке от пос. Ильич до ст. Передовой, благодаря разгрузке ручьев Бол. Закатай и Куберлянка в обширном останце шестой (синюхинской) террасы сносимый ими материал быстро осаждается и формирует узкие, обращенные к северу поверхности протяженностью от 4 до 9 км и шириной 0,4–1 км в интервале высот 640–960 м.

Проллювиальные конусы выноса (29) отмечаются в устьевых частях мелких притоков и временных водотоков, но картируемых размеров они достигают лишь в бассейнах рек Бол. Лаба, Уруп, Бол. Зеленчук и Кубань. В долине Бол. Лабы конусы выноса отмечены в обоих ее бортах и представляют собой наклоненные к русловой части бугристые поверхности шириной от 0,6 до 2 км и протяженностью от 0,8 до 2,2 км. В долине Урупа, к юго-востоку от обрывистых склонов Скалистого хребта, конус выноса слагает наклоненную к руслу поверхность шириной от 0,4 до 2 км и протяженностью (в пределах планшета) до 6 км. В правобережье этой же реки обширные проллювиальные конусы фиксируются на ее субширотном отрезке к югу от ст. Передовой, где формируемые ими поверхности наклонены к северо-западу. Ширина конусов варьирует в пределах 0,6–4 км, а протяженность составляет 2–6 км. В бассейне Бол. Зеленчука серия сближенных конусов выноса образует вытянутый в северо-восточном направлении шлейф вдоль крутых склонов Пастбищного хребта. Его протяженность 8 км при ширине от 0,6 до 1 км. В долине Кубани аналогичный шлейф прослеживается на правобережье вдоль подножья крутого борта, изрезанного густой сетью временных водотоков; его размеры – (0,4–0,7)×9 км.

Из экзотических для всего Предкавказья форм рельефа следует отметить грязевой палеовулкан, отпрепарированная вершина которого обнажается на южных склонах Джелтмесских высот в верховьях р. Чамлык. Он представляет собой конусообразный диапир диаметром до 10 м и высотой до 7 м, внедренный в листоватые глины верхней части разреза яман-джалгинской толщи (рис. 11). Продукты извержения представлены высохшими пластичными глинами с включениями различных по величине угловатых обломков известняков и песчаников этой же толщи. Фиксируемые по обрамлению центрального конуса «паразитические» глинистые диапиры высотой до 1 м, в которых в значительном количестве отмечаются включения битумов, свидетельствуют о том, что корни вулкана находятся на значительных глубинах.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Приведенная выше характеристика морфологических особенностей рельефа исследованной территории свидетельствует о неоднородности ее геоморфологического строения. Развитые в ее южной части генетические типы рельефа тесно связаны с литологическим составом и характером залегания обнажающихся здесь пород. Определяющие морфологию северной половины планшета многочисленные террасовые уровни, являются одновременно и ключом к воссозданию истории формирования облика рельефа этой части территории.

Становление современного облика рельефа началось в конце миоцена, когда в результате общего воздымания здесь сформировалась обширная суша. Отсутствие осадков от мэотиса до акчагыла включительно является свидетельством господства континентальных условий и продолжающегося поднятия. Последнее обусловило проявление интенсивной денудации, результатом которой явилось формирование литоморфного рельефа, представленного бронированными верхнемеловыми и верхнеюрскими карбонатными отложениями структурно-денудационными поверхностями. Моноклиальное залегание устойчивых пород привело к образованию обширных куэст, обрамленных с юга крутыми уступами, вдоль которых по подстилающим глинистым осадкам происходит смещение блоков карбонатных пород. Синхронно со структурно-денудационными поверхностями в результате плоскостного смыва формируются обрамляющие их денудационные склоны. Процесс становления этих поверхностей и сменяющих их склонов, судя по возрасту останцов фиксируемых на них террас, завершился к концу раннего эоплейстоцена. Дальнейшее преобразование этих поверхностей, сохранивших свои морфологические особенности лишь на водораздельных пространствах, и формирование лестницы террас происходило на фоне неоднократного изменения базиса эрозии.



Рис. 11. Глиняный диапир грязевого палеовулкана в отложениях яман-джалтинской толщи.

Таким образом, длительность формирования структурно-денудационных поверхностей и сменяющих их гипсометрически ниже денудационных склонов, образованных плоскостным смывом, охватывает интервал от позднего миоцена до конца раннего эоплейстоцена.

Несмотря на то, что формирование обвально-осыпных склонов, обрамляющих куэстовые гряды в южной части района и денудационные склоны междуречий – в северной, началось соответственно в позднем эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене, основной этап их становления относится к среднему и позднему неоплейстоцену, когда в связи с резким понижением базиса эрозии в рельефе района обозначились контуры долин основных водотоков. Современный облик обвально-осыпных склонов обусловлен продолжающимися до настоящего времени подвижками и дезинтеграцией оползневых блоков, что определяет длительность формирования слагаемых ими поверхностей от позднего эоплейстоцена до голоцена включительно.

Завершение формирования созданных комплексной денудацией склонов междуречий определяется возрастом сохранившихся на водораздельных пространствах террас и в целом охва-

тывает ранний неоплейстоцен. Что же касается обрамляющих их денудационно-эрозионных и эрозионных склонов речных долин и мелких водотоков, с которых благодаря значительной крутизне продукты разрушения коренных пород и рыхлых отложений практически полностью снесены, то их поверхности отвечают лишь голоценовому этапу. В этот же временной отрезок были образованы поверхности делювиально-аллювиальных шлейфов и пролювиальных конусов выноса в бассейнах Бол. Лабы, Урупа, Бол. Зеленчука и Кубани.

Формирование поверхности выравнивания, фрагменты которой сохранились в юго-западной части района, судя по сохранившимся на ее поверхности останцам тринадцатой (отрадосолдатской) и двенадцатой (карапагинской) террас, относится к нижней части раннего неоплейстоцена.

Процессы карстообразования, широко проявленные на структурно-денудационных поверхностях и на обрамляющих их денудационных склонах, охватывающих поля развития верхнеюрских эвапоритов, началось вскоре после выведения последних на дневную поверхность и продолжается поныне. Исходя из этого, длительность формирования различных по размерам карстовых воронок, заполненных частью озерами, отвечает временному интервалу от позднего эоплейстоцена до голоцена включительно.

Широко проявившаяся в эпохи покровных оледенений лёссовая аккумуляция привела к перекрытию сформированных к моменту их накопления аллювиальных террас. Существенное влияние на морфологию рельефа они оказали в северо-западной части территории и на водоразделе Урупа и Бол. Зеленчука. Возраст развитых здесь лёссовых образований охватывает временной интервал от раннего до среднего неоплейстоцена включительно, что и определяет длительность формирования слагаемых ими полого волнистых поверхностей.

Гипсометрическое положение и площадное распространение разновозрастных террасовых уровней могут служить ключом к воссозданию истории развития рельефа рассматриваемой территории и, в первую очередь, ее северной части. Как сами террасы, так и сохранившиеся на их поверхности на отдельных участках перекрывающие лёссовые образования свидетельствуют о формировании рельефа описываемой площади в результате неоднократного изменения базиса эрозии и смены теплых периодов похолоданиями.

Несмотря на, казалось бы, детальную изученность описанных террасовых уровней, количество которых по разным авторам варьирует от 10 до 21, вопросы их возраста и, что особенно важно, генетической принадлежности далеки от своего разрешения. Обращает на себя внимание факт единодушного отнесения террас предыдущими исследователями к аллювиальным. Однако, как показали наши исследования, при такой генетической принадлежности не находят удовлетворительного объяснения многие наблюдаемые особенности террас. Наиболее важными из них нам представляются следующие:

- воссоздаваемые по останцам террас южные береговые линии бассейнов осадконакопления наиболее древних уровней имеют субширотную, автономную от речной сети, ориентировку, охватывают тысячи квадратных километров и протягиваются к юго-востоку в междуречье Кубань–Малка, охватывая Минераловодский выступ, где существенные водотоки вообще отсутствуют;

- судя по эрозионным останцам эоплейстоценовых и раннеоплейстоценовых террас, они накапливались в пределах обширного бассейна (шириной до 60–80 км) по обрамлению Скалистого и Пастбищного хребтов на юге и Недреманного (правый борт р. Кубань) – на севере;

- на всех откартированных уровнях изменения гранулометрического состава осадков террас указывают на снос материала с юго-запада на северо-восток; эти изменения сводятся к последовательной смене в северо-восточном направлении валунно-галечниковых образований гравийно-галечниковыми, песчано-гравийными, гравийно-песчаными и песчано-глинистыми при субширотной ориентировке фациальных границ;

- при переходе с более нижнего уровня (в южном направлении) на верхний отмечается резкая смена валунно-галечниковых образований песчаными и песчано-гравийными;

- в наиболее сохранившихся от эрозии разрезах террас, в частности пятнадцатой (маячной), одиннадцатой (мишенской), десятой (жуковской), девятой (каневской), восьмой (саратовской), седьмой (малотенгинской) и шестой (синюхинской), формирование чехла завершается накоплением плотных слоистых известняков мощностью от 0,7 до 2,5 м;

- террасы, развитые в бассейнах мелких рек, верховья которых не выходят из полей развития палеогеновых отложений, и отстоящие на десятки километров от основных водотоков района, сложены исключительно валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями интрузивных и метаморфических пород, причем в северном направлении преобладающими в составе гальки и гравия становятся кремнистые породы и кварц;

- отмечаемые линзовидные прослои глин бурых и темно-бурых с включениями хорошо ока-

таннных гравия и гальки кварца и кремнистых пород указывает на значительную роль в разрезах террас материала эолового происхождения, так как трудно представить поток, из которого одновременно отлагались бы глинистые частицы, галька и гравий;

– и, наконец, факт примыкания нижнеплейстоценовой восьмой (саратовской), средне- и позднеплейстоценовых террас к современным руслам основных водотоков при одновременном воздымании вниз по течению их поверхностей по отношению к урезам рек, явно противоречит их аллювиальному генезису. Эта особенность террас, хотя и нашла отражение на картах предшественников, должного объяснения до сих пор не получила.

Время формирования террас и окаймляющих их эрозионных (абразионных по нашим представлениям) склонов определяется возрастом покрывающих их осадков. Основываясь на воссозданных по сохранившимся останцам террас береговых линиях разновозрастных бассейнов осадконакопления, можно сделать следующие выводы:

– в течение эоплейстоцена трансгрессии моря охватывали практически всю рассматриваемую территорию, и лишь в южной ее части в виде разобщенной, постоянно расширяющейся, островной суши возвышались Пастбищный и Скалистый хребты;

– начиная с раннего неоплейстоцена эти разобщенные участки суши воссоединяются, и фиксируемые по останцам террас береговые линии бассейнов осадконакопления этого времени приобретают субширотную, автономную от направления рек, ориентировку; северным ограничением бассейна в этот временной отрезок служил Недреманный хребет;

– с момента накопления осадков раннеплейстоценовой девятой (каневской) террасы начинают в виде заливов вырисовываться долины Урупа, Бол. и Мал. Зеленчука и Кубани;

– начиная с восьмой (саратовской) террасы отмечается их примыкание к современному руслу основных водотоков района и возрастание их относительного превышения над урезом рек в северном направлении;

– в среднем и позднем неоплейстоцене море проникало лишь по долинам крупных водотоков в северной части района в виде сужающихся во времени заливов.

В связи с вышеизложенным, особо следует остановиться на предложенной Г. Н. Родзянко [32] схеме сопоставления террас Кубани с морскими отложениями Азовского побережья. Согласно этой схеме, на уровне раннечетвертичных отложений, соответствующих нашей девятой (каневской) террасе, морские осадки прослеживаются по Лабино-Кубанскому междуречью до г. Армавира. На более низком уровне, отвечающем восьмой (саратовской) террасе, они отодвигаются по указанному выше междуречью до ст. Усть-Лабинской и на уровне второй (нововоскресенской) террасы доходят лишь до меридиана г. Краснодар. К востоку от указанных ограничений морские осадки, по мнению Г. Н. Родзянко, сменяются образованиями аллювиальных равнин.

Кстати, по поводу двенадцатой террасы, четырнадцатой (солдатовской) в нашей номенклатуре, А. В. Кожевников отмечает, что «...это была обширная аллювиальная равнина, простиравшаяся далеко на север и северо-запад – к низовьям рек Дон и Маныч. Равнина продолжает собой двенадцатую надпойменную террасу среднего течения р. Кубань».

Из приведенных высказываний следует, что все осадки, сформированные вне пределов бассейна с нормальной соленостью, относились предыдущими исследователями к образованиям аллювиальных равнин, вне зависимости от формы и размеров бассейна осадконакопления. Ширина же этого бассейна во втором случае (по А. В. Кожевникову) составляет 300–400 км.

Как уже указывалось выше, накопление раннеплейстоценовых образований происходило в бассейне шириной до 60–80 км, ограниченном с юга Пастбищным хребтом, а с севера – Недреманным. За счет впадения таких крупных рек как Лаба, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и Кубань в этом бассейне (заливе) соленость резко падала, чем, по-видимому, и обусловлено нахождение в осадках этой части площади пресноводной и даже наземной фауны.

Пользуясь случаем, хотелось бы ответить и на некоторые вопросы оппонентов:

1. Долины рек бассейна Кубани, да и самой Кубани, образованы реками, их очертания, судя по карте, считываются, начиная с раннего неоплейстоцена.

2. Костные остатки *Bison priscus* Воj. на исследованной территории установлены в суглинках, перекрывающих седьмую (малотенгинскую) террасу, а, как известно, в ранних работах к террасам относились и галечники и перекрывающие их лёссовые образования. Так что не факт, что остатки слонов и бизонов найдены в других районах именно в галечниках, да и нахождение их в галечниках на любом расстоянии от северной рамки описываемого планшета ничему не противоречит.

3. Обломочный материал в зону куэст и далее вплоть до равнин вынесен все теми же реками – Бол. Лаба, Уруп, Бол. Зеленчук, Мал. Зеленчук и Кубань.

4. Волновые процессы привели к накоплению только местных пород на водоразделе Урупа и его притока р. Кува в понижении между Скалистым и Пастбищным хребтами, где террасы практически нацело сложены известняками с редкими гальками интрузивных и метаморфических пород (обн. 3167 и 3168).

4. В межузловых понижениях откартированы останцы шестнадцатой (голубевской), пятнадцатой (маячной), четырнадцатой (солдатовской), тринадцатой (отрадосолдатской), двенадцатой (карапагинской), одиннадцатой (мищенской) и девятой (каневской) террас (см. карту). В районе Кавминвод, на северных склонах Пастбищного хребта, прослеживаются обширные по площади останцы этих же террас, формирование которых грех связывать с такими реками как Подкумок и Кума.

5. Многочисленные откартированные уровни представлены как на исследованной, так и на сопредельной с севера территории лишь останцами. Смытый при понижении базиса эрозии чехол этих террасовых уровней и явился источником материала для формирования выявленных в Азовском море конусов выноса Кубани, даже мощностью до 600 м.

6. Самые высокие (Нижне-Чаудинские) террасы подняты на 100–120 м, но они находятся югу от Главного Кавказского надвига, в отличие от семнадцатой (джелтмесской) террасы, которая расположена к северу от него. Подъем в течение охватываемого закартированными террасами времени составил 900 м, т. е. меньше 1 мм в год, а морфология южного склона Главного Кавказского хребта не оставляет сомнения в том, что движения по Главному Кавказскому надвику продолжаются и поныне.

7. Морской генезис террасовых уровней, наряду с известняками в верхней части разреза отдельных террас, доказывается субширотным, независимым от северной или северо-восточной ориентировки речной сети, направлением воссоздаваемых по останцам террас береговых линий бассейнов осадконакопления, значительными параметрами (ширина 60–80 км и более) последних и, главное, примыканием, начиная с восьмой (саратовской) террасы, к современному руслу водотоков с одновременным возрастанием их относительного превышения над урезом воды вниз по течению. Что же касается образующихся при «перераспределении вещества в вертикальном направлении... уплотненных горизонтов иллювиально-элювиального слоя вымывания», то в них должна отсутствовать не только морская фауна, но и пресноводная и наземная, а она есть!

8. Отсутствие аллювия в долинах современных рек объясняется тем, что понижение базиса эрозии при регрессиях приводило к частичному разрушению осадков предшествующего уровня и интенсивному врезу водотоков без достижения базиса аккумуляции. Следы «столь частых трансгрессий» запечатлены в откартированных уровнях, отстоящих по высоте друг от друга в южной части территории на 20–50 м, и лишь для верхне- и, частично, средненеоплейстоценовых террас снижаются в северной ее части до 7–10 м. Их накопление происходило в едином бассейне, объединявшем до момента накопления восьмой (саратовской) террасы Черное, Азовское и Каспийское моря, естественно охватывая и район Кавминвод. Кстати, в отложениях откартированных здесь аллювиальных террас неоднократно отмечаются прослойки вулканических пеплов, осадить которые в текучей воде вряд ли возможно.

9. Выклинивание террас «в узких каньонообразных участках долин» действительно возможно и находит отражение в их отсутствии при пересечении долинами крупных водотоков (Бол. Лаба, Уруп, Бол. Зеленчук и Кубань) Скалистого и Пастбищного хребтов. Но речь идет не о выклинивании, а о примыкании террас к руслу современных водотоков. Увеличение же относительного превышения террас, начиная с восьмой (саратовской), не может быть объяснено увеличением мощности аллювия (которого кстати нет) перед их «...погружением» и переходом в погребенное состояние». Свидетельством тому является положение террас в междуречье Уруп–Кубань, ступенчато снижающихся к руслу Кубани и не имеющих тенденцию к погружению (рис. 12).

10. В пределах исследованной территории в течение всего квартала действительно существовали, судя по размерам, только морские бассейны, хотя и пресноводные, чередующиеся с эпохами лёссовобразования, от которых остались лишь формы (долины) и незначительные по мощности делювиальные, коллювиально-делювиальные и коллювиальные отложения голоцена и, частично, среднего неоплейстоцена. В этой связи данная территория исключением не является. Что же касается увязки с изданными и издаваемыми листами, то по контурам отчетливо картируемых террасовых уровней они сбиваются, а какой генетический смысл вкладывать в эти контуры зависит от интерпретации накопленного материала и степени доказательности.

11. Доказательность очень дробного возрастного членения террасовых и лёссовых отложений явно недостаточна, но откартированные уровни представляют собой реально существующие геологические тела, и их произвольное объединение (не ясно во что и как) в более общие

стратиграфические подразделения явилось бы шагом назад. Да и как объединить, к примеру, два смежных уровня с разделяющим их покровом суглинков? Неужели нужно возвращаться к выделению террас и покрывающих лёссовых образований в единый комплекс, как это уже имело место прежде?

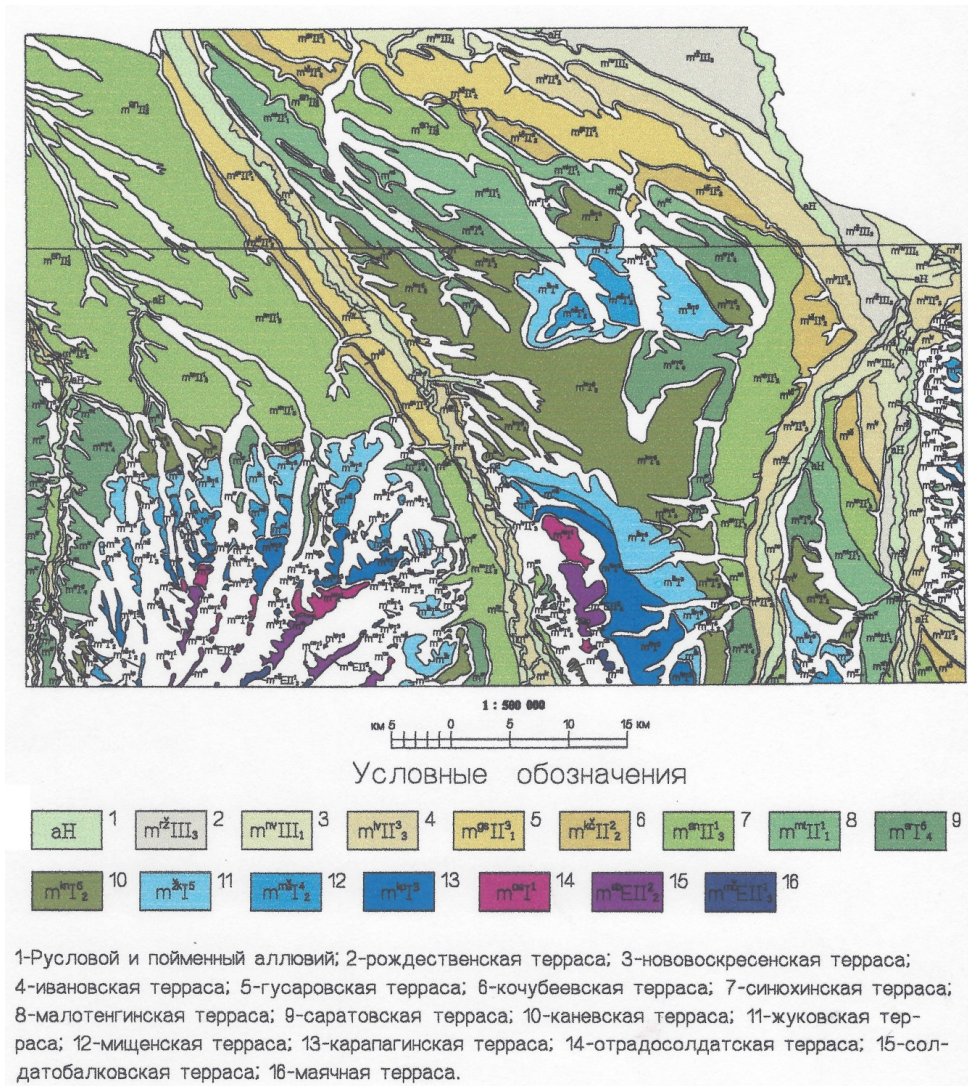


Рис. 12. Соотношение террас междуречья Уруп–Кубань.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории описываемого планшета полезные ископаемые представлены месторождениями и проявлениями нефти, газоконденсата, газа горючего и бурого угля, россыпями титанциркониевых минералов и золота, проявлениями урановой минерализации и поделочных камней, месторождениями огнеупорных глин, строительных материалов, гипса, минеральных лечебных, термальных и питьевых пресных вод.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

В пределах рассматриваемой части Ставропольской нефтегазовой области нефтяные, газоконденсатные и газовые месторождения и проявления локализованы на различных стратиграфических уровнях, охватывающих широкий диапазон от верхнепалеозойских кристаллических пород фундамента до песчано-глинистых образований миоцена осадочного чехла.

НЕФТЬ

Проявления нефти Хлебодаровское (I-1-5) и Западно-Вознесенское (I-1-12) расположены в северо-западном углу планшета и локализованы в темно-серых пелитоморфных известняках средне-верхнеюрской герпегемской свиты, залегающих моноклиально с пологим воздыманием к восток-северо-востоку под углами 1–3°. Дебиты нефти составляют 1,2 и 104 м³/сут соответственно.

ГАЗОКОНДЕНСАТ

Его месторождения выявлены в северо-западной части листа.

Западно-Вознесенское месторождение (I-1-7) расположено в осевой части Восточно-Кубанской впадины, где вмещающие его породы юбилейной толщи средней юры залегают моноклиально с воздыманием к восток-северо-востоку. Они представлены пачкой переслаивания серых кварц-полевошпатовых песчаников и темно-серых алевролитов мощностью 17 м. Начальный дебит газа составлял 102,6 тыс. м³/сут, а газоконденсата – 63 т. К настоящему времени месторождение выработано, накопленная добыча газа составила 5 млн м³.

Бесскорбненское месторождение (I-2-4) приурочено к одноименной структуре в северо-восточном борту Восточно-Кубанской впадины, где на фоне восток-северо-восточного воздымания отложений среднеюрской юбилейной толщи по их кровле выделяются три поднятия северо-западного простирания с размерами 1,08×0,4; 1,02×0,4 и 0,56×0,3 км и амплитудами 10–12, 12 и 11 м соответственно. В вышележащих верхнеюрских осадках эта структура сохраняется, а в нижнемеловых она представляет собой асимметричную брахиантиклиналь с крутым юго-восточным (углы падения 5°) и более пологим северо-западным (2,5°) крыльями, с размерами 4,75×2,5 км и амплитудой до 50 м, ориентированную в северо-западном направлении и смещенную относительно юрской структуры к юго-западу. Промышленная газоносность связана со средне-верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями. Среднеюрские (юбилейная толща) песчаники и алевролиты мощностью от 53 до 103 м перекрываются пропластком (3–7 м) глин, являющихся крышкой для трех литологических залежей газа. Выше залегают кавернознодорожно-трещиноватые известняки и мергели герпегемской свиты оксфорд-кимериджа мощностью 35–115 м, перекрывающиеся с угловым и стратиграфическим несогласием вулканогенно-песчано-алевролитовыми образованиями александровской свиты нижнего мела мощностью до 180 м.

Перекрывается газоносная толща глинами нижнемеловой дарьинской свиты, являющимися региональным водоупором. Начальные запасы газа по категориям А+В+С₁ оценены в 299,7 млн м³, а конденсата – 66 тыс. т [37]. К настоящему времени месторождение выработано.

ГАЗ ГОРЮЧИЙ

Промышленная газоносность на изученной территории выявлена лишь в среднеюрских терригенных отложениях, а многочисленные газопроявления установлены на различных стратиграфических уровнях от верхнего палеозоя до миоцена.

