

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Скифская

Лист L-37-XXX (Ставрополь)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Управление по недропользованию по Ставропольскому краю
(Ставропольнедра)

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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Скифская

Лист L-37-XXX (Ставрополь)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

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

Авторы

В. Ф. Печенюк, Г. А. Письменская, Ю. Н. Гамаса, А. Н. Башкиров, Г. В. Литовко

Редакторы *И. Ф. Рудянов, В. А. Лаврищев*

Рецензенты

В. А. Снежко

канд. геол.-минерал. наук **В. К. Шкатова**

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Скифская. Лист L-37-XXX (Ставрополь). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / В. Ф. Печенюк, Г. А. Письменская, Ю. Н. Гамаса и др.; Минприроды России, Роснедра, Ставропольнедра, ФГУГП «Кавказгеолсъемка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (674 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-960-0 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-961-7

Г72

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. 5, илл. 5, список лит. 198 назв., прил. 7.

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

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 19 декабря 2008 г.

**ISBN 978-5-93761-960-0 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-961-7**

© Роснедра, 2021
© ФГУГП «Кавказгеолсъемка», 2008
© Коллектив авторов и редакторов, 2008
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2008
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	8
СТРАТИГРАФИЯ	12
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ	37
ТЕКТОНИКА	39
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	48
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	50
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	56
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА.....	74
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	81
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	89
НИЗКАЯ.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	98
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	106
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П) полезных ископаемых, участков титан-циркониевого оруденения (У), шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), вторичных геохимических потоков (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых листа L-37-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	108
<i>Приложение 3.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте среднеплиоцен-четвертичных образований листа L-37-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	113
<i>Приложение 4.</i> Список проявлений (П), показанных на карте среднеплиоцен-четвертичных образований листа L-37-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	115
<i>Приложение 5.</i> Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу L-37-XXX Госгеолкарты-200	116
Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых	117
Таблица впервые выявленных или переоценных в ходе составления листа L-37-XXX Госгеолкарты-200 прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов ..	117
Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	117
<i>Приложение 6.</i> Список стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте досреднеплиоценовых образований.....	118
<i>Приложение 7.</i> Список опорных обнажений, буровых скважин, показанных на карте среднеплиоцен-четвертичных образований.....	121

ВВЕДЕНИЕ

Описываемая территория находится в центральной части Скифской эпигерцинской плиты и охватывает юго-западный склон Ставропольской возвышенности, являющейся водоразделом бассейнов Черного и Каспийского морей. В административном отношении территория листа L-37-XXX (Ставрополь) площадью 5 842 км² принадлежит Ставропольскому (3 361 км²) и Краснодарскому (2 481 км²) краям. Его координаты: 44°40'–45°20' с. ш. и 41°00'–42°00' в. д.

Рельеф площади в западной части равнинный с преобладающими высотными отметками от 160 м на северо-западе до 420 м – на юго-западе. В восточной части размещено довольно высокое плато Ставропольской возвышенности с абсолютными отметками 600–640 м, а в районе г. Стрижамент – до 820 м. Широкой долиной реки Кубань территория разделена на две неравные части, отличающиеся в геоморфологическом плане. Левобережная часть, относимая к Кубанской эрозионно-аккумулятивной равнине, представляет собой пологую, заметно понижающуюся на северо-запад поверхность с четко выраженными уступами древних террас р. Кубань. Правобережье разделено водоразделом рек Кубань–Егорлык на Северо-Ставропольскую лёссовую денудационно-аккумулятивную равнину, также понижающуюся в северо-западном направлении, и Ставропольское структурно-денудационное плато с присущими ему элементами «столового» рельефа.

Гидрографическая сеть в пределах площади принадлежит бассейнам рек Кубань и Егорлык, воды которых впадают в Азовское море. Кубань, являясь крупной водной артерией Северного Кавказа, пересекает планшет с юго-востока на северо-запад, при этом несколько раз кардинально меняет свою ориентировку. Ширина реки достигает 200 м, ее берега часто обрывисты, и на участках подмыва высота эрозионных уступов составляет 10–20 м. Река Уруп с шириной русла до 20–35 м является крупным левым притоком Кубани, впадающим в нее у г. Армавир. К притокам более высокого порядка относятся реки Большая Козьма, Овечка, Барсучки и балки Горькая и Камышеваха. Северо-восточнее долины Кубани расположена долина р. Егорлык, ее ширина в пределах планшета колеблется от 0,5 до 1 км, а борта изрезаны молодыми оврагами глубиной 8–15 м (в редких случаях – до 30 м). Русло реки извилистое с множеством меандр и стариц. Со склонов Ставропольской возвышенности в северо-западном направлении стекают параллельно друг другу правые притоки Егорлыка – Татарка и Русская. На реке построены плотины и электростанции, выше которых сооружены искусственные водохранилища (Новотроицкое, Буферное, Егорлыкское, Сенгилеевское). Земляные плотины возведены и на небольших водотоках, выше которых образовались небольшие по площади водоемы. Кроме естественных водотоков в пределах листа сооружены искусственные каналы для орошения полей и питьевого водоснабжения населенных пунктов. Наиболее крупными из них являются Невинномысский и Григорополиский.

Леса на площади листа занимают 408 км², что составляет около 7 % ее площади. Большая часть лесных массивов разместилась на западном склоне Ставропольской возвышенности и по долинам рек. В лесах преобладают лиственные деревья (дуб, ясень, бук, клен, граб, береза, ива и др.), реже встречаются искусственные посадки хвойных растений. Сохранением лесных массивов, целинных луговых покровов и уникальных почв занимается целый ряд мелких Государственных заказников. На всей территории, за исключением ее горной части, высажены защитные лесные полосы, вблизи населенных пунктов – сады и виноградники. Значительную площадь занимают пахотные угодья (2 528 км² или 43 %).

В климатическом отношении характеризуемая территория представляет умеренно континентальную область. Главные особенности климата определяются характером господствующих ветров, из которых летние восточные знойные, в значительной мере иссушающие почву, а зимние – холодные. Западные и северо-западные ветры несколько сглаживают резкость климата, принося небольшое количество влаги, а зимой – и тепло. На севере и северо-востоке площади ветры часто несут большое количество пыли, вызывая так называемые «черные бури». Средняя

скорость ветра зимой – 5–7 м/с, летом – 2–5 м/с. Осадки выпадают неравномерно, среднегодовое их количество изменяется от 450 до 600 мм. Толщина снежного покрова достигает 0,5 м. Среднегодовая температура воздуха составляет +8...+10 °С.

Наиболее крупными населенными пунктами Ставропольского края в пределах листа являются город Ставрополь и станицы Григорополиская, Каменнобродская, Рождественская, Староизобильная, Новомарьевская, Барсуковская, села Московское, Балахоновское, Татарка, Сенгилеевское, поселки Рыздвяный, Солнечнодольск и др.; Краснодарского края – города Армавир, Новокубанск, станицы Советская, Убеженская, Прочноокопская, Старая Станица, села Убеженское, Марьино, Коноково, Успенское, Трехсельское, поселки Прикубанский, Форштадт и р. Во многих населенных пунктах численность населения составляет от 10 до 30 тыс. человек. Исключение составляют г. Ставрополь и г. Армавир, население которых значительно больше. Все населенные пункты электрифицированы, большей частью газифицированы и обеспечены телефонной связью. Большинство населения составляют русские (76,6 %), традиционно велики этнические общины армян (10,5 %), украинцев (1,7 %) и греков (1,2 %), возросло количество дагестанских народов, особенно даргинцев (1,5 %). Остальную часть народонаселения представляют ногайцы, цыгане, карачаевцы, чеченцы и др.

Наличие плодородных земель и хороших пастбищ предопределило сельскохозяйственную ориентацию (зерновое земледелие и скотоводство) экономики описываемой территории. В производстве сельскохозяйственных продуктов занята большая часть населения. Промышленное производство сосредоточено в городах и крупных станицах и представлено многочисленными перерабатывающими, строительными, химическими, металлообрабатывающими, автотранспортными и др. предприятиями. Во многих населенных пунктах действуют кирпичные заводы и предприятия по производству обыкновенного и керамического строительных кирпичей и строительного бетона. По этой причине огромное значение в экономике Ставропольского и Краснодарского краев имеют многочисленные разрабатываемые месторождения строительных материалов. В эксплуатации находятся Убеженское, Николаевское и Сенгилеевское нефтегазовые месторождения.

Площадь пересекает железнодорожная магистраль федерального значения, кроме того, действуют однопутные на тепловозной тяге железные дороги от ст. Кавказской до г. Ставрополя и от г. Армавира до ст. Курганной. Основной автомобильной артерией является асфальтированная дорога Ростов–Баку, проходящая параллельно магистральной железной дороге. Весьма разветвленная дорожная сеть представлена асфальтированными трассами, связывающими города, районные центры и наиболее крупные населенные пункты. Удаленные села связаны с центрами и между собой улучшенными грунтовыми дорогами, пригодными в весеннюю и осеннюю распутицу лишь для транспорта повышенной проходимости. Протяженность дорог республиканского значения на территории работ составляет 162 км, улучшенных дорог краевого значения – 220 км, прочих асфальтированных дорог – 230 км, дорог для транспорта повышенной проходимости (бездорожье) – 400 км.

По степени обнаженности 93,8 % площади работ (5 480 км²) относится к первой категории (плохая) и 6,2 % (362 км²) – ко второй (удовлетворительная). По проходимости территория относится ко второй (2 950 км² или 51 %) и третьей (2 892 км² или 49 %) категориям.

Постановка ГДП-200 листа L-37-XXX с подготовкой к изданию комплекта карт нового поколения обусловлена несоответствием качества и содержания ранее проведенных геологосъемочных работ различного масштаба современным требованиям. Исследования прошлых лет выполнены без использования материалов региональной геофизики, не сопровождались геохимическими и шлиховым поисками и были нацелены только на выявление локальных структур, благоприятных для локализации залежей газа и нефти. Следствием этого явилась недостаточная опосредованность площади на рудные полезные ископаемые.