Хлебодаровское месторождение (I-1-4) приурочено к трем (I, II, III) полого залегающим, с воздыманием к северо-востоку, пластам песчаников и алевролитов среднеюрской хлебодаровской толщи. Средневзвешенные эффективные газонасыщенные мощности пластов составляют 3,0; 2,0 и 0,8 м соответственно, а их газонасыщенность равна 68 %. Месторождение законсервировано, суммарные запасы газа по категориям С₁+С₂ в авторской оценке составляют 477 млн м³ [150].

Восточно-Вознесенское месторождение (I-1-6) локализовано в отложениях среднеюрской юбилейной толщи, представленной пачкой песчано-алевритовых пород, залегающих моноклинално с углами падения 0–1°, реже – 2–3° на юго-запад. Граница залежи проводится по линии замещения пород-коллекторов непроницаемыми породами, ее площадь составляет 2,75 км², а газонасыщенная толщина – 15 м; месторождение находится в разведке.

Кроме описанных месторождений на площади листа установлено 11 газопроявлений.

Северо-Хлебодаровское проявление (I-1-1), расположенное севернее описанного выше одноименного месторождения, выявлено в залегающих моноклинално светло-серых мелкозернистых песчаниках ниже-среднеюрской псебайской свиты. Начальный дебит газа составлял 5–7 тыс. м³/сут [148].

Невинномысское проявление (I-4-2) приурочено к сводовой части узкой антиклинальной структуры субширотной ориентировки с размерами по кровле отложений хадумской свиты 21,6×4,3 км, пологим северным и крутым южным крыльями, углы падения пород на которых 2°30' и 4°45'–10°47' соответственно. Здесь из песчаных образований ейской и черкесской свит палеоцен-эоцена получены высокоминерализованные воды с содержанием растворенного горючего газа. Выделение свободного газа не наблюдалось [90].

Ровненское проявление (I-4-6) локализовано в сводовой части одноименного субширотного поднятия в северном борту Беломечетской синклинали. Его размеры по кровле хадумских образований составляют 6×3,5 км, амплитуда – от 20 до 30 м, а углы падения пород – от 30' до 6–7°; наиболее крутое северное крыло. Коллекторами являются песчаники кубинской свиты нижнего мела, из которых получен приток термальной воды с горючим газом, дебит последнего составил 10,8 м³/сут [56].

Отраденское проявление (II-3-3) приурочено к пологой куполообразной антиклинальной структуре с размерами по кровле эоценовой черкесской свиты 2,1×1,2 км, амплитудой 15 м и углами падения пород на крыльях 1°30'–2°30'. В вышележащих продуктивных отложениях зеленчукской свиты среднего майкопа она выражена в виде небольшого узкого «структурного носа» широтного простирания. Газовая залежь мощностью до 2 м и площадью 4,4 км² литологически экранированного типа сложена кварц-полевошпатовыми слабо сцементированными песчаниками и алевролитами; максимально возможные прогнозные ресурсы газа в авторской оценке составляют около 100 млн м³ [108].

Западно-Отраденские I и II газовые проявления (II-3-7; III-3-3) локализованы в песчаных глинах с прослоями серых мелкозернистых песков зеленчукской свиты, залегающих моноклинално с углом падения на север от 5 до 7°. Предполагаемые контуры газопроявлений овальной формы, широтного простирания с размерами 3,0×1,4 и 3,4×1,2 км. Из скважин получены притоки минерализованной воды с горючим газом, данные о дебитах отсутствуют.

Урупское III проявление (IV-2-1) выявлено по скв. 113 и 119, где из плагиигранитов верхнепалеозойского малкинского гранитового комплекса и вышележащих песчаников, алевролитов и аргиллитов ниже-среднеюрских хумаринской и джангурской свит получены притоки минерализованной воды с растворенным газом, содержащим до 93,9 % углеводородов, данные о притоках газа отсутствуют.

Урупское I проявление (IV-3-1) локализовано в известняках средне-верхнеюрской герпегемской свиты, залегающих моноклинално с падением на северо-восток под углами 5–7°. Из скв. 103 при бурении выделялся свободный газ.

Фроловское проявление (IV-3-2) приурочено к одноименному симметричному поднятию субширотной ориентировки с размерами по поверхности верхнемеловых отложений 9,2×2,5 км

и амплитудой порядка 80 м, углы падения на крыльях достигают 4°. Газопроявление отмечено в широком стратиграфическом интервале, включающем верхнепалеозойские плагиограниты малкинского гранитового комплекса, алевролиты фроловской толщи нижнего триаса, алевролиты и аргиллиты хумаринской, джигиатской и джангурской свит нижней–средней юры и пестроцветные песчаники ходокопской свиты нижнего мела. Дебиты газопритоков составляли от 0,7 до 71,3 м³/сут [39].

Урупское II проявление (IV-3-4) установлено скв. 122 в виде выделения свободного газа из микротрещиноватых плотных ангидритов мезмайской свиты верхней юры, залегающих моноκлинально с падением на северо-восток под углом 5–7°.

Черкесское проявление (IV-4-1) локализовано в пределах одноименного поднятия, приуроченного к Усть-Джегутинской моноκлинали. По кровле верхнего мела поднятие представляет собой узкую вытянутую в широтном направлении антиκлиналь с размерами 9×1,5 км и амплитудой 50 м. Углы падения пород изменяются от 1°40' до 7°30', южное крыло круче северного. Газовмещающими являются песчанистые аргиллиты фроловской толщи нижнего триаса и пестроцветные песчаники с прослоями таких же глин яманкской свиты нижнего мела. Дебиты газопритоков из указанных горизонтов составляли 28,9 и 15,2 м³/сут соответственно [57].

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

Проявления углей, выявленные в южной части планшета, локализованы в отложениях каменноостской свиты средней юры. Из известных четырех проявлений внимания заслуживают два – *Харнухтское (Ахметовское)* (IV-1-4) и *Тришкинское* (IV-3-10), представленные в виде линз существенно фюзеновых углей протяженностью 900 и 550 м и полезной мощностью 0,37–0,62 и 0,17–0,55 м соответственно, залегающих среди песчаников чередующихся с глинами. Угли низкого качества, их теплотворная способность – 5 169–6 323 ккал/кг, авторские запасы категорий В+С₁ – 461,2 и 5,1 тыс. т соответственно [123].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На изученном листе металлические ископаемые представлены россыпями титан-циркониевых минералов и золота, проявлениями, ореолами и потоками молибденовой, полиметаллической и урановой минерализации.

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ТИТАН, ЦИРКОНИЙ

Предкавказская россыпная провинция, к которой относится рассматриваемая территория, характеризуется высокой насыщенностью россыпями и неоднократной их повторяемостью в стратиграфическом разрезе. В ее пределах на изученном планшете выделяется Ставропольский россыпной район, в котором обособляются Невинномысское и Синюхинское россыпные поля. В отличие от смежной с северо-востока площади, на которой продуктивными являются чокракские, среднесарматские и средне-верхнесарматские отложения, на описываемой площади россыпи установлены на двух уровнях: караган-конкском и среднесарматском. Нижний, караган-конкский уровень, которым являются песчано-глинистые осадки большеянкульской свиты, прослеживается в обоих бортах Беломечетской синκлинали. По естественным выходам и данным бурения песчаный состав свита имеет лишь в восточной части площади, где выделяется Невинномысское россыпное поле, включающее два россыпных участка. Здесь шлик титан-циркониевых минералов сконцентрирован в светло-серых кварцевых песках. Мощность рудных песков варьирует от 1,9 до 2,1 м, а содержание в них титан-циркониевых минералов – от 5,54 до 61,48 кг/м³. Верхний, среднесарматский рудный уровень, локализован в песчаных отложениях деминской и михайловской свит, слагающих в северо-западной части планшета ядро Восточно-Кубанской впадины. Здесь выделяется Синюхинское россыпное поле, объединяющее два участка. Шлик титан-циркониевых минералов локализован в светло-серых и желтых тонкозернистых кварцевых песках. Мощность продуктивных песков изменяется от 0,5 до 3,9 м, а содержания рудных минералов варьируют в пределах от 4 до 30,8 кг/м³. Распределение минералов тяжелой фракции в продуктивных песках обоих стратиграфических уровней неравномер-

ное. В Невинномысском россыпном поле естественный шлик титан-циркониевых минералов отмечается в виде тонких нитевидных слоев в серых и светло-серых тонкозернистых песках с косою однонаправленной слоистостью. В Синюхинском россыпном поле он распределен в виде «тонкой сыпи» и непротяженных тонких слоев в мульдообразностойких песках. Рудные минералы представлены ильменитом, рутилом, лейкоксеном и цирконом; помимо них в тяжелой фракции присутствуют сфен, анатаз, силлиманит, ставролит, кианит, эпидот, турмалин, гранаты. Легкая фракция рудных песков сложена кварцем (69–86,8 %), полевыми шпатами (12–25,9 %) и обломками пород. Количество последних существенно увеличивается в безрудных песках. По набору минералов, слагающих россыпи, последние аналогичны украинскому типу россыпей.

По естественным выходам россыпей на поверхность и частично данным шлихового и литохимического опробования в пределах россыпных полей оконтурены участки продуктивных песков с содержанием титан-циркониевых минералов свыше 20 кг/м³. Выбор этой концентрации обусловлен соотношением в тяжелой фракции минералов титана и циркония, последний из которых составляет седьмую часть шлика, т. е. содержание циркония составляет свыше 3 кг/м³, что при современных технологиях пневмо- и гидродобычи может представлять промышленный интерес. Исходя из этого критерия, на изученной территории оконтурены четыре россыпных участка: Казьминский и Назарьевский в Невинномысском россыпном поле, Карташовский и Плаксуновский – в Синюхинском.

Казьминский участок (I-3-2), находящийся севернее одноименного села на правом берегу р. Овечка, локализован в серых косослоистых песках большеянкульской свиты. Выходы продуктивных песков образуют вытянутую в широтном направлении ленту шириной 0,4–1 км и протяженностью 4,5 км. Мощность песков, содержащих шлик титан-циркониевых минералов, составляет 2,1 м, а содержания последних изменяются от 44,96 до 62,4 кг/м³, составляя в среднем 56,3 кг/м³.

Назарьевский участок (I-4-10), расположенный юго-восточнее г. Невинномыска на правом берегу р. Кубань близ устья р. Невинка и уходящий восточным флангом на сопредельную территорию, оконтурен в косослоистых светло-серых песках большеянкульской свиты. В пределах планшета рудные пески образуют изометричный контур с размерами 4,2×5 км; в толще песка мощностью 9,5 м выявлены четыре прослоя песков мощностью 0,4–0,5 м каждый с содержанием титан-циркониевых минералов от 20,8 до 32,1 кг/м³.

Карташовский участок (II-1-2), оконтуренный западнее одноименного поселка в междуречье рек Грязнуха-1^{аа} и Грязнуха-2^{аа}, локализован в серых, желтовато-серых песках деминской и михайловской свит. Продуктивные пески слагают вытянутый в юго-восточном направлении контур протяженностью 7,5 км и шириной 1,5–5 км; их мощность составляет 1,8 м, а содержание в них титан-циркониевых минералов – 24,3 кг/м³.

Плаксуновский участок (II-1-4), расположенный у северо-западной окраины села Подгорная Синюха на южном склоне г. Плаксун, представлен овальным контуром меридиональной ориентировки с размерами 2,6×1,1 км. В продуктивных песках мощностью 3,9 м выделяется обогащенный прослой мощностью 1,2 м с содержанием полезных компонентов 21 кг/м³.

По каждому участку произведен подсчет прогнозных ресурсов диоксидов титана и циркония, эти данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Прогнозные ресурсы изученной части Ставропольского россыпного района по листу L-37-XXXVI

Индекс клетки	№ на карте	Название участков	Площадь, км ²	Мощность рудных песков, м	Средние содержания минералов, кг/м ³		Прогнозные ресурсы диоксидов, тыс. т		Категория ресурсов
					титана	циркония	титана	циркония	
Невинномысское россыпное поле									
I-3	2	Казьминский	3,4	2,1	48,5	7,8	233,7	38,5	P ₂
I-4	10	Назарьевский:							
		пласт 1	21	0,5	21,7	3,9	153,8	28,3	P ₂
		пласт 2	21	0,5	27,3	4,8	193,5	34,8	P ₂
		пласт 3	21	0,4	17,5	3,3	99,2	19,2	P ₂
		пласт 4	21	0,5	23,4	5	165,8	36,3	P ₂
		всего по уч-ку					612,4	118,6	P ₂
Синюхинское россыпное поле									
II-1	2	Карташовский	24,4	1,8	20,1	4,2	595,9	127,5	P ₂
II-1	4	Плаксуновский	2,9	1,2	17,8	3,2	41,8	7,7	P ₂
Всего по листу							1483,8	292,2	P ₂

В северной половине планшета, в области развития продуктивных отложений большеянкульской, деминской и михайловской свит, фиксируются шлиховые потоки титан-циркониевых минералов, являющиеся дополнительным признаком выделения титан-циркониевых россыпей.

Помимо этого, в этой же области установлены *литохимические ореолы* титана, циркония и сопутствующих им элементов-индикаторов – иттрия, иттербия, ниобия и скандия. Исходя из данных анализа мономинеральных фракций, повышенные концентрации последних обусловлены наличием этих элементов в минералах титан-циркониевых россыпей.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МОЛИБДЕН, МЕДЬ, ВАНАДИЙ

В области развития эоцен-олигоценых и нижнемиоценовых отложений, протягивающихся полосой с востока на запад в центральной части планшета, установлены моноэлементные и комплексные вторичные литохимические потоки молибдена, меди и ванадия, подтверждающиеся *первичными литохимическими ореолами* этих же элементов в нижнемайкопских отложениях хадумской и баталпашинской свит. Параметры ореолов № 1 в районе ст. Бесстрашная (Ш-1-1) и № 2 в междуречье Кубань–Бол. Зеленчук (Ш-3-4) составляют $17,5 \times 3,5$ и $39,5 \times 2,75$ км, а содержания элементов в них достигают молибдена – до 200 г/т, меди – до 150 г/т и ванадия – до 600 г/т при кларковых содержаниях 20, 60 и 200 г/т соответственно. Повышенные содержания указанных элементов в глинах обусловлены высокой сорбционной способностью как самих глин, так и костных остатков и чешуй рыб, которыми изобилуют нижнемайкопские осадки [65].

СВИНЕЦ, ЦИНК, ВОЛЬФРАМ, РТУТЬ

В непротяженных шлиховых потоках в юго-западной части планшета и единичных пробах на территории листа установлены знаки галенита, сфалерита, церуссита, смитсонита, шеелита и киновари. Наличие перечисленных минералов в аллювии современных водотоков связано с поступлением их из аллювиальных валунно-галечниковых отложений, имеющих широкое распространение на изученной территории, что подтверждается результатами шлихового опробования указанных осадков.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Россыпное золото на площади листа в знаковых содержаниях определено в шлиховых пробах, отобранных из аллювия современных водотоков и из аллювиальных валунно-галечниковых отложений. Причем пробы с содержанием золота, отобранные из последних, тяготеют к определенным уровням террас, которыми являются: отрадосолдатская, карапагинская, мищенская, жуковская, саратовская, малотегинская, ивановская и нововоскресенская. Золотины окатанные и полуокатанные с размерами от $0,05 \times 0,1$ до $0,16 \times 0,25$ мм, пластинчатой формы, ямчатые с поверхности. В аллювиальных отложениях золото встречено в количестве от первых знаков до $0,1 \text{ г/м}^3$, причем весовые содержания установлены в пробах из аллювия крупных рек – Урупа, Бол. Зеленчука и Кубани [116, 117]. Концентрация его здесь обусловлена перебивом аллювиальных валунно-галечных отложений, покрывающих обширные пространства и наличием коренных источников золота на сопредельной с юга площади.

В юго-западной части листа, в бассейне р. Ецока и в верховье р. Теснина выявленные предшествующими съемочными работами [96, 100, 113] шлиховые потоки протяженностью до 1,5 км сформировались за счет разрушения валунно-галечных отложений, мелкие фрагменты которых сохранились на водоразделе указанных рек. Золотоносными здесь являются отрадосолдатская и карапагинская террасы. Единичные шлиховые пробы, отобранные из отложений последних, содержат знаки золота пластинчатой формы с размерами от $0,1 \times 0,175$ до $0,3 \times 0,5$ мм.

Помимо этого, в южной части изученного планшета предшествующими ревизионными работами [116] в долинах рек Бол. Лаба, Уруп и Бол. Зеленчук оконтурены *россыпи Ахметовская* (IV-1-7), *Преграденская* (IV-1-8), *Передовская* (IV-2-5) и *Больше-Зеленчукская* (IV-3-13), яв-

ляющиеся «отголосками» промышленных россыпей, расположенных к югу и юго-западу от характеризуемого планшета. Золото здесь локализовано в русловых отложениях и образованиях саратовской и синюхинской террас, представлено фигурными зернами размером от 0,05 до 0,9 мм, а его содержание достигает 0,1 г/м³, реже – 0,78 г/м³, составляя в среднем 0,02–0,055 г/м³. Распределение золота в аллювии струйчатое, наиболее обогащенные металлом участки отложений тяготеют к современному руслу.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УРАН

На изученной территории известны четыре проявления урановой минерализации, локализованные в олигоценых и миоценовых отложениях.

Вознесенское проявление (I-1-11) выявлено в песчано-глинистых осадках деминской и михайловской свит у западной окраины одноименной станицы, где повышенная радиоактивность (до 80 мкР/ч) приурочена к пласту глинистых песков с прослоями песчаников.

Невинномысское проявление (I-4-1) расположено у восточной окраины г. Невинномысска и локализовано в пласте черных и темно-серых листоватых глин с обилием костных остатков рыб караджалгинской свиты мощностью 0,5 м; радиоактивность пород составляет 44 мкР/ч на фоне 12–14 мкР/ч.

Рудневское проявление (II-2-2) установлено восточнее пос. Рудь в междуречье Малая и Спокойная Синюха в песчано-глинистых отложениях деминской и михайловской свит. Рудолокализирующим является пласт пиритизированных песчаных глин мощностью 1–2 м, их радиоактивность варьирует в пределах от 36 до 95 мкР/ч на фоне 6–9 мкР/ч.

Урупское проявление (III-3-5) находится в междуречье рек Уруп–Бол. Зеленчук, в 15 км юго-восточнее ст. Отрадной. Ураноносным является пласт темно-серых пиритизированных глин нижнего майкопа мощностью 2,7 м, радиоактивность пород составляет 57 мкР/ч на фоне 11–14 мкР/ч.

Помимо описанных проявлений на площади листа известно более ста радиоактивных аномалий, основная масса которых приурочена к песчано-глинистым отложениям деминской и михайловской свит в северо-западной части планшета, их радиоактивность изменяется от 25 до 67 мкР/ч на фоне от 8 до 16 мкР/ч.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ

ГЛИНЫ ОГНЕУПОРНЫЕ

У южной рамки планшета в долине р. Кубани, в 4,5 км южнее окраины ст. Усть-Джегута расположено *Красногорское месторождение* (IV-4-12) огнеупорных глин. Темно- и светло-серые, коричневатые жирные на ощупь плотные с многочисленными углефицированными остатками и редкими прослоями кварцевого песка глины образуют линзовидное тело в отложениях джангурской свиты средней юры. Глины могут быть использованы для производства ковшевого кирпича, шамотных изделий, полукислото кирпича и неотчетственных огнеупорных изделий. Запасы категорий А+В+С₁, утвержденные ГКЗ, составляют 10,15 млн т, в том числе по категориям А+В – 2,876 млн т [111].

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

АЛМАЗЫ

Месторождения и проявления алмазов на площади работ не установлены, но в северо-западной части листа в области развития песчаных отложений среднесарматских деминской и михайловской свит в шлиховых пробах, отобранных из аллювиальных отложений, определены знаки пиропы и муассанита – минералов, являющихся спутниками алмазов.

На Бешпагирском титан-циркониевом месторождении, расположенном на сопредельной с северо-востока территории, в технологической пробе, отобранной из рудных песков, обнаружено несколько кристалликов алмаза размерами 0,06–0,11 мм. Полученные результаты свиде-

тельствуют о потенциальной алмазоносности песков, содержащих титан-циркониевые россыпи.

МРАМОРНЫЙ ОНИКС

Ахметовское проявление (IV-1-3) мраморного оникса известно в гребневой части хребта Черноморского, восточнее одноименной станицы, где в карстовых полостях, образованных в гипсо-ангидритовой толще среднеюрской мезмайской свиты, выявлены обломки сталагмитов, сложенные коричневым с радиальным рисунком мраморным ониксом [122].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ИЗВЕСТНЯК

Известняки, пригодные в качестве строительного камня, приурочены к отложениям средней–верхней юры и верхнего мела. Их *месторождения* известны в южной части планшета, где они разрабатываются промышленными предприятиями и местным населением. Средне-верхнеюрские герпегемские известняки серые пелитоморфные, частично доломитизированы, образуют пласты мощностью до 20 м. Малые и средние по запасам месторождения известны в бассейнах рек Уруп, Мал. Зеленчук и Кубань. Породы пригодны для получения строительного камня, разности с высоким (до 94,6 %) содержанием CaCO_3 используются для приготовления извести; запасы известных шести месторождений свыше 15 млн м^3 . Верхнемеловые известняки светло-серые, белые толстоплитчатые с тонкими прослоями зеленоватых мергелей, открытая мощность пластов достигает 35 м, их месторождения в долинах рек Уруп и Мал. Зеленчук малые и средние по запасам. Сырье используется для производства строительного камня и получения воздушно-сухой извести высоких сортов. Из четырех известных месторождений на балансе числится лишь *Удобненское* (III-3-8) с запасами по категориям А+В+С₁ – 709 тыс. м^3 [111].

МЕРГЕЛЬ

Мергели, используемые местным населением для неответственного строительства, известны в отложениях эоцена и миоцена. Эоценовые кумские мергели серые, буроватые плотные плитчатые, мощность отрабатываемых пластов составляет 2,5–6 м, а вскрышных пород – до 3 м; запасы двух не разведанных *месторождений* в авторской оценке ориентировочно составляют 150 тыс. м^3 .

В отложениях ниже-среднесарматской светлоградской свиты известно одно *Урупское месторождение* (II-3-4) на правом берегу Урупа, северо-восточнее ст. Отрадной. Серые плотные плитчатые мергели слагают пласт мощностью 0,5 м, породы используются местным населением для строительства, запасы месторождения не оценивались.

ГЛИНЫ И СУГЛИНКИ КИРПИЧНЫЕ

Глины и суглинки кирпичные приурочены, в основном, к элювиально-делювиальным четвертичным образованиям, лишь одно *Ахметовское месторождение* (IV-1-1), расположенное на правом берегу Бол. Лабы восточнее одноименного села, локализовано в отложениях нижнемеловой тегиньской свиты. Последняя представлена толщей пестроцветных глин мощностью до 50 м. По результатам технологических испытаний глины относятся к легкоплавкому тонкодисперсному с большим содержанием крупных включений сырью, пригодному для изготовления обыкновенного кирпича марки «100». Запасы месторождения не оценивались.

Олово-делювиальные суглинки – желтовато-бурые однородные пылеватые умеренно пластичные, часто с высоким и средним содержанием крупных включений, образуют пластообразные залежи мощностью от 1,7 до 16,2 м, залегающие под почвенно-растительным слоем на глубине 0,2–0,6 м. На изученной площади известно 17 малых и средних по запасам *месторождений*, сырье которых件годно для изготовления кирпича марок «100»–«125»; на балансе числится лишь 10 месторождений с суммарными запасами по категориям А+В+С₁ свыше 10 млн м^3 [110], запасы остальных месторождений не оценивались.

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Песчано-гравийный материал, используемый в строительстве и в качестве заполнителя бетона, добывается в *месторождениях*, приуроченных к валунно-галечным отложениям разновозрастных террас. Продуктивными являются уровни карапагинской, мищенской, жуковской, каневской, саратовской, синюхинской, кочубеевской, ивановской, нововоскресенской и рождественской террас, причем в отложениях первых пяти сосредоточено 20 месторождений из 29 известных. Полезная толща мощностью от 2,3 до 15,6 м, перекрытая золово-делювиальными суглинками и почвенно-растительным слоем мощностью от 0,6 до 6,75 м, представлена валунами, галькой и гравием кристаллических пород, кремней и, в меньшей мере, песчаниками и известняками, их форма большей частью округлая и реже – лещадная. После дробления валунов и гальки, полученный щебень используется как заполнитель бетонов марок «200», «300» и «400», песок, содержание которого варьирует от 12,15 до 23,99 %, средне-мелкозернистый глинистый, после обогащения и промывки используется для приготовления штукатурных и кладочных растворов. Месторождения преимущественно средние и крупные по запасам от 1 до 18,2 млн м³, как упоминалось выше, из 29 известных месторождений на балансе числится 7, их суммарные запасы по категориям А+В+С₁ составляют 47,6 млн м³.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Строительные пески выявлены на различных стратиграфических уровнях, самым древним из которых является тархан-чокракская яман-джалгинская толща.

Единственное *Шеблонское месторождение* (II-3-8) на правом берегу Урупа сложено серыми, буроватыми мелкозернистыми слюдистыми песками, образующими пластообразную залежь мощностью 2,5–4,6 м, перекрытую суглинками и почвенно-растительным слоем мощностью 1–1,2 м. Запасы песков в авторской оценке составляют 46 тыс. м³. Белые и светло-серые кварцевые пески, пригодные для производства силикатного кирпича и силикатобетона, локализованы в отложениях караган-конкской большеянкульской свиты, мощность полезной толщи – до 12 м, а вскрышных пород – до 2,5 м. Разведанные и утвержденные запасы, приуроченного к ним *Назарьевского месторождения* (I-4-7), по категориям А+В+С₁ составляют 977 тыс. м³.

В северо-западной части площади работ распространены желтовато-серые и желтые мелкозернистые кварцевые однородные пески среднесарматских деминской и михайловской свит. Мощность продуктивной части *месторождений* составляет от 2,5 до 10,8 м, а мощность перекрывающих отложений – от 0,8 до 3,5 м, сырье, преимущественно, низкого качества и требует дополнительного обогащения, запасы четырех не разведанных малых месторождений в авторской оценке составляют первые сотни тысяч кубометров.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГИПС

На исследованной территории гипс приурочен к отложениям верхнеюрской мезмайской свиты. Ее выходы известны в долинах рек Мал. и Бол. Зеленчук, в карстовых воронках на водоразделе рек Бол. Зеленчук–Уруп и особенно на правом берегу р. Бол. Лаба, где она протягиваясь широкой полосой от ст. Ахметовская до пос. Тегинь. Преимущественно крупные и средние по запасам *месторождения* сложены пластами белого массивного сахаровидного гипса мощностью от 20 до 55 м с прослоями мощностью 0,1–1 м известняков и глин, вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, глинами и реже – известняками общей мощностью 0,5–3 м. Содержание CaSO₄·2H₂O варьирует в пределах от 74,87 до 99 %, гипс используется для получения гипсовых бетонов, пустотелых и сплошных стеновых камней, штукатурного и формовочного материала, а разности с высоким содержанием CaSO₄·2H₂O пригодны для производства портланд-цемента. Из 8 известных на площади листа месторождений разрабатываются три – *Передовское* (IV-2-2), *Али-Бердуковское* (IV-3-9) и *Усть-Джегутинское* (IV-4-9), их балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют около 6 млн м³ [111], *Исправненское месторождение* (IV-3-7) находится в разведке, остальные 4 месторождения не разведаны, по авторской оценке их запасы категории С₂ составляют более 130 млн м³.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Месторождения подземных вод на изученной площади представлены минеральными лечебными, термальными и питьевыми пресными водами.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

Минеральные лечебные воды углекислые и сероводородные известны в двух месторождениях, одно из которых, *Усть-Джегутинское* (IV-4-5) углекислых вод на правом берегу Кубани на юге одноименного города, приурочено к образованиям, включающим широкий возрастной диапазон от плагитогранитов верхнепалеозойского малкинского гранитового комплекса до красноцветов нижнемеловой яманкской свиты. По составу воды валанджинского яруса хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 3,4 г/дм³, а палеозой-верхнеюрских пород – хлоридные натриевые с минерализацией до 28 г/дм³. Месторождение законсервировано, утвержденные запасы категорий А+В+С₁ составляют 77,7 м³/сут [9, 101, 120].

Сероводородные воды *месторождения Медуница* (IV-3-5), расположенного в долине р. Уруп в 3,5 км юго-западнее ст. Удобная, локализованы в нижнемеловых песчано-алевролитовых отложениях кубинской и шагиртской и средне-верхнеюрских песчаниках и известняках каменноостской и герпегемской свит. Воды верхнего горизонта гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с минерализацией 3,5 г/дм³, а нижнего – гидрокарбонатно-хлоридные натриевые с минерализацией 2 г/дм³, они используются в лечебно-питьевых и бальнеологических целях, утвержденные запасы категорий А+В+С₁ составляют 480 м³/сут.

ТЕРМАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ)

Термальные воды, используемые для теплофикации сельскохозяйственных предприятий и отопления жилых домов, локализованы в нижнемеловых баррем-альбских отложениях.

В месторождениях, разведанных в песчаниках и алевролитах самурской и бурханской свит в северо-западной части планшета (*Северо-Ереминское* (I-1-2), *Вознесенское* (I-1-8) и *Грязнореченское* (I-1-9) *месторождения*), температура воды на устье скважин – от 83 до 112 °С, воды по составу гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные и гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с минерализацией 1–4,7 г/дм³, их запасы по категориям А+В+С₁ составляют 2,4; 5,45 и 1,16 тыс. м³/сут соответственно.

Сульфатные и хлоридные натриевые воды с минерализацией от 1,1 до 3,5 г/дм³ и эксплуатационной температурой 88–116 °С, локализованные в песчано-алевролитовых аптских осадках шагиртской и кубинской свит, известны в двух месторождениях – *Воскресенском* (I-2-10) и *Отраденском* (II-3-6) в бассейне р. Уруп. Утвержденные запасы категорий А+В+С₁ составляют 3,7 и 2,1 тыс. м³/сут.

Месторождения Южно-Вознесенское (II-1-3) и *Харьковское* (II-1-1), охватывающие широкий диапазон нижнемеловых осадков от тегиньской до абрекской свиты включительно в бассейнах рек Чамлык и Грязнуха-2^{аа}, характеризуются гидрокарбонатным и хлоридно-сульфатным натриевым составом воды с минерализацией от 1,4 до 1,8 г/дм³, температурой – 83 и 98 °С и эксплуатационными запасами по категориям А+В+С₁ – 1,8 и 0,5 тыс. м³/сут соответственно.

В северо-восточной части площади у ст. Казьминская (*Казьминское* (I-3-5) и *Мало-Казьминское* (I-3-3) *месторождения*) и с. Воронежское (*Нижне-Зеленчукское месторождение* (I-4-9)), выявленные в альбских алевролитах и песчаниках дарьинской и абрекской свит, воды имеют хлоридный и сульфатно-хлоридный натриевый состав вод с минерализацией 1,3–23,88 г/дм³ и температурой на поверхности 118–124 °С, их утвержденные запасы по категориям А+В+С₁ составляют соответственно 4,2; 2,5 и 1,1 тыс. м³/сут. Следует отметить, что термальные воды Нижне-Зеленчукского месторождения содержат микроэлементы в количестве: брома – 37 мг/дм³, бора – 123 мг/дм³ и кремнекислоты – 128 мг/дм³ и используются Кочубеевской районной водолечебницей [56, 62, 78, 87, 93, 120].

Помимо описанных месторождений на территории планшета известно 9 проявлений термальных вод, локализованных не только в нижнемеловых, но и в более древних юрских отложениях. Воды проявлений в основном хлоридные натриевые с минерализацией от 21,1 до 56,47 г/дм³ и температурой от 23 до 50,4 °С, данные о дебитах отсутствуют, в составе вод установлены повышенные концентрации йода – 8–14,1 мг/дм³, брома – 38,7–90 мг/дм³ и бора – 6–56 мг/дм³, что делает вероятным их использование в лечебных целях.

ПИТЬЕВЫЕ

ПРЕСНЫЕ

Питьевые пресные воды, единственное месторождение которых, *Чернореченское* (Ш-1-2), расположено в долине р. Бол. Лаба, в 5 км к юго-востоку от одноименной станицы, приурочены к голоценовым делювиальным и неоплейстоценовым валунно-галечниковым отложениям синюхинской террасы, образующим водоносный горизонт мощностью до 41,7 м. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,09–0,57 г/дм³, месторождение законсервировано, утвержденные запасы категорий А+В+С₁+С₂ по участку составляют 100 тыс. м³/сут [120].

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Из полезных ископаемых описываемой территории наибольшее экономическое значение имеют нефть и газ. Выявленные на смежной с северо-востока площади Бешпагирское месторождение и ряд перспективных участков титан-циркониевых россыпей в совокупности с полученными данными по рассматриваемой территории являются предпосылкой для формирования сырьевой базы этих металлов на юге России. Термальные воды, являющиеся источником дешевого тепла, играют существенную роль в экономике хозяйств района, не утратили своего значения и строительные материалы, а так же минеральные лечебные и питьевые пресные воды.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На изученном листе, как и на смежных с запада, севера и северо-востока площадях, объекты углеводородного сырья распределены неравномерно, основное их количество находится в северо-западной части планшета, где расположены проявления нефти, месторождения газа и газоконденсата, локализованные в средне-верхнеюрских и нижнемеловых отложениях. Проявления газа, охватывающие более широкий возрастной диапазон осадков от верхнего палеозоя до нижнего миоцена, расположены в северной, центральной и юго-восточной частях планшета.

НЕФТЬ

Нефтеносными на смежной с запада площади являются песчано-глинистые отложения байос-бата и карбонатные образования оксфорда. Промышленные залежи, локализованные в песчаниках и трещиноватых кавернозно-пористых известняках, залегающих моноклиально с воздыманием к восток-северо-востоку, по типу относятся к пластовым, стратиграфически – экранированным, их границы проводятся по линии замещения пород-коллекторов глинистыми осадками. Два проявления, выявленные на площади описываемого листа, приурочены к трещиноватым пелитоморфным известнякам келловой-оксфордской герпегемской свиты, из которых получены незначительные притоки нефти. Нефтяные залежи расположены в пределах осевой части Восточно-Кубанской впадины и связаны с литолого-фациальными изменениями, заключающимися в региональном и локальном выклинивании коллекторов к ее бортам [148, 150].

Более верхние нефтеносные уровни установлены на смежных с севера и северо-востока территориях, где в песчано-глинистых осадках палеоцен-эоцена и олигоценовых глинах хадумской и баталпашинской свит выявлены месторождения нефти. Залежи, локализованные в палеоцен-эоценовых отложениях, пластовые сводовые, литологически экранированные, приурочены к пологим брахиантиклиналям. Нижнемайкопская нефть локализована в нетрадиционном типе коллекторов – разуплотненных листоватых глинах, залегающих моноклиально с воздыманием к северу, формирование которых связывается с подвижками по тектоническим нарушениям в палеозойском фундаменте. Залежи пластовые, их границы проводятся по «линии разведанности», являющейся внешним контуром давших промышленные притоки нефти скважин.

ГАЗОКОНДЕНСАТ И ГАЗ ГОРЮЧИЙ

На территории, охватывающей описываемый лист и сопредельные с запада, севера и северо-

востока планшеты, газоносными являются средне-верхнеюрские, нижнемеловые и палеоген-неогеновые осадки. На изученной площади промышленно газоносными являются только средне-верхнеюрские и нижнемеловые отложения, хотя газопроявления известны и в более широком возрастном диапазоне образований от верхнепалеозойских плагиигранитов до песчано-глинистых осадков среднего майкопа. Наиболее древним промышленно газоносным является байос-батский уровень хлебодаровской толщи, в котором локализовано Хлебодаровское газовое месторождение. На келловейском (юбилейная толща) уровне выявлены Восточно- и Западно-Вознесенские и нижняя залежь Бесскорбненского месторождения, а верхние залежи последнего приурочены к средне-верхнеюрской герпегемской и нижнемеловой александровской свитам. Газопроявления, как указывалось выше, охватывают 11 уровней локализации, которыми являются трещиноватые зоны в плагиигранитах малкинского гранитового комплекса верхнего палеозоя, песчанистые аргиллиты фроловской толщи нижнего триаса, алевролиты и аргиллиты хумаринской, джигиатской, псебайской и джангурской свит нижней–средней юры, песчаники ходокопской и кубинской свит нижнего мела, песчаные образования ейской и черкесской свит палеоцен-эоцена и пески зеленчукской свиты миоцена. Газовые залежи, локализованные в средне-верхнеюрских отложениях, пластовые стратиграфически экранированные и контролируются участками развития пород-коллекторов, залегающих моноклинально с небольшим подъемом в восток-северо-восточном направлении, а залежи, приуроченные к нижнемеловым и палеоген-неогеновым образованиям, как правило, пластовые сводовые и локализованы в пределах положительных структур осадочного чехла.

В структурно-тектоническом плане газоконденсатные и газовые месторождения рассматриваемой территории расположены в пределах осевой и северо-восточной части Восточно-Кубанской впадины. Что касается газопроявлений, то Невинномыское проецируется на южную часть Ставропольского свода – Сенгелеевский купол, Отрадненское и Западно-Отрадненское I – локализованы в пределах восточного замыкания Восточно-Кубанской впадины, Ровненское и Западно-Отрадненское II проецируются на Урупо-Зеленчукское поднятие, Урупские I и II, Фроловское и Черкесское находятся в зоне влияния Черкесского разлома, а Урупское III приурочено к Усть-Джегутинской моноклинали.

Обширный материал, накопленный по результатам структурно-поискового и разведочного бурения на изученной и сопредельных площадях позволяет рассмотреть гидродинамические и термобарические условия в осадочном чехле описываемого района. Термобарические характеристики юрского водоносного комплекса, вмещающего основную часть нефтяных и газовых месторождений, существенно разнятся. Так в пределах северо-восточного борта Восточно-Кубанской впадины в районе сочленения ее со Ставропольским сводом на среднеюрском уровне температуры вод составляют 122–130 °С, тогда как в центральной части впадины их значения в этом комплексе варьируют в пределах от 143 до 156 °С, а на глубинах до 6,5–7 км, судя по значениям геотермического градиента, она может составлять 210 °С и выше [112, 148]. Анализ геотермических градиентов изученной и сопредельных площадей указывает на то, что центральная часть Восточно-Кубанской впадины, где кристаллический фундамент опущен на глубины до 7,5 км в сравнении с относительно приподнятыми блоками Ставропольского свода (Сенгелеевский купол) и Карачаево-Черкесского горст-антиклинория (Казьминская ступень, Урупо-Зеленчукское поднятие, Ахметовская и Усть-Джегутинская моноклинали), является «котлом» для выделения углеводородов (УВ) в свободную фазу и миграции их в более верхние части разреза осадочного чехла. Региональным тепло-водоупором здесь является мощная толща, сложенная пелитоморфными известняками средне-верхнеюрской герпегемской, ангидритогипсами верхнеюрской мезмайской и красноцветными глинами нижнемеловой тегиньской свит, под которым и происходит основное скопление УВ (Баракаевское, Кузнецовское, Лабинское, Хлебодаровское и Восточно-Вознесенское месторождения). Там, где этот тепло-водоупор маломощный, газо-нефтеносными являются и средне-верхнеюрские карбонатные осадки (при наличии коллекторов) и вышележащие нижнемеловые песчаные отложения (Бесскорбненское, Южно-Советское, Северо-Вознесенское и Восточно-Чамлыкское месторождения), а там, где он отсутствует, УВ мигрируют в более верхние части разреза осадочного чехла и конденсируются в относительно холодных песчано-глинистых палеоцен-эоценовых и миоценовых осадках (Александровское, Трехсельское, Николаевское и Убеженское месторождения на сопредельной с севера территории и Отрадненское и Западно-Отрадненские I и II газопроявления – в центре изученной площади).

Переходя к оценке перспектив описываемой территории на выявление залежей УВ сырья, следует отметить, что в свете выше изложенного, наиболее перспективными в нефтегазоносном отношении являются песчано-глинистые отложения средней юры в северо-западном углу планшета к югу и юго-востоку от газовых и газоконденсатных месторождений. При анализе

структурной карты кровли оксфорда в пределах северо-восточного и восточного замыкания Восточно-Кубанской впадины в районе станиц Бесскорбная и Отрадная на фоне общего юго-восточного воздымания пород, выделяется ряд флексуобразных изгибов, в пределах которых возможна локализация пластовых, стратиграфически экранированных залежей УВ по типу Бесскорбненского месторождения. Выклинивание в северо-восточном направлении верхнеюрско-нижнемелового теплового удара не исключает возможность обнаружения залежей УВ и в вышележащих нижнемеловых образованиях.

Выявленные сейсморазведкой в пределах продуктивного палеоцен-эоценового уровня благоприятные для локализации УВ положительные структуры разбурены, установлено в них только газопроявление Невинномысское. Тем не менее, ресурсы этого комплекса далеко не исчерпаны, и здесь также возможно открытие новых скоплений УВ сырья.

На уровне песчано-глинистой миоценовой зеленчукской свиты выявлены Отрадненское и Западно-Отрадненские I и II газовые проявления, что также свидетельствует о потенциальной газоносности этих отложений и в северной половине планшета, где развиты образования свиты, в пределах положительных структур возможно открытие пластовых газовых залежей.

В вышележащих миоценовых осадках ольгинской и калаусской свит, являющихся продуктивными на сопредельной с северо-запада площади, на описываемой территории признаков газоносности не установлено, хотя площадь на уровне этих возрастных срезов детально изучена, что указывает на бесперспективность данного комплекса пород.

Дальнейшего изучения требуют нижнетриасовые отложения и трещиноватые плагиограниты малкинского гранитового комплекса, в которых в Кодмазском грабене установлены газопроявления. Здесь возможно открытие тектонически экранированных залежей УВ. Из вышеизложенного следует, что глубокие горизонты осадочного чехла недостаточно изучены и дальнейшие поисковые работы должны быть направлены на их разведку.

УГОЛЬ БУРЫЙ

В южной части изученного листа в области развития среднеюрских песчано-алевролитовых отложений каменноостской свиты известны четыре проявления бурого угля. Для двух из них – Харнухтского и Тришкинского – определены параметры угленосных пластов и подсчитаны запасы, но вследствие низкого качества сырья и в частности малой теплотворной способности, уголь является не востребованным.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТИТАН, ЦИРКОНИЙ

Выявленные на изученном листе россыпи в *Синюхинском* (1.1.1) и *Невинномысском* (1.1.2) *россыпных полях*, являются составной частью **Ставропольского россыпного района** (1.1), для которого характерно широкое развитие продуктивных песков на различных стратиграфических уровнях от чокракского до сарматского яруса неогена. В пределах описываемого планшета россыпи выявлены на двух уровнях – караган-конкской большеянкульской и среднесарматских деминской и михайловской свитах.

Продуктивные пески первой из них, слагающих Невинномысское россыпное поле, мелкозернистые кварцевые, для них характерна косая однонаправленная слоистость с углами наклона слоев 15–20° в сериях мощностью 20–30 см. Границы раздела серий либо горизонтальные, либо пологонаклонные. Медианный размер зерен – 0,155–0,180 мм, а коэффициент сортировки варьирует в пределах от 1,51 до 2,26; коэффициент устойчивости превышает +2,5.

Среднесарматские пески деминской и михайловской свит в пределах Синюхинского россыпного поля тонко-мелкозернистые слабоглинистые слюдястые, а продуктивной части – мелкозернистые существенно кварцевые с коэффициентом сортировки 1,116–1,70 и медианным размером зерен 0,096–0,11 мм, значения коэффициента устойчивости превышают +2,5. Для них характерна горизонтальная слоистость с фрагментами мелкой мульдообразной.

Минералогический состав продуктивных песков обоих россыпных полей довольно однообразен, а тяжелая фракция сложена ильменитом, рутилом, лейкоксеном, цирконом и сопутствующими им силлиманитом, ставролитом, турмалином, кианитом, эпидотом и гранатами альмандинового ряда. В некоторых шлихах в тяжелой фракции определены золото, киноварь, галенит, а также муассанит, кордиерит, пироп. Легкая фракция сложена кварцем (69–86,8 %), полевыми шпатами (12–25,9 %) и обломками пород.

Структурно-текстурные особенности, гранулометрический и минералогический состав продуктивных песков охарактеризованных стратиграфических уровней указывают на принадлежность локализованных в них россыпей к прибрежно-морским, являющимся основным промышленно-генетическим типом титан-циркониевого сырья. Одинаково высокие значения коэффициента устойчивости, а также идентичный гранулометрический и минералогический состав рудных песков не только на изученной, но и на сопредельной с северо-востока площади, а также отсутствие в момент накопления осадков в ближайшем обрамлении территории кор выветривания, говорит о формировании россыпей за счет перемыва первичных продуктивных формаций. В условиях неоднократного переотложения песков, когда их гранулометрический состав достиг определенной точки равновесия, единственным эффективным критерием воссоздания палеогеографической обстановки их формирования являются текстуры песков, по которым достаточно уверенно выделяются области с различными условиями осадконакопления.

Наличие в разрезе продуктивной толщи большеянкульской свиты горизонтальных и полого наклонных косослоистых серий мощностью 20–30 см с углами наклона слойков от 15 до 20° указывает на формирование осадков в области донных течений и волнений, способствовавших выносу глинистых частиц и накоплению естественного шлиха. Источник сноса, судя по преобладающей ориентировке косой слоистости и замещению песчаных фаций глинистыми в западном направлении, располагался к северо-востоку от современных выходов свиты.

Структурно-текстурные особенности продуктивных отложений деминской и михайловской свит в различных частях площади существенно разнятся. Большая часть Синюхинского россыпного поля сложена тонкозернистыми глинистыми горизонтально- и неяснослоистыми песками, накапливавшимися в удаленной от берега области спокойной седиментации. Появление в южной и восточной части россыпного поля песков с волнистой и мелкой мультислоистой слоистостью и уменьшение их глинистости свидетельствует об образовании их в более высокоэнергетической обстановке придонных течений и волнений. Преобладающее направление ориентировки мультислоистой и валиков палеоряби указывают на северо-восточный источник сноса материала.

Анализ данных по Ставропольскому россыпному району, охватывающему не только описываемый лист, но и смежные с северо-востока планшеты [7, 8], позволил установить основные критерии, определяющие размещение промышленно значимых объектов, к которым относятся:

- локализация россыпей на продуктивных стратиграфических уровнях, которыми здесь являются чокракский, караган-конкский, среднесарматский и средне-верхнесарматский;
- приуроченность их к осадкам, сформированным в мелководных условиях, отвечающих пляжам, отмелям и областям слабых придонных течений и волнений;
- размерность основного класса продуктивных песков в пределах 0,09–0,13 мм;
- незначительное содержание в тяжелой фракции естественного шлиха алюмосиликатов;
- отмечаемая зачастую незрелость песков, являющаяся, по нашему мнению, косвенным свидетельством формирования продуктивных песков за счет перемыва древних россыпей;
- наличие шлиховых и литогеохимических потоков титан-циркониевых минералов и элементов-индикаторов, таких как иттрий, иттербий, ниобий, скандий и хром;

Указанным критериям в Невинномысском россыпном поле отвечает Назарьевский россыпной участок (I-4-10), представленный на планшете лишь своим западным флангом. Формирование титан-циркониевых россыпей происходило в области придонных течений и волнений, максимальные содержания полезных компонентов по участку достигают 30,8 кг/м³, а площадь известной его части составляет 21 км². Рекомендуемые поисковые работы позволят оконтурить участок и установить истинные параметры россыпи; по их результатам предполагается открытие малого месторождения.

В исследованной части Синюхинского россыпного поля перечисленным выше критериям удовлетворяет Карташовский россыпной участок (II-1-2), где накопление продуктивных песков происходило также в условиях слабых придонных течений и волнений. Площадь участка составляет 24,4 км², а содержания полезных компонентов достигают 24,3 кг/м³, по результатам поисковых работ предполагается открытие малого месторождения.

МОЛИБДЕН, МЕДЬ, ВАНАДИЙ

В центральной части планшета в области выходов на поверхность нижнемайкопских глин хадумской и баталпашинской свит выявлены литохимические ореолы молибдена, меди и ванадия, содержания которых превышают кларковые в 10, 2,5 и 3 раза соответственно. Аналогичная аномалия молибдена и ванадия установлена на сопредельной с запада площади (Мостовской объект), где указанные элементы сопровождаются повышенными содержаниями берил-

лия, иттрия, иттербия и скандия. Концентраторами элементов выступают костные остатки и чешуи рыб, а также сами глинистые частицы, о чем свидетельствуют пробы монофракций. В частицах класса $<0,001$ мм концентрируются молибден и ванадий, а в монофракциях костных остатков и чешуй рыб – бериллий, итрий, иттербий и скандий. Их накопление происходило в ходе осадочно-диагенетических процессов [65]. Площади литохимических ореолов на изученном листе (ореол № 1 в районе ст. Бесстрашная и ореол № 2 в междуречье Кубань–Уруп) достигает 61 и 108 км² соответственно, что составляет больше половины от площади выхода нижнемайкопских отложений на дневную поверхность. Исходя из этого вероятность обнаружения промышленного объекта осадочной молибден-ванадиевой формации на исследованном планшете минимальная.

ЗОЛОТО

Ревизионными работами [116, 117] на территории, включающей и описываемый планшет, промышленно значимые россыпи золота оконтурены лишь на сопредельной с юга площади, где к перспективным отнесены участки речных долин Урупа, Бол. и Мал. Зеленчука и Кубани, расположенные ниже места прорыва верхнеюрской куэсты; золотоносными являются и террасовые отложения различных уровней. Выполненным нами шлиховым опробованием установлено, что самым древним золотоносным уровнем изученной территории, являются отложения отрадосолдатской террасы, где на левобережье р. Джелтмес и на водоразделе р. Бол. Лаба и ее правого притока р. Гарнуха установлены знаки золота.

Золотоносность располагающейся гипсометрически ниже карапагинской террасы установлена в левобережье р. Джелтмес, северо-западнее аула Кара-Паго и на водоразделе р. Бол. Лаба и ее правого притока – р. Гарнуха; содержание золота составляет первые знаки.

Следующим золотоносным уровнем являются образования мищенской террасы, в которых золото выявлено в бровке правого склона долины р. Мал. Зеленчук восточнее пос. Абазакт.

Золотоносность жуковской террасы доказана в четырех точках: на водоразделе рек Мал. Зеленчук и Кубань, на левобережье р. Мал. Зеленчук, на водоразделе рек Бол. и Мал. Зеленчук в 3 км западнее пос. Адиль-Халк и на правом склоне долины р. Спокойная Синюха в 2 км северо-восточнее пос. Хорин. Все пробы отобраны из цоколя террасы, содержание золота в них обычно знаковое и лишь иногда достигает весового ($0,0003$ г/м³). Отложения саратовской террасы золотоносны в бассейне р. Бол. Зеленчук, золотоносность установлена в левобережье и правобережье как в естественных ее выходах, так и в песке, получаемом при расसेве отложений террасы в действующих карьерах; содержание золота достигает 3 знаков.