Геологическое доизучение выполнено базовым на Северном Кавказе геологическим предприятием – ФГУП «Кавказгеолсъемка». В процессе доизучения и подготовки к изданию комплекта карт листа L-37-XXX, наряду с собственными исследованиями (маршрутные наблюдения, изучение опорных разрезов, литохимическое и шлиховое опробование, специализированное минералого-геохимическое изучение продуктивных на титан-циркониевые россыпи отложений, геофизические исследования методом МТЗ, ЧЗ-ВП и ВЭЗ-ВП), 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 В. Ф. Печенюк, Г. А. Письменская, Ю. Н. Гамаса, А. Н. Башкиров, К. В. Миронова, Г. В. Литовко, А. И. Швеиц, М. А. Компаниец, Н. В. Пешко.

Аналитические исследования проводились в Центральной испытательной лаборатории ФГУПП «Кавказгеолсъемка», фаунистические, микрофаунистические и палинологические исследования проводили сотрудники ГИН РАН.

Комплект карт листа L-37-XXX выполнен в цифровом варианте в форматах SHAPE-файлов системы ArcView GIS с распечаткой, максимально приближенной к традиционной форме. Объяснительная записка подготовлена в текстовом редакторе Microsoft Word 2003 с распечаткой. Базы первичных геологических данных (БПГД), включающие описание точек наблюдений, литолого-стратиграфических разрезов и скважин, представлены на машинных носителях в формате ADK и в виде связанных таблиц в формате и MS Office Access 2003, результаты геохимического и шлихового опробования – в DBF форматах.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические работы на территории листа L-37-XXX, начатые в начале XX века и направленные преимущественно на поиски питьевой воды, газа горючего и разработку многочисленных месторождений строительных материалов, к 1941 году были обобщены Волковой Н. С. в объяснительной записке к геологической карте масштаба 1 : 200 000. В 1945 г. этим же автором был составлен краткий отчет о проделанной в довоенный период работе.

С 1945 г. возобновившиеся поисково-разведочные работы на нефть и газ на Сенгилеевской антиклинальной структуре, в результате которых было выявлено Сенгилеевское месторождение горючего газа, подтолкнули к проведению геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 на площадях известных антиклинальных структур. Таким образом, в период с 1945 по 1951 год более 50 % площади листа L-37-XXX были охвачены геологосъемочными работами масштаба 1 : 50 000, в результате которых более детально освещены вопросы геологического строения исследованных площадей и полезные ископаемые (преимущественно месторождения строительных материалов и газовые месторождения), необходимые для восстановления народного хозяйства в послевоенный период. С учетом результатов этих работ Волковой Н. С. в 1951 г. [9] была издана геологическая карта листа L-37-XXX масштаба 1 : 200 000 и объяснительная записка к ней. В дальнейшем геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 продолжались до 1964 г. в юго-западной и восточной частях листа, где параллельно проводились поисково-разведочные работы на углеводороды на Армавирской, Александровской, Советской и Пелагиадской площадях, закончившиеся выявлением, соответственно, одноименных месторождений. К середине 60-х годов XX в. были разведаны все выявленные в процессе проведения геофизических и геологосъемочных работ антиклинальные структуры, перспективные на углеводородное сырье и геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 были прекращены. В итоге геологической съемкой указанного масштаба было покрыто чуть больше 70 % площади листа.

С начала 90-х годов прошлого столетия в стране стали проводиться работы по подготовке к изданию Государственных геологических карт нового поколения. В 1994 г. была подготовлена к изданию, а в 2000 г. издана Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия) листов L-(37),(38) издательством ВСЕГЕИ, куда вошел и лист L-37-XXX. Комплект составлен, в основном, по материалам карт масштаба 1 : 200 000, изданных в 50-е годы прошлого века, и частично пополнен новыми данными, полученными на момент его составления.

На рубеже веков было положено начало геологическому доизучению перспективных территорий и подготовке к изданию комплектов геологических карт масштаба 1 : 200 000 второго поколения. Работы проводились с учетом новых требований, опирались на утвержденные серийные легенды и сопровождалась полноценными картографическими и фактографическими базами данных, цифровыми моделями геологических карт. Полученные при ГДП-200 смежных территорий данные позволили внести существенные коррективы в представления о геологическом строении центральной части Ставропольского титан-циркониевого россыпного района (СРР) и значительно увеличить ресурсный потенциал (P_1 – P_3) титан-циркониевых россыпей. Выполненная прогнозная количественная оценка полей развития продуктивных песков основана на полученной в процессе ГДП-200 информации, позволившей воссоздать палеофациальные условия их накопления, а также на результатах геофизических исследований и ранее проведенных (Казаринов и др., 1961, 1964) буровых работ. Оконтуренные по этим данным поля рудных песков позволили выявить на уже изученной территории разобщенные, близрасположенные, перспективные участки титан-циркониевых россыпей, что указывало на вероятность их выявления и в северо-западной, неизученной, части Ставропольского россыпного района в пределах листа L-37-XXX.

Поисково-разведочные работы в послевоенный период проводились параллельно с геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 и были направлены на поиски углеводородного сырья с

помощью структурно-картировочного или поисково-разведочного бурения на антиклинальных структурах, выявленных в процессе геологических съемок и при помощи геофизических методов.

Выявленная в начале XX века газоносность караган-чокракских отложений Мамайской антиклинальной структуры, в послевоенное время была детально изучена. Газ залежей использовался для местных нужд. В этот же период трестом «Кавказнефтегеология» под руководством Токмачева Б. Р. доразведано Сенгилеевское месторождение в отложениях хадумской свиты и в 1962 г. оно было сдано в эксплуатацию.

В 1951 г. трестом «Кавказнефтегазразведка» была выявлена хадумская залежь на Северо-Ставропольской площади, а в 1953 г. той же организацией установлена аналогичная залежь на Пелагиадинской площади. В 1956 г. на Северо-Ставропольской площади Евиком Н. А. [92] разведана залежь газа в черкесской свите и после ввода в то же году месторождений в эксплуатацию оказалось, что хадумская залежь является единой для обоих месторождений. Месторождение получило название «Северо-Ставропольско-Пелагиадское» и в 1960 г. запасы газа были пересчитаны для всего месторождения Беловым К. А. [65]. Тем же трестом под руководством Редкобородовой З. Г. и Захарян З. М. [147] в 1955–1956 гг. проведена разведка Александровского месторождения газа в отложениях черкесской и коноковской свит.

Управлением «Краснодарнефтегаз» в период с 1952 по 1962 гг. было открыто и разведано Убежинское месторождение нефти и газа в отложениях черкесской (газ) и коноковской (нефть) свит, а в 1961 г. – Николаевское месторождение нефти и газоконденсата в тех же отложениях. В последующие, до 1967 г., годы трестом «Краснодарнефтегазразведка» и объединением «Краснодарнефтегаз» были разведаны и введены в эксплуатацию месторождения в отложениях аптского и альбского ярусов нижнего мела, келловейского яруса средней юры и отложениях нижней юры (Армавирское, Советское и Южно-Советское).

В настоящее время Николаевское, Убеженское и Сенгилеевское месторождения эксплуатируются, Южно-Советское законсервировано, остальные отработаны. Бывшая залежь черкесской свиты Северо-Ставропольско-Пелагиадского газового месторождения используется в качестве газохранилища.

При геологических съемках масштаба 1 : 50 000 на отдельных участках в районе г. Ставрополя в шлиховых пробах были установлены повышенные содержания циркона и минералов титана, приуроченных к песчаным отложениям среднего сармата, но целенаправленные поиски россыпей не проводились, поскольку особое значение для экономики Ставропольского и Краснодарского краев в послевоенный период имели строительные материалы. По этой причине многие месторождения глины кирпичных, песчано-гравийного материала, ракушечника пильного, известняка и песка разрабатывались без разведки. Проводились лишь заводские испытания сырья. В начале 50-х годов XX в. повысились требования к строительным материалам. Многие разрабатывавшиеся месторождения были спешно разведаны. Кроме того, до начала 1980-х годов было разведано большое количество новых месторождений или новых участков на известных месторождениях. Количество таких месторождений исчислялось десятками. В 1985 г. группой авторов (Мартыненко А. А., Абдряшитов А. А., Мирошников А. М. и др.) составлены обзорные карты строительных материалов и объяснительные записки к ним отдельно для Ставропольского [40] и Краснодарского [41] краев. В дальнейшем аналогичные работы более не проводились.

Гидрогеологические исследования территории начались с середины 20-х годов прошлого века. В 1925–1928 гг. Колесниковым В. П. проведена площадная геологическая съемка листа L-37-XXX. Были составлены геологическая и гидрогеологическая карты, и приведено описание геолого-гидрогеологических условий исследованной территории. В этот же период Давыдовой А. Г. установлена высокая минерализация грунтовых вод и непригодность их, в подавляющем большинстве случаев, для питьевых целей, но питьевые качества воды р. Кубань оценены как хорошие. В период 1931–1935 гг. дается целый ряд заключений о возможностях использования глубоких подземных вод для целей водоснабжения промышленных объектов.

Работы возобновляются в послевоенный период в связи с задачей восстановления и дальнейшего улучшения водоснабжения. В это время Родзянко Г. Н. и Анисимова Н. Т., Попов Г. И., Гончаров П. Д., Гатуев С. А. и Шагоянц С. А. составляют сводные отчеты по гидрогеологии бассейна р. Кубань. В 1947 г. Яковлева Л. Н. отмечает важное бальнеологическое значение соленых вод и грязей озер Большого и Малого Убеженских.

Наиболее детально гидрогеология района освещена в работе Митина Н. Е. и др. (1962 г.), обобщивших результаты геологосъемочных и буровых работ. В ней приведены сведения о минеральных и термальных водах, часть которых обладают ценными бальнеологическими свойствами.

В 1962–1964 гг. под руководством Брижатога Д. Н. проведены поисково-разведочные гидрогеологические работы масштаба 1 : 200 000, охватившие западную половину территории. Составлены гидрогеологические карты и карты существующего и возможного водоснабжения. Выделены и описаны водоносные горизонты и комплексы. В середине 1960-х годов аналогичные работы на всей площади листа проведены Нищеретом Ф. И.

В 1973–1974 гг. Нищеретом Ф. И., Лизогубовой Р. Н. и Дементьевым В. П. проведена комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 на большей части листа (территория Лево-Егорлыкской оросительно-обводнительной системы) для мелиоративных целей. Дана характеристика грунтовых вод и грунтов, намечены перспективные площади под орошение.

В 1978–1980 гг. Летавиным А. И. выделяется ряд тафrogenных формационных провинций, приуроченных к крупным тектоническим элементам, в пределах которых тафrogenные отложения имеют близкую формационную характеристику. В вертикальном разрезе рассматриваемой территории, по данным разведочного и параметрического бурения, материалам региональной геофизики и поисковой сейсморазведки им выделены домезозойский фундамент, индосинийский переходный (тафrogenный) структурно-вещественный комплекс триасового возраста и мезозойско-кайнозойский осадочный чехол.

В 1981 г. Беловым А. А. разработана общая геодинамическая схема Северного Кавказа, рассматриваемая территория отнесена к Предкавказскому синклинию, разделенному Срединно-Предкавказским разломом на две ступени, южная из которых приподнята. Синклиний ограничен с юга Карачаево-Черкесским горст-антиклинорием.

Поиски геохимическими методами на площади листа не проводились и, соответствующая современным требованиям, геохимическая основа на лист L-37-XXX отсутствовала. Экогеохимическими работами масштаба 1 : 500 000 охвачена вся площадь листа L-37-XXX. В западной его части, относящейся к Краснодарскому краю, работы проведены Резниковым Н. В. в 1995 году [148], на площади же, относящейся к Ставропольскому краю, работы проведены под руководством Печенюка В. Ф. в 1993 году [139]. При проведении этих работ был собран большой фактический материал по опробованию отдельных компонентов геологической среды. Результаты этих работ были использованы как при составлении экогеохимических карт масштаба 1 : 1 000 000, так и при составлении геоэкологических схем при издании полистных комплектов карт масштаба 1 : 200 000 других площадей Предкавказья. Компьютерная обработка данных по опробованию почв, собранных при этих работах, с применением современных технологий, позволила (Снежко, 2002) выделить на территории Ставрополья ряд очагов природного и антропогенного обогащения почв тяжелыми металлами.

Геофизические исследования на Кавказе наиболее интенсивно стали проводиться с 50-х гг. прошлого столетия и в настоящее время являются одним из ведущих инструментов при поисках месторождений полезных ископаемых, геологическом картировании и изучении глубинного строения.

Первые гравиметрические исследования, проведенные на площади работ в 1949–1956 гг., решали, в основном, структурные задачи (Дьячков Н. П. и др.). Начиная с 1965 г. проводятся съемки масштаба 1 : 50 000–1 : 200 000 (Климарев А. А., Циплухин И. А.), соответствующие требованиям инструкций и в настоящее время. По результатам этих работ выполнены тематические исследования (Климарев А. А., 1965, 1966), составлены сводные гравиметрические карты масштаба 1 : 200 000, выполнена качественная и количественная интерпретация, сделаны структурно-тектонические построения, характеризующие глубинное строение района.

Первые аэромагнитные исследования проведены на территории листа в 1957–1958 гг. в масштабе 1 : 200 000 с аппаратурой АСГМ-25, в результате которых уточнено строение южной части Скифской плиты, составлена схематическая карта поверхности магнитных пород, выделены зоны положительных магнитных аномалий, связанных, по мнению авторов, с участками распространения средне-верхнепалеозойских интрузий основного и ультраосновного состава, а также вулканитами более молодого возраста. В 1963 г., в центральной и южной частях площади выполнена съемка масштаба 1 : 50 000 (Христюк Г. К.) по прямолинейным маршрутам с аэромагнитометром АММ-13 на высоте полета порядка 100 м, получена характеристика магнитного поля основных тектонических структур, намечены участки для постановки детальных геолого-геофизических работ с целью поиска месторождений полезных ископаемых. Учитывая достаточно большую мощность амагматичного осадочного чехла и недостаточное качество аэромагнитной съемки в северной части площади, в рамках настоящего объекта ЗАО ГНПП «Аэрогеофизика» выполнена опережающая аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 в комплексе с аэрогамма-спектрометрией.

Таким образом, к началу проведения работ по объекту вся территория была обеспечена аэ-

ромагнитной и гравиметрической съемками масштаба 1 : 200 000, а на отдельных площадях – 1 : 100 000–1 : 25 000. Материалы этих съемок служили основой для тектонических построений, а также для составления сводных карт магнитного и гравитационного полей Предкавказья (Зандер В. Н., 1976, 1988; Шемпелев А. Г., 1977 и др.).

Сейсморазведочные работы проводились, в основном, с целью поиска структур, перспективных на нефть и газ. В 1950–1960-е годы исследования проводились по системе однократного профилирования МОВ, а с начала 1960-х годов по методике РНП с применением группирования сейсмоприемников, что привело к увеличению глубинности исследований – достаточно детально изучено строение осадочного чехла вплоть до подошвы меловых пород. Внедрение методики по многократным системам наблюдений МОГТ, а такие исследования проводятся в пределах листа L-37-XXX с 1976 г., появление современных технологий обработки полевых материалов позволили изучить более глубокие горизонты, а региональные сейсмические исследования КМПВ дали представление об особенностях глубинного строения региона (рельефе поверхности фундамента). С 1985 г. все сейсмические работы проводятся с цифровым аппаратным комплексом «Прогресс» по многократным системам наблюдений с целью поиска неантиклинальных ловушек на глубинах до 6–8 км.

Район работ довольно хорошо изучен сейсморазведкой, хотя распределение исследований по площади листа неравномерно. Практически отсутствуют исследования в Западно-Ставропольской впадине, что создало определенные трудности при составлении структурных схем.

Одновременно с работами МОВ ОГТ на Западном Кавказе проводятся глубинные сейсмические исследования МОВЗ, ГСЗ. Через площадь листа проходят четыре профиля глубинных исследований. Комплексные исследования на Туапсинском профиле (Компаниец М. А., Геворкян Ю. А.), включающие ЗСБ, МТЗ, МОВЗ со станциями «Черепаша», выполнялись в 1995–2001 гг. По результатам работ составлена геолого-геофизическая модель среды до глубины порядка 55 км.

Исследования МОВЗ в комплексе с электроразведкой МТЗ (со станциями ЦЭС-2) проведены в 2000 г. на Краснополянском профиле, по результатам которых составлена глубинная геолого-геофизическая модель с выделением структур чехла, а также откартированы крупные тектонические нарушения.

В 2004 г. завершены комплексные сейсмические исследования Центра «Геон» на Кавказе и Северном Предкавказье методами ГСЗ, МОВЗ, МОГТ и КМПВ по серии региональных профилей. По результатам работ составлены сейсмические разрезы до глубины 60 км, изучена структура осадочного чехла, палеозойского фундамента и кристаллической коры. Выявлены крупные тектонические нарушения, построена томографическая модель литосферы Предкавказья.

Комплексные исследования МОВЗ, МТЗ, ГМТЗ выполнены в 2004–2006 гг. вдоль регионального профиля Ейск–Каспийское море (Белявский В. В.). По результатам этих работ, а также переинтерпретации материалов гравимагнитных исследований, создана глубинная геолого-геофизическая модель, как основа для последующего сейсотектонического и сейсмического районирования. Авторами сделан вывод, что Ставропольский свод является активным неотектоническим поднятием. В пределах коры наблюдается 4–5 границ, поверхность Мохо прослеживается на глубинах 40–42 км.

СТРАТИГРАФИЯ

Осадочный чехол, отраженный на карте досреднеплиоценовых образований, охватывает возрастной интервал от нижней юры до неогена включительно. Наиболее древними отложениями, вскрытыми эрозией, являются эоценовые мергели белоглинской свиты. Стратифицированные образования, отвечающие переходному комплексу и представленные отложениями триаса, вскрыты скважинами в Расшеватском грабене и в зоне Надзорненского тектонического нарушения. Более древние образования складчатого фундамента Скифской эпигерцинской плиты представлены отложениями карбона и девона, интродуцированными верхнепалеозойскими гранодиоритами и гранитами, принимающими участие в строении Предкавказской микроплиты, и породами протерозойского метаморфического комплекса, слагающими Центрально-Кавказский массив.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Палеозойские образования развиты на большей части площади. В Армави́ро-Невинномысской подзоне Кропоткинско-Невинномысской зоны и Ставропольской подзоне Предкавказской зоны они представлены отложениями девона и карбона; в Расшеватско-Кропоткинской подзоне Предкавказской зоны вскрытая скважинами часть палеозойского разреза не древнее карбона.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Система в пределах описываемого района в Армави́ро-Невинномысской подзоне представлена отложениями среднего и верхнего отделов, выделенными в толщу пестроцветных филлитовидных сланцев, в Ставропольской подзоне – отложениями верхнего девона, отнесенными к филлитовой толще.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Толща пестроцветных филлитовидных сланцев (D_{2-3pf}) вскрыта скважинами Невинномысской, Александровской, Убежинской, Советской и Новокубанской разведочных площадей. Нижняя граница их не вскрыта. Толща представлена чередованием кирпично-красных, зеленовато-серых, лилово-серых кремнисто-хлоритовых и серицитовых сланцев, зеленовато-серых, буро-лиловых филлитизированных сланцев хлоритового и серицитового состава с прослоями мелкозернистых песчаников, алевролитов зеленовато-серых, коричневато-лиловых, шоколадно-бурых, кирпично-красных филлитов. Отложения интенсивно дислоцированы, углы падения на крыльях пликативных структур достигают $68-85^\circ$. Вскрытая мощность составляет более 243 м. Отнесение к среднему–верхнему девону подтверждается единичными спорами верхнего девона, определенными М. Ф. Жарковой по скв. 5 (Невинномысской) и спорами, характерными для франского и живетского ярусов Русской платформы, установленными в аналогичных отложениях на Александровской площади в скв. 15 и 27: *Stenozonotriletes extensus* Naum., *Acanthotriletes inferus* Naum., *Hymenozonotriletes turbinatus* (Waltz) Naum. [19].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Филлитовая толща (D_{3f}) вскрыта скв. 200 Северо-Ставропольской площади в интервале 4 090–4 355 м. Нижняя граница толщи не вскрыта. Она представлена сланцами серицитовыми и серицит-карбонатными с прослоями песчаников окварцованных трещиноватых с тонкими прожилками кварца, местами трещины заполнены кальцитом. Отложения дислоцированы, углы

падения достигают 80°. Вскрытая мощность более 265 м. Возраст принят по сопоставлению с аналогичными отложениями, вскрытыми скважинами Песчанокопской и Ипатовской разведочных площадей, расположенными соответственно севернее и северо-восточнее характеризуемой площади.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения системы представлены образованиями нижнего и среднего отделов и выделены в углисто-глинисто-сланцевую толщу.