Золотоносность отложений малотенгинской террасы установлена западнее устья р. Мал. Зеленчук, а ивановской – в левобережье р. Уруп; золото обычно в них встречается в знаковых количествах. В отложениях нововоскресенской террасы золото выявлено на левобережье р. Кубань в 2 км южнее пос. Усть-Невинского, где в пробе установлены 2 знака золота.

Подводя итог, следует отметить, что золото с содержанием первые знаки установлено на восьми уровнях валунно-галечниковых отложений, оно локализовано в приплотиковом горизонте и в отложениях нижней части разреза террас. Содержание золота в современном аллювии крупных рек варьируют в широких пределах, составляя в среднем 20–30 мг/м³.

УРАН

На изученной территории известно четыре проявления урановой минерализации и более 100 радиоактивных аномалий интенсивностью от 28 до 95 мкР/ч на фоне 8–16 мкР/ч, которые приурочены к глинам олигоценых хадумской и баталпашинской, нижнемиоценовой караджалгинской, а также к песчано-глинистым образованиям верхнемиоценовых деминской и михайловской свит. Урановая минерализация, локализованная в ниже-среднемайкопских осадках, известна и на сопредельной с востока площади – Черкесское рудопроявление, западный фланг которого прослеживается на изученной территории на расстоянии до 15 км. Оруденение этого уровня органогенно-фосфатного типа, ураноносными являются пластообразные скопления детрита рыб и углефицированной органики. Несмотря на значительные размеры проявления, низкие содержания урана в рудах, составляющие 0,008–0,009 %, делают его бесперспективными. В среднесарматских осадках рудолокализирующими являются пласты глинистых песков и песчаных пиритизированных глин (проявления Вознесенское и Рудневское), содержания урана в которых находятся в пределах 0,05–0,08 %, а мощности рудоносных пластов изменяются в пределах 1–2 м. Вследствие малых параметров оруденения и этим проявлениям дана отрица-

тельная оценка.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Большинство месторождений известняков, суглинков, песчано-гравийного материала, строительных песков, гипса разведаны и эксплуатируются, некоторые из них в настоящее время находятся в разведке. Однако многие месторождения, часть из которых эксплуатируется, не разведаны и при проведении поисково-оценочных и разведочных работ в их пределах возможен прирост запасов, добываемое сырье по качеству удовлетворяет промышленным требованиям.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В пределах изученного планшета известны месторождения и проявления минеральных лечебных, термальных и питьевых пресных вод. Первые два типа локализованы на глубоких горизонтах, охватывающих широкий возрастной диапазон от верхнепалеозойских плагиогранитов до нижнемеловых песчано-глинистых образований, а единственное месторождение пресных вод приурочено к неоплейстоценовым валунно-галечниковым отложениям синюхинской террасы. Из двух месторождений минеральных лечебных вод одно – Медунца – эксплуатируется и запасы вод удовлетворяют потребностям промышленности, а другое – Усть-Джегутинский участок – разведано и в настоящее время законсервировано. Месторождение пресных вод так же находится в резерве.

Месторождения и проявления термальных вод на описываемой площади распространены не равномерно, большая их часть сконцентрирована в северной половине планшета и лишь четыре проявления расположены в юго-восточной части листа. Воды месторождений локализованы в нижнемеловом водоносном комплексе, сложенном терригенными песчано-глинистыми осадками барремского, аптского и альбского ярусов. По составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные, гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатные и хлоридные натриевые с минерализацией 1–4,7 г/дм³ и дебитом от 1,1 до 5,45 тыс. м³/сут, их температура на устье скважин составляет 87–126 °С. Пространственно большинство месторождений термальных вод совпадают с месторождениями и проявлениями углеводородов и в структурно-тектоническом плане они, также как и последние, приурочены к центральной части и восток-северо-восточному замыканию Восточно-Кубанской впадины, северной части Урупо-Зеленчукского поднятия и, на юго-востоке листа, к зоне влияния Черкесского разлома. В наиболее изученной северной половине планшета температуры вод нижнемелового продуктивного водоносного комплекса не одинаковы и составляют: в восточной части листа южнее г. Невинномысска на глубинах 2 273–2 391 м 130–136 °С, далее на запад в районе с. Казьминское на глубинах 2 700–2 790 м – 134–137,5 °С, еще западнее на левобережье Урупа в районе ст. Бесстрашная на глубинах 2 877–2 963 м – 120–128,5 °С, а севернее ст. Вознесенская у западной рамки листа на глубинах 2 963–3 511 м она снижается до 110–115 °С, т. е. с увеличением глубины температура вод уменьшается. Очевидно, это объясняется резким увеличением мощности в этом же направлении подстилающей глинисто-ангидрито-гипсовой толщи от нуля до 1 567 м, являющейся теплоупором, под которым температура вод юрского водоносного комплекса достигает 156 °С. Температуры вод верхнемелового и палеоцен-эоценового водоносных комплексов в этом же районе составляют 100–115 °С и менее 100 °С соответственно [112], а вышележащая глинистая толща майкопа является региональным теплоизолирующим комплексом, о чем свидетельствуют значения геотермической ступени, варьирующие в пределах от 16 до 28 м/°С [148]. Принимая во внимание, что область питания перечисленных водоносных комплексов находится в южной части описываемого планшета и, анализируя коэффициенты фильтрации указанных толщ, из которых наибольшие значения до 50 см/с присущи нижнемеловым осадкам, следует сделать вывод, что наиболее перспективными на обнаружение новых месторождений термальных вод являются отложения нижнего мела.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Исследованная территория согласно гидрогеологическому районированию входит в пределы **Предкавказской** и **Кавказской гидрогеологических провинций**, в границах выделенных в них *Азово-Кубанской* и *Большекавказской областей* [6, 11]. Площадь листа охватывается Центральнo-Кубанским, Западно-Ставропольского сводового поднятия и Центральным Северо-Кавказским гидрогеологическими районами. В пределах листа выделены четыре гидрогеологических блока: Восточно-Кубанский (1), Армавирско-Невинномысский (2), Шедокско-Чегемский (3) и Лабино-Зинцарский (4) (см. схему гидрогеологического районирования).

Подземные воды на изученной площади приурочены к четвертичным, неогеновым, палеогеновым, меловым, юрским и верхнепалеозойским отложениям. Породы перечисленных стратиграфических подразделений характеризуются фациальной невыдержанностью, различной водопроницаемостью, а заключенные в них воды – пестротой минерализации и химического состава [6, 50]. Воды, приуроченные к голоценовым аллювиальным отложениям крупных рек и их притоков, имеющие широкое развитие, выделяются в самостоятельный водоносный горизонт. Воды аллювиальных плейстоценовых образований, развитые на большой площади, приуроченные к гравийно-галечниковым и валунно-галечниковым отложениям, выделены как единый водоносный горизонт.

В лёссовых образованиях неоплейстоценового возраста, представленных суглинками, супесями, песками и пестроцветными глинами, подземные воды развиты спорадически на локальных участках. Пески и песчаники верхнесарматского возраста имеют хорошие фильтрационные свойства и обводненность, что позволило выделить их как водоносный горизонт. Выдержанность песчаных прослоев в толщах глин средне- и нижнесарматских, карагано-конкских, тархано-чокракских отложений и отсутствие между ними гидравлической связи, позволили выделить их в самостоятельные гидрогеологические подразделения. Майкопская серия сложена преимущественно глинами большой мощности. В толще глин залегают довольно выдержанные прослои водосодержащих песков и песчаников караджалгинской и зеленчукской свит, что дало основание выделить эту серию как относительно водоупорный горизонт [50, 105].

Постоянство литологического состава эоценовых и палеоценовых отложений, характер их обводненности и фильтрационные свойства позволили выделить в них два гидрогеологических подразделения. Литологический состав и обводненность меловых, юрских и палеозойских отложений, имеющих на отдельных участках различную трещиноватость, пористость, водопроницаемость, напорность, дали возможность выделить их как самостоятельные гидрогеологические подразделения.

Перспективными для водоснабжения населенных пунктов района являются водоносные горизонты голоценовых аллювиальных, верхнесарматских, карагано-конкских, тархано-чокракских, ниже-верхнемеловых и средне-верхнеюрских отложений.

По совокупности основных гидрогеологических показателей (глубина залегания уровня грунтовых вод, общая мощность слабопроницаемых пород зоны аэрации, фильтрационные свойства пород) площадь листа, за исключением водоразделов рек Уруп–Синюха, относится к наименее благоприятной по степени защищенности подземных вод. Модуль техногенной нагрузки на описываемой территории составляет более 1 000 т на 1 км² в год. Почти по всей площади развития грунтовых вод отмечается повышенное содержание в них нитратов (60–250 мг/дм³). В восточной и юго-восточной частях площади листа в грунтовых водах обнаружены высокие содержания алюминия (1,3 мг/дм³), бария (0,24 мг/дм³), железа (1,0 мг/дм³), кадмия (0,007 мг/дм³), нефтепродуктов (3,2–120 мг/дм³), пестицидов (0,02 мг/дм³) [88].

Ниже приведена характеристика стратифицированных гидрогеологических подразделений на территории исследованного листа.

Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт (αQ_n) развит полосами шириной от 600 до 2 000 м вдоль русел рек Уруп, Большой и Малый Зеленчук, Большая Лаба, Чамлык, Кубань и

их притоков. Водосодержащие породы представлены валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями с песчаным заполнителем. Мощность этих отложений колеблется от 0,5 до 2,8 м. Воды горизонта поровые безнапорные с глубиной залегания от 0,2 до 4,6 м. Воды горизонта дренируются родниками, а также каптируются колодцами и скважинами. Дебиты родников – от 0,02 до 2,0 $\text{дм}^3/\text{с}$, колодцев – от 0,8 до 1,6 $\text{дм}^3/\text{с}$, скважин – от 0,1 до 3,5 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 2,4–3,8 м. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и натриево-кальциевые с минерализацией от 0,2 до 1,0 $\text{г}/\text{дм}^3$ и лишь в пойме Кубани минерализация вод горизонта возрастает до 5 $\text{г}/\text{дм}^3$ [135]. Область питания горизонта совпадает с площадью его распространения. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных водотоков [50, 105]. Воды горизонта широко используются местным населением для хозяйственно-питьевых нужд, полива, а также водопоя скота. Однако рекомендовать воды горизонта для централизованного водоснабжения нельзя из-за незначительной их водообильности и недостаточной защищенности горизонта от загрязнения.

Относительно водоносный нижне-верхнеоплейстоценовый лёссовый горизонт (LQ_{I-III}) широко развит в северной части территории листа в бассейнах рек Чамлык, Синюха, Уруп, Малый и Большой Зеленчук и Кубань. Горизонт залегает непосредственно на отложениях аллювиальных террас и погребенных почвах. Литологический состав горизонта представлен лёссовыми образованиями, включающими пестроцветные суглинки, супеси, глины и прослойки песка. Мощность водосодержащих пород изменяется от 0,2 до 29 м, увеличиваясь в северо-западной части. Воды горизонта распространены спорадически на локальных участках на глубинах от 0,25 до 40 м [106]. Дебиты колодцев колеблются от 0,001 до 0,3 $\text{дм}^3/\text{с}$, родников – от 0,1 до 0,4 $\text{дм}^3/\text{с}$. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией до 1 $\text{г}/\text{дм}^3$, сульфатные натриевые и кальциево-магниевые с минерализацией от 1 до 5 $\text{г}/\text{дм}^3$. Воды имеют повышенное содержание нитратов (200–1 200 $\text{мг}/\text{дм}^3$), свидетельствующее об их загрязнении. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и речных вод [50]. Воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов и ферм.

Водоносный нижне-верхнеоплейстоценовый аллювиальный горизонт (aQ_{I-III}) распространен в северной половине планшета и приурочен к отложениям аллювиальных террас. Водосодержащие породы представлены валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями, песками, конгломератами с суммарной мощностью от 4,5 до 12 м. Глубина залегания вод горизонта от 0,7 до 20,4 м. Воды горизонта дренируются родниками, вытекающими в обрывах склонов долин рек и балок. Дебиты родников – от 0,01 до 4,5 $\text{дм}^3/\text{с}$, чаще – 0,1–1 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды горизонта также вскрываются колодцами и скважинами. Дебиты колодцев – 0,2–0,3 $\text{дм}^3/\text{с}$, скважин – от 0,9 до 2,0 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня от 0,8 до 1,4 м. По химическому составу и минерализации воды пестрые: от гидрокарбонатных кальциевых и гидрокарбонатно-сульфатных кальциево-магниевых пресных (до 1 $\text{г}/\text{дм}^3$) на юге до соленоватых (1,3–8,4 $\text{г}/\text{дм}^3$) сульфатных натриевых, натриево-кальциево-магниевых – при движении вод на север. Питание горизонта происходит на площади его распространения за счет инфильтрации атмосферных осадков и речных вод [50]. Воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд населения и водопоя скота.

Относительно водоносный голоценовый комплекс элювиальных, элювиально-делювиальных, делювиальных, коллювиальных, деляпсивных, делювиально-аллювиальных и пролювиальных отложений широко распространен на территории исследуемого листа. Водовмещающие породы представлены суглинками, супесями, песками, щебнем, дресвой известняков, мергелей и песчаников. Воды безнапорные, поверхность уровня вод наклонена от водоразделов к долинам рек и балок. Водообильность отложений невелика: дебиты родников – от 0,02 до 2,7 $\text{дм}^3/\text{с}$, но чаще – 0,1–0,5 $\text{дм}^3/\text{с}$, дебиты колодцев – от 0,002 до 0,5 $\text{дм}^3/\text{с}$. По химическому составу в юго-западной части планшета листа воды комплекса гидрокарбонатные натриевые с минерализацией до 1 $\text{г}/\text{дм}^3$. Далее на северо-восток – сульфатные натриевые и кальциевые с минерализацией от 1 до 5 $\text{г}/\text{дм}^3$ [50, 105, 106]. На большей части территории воды комплекса загрязнены, содержание в них нитратов – от 225 до 1 000 $\text{мг}/\text{дм}^3$. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Пресные воды комплекса после соответствующего обеззараживания можно использовать для хозяйственно-питьевых нужд.

Водоносный деминско-старостаничный терригенный горизонт ($N_{dm+s\check{c}}$) развит в северо-западной части исследованной территории в междуречьях Чамлык–Уруп и Уруп–Овечка. Водоносный горизонт приурочен к отложениям деминской и михайловской свит и старостаничной толщи. Водовмещающие породы представлены песками и прослоями песчаников общей мощностью от 10 до 80 м, увеличивающейся в северо-западном направлении. В зоне выхода

отложений горизонта на поверхность земли воды поровые безнапорные, дренируются родниками с дебитами от 0,1 до 6 дм³/с. Колодцами грунтовые воды горизонта вскрываются на глубинах 0,7–12,9 м. По химическому составу грунтовые воды сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией от 0,34 до 2,5 г/дм³. В погруженной части горизонта (долины рр. Грязнуха, Синюха, Уруп) скважинами с глубин 23–200 м вскрыты напорные воды. Дебиты скважин – от 2,2 до 18,4 дм³/с при понижениях уровня соответственно на 12 и 18 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 10–37 м ниже устьев скважин до 0,2–7 м – выше устьев. Напорные воды горизонта по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,4–1,0 г/дм³ и сульфатные натриево-кальциевые с минерализацией 1,7–4,2 г/дм³ [50, 93]. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации речных вод, перетекания вод из четвертичных отложений и за счет инфильтрации атмосферных осадков в области выхода водовмещающих пород на дневную поверхность. Воды горизонта широко используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов, а также для водопоя скота.

Относительно водоупорный старомарьевско-дубовский карбонатно-терригенный горизонт (N₁sm+db) распространен в северо-западной части территории листа в долинах рек Чамлык, Грязнуха, Синюха, Уруп, Большая Казьма и Овечка. Горизонт приурочен к отложениям старомарьевской и дубовской свит, представленных глинами, песками, прослоями и линзами мергелей и песчаников. Воды горизонта развиты в тонкозернистых песках, мощность которых изменяется от 10 до 60 м, увеличиваясь в направлении на юг и восток. Глубина залегания вод горизонта колеблется от 20 до 160 м, увеличиваясь в северном и западном направлении. Областью питания горизонта являются выходы песков на дневную поверхность или под четвертичные отложения. Питание горизонта происходит за счет атмосферных осадков, речных вод и вод древнечетвертичного аллювия междуречья Уруп–Кубани. В долинах рек и балок отмечаются выходы родников с дебитами 0,05–2,8 дм³/с. Родниковые воды сульфатные натриево-магниевые с минерализацией 1,7–3,1 г/дм³. При погружении горизонта воды приобретают напор, увеличивающийся с глубиной от 31,8 до 109 м. В долине р. Уруп скважины вскрыли самоизливающиеся воды с пьезометрическими уровнями от +6 до +9,75 м. Дебиты скважин изменяются от 0,08 до 11,7 дм³/с при понижениях уровня соответственно на 18 и 37 м. При самоизливе дебиты скважин достигают 4,5 дм³/с. Водообильность горизонта уменьшается в северном направлении, а в северо-западной части восточной половины листа горизонт представлен практически безводными глинами. Напорные воды по химическому составу сульфатные кальциево-натриевые и гидрокарбонатные кальциево-натриевые на погружении. Минерализация напорных вод от 1,4 до 2,9 г/дм³ [85, 86]. Воды горизонта используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов и водопоя скота.

Относительно водоупорный сергиевско-светлоградский карбонатно-терригенный горизонт (N₁sg+sg) развит в междуречье Урупа–Кубани и севернее станиц Упорной, Подгорной Синюхи, Солдатской балки и Садовой. Горизонт приурочен к отложениям сергиевской и светлоградской свит, представленных глинами, мергелями, песками, прослоями известняков и песчаников. Воды горизонта развиты спорадически, в основном в песчаниках, песках и известняках. Мощность водосодержащих пород не превышает 20 м. В зоне предгорий к прослоям песчаников приурочены редкие выходы родников с низкими дебитами: 0,1–0,2 дм³/с. По химическому составу воды родников сульфатные натриевые и гидрокарбонатно-сульфатные магниевые с минерализацией 1,1–3,0 г/дм³. Одиночными скважинами на глубинах 192–197 м вскрыты напорные воды. Дебиты скважин при понижениях уровня от 35 до 42 м составили соответственно 0,27 и 0,32 дм³/с. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубинах 72–76 м [102]. Напорные воды горизонта гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с минерализацией 2,1 г/дм³. Источниками питания горизонта являются атмосферные осадки и речные воды. Область питания горизонта соответствует поверхности выходов пород горизонта под четвертичные отложения. Из-за слабой водообильности горизонт не имеет практического значения для использования.

Водоносный большеянкульский терригенный горизонт (N₁bja) распространен на значительной площади в центральной и северной частях описываемой площади. Горизонт приурочен к отложениям большеянкульской свиты, представленным глинами, песками, прослоями песчаников, мергелей и известняков-ракушечников. Мощность водосодержащих песков и песчаников от 9 до 28 м. Глубина залегания воды колеблется от 58 до 317 м. Воды напорные, пьезометрические уровни на водоразделах устанавливаются на глубинах 49,5–75 м и выше устьев скважин на 1,9 м. Дебиты скважин – от 0,28 до 4 дм³/с при понижениях уровня на 40–60 м. Водообильность горизонта увеличивается в восточном направлении. В долинах рек и балок воды горизонта дренируются родниками с дебитами 0,15–0,75 дм³/с. По химическому составу воды горизонта гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с минерализацией от 1,3 до 1,9 г/дм³, редко –

0,6 г/дм³. Площадь питания горизонта соответствует поверхности выходов его под четвертичные отложения. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных вод и перетекания вод из аллювиальных отложений. Воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд и скотопойных целей.

Водоносный яман-джалгинский карбонатно-терригенный горизонт (N₁jad) развит в центральной и северо-восточной части исследуемой территории. Водосодержащие породы представлены песками, песчаниками и трещиноватыми известняками. Мощность водовмещающих пород от 7 до 28 м. Глубина залегания вод колеблется от 48 до 105 м, редко – до 470 м (в ядре Беломечетской синклинали). Воды напорные, пьезометрические уровни устанавливаются в пределах 33,0–67,35 м ниже устья скважин на водораздельных пространствах и на 8,0–25,0 м – выше устья скважин, в понижениях рельефа. Дебиты скважин – от 0,5 до 11,1 дм³/с при самоизливе. По химическому составу напорные воды горизонта гидрокарбонатно-сульфатные натриевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниевые с минерализацией 1,4–2,8 г/дм³, реже – гидрокарбонатные натриево-магниевые с минерализацией до 1,0 г/дм³ [105]. Увеличение минерализации напорных вод происходит при движении потока на север. Область питания горизонта расположена в предгорной части и совпадает с выходами его пород под четвертичные отложения или на дневную поверхность. Дренируются воды горизонта родниками в долинах рек и балок. Воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов и водопоя скота.

Относительно водоупорный хадумско-рицевский (майкопский) карбонатно-терригенный горизонт (P₃hd+N₁rc) широко развит на изученной территории и выходит на поверхность полосой шириной от 10 до 25 км. Отложения горизонта представлены, в основном, глинами с подчиненным положением на локальных участках песками, мергелями, прослоями известняков, песчаников и алевролитов (обычно невыдержанными). Отложения горизонта являются региональным водоупором [50, 105, 106]. Мощность отложений горизонта изменяется от 548 до 1 556 м. Водоносность горизонта приурочена к участкам разреза, сложенным песками и прослоями песчаников и алевролитов. Малочисленные родники имеют дебиты до 0,01 дм³/с, редко – до 0,4 дм³/с. По химическому составу родниковые воды кислые, сульфатные и хлоридные натриевые с высоким содержанием железа (140 мг/дм³) и минерализацией от 3,3 до 9,6 г/дм³, редко – 0,3–0,4 г/дм³. Зона выхода так называемых «кислых источников» проходит через станции Отважная, Бесстрашная, Спокойная, Малотегиньская. Скважинами с глубин 140 и 500 м вскрыты напорные воды из прослоев песка и песчаников. Дебиты скважин – от 0,2–2,5 дм³/с до 17,4 дм³/с (аул Икон Халк). Пьезометрические уровни достигают 14,7 м выше поверхности земли. По химическому составу напорные воды хлоридные натриевые и гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с минерализацией от 3–5 до 73 г/дм³ с повышенным содержанием йода и брома. Наименее минерализованные воды горизонта развиты в междуречье Лабы и Зеленчука на глубине 150–480 м. Для питьевого водоснабжения воды горизонта практического значения не представляют, они используются для скотопойных и хозяйственных нужд. Воды «кислых источников» Отраденского района являются перспективными для бальнеологического применения.

Водоносные эльбурганско-белоглинский (P₁₋₂el+bg) и ейско-белоглинский (P₁₋₂es+bg) карбонатно-терригенные горизонты широко развиты на описываемой площади и приурочены к отложениям эльбурганской, ейской, карапагинской, абазинской, коноковской, черкесской, керестинской, кумской и белоглинской свит. Водовмещающие породы представлены мергелями, алевролитами, песчаниками, известняками общей мощностью от 30 до 138 м. Грунтовые воды приурочены к зонам выветривания пород в области их приповерхностного распространения. Они вскрываются на глубинах от 0,5 до 14,5 м многочисленными колодцами. Дебиты колодцев – от 0,002 до 0,5 дм³/с. Дебиты родников – от 0,08 до 4,0 дм³/с, чаще – до 0,5 дм³/с. По химическому составу грунтовые воды, в основном, пресные с минерализацией до 1 г/дм³, гидрокарбонатные кальциевые. С глубин от 364 м (в районе Невинномысского поднятия) до 1 675 м (в ядре Беломечетской синклинали) скважинами вскрыты напорные воды. Дебиты скважин – от 0,03 до 5,6 дм³/с при понижениях уровня до 175 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах 195–274 м и на 24,5 м выше устьев скважин. По химическому составу напорные воды хлоридные натриевые с минерализацией от 2 до 15,4 г/дм³, увеличивающейся при движении вод с юга на север [105]. В междуречье Уруп–Кубань на глубинах от 940 до 1 650 м из песчаников и мергелей скважинами вскрыты воды с минерализацией от 15 до 32,6 г/дм³ хлоридного натриевого состава и дебитами от 0,04 до 3,0 дм³/с. В этих водах отмечаются высокие содержания йода (9,73 мг/дм³) и бора (27,7 мг/дм³). Температура вод – от 60 до 85 °С (на устье скважин). Питание горизонтов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Область питания горизонтов совпадает с выходами водосодержащих по-

род на поверхность земли. Пресные грунтовые воды и слабосолоноватые напорные воды горизонтов используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов. Минерализованные воды зоны затрудненного водообмена могут использоваться для бальнеолечения.

Водоносный прасоловский терригенно-карбонатный горизонт (K_2pr) развит в северной части исследованной территории в Ставропольской структурно-фациальной зоне. Водовмещающие породы представлены известняками с прослоями мергелей общей мощностью от 30 до 80 м. Грунтовые воды горизонта дренируются родниками. Дебиты родников колеблются от 0,02 до 0,7 dm^3/c . Воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 1,0 $г/дм^3$. Напорные воды встречены скважинами на глубинах 2 657 и 2 780 м. Дебиты скважин – от 0,12 до 0,27 $дм^3/с$ при самоизливе. По химическому составу воды хлоридные натриевые с минерализацией от 15,9 до 26,2 $г/дм^3$ и высокими содержаниями йода (14,2 $мг/дм^3$) и брома (79 $мг/дм^3$) [126]. Грунтовые воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов путем устройства колодцев и каптажа родников. Напорные воды горизонта представляют интерес для бальнеолечения.