Углисто-глинисто-сланцевая толща (C_{1-2gs}) вскрыта скважинами Невинномысской, Александровской, Николаевской, Армавирской, Северо-Ставропольской, Сенгилеевской и других разведочных площадей, имеет согласные взаимоотношения с подстилающими образованиями.

В Армави́ро-Невинномысской подзоне Кропоткинско-Невинномысской структурно-фациальной зоны толща сложена сланцами темно-серыми углисто-серицитовыми, глинисто-кремнисто-серицитовыми, хлоритовыми и углисто-глинистыми, содержащими прослой желто-бурых, зеленовато-серых песчаников разнозернистых метаморфизованных и серых метаморфизованных алевролитов с включениями углистого вещества. Отложения интенсивно дислоцированы и пронизаны сетью тонких кварц-карбонатных прожилков; углы падения на крыльях пликативных структур составляют 50–80°. Максимальная мощность (100 м) вскрыта на Александровской площади.

В Расшеватско-Кропоткинской подзоне Предкавказской структурно-фациальной зоны вскрытая мощность составляет 150 м. Толщу характеризуют темно-серые сланцы с прослоями песчаников кварцевых, слюдистых. Наиболее полные разрезы толщи вскрыты на сопредельной с севера территории скважинами Расшеватской и Красногвардейской площадями [68, 75].

В Ставропольской подзоне Предкавказской зоны толща сложена сланцами темно-серыми глинисто-серицитовыми пиритизированными, рассеченными сетью кварцевых прожилков (2–3 мм) с прослоями от одного до первых десятков метров песчаников серых, темно-серых мелкозернистых и алевролитов серых метаморфизованных слюдистых; отдельные пачки песчаников с прослоями алевролитов достигают 174 м. Породы дислоцированы в складки с углами падения на крыльях 40–85°.

Наибольшая мощность отложений нижнего–среднего карбона – 1 545 м.

Возраст принят на основании палинологических исследований. В Армави́ро-Невинномысской подзоне Е. М. Андреевой выделены споры нижнего карбона [19]; в Расшеватско-Кропоткинской подзоне, в нижней части разреза комплексом фораминифер, по заключению Н. Ревкова, подтвержден раннекарбонный возраст. Глинистые сланцы расположенной к востоку Янкульской площади, датированные К-Аг определениями (316 млн лет), свидетельствуют о среднекаменноугольном возрасте [108]. В целом возраст толщи принят ранне-среднекарбонным [75].

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Представлена триасовыми, юрскими и меловыми образованиями, вскрытыми скважинами глубокого разведочного и поискового бурения. Наибольшим площадным распространением пользуются меловые отложения, образования триаса и юры распространены на ограниченных территориях. Первые вскрыты скважинами в северо-восточной части листа в Расшеватско-Североставропольской подзоне Центрально-Предкавказской зоны, а также в области развития Надзорненского тектонического нарушения в Армави́ро-Невинномысской подзоне той же зоны, где они выполняют грабены и понижения в северных опущенных блоках. В юго-западной части территории скважинами вскрыты юрские отложения, заполняющие Восточно-Кубанскую впадину. Наибольшим площадным распространением среди них пользуются ниже-среднеюрские образования, развитые в Бесскорбненской и Хлебодаровской подзонах Восточно-Кубанской зоны. Келловей-верхнеюрские отложения занимают гораздо меньшую территорию и развиты в Курганинской и Армавирской подзонах Восточно-Кубанской зоны. Меловые отложения характеризуются неполнотой разрезов и сокращенными мощностями, вплоть до полного их отсутствия в сводовой части Ставропольского поднятия и фациальной изменчивостью.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

В Расшеватско-Североставропольской подзоне отложения представлены расшеватской и североставропольской толщами, в Армавиرو-Невинномысской подзоне – пестроцветно-терригенной толщей.

Расшеватская толща (T_{rs}), вскрытая в одноименном грабене, с размывом и угловым несогласием залегает на отложениях карбона, сложена конгломерато-брекчиями шоколадного и темно-вишневого цветов. В составе обломочного материала в большом количестве присутствует галька (1–4 см) кварца, метаморфизованных песчаников. В нижней части толщи отмечаются редкие линзы песчаников разномзернистых метаморфизованных, трещиноватых с кварцевым заполнением по трещинам. Вверх по разрезу появляются линзы и прослои (до 3 м) алевролитов, прослои (до 0,6 м) песчаников мелкозернистых темно-шоколадных с мелкими трещинами, заполненными кальцитом. Вскрытая мощность толщи составляет 405 м. Отнесение к индскому ярусу основано на сопоставлении с фаунистически охарактеризованными отложениями нижней части куманской свиты.

Североставропольская толща (T_{ss}) также распространена в Расшеватском грабене, с размывом залегает на конгломерато-брекчиях расшеватской толщи, вскрыта скважинами и сложена песчаниками красноцветными мелко- и среднезернистыми полимиктовыми тонко-слоистыми с редкими маломощными прослоями алевролитов и аргиллитов темно-вишневых слюдястых. По всему разрезу распространены тонкие субвертикальные трещины, заполненные кальцитом. Максимальная, вскрытая скважинами, мощность 640 м. Отнесение к раннетриасовым образованиям базируется на находках пелеципод *Anodontophora* ex gr. *albertii* (Assm.), *A.* ex gr. *canalensis* Cat., *A.* cf. *fassaensis* (Wissm.), *A.* sp., *Gervillia* cf. *murchisoni* Geinitz, *Plectomya* ex gr. *rugosa* Roem., *Eumorphotis* cf. *illirica* (Bitt.), которые, по заключению М. Н. Вавилова, являются оленёскими [31].

Пестроцветно-терригенная толща (T_{pt}) вскрыта надзорненскими и николаевскими скважинами в Армавиرو-Невинномысской подзоне Центрально-Предкавказской зоны (скв. 29нз, инт. 2 263–2 329 м; скв. 20нз, инт. 970–991 м; скв. 1нк, инт. 3 498–3 700 м; скв. 2нк, инт. 3 488–3 555 м), с размывом и угловым несогласием залегает на отложениях карбона. Представлена она чередованием пестроцветных аргиллитов, алевролитов, песчаников и гравелитов с обломками эффузивов, прослоями туфов. Мощность достигает 202 м. К нижнему триасу относится условно на основании сходства с палеонтологически охарактеризованными красноцветными образованиями североставропольской толщи содержащей: *Anodontophora* ex gr. *albertii* (Assm.), *A.* ex gr. *canalensis* Cat., *A.* cf. *fassaensis* (Wissm.), *A.* sp., *Gervillia* cf. *murchisoni* Geinitz [31].

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Представлена отложениями всех отделов в ярусном диапазоне от синемюра до титона, распространена в юго-западной части территории и заполняет Восточно-Кубанскую впадину. На большей части площади юрские отложения отсутствуют, линия их выклинивания воссоздана по результатам сейсмических исследований и бурения.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Образования этого возраста установлены в Хлебодаровской и Бескорбненской подзонах Восточно-Кубанской структурно-фациальной зоны. Первая из них охватывает небольшую площадь в юго-западной части территории, вторая – протягивается узкой полосой северо-западного направления в той же части площади. Отложения вскрыты разведочными скважинами и представлены в обеих подзонах хумаринской свитой.

Хумаринская свита (J_{hm}) вскрыта на Советской, Южно-Советской и Западно-Трехсельской площадях. Со стратиграфическим и угловым несогласием залегает на отложениях девона, карбона, кристаллических сланцах протерозоя.

В Хлебодаровской подзоне разрез свиты вскрыт на Южно-Советской площади и представлен песчаниками серыми, в нижней части разреза – средне- и крупнозернистыми с прослоями (0,4 м) темно-серых аргиллитов. К кровле зернистость снижается до тонкой, появляются пачки (до 3 м) переслоя песчаников серых тонкозернистых и аргиллитов темно-серых слюдястых. По всему разрезу отмечаются включения углефицированных растительных остатков, редко – гнез-

да пирита. Мощность составляет 130 м.

В Бесскорбненской подзоне отложения свиты вскрыты скважинами Советской и Западно-Трехсельской площадей и представлены песчаниками серыми, светло-серыми поли- и вулканомиктовыми от мелко- до крупнозернистых, нередко с примесью гравийного материала и «плавающей» мелкой кварцевой галькой. В основании иногда появляется прослой кварцевых гравелитов (0,25 м). Прослой алевролитов темно-серых достигают 5 м мощности и преобладают в верхней части, придавая разрезу свиты двухчленное строение. Мощность изменяется в пределах 0–245 м.

На разведочных площадях соседней с юга территории в описанных отложениях 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 позднего синемюра до позднего 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 образованиями [153].

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Отложения вскрыты в Хлебодаровской подзоне и выделены в псебайскую свиту и в Бесскорбненской подзоне и представлены джигиатской свитой.

Псебайская свита ($J_{1-2}pb$) с размывом залегает на отложениях хумаринской свиты, вскрыта скважинами Хлебодаровской и Лабинской площадей за пределами территории, но в непосредственной от нее близости, а также на Южно-Советской площади непосредственно на территории листа. Слагают свиту аргиллиты темно-серые до черных слабоалевритистые и малослюдистые оскольчатые, маломощные прослой алевролитов. Отдельные слои аргиллитов слабокарбонатные и содержат отпечатки аммонитов. Максимальная вскрытая мощность составляет 570 м. На соседней с юга площади возраст установлен на основании находок фораминифер, подтверждающих возрастную диапозон от позднего плинсбаха до аалена: *Cornuloculina orbiculare* (Burb.), *Reophax metensis* Franke, *Ammobaculites vetustus* (Terq. et Berth.), *Trochammina squamataformis* Kapf. [153].

Джигиатская свита ($J_{1-2}d\check{z}$) вскрыта скважинами Западно-Трехсельской, Советской и Армавирской площадей, с размывом залегает на хумаринской свите. Отложения свиты представлены аргиллитами темно-серыми алевритистыми слабо слюдистыми с включениями гнезд пирита. Мощность меняется от 0 до 180 м. Тоар-ааленский возраст подтвержден находками на соседней с юга территории аммонитов *Leioceras opalinum* Rein., пелеципод *Leda acuminata* (Goldf.) и микрофауны *Lenticulina toarcense* Payard, *L. habarovae* Mak., *Ammodiscus incertus* d'Orb. [153].

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Отложения байосского и батского ярусов присутствуют в Хлебодаровской подзоне и представлены одноименной толщей.

Наиболее полный разрез нижнего и среднего подъярусов келловейского яруса, представляющий Восточно-Кубанскую структурно-фациальную зону, вскрыт скв. 10 (Южно-Советской) и скв. 16 (Лабинской). По полноте разрезов и вариациям мощностей здесь выделяются Курганинская и Армавирская подзоны. Первая из них занимает малую площадь в юго-западном углу планшета – глубокие скважины здесь отсутствуют и для характеристики разреза использованы результаты бурения на соседних с юго-запада Хлебодаровской и Лабинской разведочных площадях [183]. Отложения Армавирской подзоны узкой полосой, обрамляющей Курганинскую подзону, протягиваются в северо-северо-западном направлении и вскрыты скважинами разведочных площадей. Отложения этого возраста представлены терригенными образованиями юбилейной толщи.

Хлебодаровская толща (J_2hb) вскрыта скважинами на Хлебодаровской и Лабинской разведочных площадях за пределами юго-западных границ планшета, на Советской и Южно-Советской в пределах характеризуемой территории. Она с размывом залегает на псебайской свите и сложена аргиллитами слюдисто-алевритовыми, содержащими в верхней части горизонт пирокластических пород. На Советской площади пирокластические породы представлены туфами кварцевых порфиров, состоящими из зерен кварца (30 %) квадратной, реже – шестиугольной или серповидной формы, ориентированных чешуек биотита (20 %), единичных зерен плагиоклаза с содержанием обломков вулканических пород до 45 %. Цемент представлен бу-

роватым девитрифицированным вулканическим стеклом. Вверх по разрезу туф постепенно переходит в туффит, а последний – в туфогенный алевропелит. На Южно-Советской площади вскрыты сланцеватые туфы кислого состава и туффиты [54]. Максимальная мощность толщи составляет 271 м. Отнесение свиты к байосу–бату основано на находке аммонита рода *Garantiana* на соседней с юга Хлебодаровской площади [183].

Ю б и л е й н а я т о л щ а (J_2jub) несогласно залегает на хлебодаровской толще.

В пределах Армавирской подзоны вскрыта скважинами Южно-Советской и скв. 7 Советской площадей. Толща сложена песчаниками серыми, светло-серыми разнозернистыми, нередко с гравием полевого шпата, реже – кварца, прослоями гравелита. В верхней части разрез представлен чередованием алевролита темно-серого и песчаника серого мелко-среднезернистого с линзочками и тонкими прослоями (2–3 см) темно-серого слюдистого аргиллита, отпечатками обугленных растительных остатков. По всему разрезу отмечаются мелкие включения пирита и, реже, битуминозного вещества. Максимальная вскрытая мощность составляет 207 м, в северном и восточном направлениях она сокращается до полного исчезновения.

В Курганинской подзоне толща представлена песчаниками серыми и светло-серыми мелко- и среднезернистыми хорошо сортированными. Обломочный материал преимущественно кварцевый. Прослои однородных серых алевролитов достигают 1,5 м. Максимальная мощность – 266 м.

Келловейский возраст подтвержден находками микрофауны *Lenticulina uhligi* Wish., *L. aff. elschankaensis* Mjatl., *L. pseudocrassa* Mjatl., *Spirillina kuebleri* Mjatl., *Epistomina elschankaensis* Mjatl. [183].

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Отложения этого возраста представлены герпегемской свитой.

Герпегемская свита (J_2-gr) с разрывом перекрывает юбилейную толщу и сложена известняками серыми, темно-серыми слабо глинистыми или песчанистыми плотными или слабо трещиноватыми, тонкие трещинки заполнены кальцитом. Мощность в Армавирской подзоне колеблется от 0 до 95 м, в Курганинской – 70–100 м. Возраст принят по положению в разрезе и в соответствии со смежной с юга территорией, где он подтвержден находками *Kosmoceras spinosum* Sow., *K. theodori* Opp., *Aequipecten subinaequicostatus* Kass., *A. caucasica* Pčel., *Parapelto-ceras arduennense* d'Orb., *Astarte pontica* Pčel., *Camptonectes lens* Sow., *Pharomitilus perplicatus* Et. [153].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Преимущественно галогенные отложения этого возрастного диапазона завершают разрез юрских отложений и представлены мезмайской свитой.

М е з м а й с к а я с в и т а (J_3mz) согласно залегает на известняках герпегемской свиты, вскрыта скважинами на Южно-Советской площади. Разрез свиты слагают ангидриты белые, светло-серые плотные или трещиноватые с заполнением трещин глинисто-известковистым материалом, в нижней части – пестроцветные глины, алевролиты. Минимальные мощности свиты характерны для Армавирской подзоны (0–122 м). В Курганинской подзоне, в юго-западном направлении происходит резкое ее увеличение до 519 м, при этом в нижней части разреза появляются прослой и линзы кристаллической каменной соли (до 5 м). Отнесение отложений к возрастному интервалу от позднего кимериджа до титона включительно основано на их нормальном стратиграфическом контакте с фаунистически охарактеризованными образованиями герпегемской свиты и по сопоставлению с сопредельной территорией.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Терригенные и вулканогенно-терригенные нижнемеловые и перекрывающие их терригенно-карбонатные верхнемеловые отложения вскрыты многочисленными буровыми скважинами, к сожалению неравномерно распределенными по площади. Полнота меловых разрезов по площади различна, так в пределах Южно-Ставропольского вала, осложненного пликативными структурами, меловые отложения представлены лишь отдельными ярусами или даже отделами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижнемеловые отложения на исследованной площади охватывают временной интервал от апта до альба включительно. По площади они развиты крайне неравномерно, местами представлены отдельными свитами разного объема, а в центральной части листа, в субширотной ориентированной полосе, они отсутствуют. Наиболее полные разрезы, вскрытые отдельными скважинами Армавирской и Первохерсонской разведочных площадей, имеют локальное распространение. Выделенная в южной части площади Армавирская подзона характеризуется присутствием вулканогенно-терригенного апта (александровская свита), лишь местами перекрытого альбским терригенным комплексом пород (дарьинская и абрекская свиты). Вся узкая, меридионально ориентированная западная полоса территории сложена терригенными образованиями: в Ейской подзоне Азово-Кубанской зоны – аптскими и альбскими (самурская и бурханская свиты); в Ильинской подзоне Ростовской зоны – только альбскими (бурханская свита). Нижнемеловой разрез Центрально-Ставропольской подзоны представлен отложениями верхнего альба (абрексской свитой). Нижнеальбская дарьинская свита присутствует только по периферии Ставропольского свода.

Александровская свита (K_1al) вскрыта скважинами Александровской, Советской, Южно-Советской, Южно-Успенской, Трехсельской и Надзорненской площадей [79, 130]. Вулканогенно-терригенные отложения свиты с размывом и угловым несогласием залегают на свитах юры, начиная с мезмайской на юго-западе и заканчивая хумаринской на севере и северо-востоке своего распространения. В юго-восточной части Армавирской подзоны они подстилается древними образованиями фундамента – протерозойскими кристаллическими сланцами, карбоновыми углистыми сланцами и, прорывающими их, гранодиоритами малкинского комплекса. Особенностью свиты являются залегающие в основании горизонты вулканогенных пород, представленные базальтовыми порфиридами, кварцевыми порфирами и их туфовыми аналогами, тем не менее, ведущая роль принадлежит терригенным образованиям: песчаникам и алевролитам с прослоями глин, единичными прослоями конгломератов, содержащими гальку кварца, песчаника и алевролита в основании. Мощность меняется от 0 до 315 м. Возраст свиты уточнен по немногочисленным находкам фаунистических остатков, споре и пыльце: *Reophax iterates* Buk., *Haplophragmoides rosaceus* Subb., *Anomalina flexuosa* Ant. [22, 23, 93].