Водоносный джинальско-заюковский терригенно-карбонатный горизонт ($K_2d\check{z}+zk$) распространен на значительной территории Центральной и Кумской структурно-фациальных зон в пределах листа и приурочен к отложениям джинальской, джегутинской, зольской и заюковской свит. Водосодержащими породами являются трещиноватые известняки, мергели, песчаники и алевролиты общей мощностью от 40 до 450 м. В области питания комплекса, приуроченной к выходам пород на поверхность земли, воды безнапорные и дренируются в долинах рек и балок многочисленными родниками. Родниковые воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,4 до 1,0 $г/дм^3$. Дебиты родников колеблются в широких пределах: от 0,08 до 20 $дм^3/с$, но чаще – 0,2–0,5 $дм^3/с$. С погружением отложений горизонта на глубину воды приобретают напорный характер [62]. Напорные воды вскрыты разведочными скважинами на глубинах 558–2 777 м. Дебиты скважин при самоизливе – 0,11–0,63 $дм^3/с$. По химическому составу напорные воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 14,4–26,62 $г/дм^3$ и высокими содержаниями йода (8,5 $мг/дм^3$), брома (64 $мг/дм^3$) и бора (56 $мг/дм^3$). Напорные воды горизонта с больших глубин имеют повышенную температуру (25–30 °С) на устье скважин. Воды горизонта в зоне свободной циркуляции используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов. Напорные воды комплекса могут быть рекомендованы для бальнеолечения.

Водоносный самурско-бурханский терригенный горизонт (K_1sm+br) развит в крайней северо-западной части площади листа в Ейской подзоне Азово-Кубанской структурно-фациальной зоны. Горизонт приурочен к отложениям самурской и бурханской свит. Водовмещающие породы представлены хорошо проницаемыми песчаниками и слабопроницаемыми алевролитами общей мощностью 136 м. Глубина залегания кровли горизонта – 2 831 м. Дебиты скважин – от 9,1 до 28,7 $дм^3/с$ при самоизливе [112]. По химическому составу воды горизонта гидрокарбонатно-хлоридные натриевые с минерализацией 2,4–2,9 $г/дм^3$. Воды термальные, температура их на устье скважин – 107–117 °С. К указанному горизонту приурочено Северо-Ереминское месторождение термальных вод, которое эксплуатируется для теплоснабжения станций Первая Синюха и Ереминская.

Относительно водоносный тегиньско-абрекский терригенный горизонт (K_1tg+ab) распространен в Ахметовской подзоне Кубанской структурно-фациальной зоны и приурочен к отложениям тегиньской, самурской, дарьинской и абрекской свит. Водовмещающие породы представлены песками, песчаниками и алевролитами общей мощностью от 39 до 100 м. В области питания горизонта грунтовые воды дренируются родниками в долинах рек и балок. Дебиты родников колеблются в пределах от 0,05 до 6,0 $дм^3/с$, чаще – до 0,2 $дм^3/с$. Минерализация родниковых вод – 0,3–0,5 $г/дм^3$. С погружением горизонта воды приобретают напорный характер. Напорные воды распространены локально на отдельных участках на глубинах от 109 до 327 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 11,5 до 22,0 м. Дебиты скважин – от 10,9 до 16,9 $дм^3/с$ при понижении уровня соответственно на 24,3 и 14,76 м. Минерализация напорных вод – от 0,3 до 0,5 $г/дм^3$ при гидрокарбонатном натриевом составе. Глубокими скважинами в интервалах 1 745–1 795 и 2 049–2 105 м из песчаников и алевролитов вскрыты термальные воды с температурой на устье 76,0–88,5 °С и высокими содержаниями брома (14,3 $мг/дм^3$), бора (134 $мг/дм^3$) и дебитами 0,8–1,3 $дм^3/с$ при самоизливе. По химическому составу воды хлоридные натриевые с минерализацией от 1,2 до 39 $г/дм^3$. Воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов и теплофикации сельхозпредприятий.

Относительно водоносный тегиньско-александровский вулканогенно-терригенный горизонт (K_1tg+al) развит в Армавирской подзоне Ставропольской структурно-фациальной зоны и приурочен к отложениям тегиньской и александровской свит. Водосодержащие породы пред-

ставлены песчаниками, алевролитами и гравелитами мощностью до 135 м. Глубина залегания кровли горизонта колеблется в пределах от 2 704 до 2 725 м. Дебиты скважин, вскрывающих напорные воды горизонта, колеблются в широких пределах: от 0,03 до 11,0 дм³/с при самоизливе. Пьезометрические уровни воды достигают +41,5 м выше устья скважин. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией от 1,39 до 2,44 г/дм³, а также в них содержится йод (2,3–14,0 мг/дм³), бром (1,5–87,4 мг/дм³) и бор (13–16,7 мг/дм³). Воды горизонта термальные: температура на устье скважин – от 44 до 127 °С [78, 138]. К указанному горизонту приурочено Казьминское месторождение термальных вод, эксплуатирующееся для теплофикации населенных пунктов.

Относительно водоносный яманкско-абрекский карбонатно-терригенный горизонт (K₁jam+ab) развит широкой полосой в южной части Центральной структурно-фациальной зоны. Горизонт приурочен к отложениям яманкской, ходокопской, шагиртской, кубинской, дарьинской и абрекской свит, представленных песчаниками, алевролитами, песками, известняками и гравелитами. Мощность водовмещающих пород на юге не превышает 40 м, севернее, в зоне погружения, она колеблется от 101 до 458 м. Область питания горизонта совпадает с поверхностью выходов его отложений под четвертичные образования. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод, а разгрузка вод горизонта – выходами родников с дебитами от 0,05 до 3,6 дм³/с. По химическому составу родниковые воды гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевого с минерализацией до 1 г/дм³. В зоне погружения горизонта на глубинах от 178 до 2 312 м скважинами вскрыты напорные воды. Дебиты скважин – от 0,04 до 4,67 дм³/с при понижениях уровня до 185 м. Пьезометрические уровни на левобережье р. Кубань – от +70 до +110 м, а на правобережье – на глубинах 42–253 м. Напорные воды по химическому составу гидрокарбонатные натриевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевого с минерализацией 1,3–2,0 г/дм³. При движении на север напорные воды сульфатные кальциевые, кальциево-магниевого и хлоридные натриевые с минерализацией от 2,0 до 31,4 г/дм³. Воды с высокой минерализацией (более 10 г/дм³) имеют повышенные содержания йода (8,6 мг/дм³), брома (45 мг/дм³) и бора (27 мг/дм³), а также высокую температуру от 81 до 106 °С на устье скважин. Пресные и слабосоленоватые воды горизонта используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов и водопоя скота. Термальные воды могут быть рекомендованы для теплоснабжения населенных пунктов и сельхозпредприятий.

Водоносный каменноостско-мезмайский терригенно-карбонатный горизонт (J₂₋₃kmm+mm) распространен в южной части листа на площади Лабинской и Малкинской структурно-фациальных зон. Горизонт приурочен к отложениям каменноостской, герпегемской и мезмайской свит. Водосодержащие породы представлены известняками, песчаниками, ангидритами, гипсами, гравелитами, прослоями мергелей и алевролитов общей мощностью от 45 до 520 м. Мощность водосодержащих пород уменьшается в восточной половине листа. Карбонатные и галогенные породы в области питания горизонта характеризуются значительной водообильностью, обусловленной высокой степенью их трещиноватости и закарстованности. Дебиты родников в зоне активного водообмена достигают 5–10 дм³/с, но чаще – 0,5–3,0 дм³/с. Химический состав родниковых вод гидрокарбонатный и сульфатный кальциевый с минерализацией от 0,5 до 1,0 г/дм³. В зоне погружения горизонта скважинами вскрыты напорные воды из интервалов глубин от 100 до 2 956 м. Дебиты скважин колеблются от 0,45 до 4,54 дм³/с при понижениях уровня воды на 83 и 110 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на 13,5–165 м выше устьев скважин. Увеличение напоров воды в скважинах происходит по мере погружения горизонта на север. По химическому составу напорные воды горизонта пестрые – гидрокарбонатные кальциевые, сульфатные кальциево-натриевые с минерализацией от 1 до 3 г/дм³. При погружении горизонта на север состав воды меняется на хлоридный натриевый с минерализацией от 10,6 до 56,47 г/дм³, при этом в них содержатся йод (14,5 мг/дм³), бром (57,3 мг/дм³), бор (17,7 мг/дм³), температура их на устье скважин – от 41,5 до 70,4 °С [137]. Питание горизонта происходит в полосе выходов его отложений на дневную поверхность за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Пресные и слабосоленоватые воды горизонта используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов и сельхозпредприятий. Термальные и высокоминерализованные воды горизонта рекомендуется использовать для теплоснабжения и бальнеолечения.

Относительно водоупорный псебайско-джангурский карбонатно-терригенный горизонт (J₁₋₂pb+dg) развит в юго-западной части площади листа в пределах Западной подзоны Лабино-Малкинской структурно-фациальной зоны. Горизонт приурочен к отложениям псебайской и джангурской свит, представленных аргиллитами, известняками, прослоями алевролитов, песчаников и сидеритовых конкреций. Воды горизонта имеют спорадическое распространение.

Водовмещающие породы характеризуются слабой водообильностью. Дебиты редких родников – от 0,1 до 1,8 $\text{дм}^3/\text{с}$, но чаще – до 0,5 $\text{дм}^3/\text{с}$. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 1 $\text{г}/\text{дм}^3$. Воды горизонта практического значения не имеют, ввиду отсутствия на участках их распространения каких-либо потребителей.

Относительно водоносный хумаринско-джангурский терригенный горизонт ($J_{1-2}hm+dg$) распространен в южной части площади листа в Центральной подзоне Лабино-Малкинской структурно-фациальной зоны. Горизонт приурочен к отложениям хумаринской, джигатской и джангурской свит и представлен песчаниками, алевролитами, аргиллитами, мергелями с прослоями сидеритовых конкреций, углей, углисто-глинистых сланцев. Водоносными породами являются песчаники и алевролиты суммарной мощностью до 42 м. В зоне активного водообмена встречаются пресные грунтовые воды, разгружающиеся в эрозионных врезках в виде родников с дебитами 0,5–1,8 $\text{дм}^3/\text{с}$. Родниковые воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 0,5 $\text{г}/\text{дм}^3$. На погружении воды горизонта встречаются скважинами на глубинах от 958 до 1 533 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 530 м ниже поверхности земли до 104 м – выше устьев скважин. Дебиты скважин – от 0,21 до 3,48 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижениях уровня на 25 и 94 м. По химическому составу напорные воды горизонта хлоридные натриевые с минерализацией от 47,2 до 61 $\text{г}/\text{дм}^3$ и температурой 35,0–41,5 $^{\circ}\text{C}$ (на устье скважин). Область питания горизонта находится в полосе выходов отложений на дневную поверхность. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Пресные грунтовые воды горизонта не используются в связи с отсутствием в районе выходов родников каких-либо потребителей, а напорные воды не пригодны для использования ввиду их высокой минерализации.

Относительно водоупорная зона малкинского гранитового плутонического комплекса (γPZ_3m) развита в южной части описываемой территории в пределах Кисловодской антиклинальной зоны Карачаево-Черкесского горст-антиклинория. Воды зоны трещинно-жильные и распространены спорадически на локальных участках. Дебиты родников весьма незначительные – от 0,02 до 0,3 $\text{дм}^3/\text{с}$. По химическому составу воды зоны гидрокарбонатные кальциевые и натриевые с минерализацией от 0,3 до 1,1 $\text{г}/\text{дм}^3$. Родники используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

При оценке экологической обстановки, сложившейся в геологической среде (ГС) рассматриваемой территории в целом, с определенной степенью условности можно подразделить ее на две области: равнинную и горную [155]. Горная область (ландшафты 1–4) исходно экологически более благополучна, в минимальной мере подвержена негативному антропогенному воздействию и максимально сохраняет важнейшие природные свойства. Равнинная область (ландшафты 5–7) по ряду своих природных свойств менее экологически благополучна и испытывает более значительный антропогенный стресс, негативно преобразующий ряд ее исходных параметров.

Наиболее высокий уровень поверхности (абс. отм. 1 600–1 100 м) в пределах рассматриваемой территории представлен *ландшафтом 1*, распространенным на ее юге (см. схему эколого-геологических условий – СЭГУ) и в целом составляющем около 10 % площади листа. Геолого-геоморфологическая основа ландшафта 1 представлена среднегорным наклонным, глубоко расчлененным плато Скалистого хребта, сложенного преимущественно карбонатными осадками верхней юры, обладающими (по сравнению со средне-нижнеюрскими песчано-глинистыми отложениями) бронирующими свойствами (см. схему геодинамической и геохимической устойчивости ландшафтов – СГГУЛ, а также табл. 2, 3). На северо-западном фланге ландшафта 1, где обнажаются эвапориты (соли, ангидриты, гипсы), бронирующие свойства снижаются, здесь геохимическая и геодинамическая устойчивость падает. В целом же для ландшафта 1 характерны эрозионно-денудационный тип миграции загрязняющих веществ, определяющий способность к самоочищению всех компонентов ГС, умеренная сорбционная способность пород, являющихся геологическим субстратом ландшафта, невысокие значения годовых атмосферных осадков, большой (для лесов) и средний (для лугов) объем биомассы, низкие содержания гумуса в горно-луговых и горно-лесных почвах. Указанные и прочие параметры ландшафта, обозначенные в таблице 2, определяют среднюю его геохимическую устойчивость. Средняя геодинамическая устойчивость подавляющей части площади ландшафта 1, определяется сочетанием высокой механической прочности известняков, нередко образующих скальные выступы и закреплённости поверхности лесной и луговой растительностью, с растворимостью коренных пород, что вызывает процесс карстообразования. В пределах развития эвапоритов геодинамическая устойчивость становится низкой.

В юго-западном углу листа, на территории, составляющей около 3 % его площади, сформирован *ландшафт 2*, представленный средними (абс. отм. 1 200–1 260 м), умеренно расчлененными горами Северной «юрской» структурно-денудационной депрессии, субстратом которой являются преимущественно песчано-глинистые осадки нижней и средней юры. Коренные породы здесь, практически повсеместно, перекрыты плащом четвертичных образований, различающихся по происхождению, гранулометрическому составу и мощности, на которых развиты черноземовидные почвы и луга. Важнейшие параметры геохимической и геодинамической устойчивости ландшафта 2 в общем близки к таковым для других ландшафтов горной области и указаны в таблицах 2 и 3.

Северо-восточнее, прослеживается в субширотном направлении *ландшафт 3* горной области, площадь которого составляет не менее 20 % листа. Это средне-низкогорное, умеренно расчлененное, наклонное плато Пастбищного хребта, бронированное верхнемеловыми известняками, а выше по разрезу сложенное палеогеновыми песчано-глинистыми осадками. Важнейшие геохимические и геодинамические особенности ландшафта 3, в том числе и определяющие его устойчивость, в целом аналогичны для всех ранее охарактеризованных ландшафтов горной области (см. табл. 2, 3).

Таблица 2

Критерии оценки геохимической устойчивости ландшафтов

№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к загрязнению							Оценка устойчивости	Индекс ландшафта
	Тип ландшафта по условиям миграции загрязняющих веществ	Сорбционные способности горных пород	Коэфф. увлажнения (Ку)	Потенциал загрязнения атмосферы (вероятность штилей, %)	Годовой слой атмосферных осадков (мм)	Объем биомассы	Содержание гумуса (%)		
1	Эрозионно-денудационный (элювиальный)	средняя	инфильтрационный Ку>1	около 10	600-800	большой и средний	до 2	средняя	б
2	Эрозионно-денудационный (трансэлювиальный и элювиально-аккумулятивный)			около 20					
3				около 10	600-700		2-3		
4				до 20					
5	Эрозионно-аккумулятивный	средняя и высокая	инфильтрационно-испарительный Ку<1	до 20	600-500	средний	4-6	средняя и низкая	б-в
6		высокая							
7		высокая							
8	Эрозионно-аккумулятивный (трансуперквальный)	от низкой до средней	от инфильтрационного до инфильтрационно-испарительного	20-10	800-500	средний	1-2	средняя	б

Таблица 3

Критерии оценки геодинамической устойчивости ландшафтов

№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов							Оценка устойчивости к физико-механическим воздействиям	Индекс ландшафтов				
	Наиболее значимые		Значимые			Менее значимые							
	Вероятность катастрофических ЭГП и их виды	Пораженность территории ЭГП (%)	Сейсмичность (баллы по MSK-64)	Инженерно-геологическая группа пород	Средняя крутизна склонов	Растворимость пород	Среднегодовая t грунтов (°C)			Закрепленность поверхности растительностью			
1	Средняя и высокая (в районе эвапоритов); карст и просадки чаще 1 раза в 50 лет	>25	8	прочные до скальных	от 20-30 до отвесных (в каньонах и куэстах)	от средней до высокой	>0	от средней (луга) до высокой (леса)	средняя и низкая	2-3			
2	Средняя; 1 раз в 50 лет возможно появление новых оврагов оползней	5-25		прочные	20-30	низкая			средняя	средняя	2		
3	Средняя; 1 раз в 50 лет возможно появление новых карстовых воронок												
4	Средняя; 1 раз в 50 лет возможно появление новых оврагов												
5	Высокая (в зоне развития пород майкопской серии) и средняя; овраги и оползни, просадки чаще 1 раза в 50 лет			8-7	средняя (связные)	10-20					средняя	средняя и низкая	2-3
6													

Окончание табл. 3

№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов							Оценка устойчивости к физико-механическим воздействиям	Индекс ландшафтов
	Наиболее значимые		Значимые			Менее значимые			
	Вероятность катастрофических ЭГП и их виды	Пораженность территории ЭГП (%)	Сейсмичность (баллы по MSK-64)	Инженерно-геологическая группа пород	Средняя крутизна склонов	Растворимость пород	Среднегодовая t грунтов (°C)		
7	Средняя; возможны просадки чаще, чем 1 раз в 50 лет		7-6	средняя (связные) и непрочные (рыхлые)	10-5	высокая и средняя			
8	Средняя; боковая и глубинная эрозия постоянно	<5	8-7	рыхлые	3-10	низкая		низкая	3

Непосредственно северо-восточнее к ландшафту 1 прилегает *ландшафт 4*, представленный средне-низкогорной (абс. отм. 1 100–800 м), умеренно расчлененной межкучево-депрессией, сформированной на нижнемеловых, преимущественно песчано-глинистых, осадках. Одной из характерных особенностей ландшафта 4 является сплошное развитие покрова четвертичных образований, на различных участках, меняющихся по генезису, механическому составу и мощности. Кратко характеризуя геохимические особенности устойчивости данного ландшафта, следует отметить, что и здесь сохраняется характерный для горной области эрозионно-денудационный тип миграции антропогенных поллютантов, средняя способность их сорбировать, постепенное снижение в северо-восточном направлении годового слоя осадков и повышение содержания гумуса. Что касается геодинамической устойчивости ландшафта 4, то она также характеризуется «средними» параметрами: здесь следует ожидать появления новых оврагов (современная пораженность ими колеблется от 5 до 25 % площади), по инженерно-геологическим свойствам породы, развитые в пределах ландшафта, в целом, относятся к прочным, по растворимости – к растворимым, закрепленность поверхности растительностью меняется от высокой (леса) до средней (луга).

Завершая краткую характеристику ландшафтов горной области, приводим данные о результатах опробования изученных компонентов ГС. При систематическом (по сети 5×5 км) опробовании почв выявлены аномалии As, Cr, Pb, Mn, Cu, подавляющее количество которых находится в пределах 8–16 ПДК для указанных элементов, а предположительное происхождение определено, как смешанное (природно-антропогенное). Единственный участок почв, где уровень загрязнения превышает 16 ПДК, однозначно увязывается с несанкционированной свалкой, расположенной в юго-восточном углу листа. Здесь установлены не только максимальный уровень загрязнения почв, но и наибольшее разнообразие технофильных поллютантов [14, 25].

Поверхностные водотоки и их донные отложения в области гор опробованы менее систематично, а комплекс аномалиеобразующих элементов, выявленных при этом, более разнообразен. Так, в донных осадках поверхностных водотоков, расположенных в горной области листа, обнаружены Sn, Hg, Sr, Ba, Mn, Pb, Au, Zr, Ti и др., суммарные концентрации которых, как правило, колеблются в пределах 8–16 фоновых значений. Большое разнообразие элементов, аномалии которых выявляются в донных отложениях, объясняется возможностью относить к аномальным концентрациям любой из них, в случае если они превышают фоновые значения, тогда как в водах и почвах при выделении аномальных значений применяется только такой критерий, как ПДК. Поверхностные воды горной области опробованы только по таким водотокам, как рр. Бол. Лаба, Бол. и Мал. Зеленчуки и Кубань. Здесь уровень загрязнения вод, как правило, не превышает 8 ПДК, а поллютанты являются преимущественно природными (Ba, Ti, Mn, Ga и др.).

Ландшафт 5 – Кубанская высокая (абс. отм. 900–700 м) наклонная террасированная расчлененная денудационная равнина, сформированная на палеоген-неогеновых песчано-глинистых, реже карбонатных отложениях. Обширная площадь ландшафта 5 составляет более 20 % площади листа, занимая центральную и западную его части.

В восточной и северо-восточной частях листа сформирован *ландшафт 6* – высокая (абс. отм. 700–300 м) эрозионно-аккумулятивная расчлененная наклонная равнина, также сформированная на палеоген-неогеновых, преимущественно песчано-глинистых осадках. Площадь ландшафта 6 составляет около 20 % общей площади листа.

Наконец, север и северо-запад листа занимает *ландшафт 7* – высокая (абс. отм. 400–500 м), эрозионно-аккумулятивная равнина, сложенная преимущественно сарматскими песчано-глинистыми осадками. Поверхность данного ландшафта занимает около 15 % площади листа.

Важнейшие геоэкологические особенности всех трех ландшафтов равнин сходны и их границы проведены менее геологически и геоморфологически определено, чем это сделано в горной области.

К существенной, экологически негативной, особенности пород, слагающих равнинные ландшафты, относится широкое развитие рудопоявлений U [28] (майкопские и сарматские глины, содержащие до 4 ПДК данного природного поллютанта), литохимических аномалий Mo, Cu, V (II и III классы медицинской опасности с точки зрения загрязненности почв и вод), а также наличие горизонтов россыпей Ti и Zr (последний элемент относится к III классу медицинской опасности с точки зрения загрязненности вод, а первый обозначен, как «общетоксичный»).

Рассматривая геохимическую устойчивость равнинных ландшафтов, мы констатируем их в целом эрозионно-аккумулятивный тип по условиям миграции поллютантов с приоритетным развитием денудационных процессов в пределах Кубанской равнины. Указанный тип определяет как удаление загрязнителей любого происхождения, причем, менее энергичное, чем в гор-

ных ландшафтах, так и их аккумуляцию. Особенно эффективна такая аккумуляция в районах развития майкопских глин и лёссов, обладающих высокой сорбционной способностью. Характер увлажнения, присущий для равнин, становится инфильтрационно-испарительным, годовой слой осадков снижается до 600–500 мм, объем биомассы здесь не превышает среднего уровня (преимущественно сельскохозяйственные угодья), содержание гумуса повышается до 4–6 %. В целом геохимическая устойчивость равнинных ландшафтов колеблется от средней до низкой (см. СГГУЛ и табл. 2).

В тех же пределах меняется и геодинамическая устойчивость равнин. В районах выходов майкопских глин, особенно на сопряжении ландшафтов 5 и 6, весьма характерны оползни, пораженность которыми достигает до 25 % площади. Инженерно-геологические свойства пород, слагающих равнины, определяют в целом «среднюю» их устойчивость, за исключением лёссов, относящихся к группе «непрочных» пород; их растворимость колеблется от низкой (песчано-глинистые разности) до высокой (лёссы), а закрепленность поверхности растительностью не превышает средней (агрорландшафты).

Ландшафт 8 (современные русла и поймы) назван интразональным, т. к. он, рассекая все вышеохарактеризованные ландшафты, отображает особенности каждого из них, при этом его природные геохимические и геодинамические параметры иногда существенно меняются даже в пределах листа. Так тип миграции загрязняющих веществ переходит от преимущественно эрозионного (в горной области) к эрозионно-аккумулятивному (на равнинах), сорбционная способность аллювия колеблется от низкой (валуны, галька) до средней (гравийно-песчаные осадки), тип увлажнения меняется от инфильтрационного (горные ландшафты) до инфильтрационно-испарительного (равнины), годовые мощности осадков колеблются от 500 до 800 мм и т. д. В целом же геохимическая устойчивость ландшафта 8 обозначается, как «средняя», а геодинамическая устойчивость – как «низкая» (см. табл. 3).

В соответствии с «Временной схемой сейсмического районирования Северного Кавказа», разработанной Институтом физики Земли [5], на территории листа возможны катастрофические землетрясения силой от 6 до 8 баллов по шкале MSK-64. Естественно, что сейсмичность нарастает от равнин к горной области, и в этом же направлении растет повторяемость землетрясений.

Как указывалось выше, равнинные территории, будучи легко осваиваемыми, концентрируют все типы хозяйственного освоения, характерные для листа. Еще в большей мере привлекательны для такого освоения площади речных долин. В таблице 4 перечислены важнейшие направления хозяйственного освоения территории и его негативные последствия. К одним из подобных последствий относится загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, а также донных отложений, установленное на территории равнин и речных долин и в целом более высокое, чем типично для горных ландшафтов.

При систематическом (по сети 5×5 км) опробовании почв равнинных ландшафтов выясняется, что около 60 % их площади заняты аномалиями, размеры которых колеблются от первых квадратных километров до десятков квадратных километров. К приоритетным аномалиеобразующим элементам здесь относятся As, Cr, входящие в состав удобрений и пестицидов, а также Ti, Sr, имеющие природное происхождение; уровень загрязнения устойчив – 8–16 ПДК.