Самурская свита (K_1sm) вскрыта скважинами Армавирскими, Советскими, Чапаевской и др., с размывом и угловым несогласием залегают на разных отложениях нижней, средней или верхней юры или непосредственно на протерозойском кристаллосланцевом или сланцевом карбонифундаменте. Основание свиты слагают маломощные (0,38 м) базальные среднекрупнозернистые песчаники с гравием и мелкой галькой кварца, кремния. В нижней части разреза преобладают серые и зеленовато-серые глауконитовые песчаники разнозернистые слюдистые известковистые. Верхнюю часть разреза свиты слагают глауконитовые алевролиты (2,5–3,5 м) серые и зеленовато-серые, чередующиеся со светло-серыми и зеленовато-серыми песчаниками (до 2 м), редкие прослои (до 1 м) серых глин [79]. Мощность свиты в южной части своего распространения достигает 307 м, в северной части не превышает 131 м. Возраст принят по положению в разрезе и сопоставлению с соседней с юга площадью, где он подтвержден находками *Thetirionia nolani* Mordv., *Tetragonites duvalianum* d'Orb. [153].

Дарьинская и абрекская свиты объединенные (K_1dr+ab). Дарьинская свита вскрыта в обрамлении Ставропольского свода скважинами Первохерсонской, Барсуковской, Надзорненской, Сенгилеевской, Шпаковской, Северо-Ставропольской и Григорополисской площадей. Она согласно залегают на александровской свите или с угловым несогласием на отложениях североставропольской толщи или сланцах карбона. Ведущая роль в разрезе свиты принадлежит песчаникам темно-серым, зеленовато-серым глауконитовым слабо слюдистым среднезернистым с маломощными прослоями алевролита серого известковистого. Иногда в нижней части отложений отмечаются гравийные зерна (до 7 мм) кварца и зеленокаменных пород. Мощность свиты уменьшается от периферии к центральной части территории, где ее отложения отсутствуют, и меняется от 0 до 100 м. Раннеальбский возраст принят по положению в разрезе и по аналогии с соседними южной, восточной и северной площадями, а также единичными определениями фораминифер в скважинах Надзорненской площади: *Anomalina bififormis* Buk., *Hedbergella infracretacea* Glaes. [14, 75, 130, 152, 153].

Абрекская свита вскрыта скважинами тех же площадей, что и дарьинская свита согласно залегают на ней, в редких случаях – с угловым несогласием на образованиях карбона. Разрез свиты сложен алевролитистыми глинами темно-серыми до черных слюдистыми с прослоями алевролитов, включениями пирита, марказита. Максимальная мощность свиты отмечается в юго-восточном углу площади, где за пределами территории, но непосредственно вблизи рамки,

Невинномысскими скважинами вскрытый ее разрез составляет 108 м, по площади мощность меняется от 0 до 100 м. Позднеальбский возраст свиты подтверждается находками фораминифер в керне скважин Надзорненской, Каменнобродской и др. площадей: *Arenobulimina* aff. *presli* Buk., *Hedbergella infracretacea* Glaes., *Anomalina djaffarovi* Agal. [114, 130, 190].

Бурханская свита (K_1br) накапливалась в северной части Ейской подзоны Азово-Кубанской зоны и вскрыта скважинами Армавирской площади, а также в Ильинской подзоне Ростовской зоны. В первом случае она с размывом залегает на самурской свите, во втором – с угловым несогласием на палеозойском фундаменте. Разрез слагают песчаники мелко-крупнозернистые кварц-глауконитовые (2–5 м), алевролиты кварцевые известковистые (2–8 м), глины (3–25 м), маломощные прослои бурых углей и тонкослоистых углефицированных аргиллитов. По всему разрезу отмечается примесь пирита, марказита [75, 121]. Мощность свиты в Ейской подзоне колеблется в пределах 140–240 м [113], а в Ильинской подзоне – 90–100 м [75]. На соседней с севера площади в Григорополиских и Расшеватских скважинах собрана коллекция фораминифер, подтверждающих альбский возраст отложений: *Camptonectes* cf. *cottaldinus* d'Orb., *Haplophragmoides rosaceus* Subb., *Ammobaculites agglutinans* d'Orb., *A. subaequalis porcellana* Antonova [75].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Представлен всеми ярусами, но в полном объеме его разрез на характеризуемой территории не встречается, а в центральной части верхнемеловые отложения вообще отсутствуют. В Ставропольской структурно-фациальной зоне, занимающей почти всю территорию, верхнемеловые отложения представлены существенно карбонатными образованиями джинальской, джегутинской, зольской и заюковской свит, из-за своих малых мощностей на геологических разрезах они показаны объединенными ($K_2dž+zk$). В северо-западной части территории, в Ейской подзоне Азово-Кубанской зоны верхнемеловой разрез более терригенный и характеризуется джинальской, джегутинской и прасоловской свитами, на разрезах также показанных объединенными ($K_2dž+pr$).

Джинальская свита с размывом залегает на абрежской или бурханской, с угловым несогласием – на карбоновом фундаменте. Ее разрез отличается от перекрывающих верхнемеловых свит повышенной терригенной составляющей и представлен мергелями серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми с примесью (5–15 %) зерен кварца и глауконита, чешуек слюды, прослоями (1–3 м) известняков серых, алевролитов и песчаников кварц-глауконитовых с чешуйками слюды [75, 189]. В Ставропольской зоне мощность свиты колеблется в пределах 0–30 м [113], увеличиваясь в северном направлении и в Ейской подзоне достигает 30–77 м [93]. Сеноман-туронская фауна и фораминиферы определены в керне скважин соседней с севера территории: *Syncyclonema orbicularis* Sow., *Gavelinella senomanica* (Brotz.), *G. baltica* (Brotz.), *Lingulogavelinella globosa* (Brotz.), *Gyroidinoides nitidus* (Brotz.) и др. [75].

Джегутинская свита развита в северной половине территории, в южной и юго-западной частях, в области Надзорненской антиклинали и на Польской площади она отсутствует. Свита согласно залегает на джинальской свите или с размывом на нижнемеловых отложениях. В Ставропольской зоне она представлена своей нижней частью, отвечающей верхнему подъярису туронского яруса и коньякскому ярусу, и сложена известняками серыми, светло-серыми, розоватыми со стилолитовыми швами с прослоями мергелей серых, линзами и микропрослоями алевролитов известковистых. В Ейской подзоне Азово-Кубанской зоны свита присутствует в полном объеме. Ее нижняя часть также сложена известняками светло-серыми, розоватыми с маломощными прослоями мергелей и алевролитов, в верхней части разреза, отвечающей сантону, терригенная составляющая представлена темно-серыми карбонатными аргиллитами с прослоями и линзами алевролитов, количество которых достигает 20 %. Мощность свиты в Ставропольской зоне увеличивается от центральной части к периферии с 0 до 74 м, обычно она колеблется в пределах 40–50 м, а в Ейской подзоне она достигает 105 м. Возраст свиты определен по немногочисленным находкам бентосных и планктонных фораминифер: *Marssonella turris* d'Orb., *Stensioeina emscherica* Bar., *S. gracilis* (Brotz.), *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.) [189].

Зольская свита имеет очень малое распространение. Наиболее полный разрез установлен в крайней юго-восточной части и вскрыт скважинами на Невинномысской площади. В юго-западной части разрез свиты отвечает верхнему подъярису сантонского яруса, а в северо-западной – кампану. Отложения залегают согласно или с размывом на джегутинской, в редких случаях с размывом на джинальской и представлены отложениями известняково-мергельных фаций в виде переслоя по 0,1–0,5 м известняков белых, содержащих тонкие прослои мергелей и

мергелей светло- и темно-серых плотных с раковистым изломом. Мощность меняется от 0 до 58 м [93, 189]. Возраст подтвержден комплексом фораминифер: *Globotruncana arca* Cushman., *Bolivinoidea strigillatus* Chapman., *B. decoratus* Jones и др. [189].

Прасоловская свита согласно или с размывом залегает на джегутинской, вскрыта скважинами Прочноокопской и Новотроицкой площадей. Ее отличает большая доля терригенного материала в виде пластов песчаников и алевролитов среди известняков и мергелей, отмечаются углефицированные остатки растений. В верхней части разреза на Григорополисской площади появляются прослой мелоподобных известняков с богатым комплексом маастрихтских фораминифер. Мощность свиты на Новотроицкой площади составляет 92 м, на Григорополисской – 56 м и увеличивается до 100 м у северной рамки планшета. Возраст подтвержден комплексом фораминифер, собранных в Григорополиских скважинах на характеризуемой площади и за ее северными пределами: *Stensioeina exculpta* Reuss, *Globotruncana arca* Cushman., *Bolivinoidea draco* Marss., *Pseudotextularia varians* Rzehak., *Cibicidoides bembix* Marss. [75, 89].

Заюковская свита согласно, реже – с размывом, залегает на зольской, в редких случаях – с размывом на джегутинской. Вскрыта скважинами Армавирской, Южно-Советской, Первохерсонской, Барсуковской, Северо-Ставропольской, Новотроицкой и др. площадей. Разрез слагают белые плотные известняки с маломощными прослоями мергелей, редкими тонкими прослоями серых алевролитов. В известняках встречается фауна фораминифер и кальцитовые сферолиты, редко – зернистые агрегаты пирита. Мощность свиты меняется от 0 до 90 м. Максимальные мощности (50–90 м) установлены на Барсуковской, Первохерсонской, Армавирской и Надзорненской площадях, значительно меньшие (16–22 м) – на Северо-Ставропольской площади [93, 189]. Отнесение к маастрихтскому ярусу основано на определениях фораминифер *Bolivinoidea draco* Marss., *Grammostomum incrassatum crassa* Reuss, *Pseudotextularia varians* Rzehak и др. в скважинах Надзорненской и Каменнобродской площадей [75, 114, 130, 184].

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

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

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения системы распространены на всей площади планшета. Образования первых двух отделов принадлежат единой Ставропольской зоне, имеют карбонатно-терригенный состав и по своему литологическому составу отличаются от олигоценовых отложений. Палеоценовый разрез в пределах планшета включает ейскую и коноковскую свиты. Эоценовая часть разреза представлена черкесской, керестинской, кумской и белоглинской свитами. Глинистые образования олигоцена сходны с таковыми нижнего миоцена, совместно с которыми слагают единую **майкопскую серию** и представлены хадумской и баталпашинской свитами.