Уровень загрязнения поверхностных вод на территории равнинных ландшафтов повышается до 8–16 ПДК, к приоритетным загрязнителям воды рр. Кубань, Бол. и Мал. Зеленчук, Уруп относятся Sr, V, Ni, Pb, Cu, As, Co, Be, Cr и др. Происходит повышение уровня загрязнения и донных осадков. Донные отложения рр. Кубань, Бол. и Мал. Зеленчук, Уруп, Синюха (правый приток р. Бол. Лаба) и др. загрязнены до уровней 8–16 и 16–32 фоновых значений Mn, Co, Mg, Ni, Pb, Zn, Cr, которые могут иметь как природное, так и антропогенное происхождение, а также явно природными Ti и Zr [118].

Наконец, в результате многолетнего мониторинга подземных вод на водозаборах, расположенных вблизи некоторых равнинных населенных пунктов (Усть-Джегута, Эрсакон, Спарта, Эркен-Шахар), расположенных в долинах рр. Кубань, Бол. и Мал. Зеленчук, выявлено устойчивое антропогенное загрязнение нефтепродуктами, пестицидами и др., уровень которых иногда превышает 32 ПДК [75]. Кроме того, в подземных термальных водах, эксплуатируемых для обогрева жилищ с. Красный (северо-западный угол листа), установлено содержание Li, достигающие до 6–7 ПДК. В случае утечек из отопительной системы возможно загрязнение вод указанным токсикантом, относящимся ко II классу медицинской опасности.

Основные типы хозяйственного освоения территории

Тип	Подтип	Установленное и потенциальное негативное воздействие на геологическую среду	Районы воздействия
Сельскохозяйственный	Земледельческий	Нарушение природной структуры почв, сокращение их мощности, снижение содержания гумуса, загрязнение комплексом поллютантов всех компонентов ГС, уничтожение природной растительности, активизация ЭГП	Ландшафты 5, 6, 7, 8
	Птице-животноводческий	Переуплотнение почв и вытаптывание растительности с последующим ростом интенсивности ЭГП; загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, а также донных осадков комплексом поллютантов, бактериальное загрязнение	Ландшафты 1, 4, 5, 6
Горнодобывающий		Уничтожение почв (в том числе - высокопродуктивных) и растительности, деформация природного рельефа и создание техногенного, видеоэкологически непривлекательного, загрязнение поверхностных и подземных вод, почв и донных отложений, преимущественно инертными элементами, содержащимися во вскрышных породах, понижение уровня грунтовых вод, активизация ЭГП	Ландшафты 1, 4, 6
Селитебный (включая промзоны, находящиеся в черте населенных пунктов)		Загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, донных осадков комплексом поллютантов; угнетение и уничтожение исходной растительности, деформация природного рельефа, активизация ЭГП, нарушение режима подземных вод, возрастание поверхностного стока, загрязненного поллютантами, развитие антропогенных грунтов и сокращение природных почв, в том числе вследствие их отчуждения под полигоны ТБО и несанкционированные свалки. Комплекс указанных направлений антропогенного воздействия приводит к формированию техногенного ландшафта	В полной мере природный рельеф преобразован в техногенный на территории г. Невинномысск, элементы такого преобразования существуют в станицах Исправная, Усть-Джегута, Упорная, Отрадная, Надежная и др.
Транспортный	Авто- и железные дороги	Сокращение площадей природных почв, в том числе высокопродуктивных, уничтожение растительности, загрязнение комплексом поллютантов, выбрасываемых двигателями и возникающих при износе транспортных средств, а также развевании сыпучих грузов; деформация природного рельефа, провоцирование ЭГП	Участок рокадного транспортного коридора Ростов-Махачкала; автодороги антикавказского направления вдоль рр. Кубань, Уруп, Бол. и Мал. Зеленчук и др.
	Магистральные трубопроводы	Сокращение площадей высокопродуктивных почв, загрязнение ГС нефте- и газопроводами при авариях, деформация природного рельефа, провоцирование ЭГП	Трубопроводы Махачкала-Ростов, газопровод по долине р. Кубань и др.
Водохозяйственный	Каналы и водопроводы оросительные	Просадки, подъем уровня грунтовых вод, увеличение их минерализации, засоление и заболачивание почв	Ландшафт 6

В процессе экогеохимической съемки масштаба 1 : 500 000, выполненной в 1994 г. на площади, расположенной в северо-восточной части листа [114], было произведено более детальное (в масштабе 1 : 50 000) опробование почв, поверхностных вод и их донных отложений на территории г. Невинномысск, являющегося одним из многофункциональных городов Северного Кавказа.

В результате опробования почв города было выделено 7 очагов загрязнения. Наиболее крупный из них (7,4 км², около 12 % городской площади) пространственно и «генетически» связан с территорией НПО «Азот», расположенной на северной окраине города. В центральной части очага суммарное загрязнение почв достигает 64 фоновых значений. К элементам, наиболее активно участвующим в формировании аномалии столь высокого уровня загрязнения, относятся Sr, Ba, B, Zn, Pb, As, на некотором удалении от центральной части очага дополнительно появляются Ga, Cr. Все указанные элементы имеют преимущественно антропогенное происхождение и технологически связаны с выпускаемой продукцией НПО «Азот» (азотно-туковые удобрения). Кроме описанного, в пределах городской территории выделяются еще 6 очагов загрязнения почв, менее крупных по площади, суммарный уровень загрязнения в которых колеблется от 32 до 16 фоновых значений, а к элементам, наиболее активно участвующим в формировании очагов загрязнения, относятся Zn, As, Pb, Cr, Ga и др. Эти очаги пространственно и «генетически» связаны с другими, наиболее долговременно и активно функционирующими городскими предприятиями (шиноремонтный завод, авторемонтный завод, шерстомойный комбинат, текстильно-камвольная фабрика, консервный завод и др.).

Загрязнение поверхностных вод в пределах городской черты достигает 10–20 ПДК, к элементам-загрязнителям относятся Cr, Mn, Ba, Fe, нитриты, нитраты и др. Что касается загрязненности донных отложений, то их уровень в городской черте и за ее пределами существенно не отличается.

При определении экологической ситуации в ГС рассматриваемой площади использованы принципы, изложенные в действующей «Инструкции-95» и «Критериях...» [15]. В соответствии с указанными нормативными документами и вышеизложенными фактами, около 75 % площади листа относится к «удовлетворительному» экологическому состоянию ГС. Однако это не указывает на экологическое благополучие ГС рассматриваемой территории, а отражает заниженный уровень требований к ситуации, относимой к «удовлетворительному» состоянию, согласно рекомендаций «Инструкции-95». В соответствии с ними к «удовлетворительному» состоянию относятся почвы, воды или донные отложения, содержащие загрязнители в количестве до 8–16 ПДК или фоновых значений. Такого рода «удовлетворительное» состояние ГС характерно, прежде всего, для равнинных ландшафтов (см. схему эколого-геологической опасности – СЭГО), максимально антропогенно нагруженных и, к тому же, обладающих природными экологически негативными особенностями в виде рудопроявлений радиоактивных элементов, а также широко развитых районов оползней, оврагов и просадок. Не более чем «средняя» геохимическая и геодинамическая устойчивость равнинных ландшафтов, в ряде районов падающая до «низкого» уровня, в сочетании с непрерывным ростом антропогенного давления, несколько ослабленного в период «перестройки», но с началом восстановления хозяйственной деятельности, вновь обретающего тенденцию к росту, не позволяет ожидать здесь улучшения экологического состояния ГС. Вместе с тем, при определенной корректировке технологий сложившегося веками способа использования равнинных территорий, нельзя исключать локальное оздоровление экологической ситуации в конкретных хозяйствах.

Около 18 % площади листа отнесены к территориям, где ГС находится в «благоприятном» состоянии, имея в виду ту «заниженность» требований к отнесению указанного состояния, о которой упоминалось выше. «Благоприятное» состояние ГС, прежде всего, характерно для горных ландшафтов, развитых на юге листа. Сравнительное благополучие ГС значительной части территории горных ландшафтов может быть сохранено и в обозримом будущем (см. соответствующий знак в разделе 3 легенды к СЭГО) в связи с большей сложностью их хозяйственного освоения и более высокой, чем на равнине устойчивостью данной ландшафтной области.

Около 7 % площади листа отнесены к участкам, где ГС находится в «напряженном» состоянии. Такие участки, прежде всего, характерны для ландшафтов равнин и речных долин, где экологическое «напряжение» связано с высоким уровнем загрязнения поверхностных вод и их донных осадков (до 16–32 ПДК или фоновых значений), сочетающимся с повышенным загрязнением почв (8–16 ПДК), наличием рудопроявлений U, выходящих на поверхность и интенсивными площадными оползнями, иногда катастрофическими. Два последних негативных обстоятельства типичны для площадей, где обнажаются «майкопские» глины, и имеют преимущественно природное происхождение. Локальная площадь загрязненных почв, выявленная в юго-восточном углу листа и отнесенная к «напряженному» состоянию, однозначно связана с

наличием здесь несанкционированной свалки.

«Кризисная» ситуация сложилась на северном фланге территории г. Невинномысск, где существует обширный очаг загрязненных почв, суммарный уровень которого достигает 64 фоновых значений, а происхождение связано с деятельностью НПО «Азот». Здесь же, по результатам аэрогамма-съемочных работ [79], выявлена радиоактивная аномалия, связанная, по-видимому, с тем, что при строительстве производственных помещений указанного предприятия применялся камень лакколитов (гг. Кинжал, Змейка и др.) Кавказских Минеральных Вод, содержащий повышенные концентрации радиоактивных элементов. Размер аномалий достигает первые десятки квадратных километров, ее интенсивность равна 3–5 фоновым значениям. Наконец, на восточном фланге листа, в долинах рр. Кубань и Мал. Зеленчук, на участке, где почвы, поверхностные воды и их донные осадки находятся в относительно экологически благополучном состоянии, в подземных водах выявлено «кризисное» их загрязнение нефтепродуктами (выше 32 ПДК). Чрезвычайно важным негативным обстоятельством является то, что эти данные подтверждаются результатами многолетнего мониторинга [75].

В пункте 4 легенды приведены рекомендации, направленные на предупреждение экологически негативных последствий хозяйственного освоения ГС территории. Кроме рекомендаций конкретного характера, следует учитывать то, общее для площади листа, обстоятельство, что она находится в потенциальной зоне катастрофических землетрясений, в связи с этим, здесь недопустимо создание новых экологически опасных объектов, подобных АЭС, крупным нефте- и водохранилищам и т. п.

На территории г. Невинномысск, на площадях выявленных очагов опасного загрязнения почв, совершенно необходимо выполнение более детальных геоэкологических исследований с целью выявления конкретных их источников. Более детальные геоэкологические исследования следует выполнить и в районах, где выявлено многолетнее загрязнение подземных вод.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Накопленный с момента предшествующего издания геологической карты планшета L-37-XXXVI в сочетании с полученными при геологическом доизучении данными позволили составить новый комплект Госгеолкарты-200 и внести существенные коррективы в представления о геологическом строении рассматриваемой территории. К ним, прежде всего, следует отнести следующие:

– Вскрытые скважинами протерозойские образования кристаллического основания Карачаево-Черкесского горст-антиклинория выделены в гнейсо-кристаллосланцевый метаморфический комплекс.

– Средне-верхнедевонские и ниже-среднекаменноугольные образования, слагающие палеозойский складчатый фундамент Ставропольского свода, отнесены к толще пестроцветных филлитовидных сланцев и углисто-глинисто-сланцевой толще соответственно.

– Слагающая переходный комплекс фроловская толща на основании сопоставления с палинологически охарактеризованными разрезами сопредельных с севера площадей отнесена к нижнему триасу.

– Единый для Карачаево-Черкесского горст-антиклинория и Ставропольского свода осадочный чехол, включающий юрские, меловые, палеогеновые и неогеновые отложения, на основании различий состава слагающих их осадков и с учетом палеонтологических и палинологических данных вместо принятого ранее ярусного членения подразделены на картируемые литостратиграфические подразделения. Большая их часть сопоставлена со стратиграфическими разрезами, а вновь выделенные в нижнемеловой части разреза яманкская, ходокопская и тегиньская свиты включены в легенду Кавказской серии листов Госгеолкарты-200.

– Полученные в процессе геологического доизучения данные позволили отнести разновысотные террасовые уровни к морским образованиям, перекрытым на отдельных участках лёссовыми отложениями. Расчленение изученных разрезов основано на комплексе прямых и косвенных методов – климатостратиграфических, термолюминесцентных и палеомагнитных.

– Интрузивные образования представлены протерозойскими серпентинитами апогипербазитовыми и верхнепалеозойскими гранодиоритами, плагиигранитами, гранитами и лейкогранитами малкинского комплекса.

– По результатам геофизических исследований, частично подтвержденных бурением, охарактеризованы морфологические особенности палеозойского фундамента Ставропольского свода и кристаллического основания Карачаево-Черкесского горст-антиклинория, а также переходного комплекса. Структура осадочного чехла рассмотрена по разным возрастным срезам в соотношении со структурными элементами палеозойского фундамента и кристаллического основания. Миграция структур чехла по латерали обусловлены подвижками по ограничивающим блоки фундамента тектоническим нарушениям.

– Охарактеризованы морфологические особенности выработанного и аккумулятивного типов рельефа. Последний в северной части района представлен останцами занимающих различное гипсометрическое положение террас, южные ограничения наиболее высоких из которых транслируют субширотную ориентировку бассейнов осадконакопления. На нижних уровнях отмечаются примыкание террас вверх по течению к руслам современных водотоков, а в наиболее сохранившихся от эрозии уровнях верхние части разреза террас завершаются известняками и глинами.

– Обобщение накопленной информации по выявленным к настоящему времени месторождениями и проявлениями нефти, газоконденсата и газа позволило установить закономерности их размещения на различных стратиграфических уровнях. С учетом выявленных закономерностей и степени изученности территории наибольшими перспективами для обнаружения залежей УВ сырья являются песчано-глинистые отложения средней юры по обрамлению Восточно-Кубанской впадины. Не исчерпаны ресурсы палеоцен-эоценового комплекса и песчано-глинис-

той миоценовой зеленчукской свиты в северной части планшета.

– В участках, где накопление продуктивных песков большеянкульской свиты происходило в условиях слабых придонных течений и волнений, вполне вероятно выявление титан-циркониевых россыпей с промышленно значимыми концентрациями на востоке исследованного района.

– В гидрогеологическом отношении исследованная территория принадлежит Предкавказской и Кавказской гидрогеологическим провинциям, в пределах которых выделены четыре гидрогеологических блока – Восточно-Кубанский, Армави́ро-Невинномысский, Шедокско-Чегемский и Лабино-Зинцарский. На основе обобщения имеющейся информации рассмотрены площадное распространение, химический состав и водообильность водоносных горизонтов и комплексов.

– По результатам проведенного в рамках ГДП-200 опробования и данным предшествующих исследований оценено эколого-геологическое состояние территории. В соответствии с «Инструкцией-95» здесь выделены площади с «благоприятным» (18 %), «удовлетворительным» (75 %) и «кризисным» (7 %) состоянием геологической среды. «Кризисная» ситуация сложилась на северном фланге территории в районе деятельности НПО «Азот».

Накопленная к настоящему времени, в том числе и полученная при ГДП-200 информация не позволяет снять ряд проблем, к числу первоочередных из которых относятся следующие:

– Требуется уточнения возраст толщ пестроцветных филлитовидных сланцев и углисто-глинисто-сланцевой, отнесение которых к среднему и верхнему девону и нижнему–среднему карбону базируется на редких палинологических находках.

– Обоснование возраста грубообломочной фрловской толщи, ее отнесение к триасу основано на сопоставлении с флористически датированными осадками смежных с севера площадей.

– Уточнение возрастного диапазона яманкской и тегиньской свит, чей возраст обосновывается согласным перекрытием фаунистически охарактеризованными поздневаланджинскими и нижнеаптскими осадками соответственно.

– Выяснение петрологических и химических особенностей вулканогенных образований александровской свиты.

– Уточнение возраста террасовых уровней междуречья Бол. Лаба–Кубань, стратиграфическое положение которых основано на палеомагнитных, термолюминесцентных и климатостратиграфических данных.

– Мощность палеозойского фундамента Скифской плиты в пределах Ставропольского свода и его соотношение с кристаллическим основанием этой части территории.

– Выяснение природы кольцевой структуры в юго-западной части территории, в центральной части которой располагается грязевой палеовулкан.

– Изучение гидродинамических и термобарических условий осадочного чехла Скифской эпигерцинской плиты с целью конкретизации закономерностей локализации залежей углеводородного сырья.

– Оценка алмазности северной части территории, где в шлиховых пробах установлены пироп и муассанит, являющиеся спутниками алмазов, а на смежных с востока площадях и проявление флюидитно-эксплозивных систем в песчаных пачках и биогермных образованиях чокрака и верхнего сармата.

– Актуальна разработка методики распознавания природных и антропогенных аномалий в различных компонентах геологической среды, а также определения геохимической устойчивости ландшафтов, сформированных на различном субстрате.

– В пределах участков геологической среды, находящихся в «кризисном» состоянии, необходимо проведение более детальных геоэкологических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Белов А. А. Тектоническое развитие альпийской складчатой области в палеозое. – М.: Наука, 1981. 212 с.
2. Болиховская Н. С. Эволюция лёссово-почвенной формации Северной Евразии. – М.: МГУ, 1995. С. 193–237.
3. Болотов С. Н. О тектонической природе Ставропольского свода (Центральное Предкавказье) // Мат-лы XXXIV Тектонического совещания. – М.: Геос, 2001. С. 58–62.
4. Волкова Н. С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист L-37-XXX (Ставрополь). Объяснительная записка. – М.: Госгеолиздат, 1951. 73 с.
5. Временная схема сейсмического районирования Северного Кавказа. – М.: ИФЗ, 1997. 1 с.
6. Гидрогеология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. – М.: Недра, 1968. С. 60–211.
7. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Скифская. Лист L-38-XXV (Шпаковское). Объяснительная записка / Рудянов И. Ф., Печенюк В. Ф., Срабонян М. Х. и др. – М., 1999. 126 с.
8. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Скифская. Лист L-38-XXVI (Благодарный). Объяснительная записка / Рудянов И. Ф., Печенюк В. Ф., Калюга С. Е. и др. – СПб: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2000. 119 с.
9. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист L-(37),(38) – Ростов-на-Дону. Объяснительная записка. – СПб: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2000. 295 с.
10. Гранитоиды герцинского фундамента Предкавказья и их сопоставление с гранитоидами Северного Кавказа / Дубинский А. Я., Михеев Г. А., Мадченко Н. А., Кривошеев В. Г. // Советская геология. № 7, 1969. С. 98–105.
11. Григорьев Н. А., Мельникова Е. П. Гидрогеология Северного Кавказа. – М., 1970. С. 29–302.
12. Друщиц В. В., Леонов Г. П., Москвин М. М. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXVI. Объяснительная записка. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. 75 с.
13. Дубинский А. Я. Девон складчатого фундамента Предкавказья // Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. – М.: Недра, 1968. С. 111–113.
14. Иванов В. В. Экологическая геохимия элементов. Т. 4. – М.: Экология, 1996. 407 с.
15. Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. – М.: МПР, 1992. 30 с.
16. Кожевников А. В. Верхнемиоценовые и четвертичные отложения долины р. Кубань // В кн.: Геология Центрального и Западного Кавказа. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. С. 162–187.
17. Лебедько Г. И., Богданов К. И., Снежко В. А. Новые данные о фундаменте Центрального Предкавказья // Известия Северо-Кавказского научного центра высшей школы. № 3, 1980. С. 57–60.
18. Лебедько Г. И., Данилин В. П., Марков А. Н. Нефтегазоносность глубинных зон Скифской плиты // Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. № 1, 2001. С. 98–100.
19. Лебедько Г. И., Усик В. И. Геохронология Северного Кавказа. – РГУ, 1985. 147 с.
20. Леонов Г. П., Алимарина В. П. Вопросы стратиграфии нижнепалеогеновых отложений Северо-Западного Кавказа. – М.: Изд-во МГУ, 1964. 203 с.
21. Летавин А. И. Тафрогенный комплекс молодой платформы Юга СССР. – М.: Наука, 1978. 146 с.
22. Летавин А. И. Фундамент молодой платформы Юга СССР. – М.: Наука, 1980. 182 с.
23. Летавин А. И. Геология фундамента Предкавказья. – М.: Наука, 1987. С. 88–94.
24. Лозовский В. Р., Мовшович Е. В., Кухтинов Д. А. О стратиграфии триасовых отложений Восточного и Центрального Предкавказья // БМОИП. Отд. геол. Т. 51, № 1, 1976. С. 69–81.
25. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почв химическими веществами. – М.: Минздрав СССР, 1987. 24 с.
26. Михеев Г. И., Потапенко Ю. Я., Снежко В. А. О возрасте гранитоидов уллукамского и малкинского интрузивных комплексов // Известия ВУЗов. Геология и разведка. № 2, 1975. С. 40–44.
27. Молоствовский Э. А., Богачкин А. Б., Рудянов И. Ф. Новые магнитостратиграфические данные по разрезам лёссово-почвенных отложений Центрального Предкавказья // В сб.: Геологические науки-99. Тез. докл. Межведомственной научной конференции (5–16 апреля 1999 г.). – Саратов: Изд-во ГУНЦ «Колледж», 1999. С. 57.
28. Нормы радиационной безопасности (НРБ-96). – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996. 126 с.

29. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Краснодарского края масштаба 1 : 600 000 / Мартыненко А. А., Абдряшитов А. А., Мирошников А. М. и др. (Геологический фонд РСФСР). – М.: Торфгеология, 1985. 458 с.

30. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Ставропольского края масштаба 1 : 600 000 / Мартыненко А. А., Абдряшитов А. А., Мирошников А. М. и др. (Геологический фонд РСФСР). – М.: Торфгеология, 1985. 432 с.

31. Результаты сравнительного изучения докембрийских метаморфических пород фундамента Предкавказья, Северного Кавказа и Русской платформы / Дубинский А. Я., Маценко Н. А., Тихомиров С. Н. и др. // Тез. IV конференции по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. – Ессентуки, 1974. С. 10–11.

32. Родзянко Г. Н. Плиоценовые и четвертичные отложения Западного Предкавказья и Ергеней // В сб. материалов по геологии и полезным ископаемым Нижнего Дона и Нижней Волги. – Изд-во Ростовского ун-та, 1959. С. 82–101.

33. Рудянов И. Ф., Письменная Г. А. Стратиграфическое положение пестроцветных образований между речья Большая Лаба–Кубань // В сб.: Проблемы геологии и экологии Южно-Российского региона. – Новочеркасск, Набл, 2001. С. 67–76.

34. Сафронов И. Н. О новейших тектонических движениях в области Северо-Западного Кавказа // Советская геология. № 54, 1956.

35. Хаин В. Е. Региональная геотектоника. Внеальпийская Европа и Западная Азия. – М.: Недра, 1977. С. 199–209.

36. Фондовая

37. Абазова В. А. Отчет о детальной разведке Благодарненского месторождения в Отрадненском районе Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1971.

38. Аввакумов А. Н., Денисенко М. Д. и др. Отчет по теме № 26/73-г: Уточнение геологического строения газовых месторождений Западного Предкавказья с целью разработки рекомендаций по их доразведке и обеспечения дополнительного прироста запасов газа. Этап II. Переоценка запасов газа и конденсата по Бесскорбненскому газоконденсатному месторождению (на 01.09.1977 г.). Т. 1–4. – СК РФФ, 1977.

39. Аввакумов А. Н., Никитина Э. И. Анализ результатов разведочного бурения и эксплуатации Митрофановского и Западно-Вознесенского месторождений с целью переоценки запасов газа и конденсата. Этап II. Западно-Вознесенское месторождение. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1988.

40. Акимов В. И. Отчет о результатах разведочного бурения на Фроловской площади в 1956–1959 гг. Т. 1. – СК РФФ, 1962.

41. Алешина Т. А., Крицкая Е. А. и др. Отчет по теме № 2-86-ПП: Обобщение результатов поисково-разведочного бурения по Южно-Трехсельской, Яснополянской и Южно-Успенской площадям Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1986.

42. Андрианов В. И., Арбузкин В. Н. и др. Отчет о поисковых работах на минеральные воды на Бугунтинской площади для расширения гидротермальной базы курорта Ессентуки в 1973–1976 гг. Т. 1. – СК РФФ, 1976.

43. Астежеев М. А., Захаров В. Т. Отчет о предварительной и детальной разведке Ворониковского месторождения валунно-песчано-гравийной смеси в Адыге-Хабльском районе Ставропольского края в 1983–1984 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1984 г. Т. 1–4. – СК РФФ, 1984.

44. Афанасьев А. Н. Геологический отчет. Вознесенско-Лабинский район Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1947.

45. Базина А. С., Дронова А. Е. Отчет о предварительной разведке Усть-Джегутинского месторождения гипса в 1953 году. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1954.

46. Балавадзе Б. К. Отчет о работах Кавказской гравиметрической экспедиции в 1955–1958 гг. Т. 1. – СК РФФ, 1958.

47. Бандример Б. Н. Отчет о доразведке на облицовочные блоки Алибердуковского месторождения гипса в КЧАО, Ставропольского края. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1985.

48. Баринов А. Ф., Алешина Т. А. и др. Отчет по теме № 4-81-ТП: Обобщение результатов поискового бурения по Южно-Чамлыкской, Восточно-Хлебодаровской, Западно-Бесскорбненской, Чапаевской и Гусаровской площадям Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1981.