ПАЛЕОЦЕН

Ейская свита (P_{1es}) вскрыта скважинами в различных частях планшета и с размывом залегает на верхнемеловых и нижнемеловых отложениях, а в центральной части – с угловым несогласием на карбоновых образованиях, о чем свидетельствует наличие в основании галек кварца и кремней, прослоя (0,7 м) конгломератов песчано-гравелитовых, состоящих из обломков эффузивов светло-серого цвета, в основном среднего состава с линзами тонкодисперсной глины. На юге планшета она представлена: в нижней части глинами темно-серыми песчанистыми слабо известковистыми с прослоями зеленовато-серых мелкозернистых песчаников мощностью 40–80 м, выше следует песчано-алевритовая пачка, сложенная песчаниками серыми, темно-серыми тонко- и мелкозернистыми известковистыми и неизвестковистыми, глинистыми с прослоями темно-серых песчанистых глин и алевролитов серых известковистых с миллиметровыми прослойками черных и светло-серых сильно известковистых мелкозернистых песчаников мощностью 180–438 м. В целом мощность свиты колеблется от 200 до 448 м, увеличение ее происходит в северном направлении, как и повышение песчаности разреза и количества пачек песчаников. В северо-восточной части рассматриваемой территории свита сложена в основании песчаниками светло-серыми мелкозернистыми кварц-глауконитовыми, выше следуют глины темно-серые до черных неизвестковистые с редкими прослоями алевролитов и

песчаников, сменяющиеся песчаниками серыми мелкозернистыми кварцевыми и кварц-глауконитовыми с прослоями алевролитов и глин. Нарращивают разрез глины темно-серые слабopесчанистые с прослоями алевролитов темно-серых кварцевых и кварц-глауконитовых, сменяющиеся песчаниками и алевролитами светло-серыми мелко- и среднезернистыми кварц-глауконитовыми. Общая мощность здесь составляет 219 м. В целом по площади мощность варьирует от 196 до 514 м, ее максимальные значения установлены в северо-западной части планшета. Дат-танетский возраст устанавливается по многочисленным находкам фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaess., *Marssonella indentata* (Cushm. et Jarv.), *Anomalina danica* (Brotz.), *Stensioeina caucasica* (Subb.), *Globigerina trivialis* Subb., *G. angulata* White, *G. fringa* (Subb.) и многих других [114, 123, 125, 165].

Коноковская свита (P_1kn) распространена на тех же площадях что и ейская, с которой связана постепенным переходом и сложена преимущественно темно-серыми глинами известковистыми алевролитистыми слоистыми слюдистыми с прослоями темно-серых сильно глинистых мелкозернистых песчаников и алевролитов. В юго-восточном углу листа в верхней части разреза глины переходят в темно-серые сильно глинистые мелкозернистые песчаники. В районе Надзорненского поднятия свита представлена кварц-глауконитовыми, слюдистыми голубовато- и зеленовато-серыми известковистыми песчаниками с прослоями оскольчатых опоквидных глин мощностью до 30 м. В целом мощность свиты колеблется от 134 до 262 м. Минимальные ее значения установлены в юго-западном углу планшета. Танетский возраст определяется находками фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaess., *Bathysiphon rufescens* Cushm., *Ammodiscus tenuissimus* Subb., *A. incertus* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Acarinina acarinata* Subb. и др. [125, 130, 153, 184].

ЭОЦЕН

Черкесская свита ($P_2\check{c}r$) распространена повсеместно, согласно, а на отдельных участках с размывом залегает на коноковской и на большей части исследованной территории характеризуется трехчленным строением. В нижней (10–30 м) части ее разрез сложен алевролитослюдистыми 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. Средняя часть свиты (50–170 м) песчаная, сложена песчаниками и алевролитами. Песчаники и алевролиты разнозернистые известковистые и слабо известковистые, участками с прослоями песчаных глин серо-зеленых известковистых. В верхней части (30–50 м) в разрезе свиты преобладают глины серые и зеленовато-серые алевролитистые, известковистые с единичными прослоями мергелей зеленовато-серых. Мощность глинистой толщи уменьшается с севера на юг. Общая мощность свиты изменяется от 104 до 400 м. Минимальные значения зафиксированы в купольных частях Надзорненского и Сенгилеевского поднятий, а максимальные – в северо-западных частях территории. Ипр-лютетский возраст определяется находками фораминифер: *Pseudogaudryina pseudonavarroana* Balakhm., *Morozovella subbotinae* (Moroz.), *M. aragonensis* Nutt., *Acarinina crassiformis* Gall., *Cibicides morozovae* Nik. и др. [114, 125, 129, 130, 184].

Керестинская, кумская и белоглинская свиты объединенные (P_2kr+bg). *Керестинская и кумская свиты объединенные*, каждая из которых обладает характерным литологическим составом, рассматриваются совместно в связи с их незначительными мощностями. На всей площади они вскрыты скважинами.

Керестинская свита залегает согласно на черкесской свите и сложена известняками светло-серыми с голубоватым оттенком, зачастую пиритизированными или светло-серыми, зеленовато-серыми плотными плитчатыми (0,2–0,45 м) мергелями. На контакте с черкесской свитой известняки переходят в мергель зеленовато-серый, алевролитистый. На границе с кумской свитой наблюдается переход белого известняка в бурый мергель. В юго-западной части планшета она представлена зеленовато-серыми известковистыми слегка слюдистыми глинами. Ее мощность 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. [125, 129, 130, 184].

На керестинской свите без признаков несогласия залегает *кумская свита*, сложенная тонкослоистыми мергелями серыми, коричневатосерыми, при выветривании – светло-серыми, бурными, кофейно-бурными, светло-коричневыми, зеленовато-серыми, участками битуминозными, часто с многочисленными рыбными остатками, с редкими прослоями темно-серых известковистых глин и серых, коричневатосерых известняков. Такой литологический состав свиты сохраняется на всей описываемой территории. Мощность кумской свиты колеблется от 0

до 57 м. Максимальные значения зафиксированы в северной части листа, минимальные, и даже полное отсутствие, установлены в центральной и юго-западной части планшета. Бартонский возраст отложений кумской свиты подтверждается находками в них фораминифер: *Globigerina turcmenica* Chal., *G. bulloides* d'Orb., *G. azerbaijanica* Chal., *Pseudohastigerina micra* (Cole), *Bifarina millepunctata* Tutk. и др. [114, 125, 129, 130].

Суммарная мощность обеих свит изменяется от 12 до 67 м.

Белоглинская свита (P_2bg) развита на всей площади, за исключением бассейна р. Ташла, где ее отложения размыты. На большей площади она связана с подстилающей кумской свитой постепенным переходом, а в тех местах, где последняя отсутствует, белоглинская свита с разрывом залегает на керестинской. Свита состоит из светло- и зеленовато-серых мергелей, в юго-западной части листа – с прослоями зеленовато-серых известковистых глин и светло-серых глинистых известняков. При выветривании и сильном высыхании мергели приобретают почти белый цвет, а глины сильно светлеют, но зеленый оттенок не теряют. На северо-востоке планшета свита представлена глинами зеленовато-серыми песчанистыми с прослоями алевролитов серых с зеленоватым оттенком и серых песчаников; в кровле свиты залегают мергели светло-серые пиритизированные. Мощность варьирует от 0 до 73 м. Приабонский возраст свиты определяется находками фораминифер зоны *Planulina costata*: *Planulina costata* (Hantk.), *Anomalina granosa* (Hantk.), *Bolivina antegressa* Subb., *Clavulinoides szaboi* (Hantk.), *Marginulina bohmi* (Reuss), *Nonion curviseptum* Subb. [114, 129, 130].

ОЛИГОЦЕН

Начало олигоценового времени на всем Северном Кавказе характеризуется резкой сменой палеогеографических условий. Вместо отлагавшихся ранее карбонатных образований начинают осаждаться типичные глинисто-терригенные образования. Мощная толща глинистых и песчано-глинистых отложений олигоцена–нижнего миоцена известна в литературе как **майкопская серия** и принадлежит к Центрально-Предкавказской и Западно-Предкавказской зонам. В олигоценовой части разреза майкопской серии выделяемые стратиграфические подразделения в обеих зонах характеризуются незначительными вариациями литологического состава и легко сопоставляются со стратотипическими разрезами хадумской и баталпашинской свит и относятся к нижней подсерии майкопской серии.

Хадумская свита (P_3hd) в большинстве своем согласно залегает на белоглинской и только в северо-восточной части планшета с разрывом на кумской свитах. В южной части хадумские отложения представлены в глинистых фациях, литологически они выражены глинами коричневатато-серыми, темно-серыми с коричневатым оттенком плотными тонкослоистыми не известковистыми с частыми вкраплениями пирита с налетами и тонкими прослойками серого слюдистого алевролита и редкими прослоями (4–6 см) песчаников, алевролитов и мергелей. К северу песчаность увеличивается, существенная роль в разрезе свиты, наряду с преобладающими глинами, принадлежит алевролитам, пескам и слабосцементированным песчаникам. Полоса песчаности имеет субширотное простирание и захватывает Пелагиадское, Северо-Ставропольское и северное крыло Сенгилеевского поднятий и Косякинскую площадь. При этом максимальная песчаность отмечается в сводовой части Северо-Ставропольского поднятия. Мощность песчаных пачек здесь достигает 50 м. К ним приурочены залежи газа горючего. Мощность свиты варьирует от 80 до 136 м. Рюпель-хаттский возраст определяется находками фораминифер: *Globigerina officinalis* Subb., *Cibicidoides oligocenicus* (Samoil.), *Spiroplectamina oligocenica* J. Nik. и др. [114, 129, 130].