49. Бигун П. В. Комплексный анализ геолого-геодезических данных для обоснования объектов поисков и разведки углеводородов в Центральном Предкавказье // Отчет по теме № 64Ст/91.91.(гр): Обобщение материалов параметрического бурения на Черкесской площади Ставропольского края. Т. 1–5. – СК РФФ, 1991.

50. Близниченко С. И., Белокопытов Л. Г. и др. Отчет по теме № 163/80-Г: Комплексные аналитические и промысловые исследования горных пород и пластовых флюидов разведочных площадей на газ на территории Ставропольского края (Заключительный). Т. 1–3. – СК РФФ, 1981.

51. Брижатый Д. Н. Отчет о поисково-разведочных работах в юго-восточных районах Краснодарского края за 1962–1964 гг. с составлением гидрогеологической карты масштаба 1 : 200 000 листов L-37-XXX, XXXVI. Т. 1–4. – СК РФФ, 1965.

52. Будзинский Ю. А., Пивоваров З. Ф. и др. Отчет по теме № 6/66-г: Стратиграфия и литология нижнемеловых отложений и промежуточного комплекса Центрального Предкавказья. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1968.

53. Власова И. И., Александров И. Н. Отчет партии № 18/53 по работам на Усть-Урте и Северном Кавказе. Т. 1. – СК РФФ, 1953.

54. Волошин В. И., Щербинин В. И. Отчет с/п № 9-11/84-89-гг. о работах в Восточно-Кубанской впадине. Т. 1. – СК РФФ, 1989.

55. Гавришина З. П. Отчет о детальной разведке Невинномысских месторождений песка Назарьевского и Тимофеевского. Т. 1, 2. – СК РФФ, 1956.

56. *Гавшин А. Н., Волошин В. И.* Отчет о работах 1983 г. Лабинской с/п № 9-11/83 на территории Краснодарского края. Т. 1. – СК РГФ, 1983.
57. *Гаджиев М. С., Домарев Ю. И. и др.* Геологический отчет о результатах глубокого бурения на Ровненской площади Ставропольского края в 1958–1959 гг. Т. 1. – СК РГФ, 1964.
58. *Гаджиев М. С., Смиллер М. А. и др.* Геологический отчет о результатах поискового бурения на Черкесской площади Ставропольского края в 1955–1956 гг. Т. 1. – СК РГФ, 1964.
59. *Гейдеко Т. В.* Отчет о региональных сейсморазведочных работах МОГТ одноотрядной партии № 8/96 в пределах Ставропольского свода, Западно-Ставропольской впадины, Восточно-Ставропольской впадины и Минераловодского выступа на территории Ставропольского края. Т. 1. – СК РГФ, 1999.
60. *Гершкович В. Л., Гутштейн С. И.* Отчет о работе аэромагнитной партии Кольцовской экспедиции. Т. 1. – СК РГФ, 1957.
61. *Гольцберг А. С., Щербинин В. И. и др.* Отчет с/п № 9-11/88,89,90,91 по теме: Поисковые сейсмические исследования способом ОГТ масштаба 1 : 50 000 на Солдато-Упорненской, Карташевской, Убеженско-Чамлыкской площадях. Т. 1. – СК РГФ, 1991.
62. *Гольцберг А. Е.* Отчет сейсморазведочной партии № 9-11/90 по теме: Поисковые сейсмические исследования способом ОГТ масштаба 1 : 50 000 на Бесстрашненско-Чайкинской, Трехсельской и Константиновской площадях. Т. 1. – СК РГФ, 1991.
63. *Гордеева Г. В., Зимаков С. Ф.* Отчет о работах по ведению водного кадастра глубоких скважин по разделу «Подземные воды». Кн. 1, 2, т. I–XXIX. – СК РГФ, 1991.
64. *Гошиков Х. И.* Геологический отчет о структурно-поисковом бурении на Беломечетской площади в 1958–1959 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1959.
65. *Гриднев Г. Д.* Отчет о результатах геологоразведочных работ на Красногорском месторождении оппорных глин за период 1952–1954 гг. Т. 1–5. – СК РГФ, 1955.
66. *Гусев А. И., Кузубов П. П.* Оценка перспектив Северного Кавказа на выявление нетрадиционных типов металлических полезных ископаемых за 1989–1991 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1991.
67. *Давыдов Р. Б.* Отчет о результатах бурения проведенного на Западно-Отрадненской и Подгорненской площадях Спокойненского и Отрадненского районов Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1954.
68. *Дубинский А. Я., Маценко Н. А.* Отчет по теме № 68/82-Д(49/П): Определение литологического состава и возраста пород складчатого фундамента по кернам глубоких скважин Ставропольского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1962.
69. *Дурова М. И.* Отчет о результатах разведки Алебердуковского месторождения гипса в Ставропольском крае с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.1959 г. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1959.
70. *Дурова М. И.* Отчет о детальной разведке Хабезского месторождения кирпичных глин в Хабезском районе Ставропольского края в 1962–1963 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1964 г. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1969.
71. *Дьячков Н. П.* Отчет Кубанской двухотрядной гравиметровой партии № 7/49. Т. 1. – СК РГФ, 1949.
72. *Еремина В. Л.* Отчет о детальной разведке минеральных вод в Отрадненском районе Краснодарского края с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1992 г. Т. 1–3. – СК РГФ, 1992.
73. *Железняков В. С.* Отчет Ставропольской гравиметровой партии № 36/56 за 1956 г. Т. 1. – СК РГФ, 1956.
74. *Забавин А. Г., Ткаченко В. И. и др.* Отчет о работе Отрадненской с/п № 10-11/78,80,81 на территории Лабинского, Отрадненского, Ново-Кубанского районов Краснодарского края. Т. 1. – СК РГФ, 1981.
75. *Заоскин Н. М.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ в Урупском и Зеленчукском районах КЧССР по выявлению месторождений гипсового сырья, проведенных в 1991 году. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1991.
76. *Зайцев Н. М., Зайцева Н. Г. и др.* Сводный отчет по результатам второго этапа работ по оценке обеспеченности населения Северо-Кавказского региона ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Т. 1. – СК РГФ, 2001.
77. *Зицер Г. С.* Отчет о детальной разведке Синюхинского месторождения кирпичных суглинков в совхозе им. Крупской Лабинского района Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1993.
78. *Кадурин И. Н., Золотов Е. Е. и др.* Отчет о комплексных геолого-геофизических исследованиях МОВЗ, МТЗ территории Северного Кавказа. Кн. 1, п. 1. – М.: Фонды ЦРГГИ Геон, 2000.
79. *Карась О. И., Горюнов С. А. и др.* Отчет о результатах поисково-разведочного бурения на термальные воды на Казьминской площади Ставропольского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1986.
80. *Кварцхелия Е. М.* Отчет партии № 1 Геоэкоцентра ГПИ «Невское» по результатам аэрогамма-съемки масштаба 1 : 200 000 Кочубеевского района Ставропольского края. Т. 1. – СК РГФ, 1991.
81. *Клигерман Л. Е.* Отчет о детальной разведке Ивановского месторождения валунно-песчано-гравийной смеси (Ставропольский край), проведенной в 1984–1987 гг. Т. 1–5. – СК РГФ, 1988.
82. *Клигерман Л. Е., Каширин И. Е.* Отчет о детальной разведке Джегонасского месторождения известняков для сахарной промышленности и строительной извести (подсчет запасов на 01.01.1980 г.). Т. 1–9. – СК РГФ, 1981.
83. *Клигерман Л. Е., Синютин А. С.* Отчет о детальной разведке Эркен-Халкского месторождения песчано-гравийной смеси (Адыге-Хабльский район Краснодарского края) проведенной в 1976–1977 гг. Т. 1–5. – СК РГФ, 1979.
84. *Климарев А. А.* Отчет по теме № 36/65: Составление гравиметрической карты СССР масштаба 1 : 200 000 и переинтерпретация детально-поисковых съемок 1960–1965 гг. с применением ЭВМ. Т. 1. – СК РГФ, 1965.
85. *Коваленко Е. И., Черных В. И. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000 (Мостовской объект) по геологическому доизучению, проведенному в Краснодарском крае в 1987–1989 гг. Листы L-37-130-Г-в, Г; L-37-142-Б. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1989.

86. Ковтун Б. Я., Баранова А. А., Сурцева Е. Ю. Отчет о результатах бурения поисково-разведочных скважин на термальные воды Абадзехской площади (Краснодарский край). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1988.
87. Ковтун Б. Я. Отчет о результатах поисково-разведочного бурения на термальные воды Воскресенской площади Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1990.
88. Кондачков Ю. М., Недогреев С. В. Отчет по теме № 1-ВП-87: Изучение гидрогеологических условий и оценка геотермальных месторождений Краснодарского края. Проект опытно-промышленной эксплуатации Грязнореченского термоводозабора. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1987.
89. Копецкая Л. Н., Пруцкая Л. Д. и др. Отчет по теме В.1.1./700(18)/364: Составление серии гидрогеологических карт Северного Кавказа масштаба 1 : 1 500 000. Т. 1–3. – СК РГФ, 1985.
90. Королев В. И. Отчет Отрядно-Попутненской партии по геологической съемке 1952–1953 гг. в Отрядненском, Удобненском, Спокойненском, Советском районах Краснодарского края и Новокувинском районе Ставропольского края. Т. 1–4. – СК РГФ, 1955.
91. Кретова А. И. Геологический отчет по глубокому разведочному бурению на Невинномысской антиклинали. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1953.
92. Кривonos И. Н., Ващенко В. К. Отчет о работе Отрядненской с/п № 10-11/76-77 на территории Лабинского, Отрядненского, Ново-Кубанского и Успенского районов Краснодарского края. Т. 1. – СК РГФ, 1977.
93. Кулис Л. А. Отчет о детальной геологической разведке Передовского месторождения подделочного и строительного гипса Отрядненского района Краснодарского края и подсчет запасов на 01.01.1957 г. Т. 1–3. – СК РГФ, 1957.
94. Лаврентьева К. Ф. Отчет о результатах работ по ведению государственного кадастра (Подземные воды, ГВК-2) на территории Краснодарского края в 1987–1991 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1992.
95. Лаврищев В. А., Семенов В. М. и др. Отчет по ГДП-200 и подготовке к изданию Госгеолкарты-200 листов К-37-IV, К-37-V (Западный Кавказ). Кн. 1. – СК РГФ, 2001.
96. Лузанов В. В., Кияшко В. К. Отчет о работах 1973–1975 гг. Черкесской с/п № 19 и Курсавской с/п № 29 на территории Ставропольского края. Т. 1. – СК РГФ, 1975.
97. Лучников Б. П., Коваленко Е. И. Отчет Петровско-Лабинской партии по геологической съемке листа L-37-143-B масштаба 1 : 50 000. Кн. 1–3, п. 1. – СК РГФ, 1960.
98. Маева Е. А. Отчет Кавказской аэромагнитной партии. Т. 2. – СК РГФ, 1960.
99. Маева Е. А. Отчет Северо-Кавказской аэромагнитной партии. Т. 1. – СК РГФ, 1958.
100. Маркарян А. И. Отчет о детальной разведке Урупского месторождения кирпичных суглинков в Новокубанском районе Краснодарского края в 1966 г. (подсчет запасов по состоянию на 01.08.1993 г.). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1993.
101. Махнев А. М., Махинова А. П. и др. Отчет о специализированной съемке в масштабе 1 : 25 000 Ахметовской площади Лабинского района Краснодарского края. Т. 1–4. – СК РГФ, 1966.
102. Минин И. М. Отчет о предварительной разведке углекислых минеральных вод на Красногорском и Усть-Джегутинском участках Карачаевского месторождения за 1979–1982 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1983.
103. Наугольный И. К., Заграбянц М. Г. и др. Отчет о результатах поисково-разведочного бурения и подсчет запасов газа, нефти и конденсата по Южно-Советскому месторождению Краснодарского края (по состоянию на 01.10.1967 г.). Т. 1. – СК РГФ, 1968.
104. Никифоров Б. М., Малахова Т. А. Отчет ГК-3-96-3 о научно-исследовательской работе (заключительный): Стратиграфическая корреляция мел-кайнозойских отложений Западного Предкавказья с целью определения критериев нефтегазоносности перспективных комплексов. Палеоценовые и эоценовые отложения Западного Кавказа и Западного Предкавказья (стратификация, литофациальное и стратотектоническое районирование). Кн. 1, 2. – СК РГФ, 1996.
105. Никулина М. П. Отчет о детальной разведке Удобненского месторождения известняков в Отрядненском районе Краснодарского края (подсчет запасов по состоянию на 01.11.1969 г.). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1969.
106. Нищерет Ф. И., Кудрин Н. И. Отчет о гидрогеологической съемке Невинномысского листа (восточная половина) масштаба 1 : 200 000. Т. 1–4. – СК РГФ, 1979.
107. Образцова Г. С., Еремина В. Л. и др. Отчет о поисковых работах на воду в юго-восточных районах Краснодарского края за 1977–1979 гг. Т. 1–4. – СК РГФ, 1979.
108. Обухов М. А., Новоседов Г. Д. Отчет о работах Беломечетской с/п № 23/76 на территории Адыг-Хабльского, Курсавского и Предгорного районов Ставропольского края. Т. 1. – СК РГФ, 1976.
109. Одинцов Н. И., Рогожина М. В. Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на Урупской площади Отрядненского района Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1966.
110. Островский А. Б. Отчет об изучении геологической структуры большого района Кавказских Минеральных вод. – СК РГФ, 1979.
111. Отчетный баланс запасов строительных материалов (II-я очередь) за 1993 год (форма 5-гр). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1995.
112. Отчетный баланс запасов неметаллических полезных ископаемых I-ой очереди за 1998 год по территории Северного Кавказа. Т. 1. – СК РГФ, 1999.
113. Панарина Н. Д., Забелова Л. А. и др. Отчет по теме VIII.ВП.1.700(18)69-1/305: Региональная оценка эксплуатационных ресурсов термальных вод Северного Кавказа. Т. 1–4. – СК РГФ, 1980.
114. Пасько В. Г. Отчет о комплексной геологической съемке Надеженской площади масштаба 1 : 25 000. Т. 1–3. – СК РГФ, 1963.
115. Печенюк В. Ф., Прокуронов П. В. и др. Отчет о экогеохимических работах масштаба 1 : 500 000 на территории Ставропольского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1994.

116. *Прокофьева О. В.* Отчет о детальной разведке Отрадненского валунно-гравийного месторождения в Отрадненском районе Краснодарского края за 1967 г. (подсчет запасов по состоянию на 01.01.1968 г.). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1968.
117. *Прокуронов П. В., Дотдугев С. И.* Отчет о поисково-ревизионных работах на золото за 1966–1968 г. Т. 1–5. – СК РГФ, 1969.
118. *Прокуронов П. В., Микиртумов В. Г.* Отчет о поисково-ревизионных работах на золото за 1969–1971 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1972.
119. *Резников Н. В., Шереметьев В. М. и др.* Отчет о геоэкологической оценке территории Краснодарского края в масштабе 1 : 500 000 за 1989–1998 гг. Т. 1. – СК РГФ, 1999.
120. *Рогожина М. В., Шелкоплас П. А.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на Спокойненской площади Отрадненского района Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1969.
121. *Савин С. В., Лебедев Г. И., Василенко В. П.* Пояснительная записка к геолого-экономической карте Северо-Кавказского региона (МПР РФ, Северо-Кавказское региональное отделение ВИЭМС). Кн. 3. – СК РГФ, 2001.
122. *Саркисьянц В. Т., Иодж Ж. Р.* Комплексный анализ геолого-геофизических данных на территории КЧР с целью создания сводных структурных построений по основным отражающим горизонтам осадочной толщи и определение дальнейших направлений ГРП на нефть и газ. Т. 1. – СК РГФ, 1998.
123. *Серебрянский В. Н., Сорокин Ю. Д.* Отчет отряда цветных камней по работам за 1974–1976 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1977.
124. *Снежко В. А., Доля А. Н. и др.* Анализ поисковой изученности Северо-Кавказского региона для обоснования направлений геологоразведочных работ на уголь. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1996.
125. *Соловьев О. Н.* Отчет о работах партии № 17/54 в районе Северного Предкавказья, Усть-Урта и Тургайской низменности. Т. 1. – СК РГФ, 1954.
126. *Судзиловский В. И.* Отчет о поисках и детальной разведке Кочубеевского месторождения песчано-гравийной смеси в Кочубеевском районе Ставропольского края с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1970 г. Т. 1–3. – СК РГФ, 1970.
127. *Сычев В. П.* Сводный гидрогеологический отчет по результатам стационарных наблюдений за режимом подземных вод на территории Ставропольского края за 1986–1990 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1991.
128. *Сякин Ю. З.* Проект опытно-промышленной эксплуатации Северо-Ереминского месторождения термальных вод. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1989.
129. *Талалаева Н. Я.* Отчет о детальной разведке Эрсаконского месторождения суглинков в Адыге-Хабльском районе Карачаево-Черкесской АО, Ставропольского края (подсчет запасов по состоянию на 01.07.1969 г.). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1969.
130. *Талалаева Н. Я.* Отчет о детальной разведке Адыге-Хабльского месторождения суглинков в Адыге-Хабльском районе Ставропольского края (подсчет запасов по состоянию на 01.01.1970 г.). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1970.
131. *Тимонин А. Б., Богданова Л. П. и др.* Отчет о сейсморазведочных работах МГОТ двухотрядной партии № 5/90 в пределах Терско-Каспийского прогиба и Беломечетского прогиба Восточно-Кубанской впадины на территории Георгиевского, Кочубеевского, Курского, Андроповского, Минераловодского районов Ставропольского края, Адыге-Хабльского, Хабезского районов КЧАО, Отрадненского района Краснодарского края и Моздокского района СО АССР. Кн. 1, 2. – СК РГФ, 1991.
132. *Тимонин А. Б., Лялин А. В. и др.* Отчет о сейсморазведочных работах МОГТ двухотрядной партии № 3/89,90 в пределах Прикубанского, Адыге-Хабльского, Хабезского районов КЧР. Т. 1. – СК РГФ, 1990.
133. *Ткачук А. Е., Вдовиченко Г. А.* Геологическая съемка листа L-37-132-А и южной части L-37-120-В масштаба 1 : 50 000 (Отчет Казьминской партии по геологической съемке 1952 г. в Ольгинском районе Ставропольского края и Отрадненском районе Краснодарского края). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1953.
134. *Ткачук А. Е., Вдовиченко Г. А.* Отчет о геологической съемке листов L-38-121-В; L-37-144-Б и северной части листа L-37-144-Г масштаба 1 : 50 000 (Отчет Беломечетской партии по геологической съемке 1953 г. в Невинномысском, Либкнехтовском, Икон-Халковском, Хабезском и Черкесском районах Ставропольского края). Т. 1–4. – СК РГФ, 1954.
135. *Ткачук А. Е., Вдовиченко Г. А. и др.* Отчет Исправненской партии по геологической съемке 1954 г. в Кировском, Хабезском, Усть-Джигутинском районах Ставропольского края и Отрадненском районе Краснодарского края. Т. 1–4. – СК РГФ, 1955.
136. *Трегубова И. И.* Отчет о поисковых работах на воду на участках со сложными гидрогеологическими условиями на территории Краснодарского края с целью водоснабжения сельхозобъектов. Т. 1–3. – СК РГФ, 1988.
137. *Уточкина Г. И.* Отчет по результатам поисков подземных вод для целей водоснабжения отгонных пастбищ Карачаево-Черкесской АО. Т. 1–3. – СК РГФ, 1966.
138. *Уфимцев Б. В.* Отчет о результатах поисково-разведочных работ на термальные воды Отрадненской и Приурупской площадей Краснодарского края. Т. 1–3. – СК РГФ, 1987.
139. *Уфимцев Б. В.* Отчет о результатах поисково-разведочных работ и геолого-экономическая оценка Воскресенского месторождения теплоэнергетических вод. Т. 1–3. – СК РГФ, 1989.
140. *Федоров А. В., Суханов С. В. и др.* Отчет о разведке Чернореченского участка пресных вод в долине р. Бол. Лаба для Отрадненского группового водопровода Краснодарского края. Т. 1–3. – СК РГФ, 1985.
141. *Харченко А. И.* Отчет о детальной разведке Отрадненского месторождения суглинков на участке № 2 в Отрадненском районе Краснодарского края (подсчет запасов по состоянию на 01.01.1968 г.). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1968.
142. *Христюк Г. К.* Отчет Северо-Кавказской партии. Т. 1. – СК РГФ, 1963.

143. *Цакулова С. А.* Отчет о детальной разведке Спокойненского месторождения кирпичных глин с подсчетом запасов на 01.09.1981 г. в Отрадненском районе Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1981.
144. *Циплухин Ю. А.* Отчет о работах Медведовской гравиметрической партии № 30-31-33-34/63. Т. 1. – СК РГФ, 1963.
145. *Циплухин Ю. А.* Отчет Кубанской гравиметрической партии № 26,27,28,29/65 по работам в Краснодарском крае. Т. 1. – СК РГФ, 1965.
146. *Чередеев И. В., Крицкая Е. А. и др.* Отчет по обобщению материалов поисково-разведочных работ и подсчет запасов газа и конденсата по Бесскорбненскому месторождению Краснодарского края по состоянию на 01.03.1969 года. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1969.
147. *Чередеев И. В., Крицкая Е. А.* Отчет о результатах поисково-разведочных работ на Трехсельской площади (Краснодарский край). Т. 1, 2. – СК РГФ, 1970.
148. *Чередеев И. В., Крицкая В. А.* Отчет о результатах поискового бурения на Отрадненской площади Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1972.
149. *Чередеев И. В., Максименко М. Я. и др.* Обобщение результатов разведочно-нагнетательного бурения на Ново-Мостовской, Южно-Вознесенской, Вознесенской и поискового бурения на Северо-Ереминской площадях. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1987.
150. *Чередеев И. В., Максименко М. Я.* Обобщение результатов поисково-разведочного бурения по Вознесенской площади. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1991.
151. *Чередеев И. В., Максименко М. Я.* Отчет по теме № 3-92-ТП: Обобщение результатов поисково-разведочного бурения на Хлебодаровской, Восточно-Хлебодаровской и Лабинской площадях. Т. 1–3. – СК РГФ, 1992.
152. *Шагоянц С. А., Островский А. Б.* Отчет о предварительной разведке Черкесского месторождения йодо-бромных минеральных вод в 1973–1978 гг. Т. 1–3. – СК РГФ, 1978.
153. *Шелкопяс П. А., Гришаневский И. В. и др.* Отчет о результатах структурно-поискового бурения на Попутненской площади Отрадненского района Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1967.
154. *Шелкопяс П. А., Корнеев Г. П. и др.* Геологический отчет о структурно-поисковом бурении на Мостовской площади Лабинского района Краснодарского края. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1971.
155. *Шемпелев А. Г., Немкин М. А. и др.* Составление прогнозно-металлогенической карты Кавказа и Закавказья масштаба 1 : 200 000. Т. 1, кн. 6. – СК РГФ, 1977.
156. *Шилкин В. Н., Шишова Л. А. и др.* Сбор и систематизация геологической информации для создания банка данных, составление литолого-фациальных, палеогеографических и петрофизических карт Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 (по работам 1987–1989 гг.). Кн. III. – СК РГФ, 1989.
157. *Шнурникова А. И.* Отчет о детальной разведке на Попутном месторождении кирпичных глин в Отрадненском районе Краснодарского края с подсчетом запасов на 01.01.1993 г. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1993.
158. *Шумейко И. С., Пивоварова З. Ф. и др.* Отчет по теме № 34/70-Г: Комплексные лабораторные и промысловые исследования горных пород и пластовых флюидов разведочных площадей на газ в Ставрополье. Т. 1–3. – СК РГФ, 1971.
159. *Эркенов И. А.* Отчет о результатах детальной разведки Усть-Невинского месторождения песчано-гравийной смеси в Кочубеевском районе Ставропольского края, проведенной в 1973–1974 гг. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1974.
160. *Эркенов И. А.* Отчет о детальной разведке Джегутинского месторождения валунно-гравийно-песчаной смеси с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1991 г., проведенной в 1989–1990 гг. в Ставропольском крае. Т. 1–3. – СК РГФ, 1990.
161. *Эркенов И. А.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ и детальной разведке Икон-Халкинско-го месторождения валунно-гравийно-песчаной смеси, проведенных в 1990–1991 гг. в Адыге-Хабльском районе КЧАО, Ставропольского края с подсчетом запасов на 01.01.1992 г. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1991.
162. *Юдин Ю. П., Тарасов В. В.* Отчет о гравиметрических работах масштаба 1 : 200 000 (сечение карты 2 мГал) в пределах Главного Кавказского хребтов с целью изучения тектонического строения района (Эльбрусская площадь). Т. 1. – СК РГФ, 1981.
163. *Ющенко Н. Г.* Отчет о детальной разведке Ураковского месторождения суглинков в Адыге-Хабльском районе Ставропольского края в 1961 г. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1962.
164. *Яковенко Н. С.* Отчет об аэромагнитных работах на территории Центрального и Северо-Западного Предкавказья в 1963 г. Т. 1, 2. – СК РГФ, 1964.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Нефть и газ					
<i>Газоконденсат</i>					
I-1	7	Западно-Вознесенское		[150]	Выработано
I-2	4	Бесскорбненское		[37, 145]	Выработано
<i>Газ горючий</i>					
I-1	4	Хлебодаровское		[150]	Законсервировано
I-1	6	Восточно-Вознесенское		[148, 150]	Разведывается
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Керамическое и огнеупорное сырье					
<i>Глины огнеупорные</i>					
IV-4	12	Красногорское	К	[64]	Законсервировано
Строительные материалы					
<i>Известняк</i>					
III-3	7	Лазарчуковское	К	[12, 89]	Эксплуатируется
III-3	8	Удобненское	К	[29, 104]	Эксплуатируется
IV-1	5	Тегиньское	К	[89]	Эксплуатируется
IV-1	6	Белая Скала	К	[30]	Эксплуатируется
IV-3	11	Али-Бердуковское	К	[134]	Не разведано
IV-4	3	Кош-Хабльское	К	[134]	Эксплуатируется
IV-4	4	Усть-Джегутинское (Джегонасское)	К	[12, 44, 30]	Эксплуатируется
IV-4	7	Инжи-Чукунское	К	[134]	Не разведано
IV-4	8	Яманское-1	К	[134]	Эксплуатируется
IV-4	11	Яманское-2	К	[134]	Эксплуатируется
<i>Мергель</i>					
II-3	4	Урупское	К	[89]	Не разведано
III-3	6	Удобно-Зеленчукское	К	[89]	Не разведано
III-4	1	Кызыл-Юртское	К	[133]	Не разведано
<i>Глины кирпичные</i>					
IV-1	1	Ахметовское	К	[96]	Не разведано
<i>Песок строительный</i>					
I-2	1	Бесскорбненское	К	[89]	Эксплуатируется
I-2	8	Сара-Кулакское	К	[89]	Эксплуатируется
I-2	9	Хоринское	К	[89]	Не разведано
I-4	7	Назарьевское	К	[30, 54]	Эксплуатируется
II-3	2	Урупское	К	[89]	Не разведано
II-3	8	Шеблонское	К	[89]	Не разведано
III-3	1	Грушкинское	К	[89]	Не разведано
Прочие ископаемые					
<i>Гипс</i>					
IV-1	2	Ахметовское	К	[96]	Не разведано
IV-2	2	Передовское	К	[29, 92]	Эксплуатируется
IV-3	6	Куберляновское (Преграденское)	К	[30]	Не разведано
IV-3	7	Исправненское	К	[74]	Разведывается
IV-3	8	Нелобовское	К	[74]	Не разведано
IV-3	9	Али-Бердуковское	К	[46, 68]	Эксплуатируется
IV-4	9	Усть-Джегутинское	К	[44]	Эксплуатируется
IV-4	10	Инжи-Чукунское (Лоовско-Зеленчукское)	К	[30]	Не разведано
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Минеральные лечебные					
<i>Углекислые</i>					
IV-4	5	Усть-Джегутинский участок		[101]	Законсервировано
<i>Сероводородные</i>					
IV-3	5	Медуница		[71]	Эксплуатируется
Термальные (теплоэнергетические)					
<i>t более 70°С</i>					
I-1	2	Северо-Ереминское		[127]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
I-1	8	Вознесенское		[120, 148]	Эксплуатируется
I-1	9	Грязнореченское		[87]	Эксплуатируется
I-2	10	Воскресенское		[86, 138]	Эксплуатируется
I-3	3	Мало-Казьминское		[62, 78]	Законсервировано
I-3	5	Казьминское		[62, 78]	Эксплуатируется
I-4	9	Нижне-Зеленчукское		[93]	Эксплуатируется
II-1	1	Харьковское		[93]	Эксплуатируется
II-1	3	Южно-Вознесенское		[120, 148]	Эксплуатируется
II-3	5	Приурупское		[137]	Эксплуатируется
II-3	6	Отраденское		[137]	Эксплуатируется

Список проявлений (П), участков (У) полезных ископаемых, первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), шлиховых потоков (ШП), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, участка, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Нефть</i>				
I-1	5	Хлебодаровское	[148, 150]	П. Скв. 2хб. Нефтепроявление из известняков герпегемской свиты средней-верхней юры дебитом 1,2 м ³ /сут
I-1	12	Западно-Вознесенское	[148, 150]	П. Скв. 2зв. Нефтепроявление из известняков герпегемской свиты средней-верхней юры дебитом до 104 м ³ /сут
<i>Газ горючий</i>				
I-1	1	Северо-Хлебодаровское	[148, 150]	П. Скв. 16лб. Газопроявление из песчаников псебайской свиты нижней-средней юры с дебитом 5-7 тыс. м ³ /сут
I-4	2	Невинномысское	[90]	П. Скв. 1, 2 и 5нв. Газопроявление из песчаных отложений ейской и черкесской свит палеоэоцена
I-4	6	Ровненское	[56]	П. Скв. 1 и 3рв. Газопроявление из песчаников кубинской свиты нижнего мела дебитом 10,8 м ³ /сут
II-3	3	Отраденское	[108]	П. Скв. 123, 124 и 129от. Газопроявление из песчаников и алевролитов зеленчукской свиты миоцена
II-3	7	Западно-Отраденское I	[108]	П. Скв. 7, 11, 14 и 16зот. Газопроявление из песчаных глин зеленчукской свиты миоцена
III-3	3	Западно-Отраденское II	[147]	П. Скв. 3 и 4зот. Газопроявление из песчаных глин зеленчукской свиты миоцена
IV-2	1	Урупское III	[108]	П. Скв. 113 и 119ур. Газопроявление из плагиогранитов малкинского гранитового комплекса верхнего палеозоя, песчаников и алевролитов хумаринской и джангурской свит нижней-средней юры
IV-3	1	Урупское I	[108]	П. Скв. 103ур. Газопроявление из известняков герпегемской свиты средней-верхней юры
IV-3	2	Фроловское	[39]	П. Скв. 3 и 4фр. Газопроявление из плагиогранитов малкинского гранитового комплекса верхнего палеозоя, алевролитов фроловской толщи нижнего-среднего триаса, алевролитов и аргиллитов хумаринской, джигиатской и джангурской свит нижней-средней юры и пестроцветных песчаников ходокопской свиты нижнего мела с дебитом до 71,3 м ³ /сут
IV-3	4	Урупское II	[108]	П. Скв. 122ур. Газопроявление из ангидритов мезмайской свиты верхней юры
IV-4	1	Черкесское	[57]	П. Скв. 1чр. Газопроявление из песчаных аргиллитов фроловской толщи нижнего-среднего триаса, пестроцветных песчаников с прослоями пестрых глин яманкской свиты нижнего мела с дебитом до 28,9 м ³ /сут
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь бурый</i>				
IV-1	4	Харнухтское	[123]	П. Линзы бурого угля мощностью 0,37-0,67 м в отложениях каменноостской свиты средней юры
IV-2	3	Громатугское	[123]	П. Линзы бурого угля мощностью до 0,2 м в отложениях каменноостской свиты средней юры

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, участка, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-2	4	Надежинское	[123]	П. Линзы бурого угля мощностью до 0,2 м в отложениях каменноугольной свиты средней юры
IV-3	10	Тришкинское	[123]	П. Линзы бурого угля мощностью 0,17-0,55 м в отложениях каменноугольной свиты средней юры
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Титан, цирконий</i>				
I-1	3	Ореол №1 (междуречье рек Чамлык-Синюха)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-1	10	Ореол №2 (междуречье рек Чамлык-Синюха)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-2	3	Ореол №3 (левобережье р. Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-2	7	Ореол №4 (левобережье р. Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-3	1	Ореол №5 (междуречье рек Кубань-Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-3	2	Казьминский		У. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках большеянкульской свиты с содержанием свыше 20 кг/м ³
I-3	4	Ореол №6 (междуречье рек Кубань-Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-3	6	Ореол №7 (междуречье рек Кубань-Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-4	3	Ореол №8 (междуречье рек Кубань-Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-4	4	Ореол №9 (междуречье рек Кубань-Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
I-4	10	Назарьевский		У. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках большеянкульской свиты с содержанием свыше 20 кг/м ³
II-1	2	Карташовский		У. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках деминской и михайловской свит с содержанием свыше 20 кг/м ³
II-1	4	Плаксуновский		У. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках деминской и михайловской свит с содержанием свыше 20 кг/м ³
II-2	1	Ореол №11 (левобережье р. Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
II-3	1	Ореол №12 (междуречье рек Уруп-Бол. Зеленчук)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
II-4	1	Ореол №13 (междуречье рек Бол. Зеленчук-Кубань)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
II-4	2	Ореол №14 (междуречье рек Бол. Зеленчук-Кубань)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
II-4	3	Ореол №15 (левобережье р. Бол. Зеленчук)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
III-3	2	Ореол №16 (левобережье р. Уруп)		ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания титана и циркония
Цветные металлы				
<i>Молибден, медь, ванадий</i>				
III-1	1	Ореол №1 (ст. Бесстрашная)		ПГХО. Повышенные содержания молибдена, меди и ванадия в глинах хадумской и баталпашинской свит
III-3	4	Ореол №2 (междуречье рек Кубань-Бол. Зеленчук)		ПГХО. Повышенные содержания молибдена, меди и ванадия в глинах хадумской и баталпашинской свит
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
IV-4	6	Р. Кубань, у ст. Усть-Джегутинская	[116, 117]	ШП. Шлиховой поток золота в аллювиальных отложениях с содержанием до 152 мг/м ³

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, участка, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
I-1	11	Вознесенское		П. Урановая минерализация в песчано-глинистых осадках деминской и михайловской свит, радиоактивность - до 80 мкР/ч
I-4	1	Невинномысское		П. Урановая минерализация в глинах караджалгинской свиты, радиоактивность - 44 мкР/ч
II-2	2	Рудневское		П. Урановая минерализация в песчано-глинистых осадках деминской и михайловской свит, радиоактивность - 36-95 мкР/ч
III-3	5	Урупское		П. Урановая минерализация в пиритизированных глинах хадумской и баталпашинской свит, радиоактивность - 57 мкР/ч
Драгоценные и поделочные камни				
<i>Мраморный оникс</i>				
IV-1	3	Ахметовское	[122]	П. Мраморный оникс в гипсо-ангидритовой толще мезмайской свиты
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Термальные (теплоэнергетические)				
<i>t 20–70°C</i>				
I-2	2	Бескорбненское-1	[37, 145]	П. Скв. 30бс (поисково-разведочная на газ, температура 30°C) в интервале глубин 2933-2956 м
I-2	5	Бескорбненское-2	[37, 145]	П. Скв. 4бс (поисково-разведочная на газ, температура 23°C) в интервале глубин 2777-2794 м
I-2	6	Бескорбненское-3	[37, 145]	П. Скв. 3бс (поисково-разведочная на газ, температура 35°C) в интервале глубин 2915-2925 м
I-4	5	Нижне-Зеленчукское	[93]	П. Скв. 3нзл (поисково-разведочная на нефть и газ, температура 27°C) в интервале глубин 2252-2275 м
I-4	8	Ровненское	[56]	П. Скв. 3рв (поисково-разведочная на нефть и газ, температура 23°C) в интервале глубин 1911-2062 м
III-3	9	Фроловское-1	[39, 93]	П. Скв. 4фр (поисково-разведочная на нефть и газ, температура 37°C) в интервале глубин 959-971 м
III-4	2	Черкесское-1	[57, 93]	П. Скв. 1чр (поисково-разведочная на нефть и газ, температура 41,5°C) в интервале глубин 1267-1300 м
IV-3	3	Фроловское-2	[39, 93]	П. Скв. 3фр (поисково-разведочная на нефть и газ, температура 50,4°C) в интервале глубин 1248-1284 м
IV-4	2	Черкесское-2	[57, 93]	П. Скв. 4чр (поисково-разведочная на нефть и газ, температура 41°C) в интервале глубин 1533-1543 м

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Суглинки кирпичные</i>					
I-1	13	Синюхинское	К	[29, 76]	Эксплуатируется
I-1	15	Вознесенское	К	[29]	Эксплуатируется
I-2	12	Урупское	К	[29, 99]	Законсервировано
I-3	9	Благодарненское	К	[29, 36]	Законсервировано
I-4	11	Невинномыское	К	[12]	Эксплуатируется
II-2	3	Попутненское	К	[156]	Разведываемое
II-2	5	Отрадненское, уч. 2	К	[29, 140]	Эксплуатируется
II-4	4	Междуреченское	К	[29]	Эксплуатируется
II-4	9	Ураковское	К	[30, 162]	Законсервировано
II-4	10	Эрсаконское	К	[128]	Законсервировано
II-4	12	Кувинское	К	[133]	Законсервировано
II-4	15	Адыге-Хабльское, уч. 1	К	[30]	Законсервировано
III-2	1	Спокойненское	К	[29, 142]	Эксплуатируется
III-3	11	Удобненское	К	[29]	Эксплуатируется
III-4	3	Адыге-Хабльское, уч. 2	К	[30, 129]	Эксплуатируется
IV-3	12	Исправненское	К	[29]	Эксплуатируется
IV-4	16	Хабезское	К	[30, 69]	Законсервировано
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-1	14	Ереминское	К	[29]	Эксплуатируется
I-1	16	Садовое	К	[29]	Законсервировано
I-2	11	Воровское	К	[29]	Эксплуатируется
I-3	7	Мищенское	К	[30]	Законсервировано
I-3	8	Пискуновское	К	[29, 132]	Эксплуатируется
I-4	12	Ивановское	К	[30, 80]	Эксплуатируется
I-4	13	Кочубеевское (Саратовский уч.)	К	[30, 125]	Эксплуатируется
I-4	14	Саратовское	К	[30, 125]	Эксплуатируется
I-4	15	Дегтяревское	К	[30]	Законсервировано
II-1	5	Изобильненское	К	[89]	Законсервировано
II-1	6	Карташовское	К	[89]	Законсервировано
II-2	4	Отрадненское 1	К	[29, 115]	Законсервировано
II-2	6	Отрадненское 2	К	[29]	Законсервировано
II-3	9	Стукановское	К	[89]	Разведываемое
II-4	5	Усть-Невинское 2 (Левобережное)	К	[30, 158]	Законсервировано
II-4	6	Усть-Невинское	К	[30, 158]	Эксплуатируется
II-4	7	Воротниковское, уч. 1	К	[42]	Эксплуатируется
II-4	8	Воротниковское, уч. 2	К	[42]	Эксплуатируется
II-4	11	Эркен-Юртское	К	[12]	Эксплуатируется
II-4	13	Эркен-Халкское	К	[30, 82]	Законсервировано
II-4	14	Баралкинское	К	[30]	Законсервировано
III-3	10	Удобно-Покровское	К	[12, 89]	Законсервировано
III-3	12	Удобно-Зеленчукское	К	[12, 89]	Законсервировано
III-4	4	Икон-Халкское	К	[160]	Разведываемое
III-4	5	Новохумаринское	К	[12]	Эксплуатируется
IV-4	13	Карапагинское	К	[134]	Эксплуатируется
IV-4	14	Усть-Джегутинское, уч. 1 и 3	К	[30, 159]	Эксплуатируется
IV-4	15	Усть-Джегутинское, уч. 2	К	[30, 159]	Законсервировано
IV-4	17	Байтал-Чапганское	К	[134]	Эксплуатируется
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
III-1	2	Чернореченский участок		[139]	Законсервировано

Список россыпей (Р) золота, показанных на карте четвертичных образований листа L-37-XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
IV-1	7	Ахметовская	[116]	Р. Россыпь золота в современных аллювиальных и морских валунно-галечниковых отложениях Синюхинской террасы с содержанием до 16 мг/м ³
IV-1	8	Преградненская	[116]	Р. Россыпь золота в современных аллювиальных и морских валунно-галечниковых отложениях Саратовской террасы с содержанием от 20 до 482 мг/м ³
IV-2	5	Передовская	[116]	Р. Россыпь золота в современных аллювиальных и морских валунно-галечниковых отложениях Синюхинской террасы с содержанием от 10 до 140 мг/м ³
IV-3	13	Больше-Зеленчукская	[116]	Р. Россыпь золота в современных аллювиальных и морских валунно-галечниковых отложениях Синюхинской террасы с содержанием от 110 до 408 мг/м ³

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых

Индекс клетки	№ на карте	Название объекта	Вид полезного ископаемого	Рекомендуемые виды работ	Ожидаемые результаты
I-4	10	Назарьевский участок	Титан-циркониевая россыпь	Поисково-оценочные работы второй очереди	Малое месторождение
II-1	2	Карташовский участок	Титан-циркониевая россыпь	Поисково-оценочные работы второй очереди	Малое месторождение

Список стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
I-4	1	Скважина, 1800 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, карбона, девона	[90], 5нв
I-4	2	Скважина, 1105 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела	[90], 1нв
I-4	3	Скважина, 1782 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, палеозойские гранодиориты малкинского комплекса	[62], 2кчб
I-1	4	Скважина, 5085 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры	[150], 16лб
I-1	5	Скважина, 4800 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры	[150], 3хб
I-3	6	Скважина, 2389 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, карбона	[47], 1гс
I-1	7	Скважина, 5250 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры	[150], 2хб
I-2	8	Скважина, 3200 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры	[145], 6бс
I-3	9	Скважина, 2906 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[78], 5кз
I-2	10	Опорное обнажение (разрез деминской и михайловской свит нерасчлененных)	2120
I-1	11	Скважина, 3026 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела	[149], 6взн
I-4	12	Скважина, 2354 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, карбона, девона	[56], 1рв
I-4	13	Опорное обнажение (контакт отложений рицевской свиты и яманджалгинской толщи)	2123
I-4	14	Опорное обнажение (несогласный контакт рицевской свиты и яманджалгинской толщи)	175
I-1	15	Скважина, 2792 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела	[149], 13взн
I-4	16	Скважина, 2413 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, протерозойский метаморфический комплекс	[56], рв
I-1	17	Скважина, 2655 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела	[149], 14взн
I-2	18	Скважина, 2755 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела	[138], 1вс
II-2	19	Опорное обнажение (описание отложений сергиевской свиты)	3119
II-3	20	Скважина, 2630 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, протерозойский метаморфический комплекс	[147], 1чк
II-1	21	Опорное обнажение (разрез деминской и михайловской свит нерасчлененных)	2019
II-4	22	Скважина, 2518 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[62], 3эр
II-3	23	Скважина, 3342 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[147], 1от
II-1	24	Скважина, 1224 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена	[153], 212мс
II-1	25	Скважина, 1458 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена	[153], 211мс
II-3	26	Скважина, 2595 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[62], 1эр
II-4	27	Опорное обнажение (описание отложений сергиевской свиты и подстилающей ее большеянкульской свиты)	197
II-1	28	Опорное обнажение (разрез деминской и михайловской свит нерасчлененных)	2008
II-2	29	Скважина, 4543 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, протерозойский метаморфический комплекс	[62], 2сл
II-1	30	Скважина, 1376 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена	[119], 206сп
III-4	31	Скважина, 2390 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, палеозойские лейкограниты малкинского комплекса	[48], 2пчр
III-3	32	Скважина, 2951 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, палеозойские лейкограниты малкинского комплекса	[48], 4пчр
III-3	33	Скважина, 3114 м, вскрывает разрез квартера, неогена, палеогена, мела, юры, протерозойский метаморфический комплекс	[48], 3пчр
III-1	34	Скважина, 537 м, вскрывает разрез квартера, палеогена	[66], 26пг
III-2	35	Скважина, 405 м, вскрывает разрез квартера, палеогена, мела	[66], 57зо

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
III-1	36	Скважина, 464 м, вскрывает разрез квартера, палеогена, мела	[66], 28пг
III-3	37	Скважина, 371 м, вскрывает разрез квартера, палеогена, мела	[66], 13зо
III-1	38	Скважина, 390 м, вскрывает разрез квартера, палеогена, мела	[66], 31пг
III-3	39	Скважина, 2457 м, вскрывает разрез палеогена, мела, юры, триаса	[39], 2фр
IV-1	40	Скважина, 600 м, вскрывает разрез квартера, мела, юры	[96], К-18Луч59
IV-4	41	Скважина, 1950 м, вскрывает разрез квартера, палеогена, мела, юры, триаса, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[57], 1чр
III-3	42	Скважина, 2589 м, вскрывает разрез палеогена, мела, триаса, протерозойский метаморфический комплекс	[39], 1фр
IV-3	43	Скважина, 1338 м, вскрывает разрез мела, юры	[108], 109ур
IV-3	44	Скважина, 1354 м, вскрывает разрез квартера, палеогена, мела, юры, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[39], 3фр
IV-4	45	Стратотип эльбурганской и карапагинской свит	[103], 1
IV-1	46	Опорное обнажение (стратиграфический контакт тегиньской и самурской свит нижнего мела)	3214
IV-1	47	Стратотип тегиньской свиты	2
IV-3	48	Стратотип абрекской свиты	3
IV-2	49	Скважина, 1043 м, вскрывает разрез мела, юры, палеозойские плагиограниты малкинского комплекса	[108], 119ур
IV-1	50	Скважина, 420,8 м, вскрывает разрез квартера, юры	[136], 4пс
IV-4	51	Стратотип джегутинской свиты	[134], 4
IV-4	52	Стратотип кубинской свиты	[134], 5
IV-2	53	Опорное обнажение (угловое несогласие между байос-батской джангурской и келловейской каменноостской свитами)	3143
IV-4	54	Стратотип ходокопской свиты	6
IV-1	55	Скважина, 650 м, вскрывает разрез квартера, юры	[136], 1пс
IV-4	56	Стратотип яманкской свиты	7
IV-1	57	Опорное обнажение (несогласный контакт псебайской и джангурской свит)	125
IV-4	58	Опорное обнажение (контакт джангурской и каменноостской свит и контакт каменноостской и герпегемской свит)	157

Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы, авторский № объекта
I-1	1	Скважина, 310 м, вскрывает разрез голоцена, неоплейстоцена и миоцена	[106], 1058
I-1	2	Опорное обнажение (разрез синюхинской террасы)	13
I-1	3	Скважина, 294,5 м, вскрывает разрез голоцена, неоплейстоцена и миоцена	[106], 1056
I-3	4	Скважина, 10,8 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-2
I-2	5	Опорное обнажение (разрез гусаровской террасы)	24
I-3	6	Опорное обнажение (разрез мищенской террасы)	3208
I-1	7	Скважина, 16,5 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-1
I-2	8	Опорное обнажение (разрез нововоскресенской террасы)	25
I-4	9	Опорное обнажение (разрез рождественской террасы)	208
I-4	10	Опорное обнажение (разрез кочубеевской террасы)	180
I-3	11	Опорное обнажение (разрез саратовской террасы)	3205
I-3	12	Скважина, 314,35 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[132], К-2
I-2	13	Скважина, 23,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-9
I-2	14	Опорное обнажение (разрез каневской террасы)	103
I-3	15	Скважина, 26,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-3
I-4	16	Опорное обнажение (разрез синюхинской террасы)	1
I-3	17	Скважина, 152,1 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[132], К-2
I-3	18	Скважина, 14,7 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-6
I-4	19	Опорное обнажение (разрез ивановской террасы)	204
I-3	20	Скважина, 23,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-7
I-3	21	Скважина, 111,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[132], К-2'
I-4	22	Опорное обнажение (разрез ивановской террасы)	203
I-4	23	Опорное обнажение (разрез ивановской террасы)	202
II-4	24	Опорное обнажение (разрез ивановской террасы)	231
II-4	25	Скважина, 70,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и палеоцена	[132], К-8
II-3	26	Скважина, 1611,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[152], 151
II-4	27	Опорное обнажение (разрез ивановской террасы)	201
II-3	28	Скважина, 1588,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[152], 149
II-3	29	Скважина, 97,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[89], К'-3
II-3	30	Скважина, 32,5 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	C-4
II-3	31	Скважина, 86,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[89], К'-4
II-3	32	Опорное обнажение (разрез лёссовых образований, первой малкинской почвы)	3103
II-2	33	Опорное обнажение (разрез отрадосолдатской террасы)	89
II-3	34	Скважина, 41,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[89], К'-5
II-2	35	Опорное обнажение (разрез отрадосолдатской террасы)	88
II-2	36	Опорное обнажение (разрез саратовской террасы)	2041
II-2	37	Опорное обнажение (разрез солдатобалковской террасы)	86
II-4	38	Опорное обнажение (разрез малотенгинской террасы)	2101
II-3	39	Опорное обнажение (разрез ивановской террасы)	3027
III-2	40	Опорное обнажение (разрез жуковской террасы)	66
III-2	41	Опорное обнажение (разрез маячной террасы)	56
III-2	42	Опорное обнажение (разрез жуковской террасы)	68
III-2	43	Опорное обнажение (разрез голубеевской террасы)	52
III-1	44	Опорное обнажение (разрез джелтмесской террасы)	51
III-2	45	Опорное обнажение (разрез каневской террасы)	3021
III-2	46	Опорное обнажение (разрез малотенгинской террасы)	3026
III-2	47	Опорное обнажение (разрез малотенгинской террасы)	78
III-4	48	Опорное обнажение (разрез мищенской террасы)	134
III-2	49	Опорное обнажение (разрез среднеоплейстоценовых лёссовых образований)	3011
III-4	50	Опорное обнажение (разрез мищенской террасы)	95
III-4	51	Опорное обнажение (разрез нижнеоплейстоценовых лёссовых образований, третьей малкинской почвы)	97
IV-4	52	Опорное обнажение (разрез солдатобалковской террасы)	159

Электронное научное издание

**Рудянов И. Ф.
Печенюк В. Ф.
Письменская Г. А.
и др.**

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

**Издание второе
Серия Кавказская
Лист L-37-XXXVI (Невынномысск)
Объяснительная записка**

Редактор, корректор *И. В. Сумарева*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Поликова*

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 322 Мб
Зак. 42115100

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. И. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Записано на электронный носитель в Московском филиале ФГБУ «ВСЕГЕИ»
123154, Москва, ул. Маршала Тухачевского, 32А.
Тел. 499-192-88-88. E-mail: mfvsegei@mfvsegei.ru