Баталпашинская свита (P_3bt) согласно залегает на хадумской и сложена глинами серыми, темно-серыми до черных с коричневатым или зеленоватым оттенками пепельно-серыми тонкослоистыми иногда скорлуповатыми некарбонатными, содержащими конкреции, линзы и линзовидные прослои сидеритов, редко – доломитов. В глинах участками отмечается большое количество органических остатков в виде чешуи, плавников и изредка – скелетов рыб, включения кристаллического гипса. В выветренном состоянии глина приобретает серый цвет с коричневатым оттенком. Мощность свиты 30–232 м. Минимальные значения приурочены к областям поднятий, от них она увеличивается до максимальных. Находками в отложениях свиты на исследуемой территории и на сопредельной Спицевской площади фораминифер микрофаунистической зоны *Haplophragmoides kjurendagensis*: *Globigerina officinalis* Subb., *Trochammina florifera* Subb., *Pseudocyclamina insignidentata* Subb. и др. подтверждается хаттский возраст [14, 152].

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

МИОЦЕН

Как уже отмечалось выше, мощная толща глинистых и песчано-глинистых отложений олигоцена–нижнего миоцена известна в литературе как **майкопская серия** и принадлежит к Центрально-Предкавказской и Западно-Предкавказской зонам. Что касается миоценовой ее части, то в Центрально-Предкавказской зоне свитное членение выражено отчетливо (алкунская, зеленчукская, караджалгинская, ольгинская и рицевская свиты), а в Западно-Предкавказской зоне разрез миоцена однообразен и здесь по особенностям литологического состава выделяются средняя и верхняя подсерии майкопской серии.

Нижнесарматскому региоподъярису отвечает сергиевская свита, верхней части нижнего и низам среднего сарматского региоподъяруса – светлоградская, среднесарматскому соответствуют старомарьевская, дубовская, деминская и михайловская свиты. Отложения старомарьевской и дубовской свит, известны в литературе как **криптомактровые слои**. Залегающие выше образования деминской и михайловской свит объединялись ранее в слои с типичной среднесарматской фауной.

Мэотический и понтический региоярису на исследованной территории в Западной подзоне Центрально-Предкавказской зоны представлены континентальными отложениями армавирской свиты, разделенной на нижнюю и верхнюю подсвиты, в Западно-Ставропольской подзоне Западно-Предкавказской зоны – морскими отложениями березанской толщи.

Алкунская свита (N_1al) согласно залегают на баталпашинской и сложена глинами серыми и темно-серыми с зеленоватым оттенком слабо песчанистыми с прослоями мергелей светло-серых и глин известковистых и единичными септариевыми конкрециями. Мощность свиты 8–15 м. По заключению лаборатории Палеофлористики ГИН РАН в образцах, отобранных по разрезу свиты севернее пос. Карамурзинский, содержится органикостенный фитопланктон, споры и пыльца, подтверждающие принадлежность вмещающих их отложений к кавказскому региоярису. Кроме того, находками на прилегающих площадях в глинах свиты фораминифер *Hyperammina djanaica* Bogd., *Trochamminoides* sp., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Rotaliammina depressa* Subb., *Porosonion dendriticus* Chal. доказывається их принадлежность к кавказскому региоярису [39].

Зеленчукская свита (N_1zl) согласно залегают на алкунской и в нижней части сложена глинами серыми, темно-серыми, светло-серыми с зеленоватым оттенком с рыбными остатками, с вытянутыми в ряды септариевыми конкрециями и редкими конкрециями и прослоями глинистых сидеритов. Выше следуют глины песчанистые серые до темно-серых со слабым зеленоватым оттенком с прослоями песка серого мелкозернистого и единичными пластинами мелкозернистых песчаников. В глинах встречаются рыбные остатки, иногда образующие заметные скопления. Наличие в разрезе свиты заметного количества песчаного материала отличает ее от подстилающих и перекрывающих отложений. Мощность свиты изменяется от 18 до 65 м. Принадлежность этих образований к кавказскому региоярису принимается на основании сопоставления с фаунистически охарактеризованными разрезами смежных районов, где установлены фораминиферы *Bolivina* ex gr. *pliatella* Cushm., *B. goudkoffi*, *Uvigerinella californica uruchensis* Bogd., *Spiroplectammina caucasica* Djan., *Virgulinea neobuliminiformis* Z. Kuzn., *Ammodiscus tenuiculus* Subb. и др. [39, 165].

Ввиду малой мощности алкунская и зеленчукская свиты на разрезах показаны объединенными (N_1al+zl).

Караджалгинская свита (N_1kd) согласно залегают на зеленчукской. Ее выходы прослеживаются в обрывах берегов р. Кубань в районе с. Голицино, Маламино, хут. Кургоковско-го, ст. Николаевской. Свита сложена глинами серыми и темно-серыми, изредка – темно-коричневыми с вишневым оттенком, для которых характерны муаровый рисунок и обилие 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 свиты отмечаются прослои (до 30 см) глины сильно пиритизированных с обилием рыбных остатков, так называемые «сажистые» горизонты, и прослой засоленных глины с остатками древесины, костями позвоночных животных и линзами гагата. Мощность караджалгинской свиты 140–326 м. Отнесение свиты к кавказскому и сакараульскому региоярусам обосновывается находками фораминифер *Haplophragmoides kjurendagensis* Subb., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Pseudoparella caucasica* Bogd. и др. [39].

Средняя подсерия майкопской серии (N_1mk_2) вскрыта скважинами в западной части площади, согласно залегают на баталпашинской свите и представлена глинами темно-серыми и серыми с зеленоватым оттенком известковистыми тонкослоистыми с прослоями

алевролитов серых слоистых слабо известковистых, мергелей светло-серых и желтовато-серых доломитизированных, сидеритов и конкреций последних. В глинах встречаются мелкие обуглившиеся растительные и рыбные остатки. Мощность подсерии 250–294 м. Находками фораминифер *Haplophragmoides kjurendagensis* Subb., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Pseudoparella caucasica* Bogd., *Ammomarginulina foliaceus* (H. Brady) и др. подтверждается кавказский и сакараульский возраст вмещающих их отложений [114, 129].

Ольгинская свита (N_{ol}) согласно залегает на отложениях караджалгинской свиты. Ее выходы прослеживаются в обрывистых берегах р. Кубань между хут. Кургоковским и ст. Убеженской, вверх по течению от южной окраины с. Балахоновского, в верховьях балок Державной и Николаевской, в бассейне р. Земзюлька по периметру Сенгилеевского водохранилища. Свита сложена глинами серыми, коричневато-серыми, сизовато-серыми, иногда с зеленоватым оттенком, в различной степени песчаных с прослойками и налетами зеленовато-серого тонкозернистого слюдистого песка неизвестковистыми. По плоскостям наслоения отмечается ожелезнение, встречаются кристаллики гипса и слабые налеты ярозита и скопления, иногда многочисленные, рыбных остатков. В глинах встречаются единичные конкреции и прослойки буровато-серых глинистых окремнелых сидеритов. С юго-запада на северо-восток происходит постепенное опесчанивание разреза и в кровле появляется пачка алевритов. Мощность отложений не постоянна и колеблется от 108 до 216 м, при этом максимальные ее значения достигают в прогибах, а минимальные – на поднятиях. В левом берегу р. Кубань в вышеописанных отложениях обнаружена макрофауна *Leda accepta* Liwerowskaja и микрофауна *Ammodiscus incertus* d'Orb., *A. tenuissimus* Subb., *Haplophragmoides concentrica* sp. nov., *H. kjurendagensis* Morozova, *H. acutidorsatus* Hantken, *Trochammina florifera* sp. nov., *Bulimina clongata* d'Orb. и другие, указывающие на сакараульский возраст [123, 125].

Рицевская свита (N_{rc}), завершающая разрез майкопской серии, обнажается в тех же районах, что и ольгинская, с которой связана постепенным переходом, и сложена глинами серыми и темно-серыми, иногда с зеленоватым или шоколадным оттенком, коричневато-серыми слоистыми и неслоистыми плотными с редкими блестками слюды, с присыпками по плоскостям наслоения серого мелкозернистого песка, а также конкрециями и линзующимися прослоями буровато-серых кремнисто-глинистых сидеритов, реже – доломитизированных мергельных конкреций, достигающих значительных размеров караваяобразной и линзовидной форм. Мощность свиты зависит от глубины размыва и колеблется от 0 до 216 м. Коцахурский возраст определяется находками пелеципод *Oncophora dubiosa* Hoern. var. *stavropolensis* Volk., *Cardium* cf. *kartlicum* Davit. и фораминифер *Saccamina zuramakensis* Bogd., *S. ovalis* Subb., *S. bulla* Bogd., *Spiroplectammina carinata* d'Orb. и др. [123, 129].

Верхняя подсерия майкопской серии (N_{mk_3}) согласно залегает на средней подсерии и сложена глинами серыми, коричневато-серыми песчаными, слюдистыми плотными неизвестковистыми с обилием рыбных остатков, пирита, прослоями и конкрециями глинистых сидеритов. Мощность подсерии 204–272 м. Сакараульский и коцахурский возраст подтверждается наличием пелеципод *Leda accepta* Liwerowskaja, *Oncophora dubiosa* Hoern. var. *stavropolensis* Volk. и фораминифер *Ammodiscus incertus* d'Orb., *A. tenuissimus* Subb., *Saccamina zuramakensis* Bogd., *S. ovalis* Subb., *S. bulla* Bogd. [75, 129].

Калаусская свита (N_{kl}) на дневной поверхности узкой полосой окаймляет выходы рицевской свиты, с которой в юго-западном углу планшета связана постепенным переходом за счет присутствия тарханской части разреза. На остальной территории залегает на размытой поверхности рицевской свиты, а в северо-восточной части площади – на ольгинской. В юго-западной части в основании разреза залегают глины серые, зеленовато- и буровато-серые в различной степени песчаные известковистые с прослоями серых, буровато-серых мергелей и единичными конкрециями сидеритов. Выше следуют глины серые, зеленовато- и голубовато-серые неравномерно песчаные тонкослоистые известковистые с прослоями и линзами известняков-ракушечников, песчаников и мергелей. Мощность 14–32 м. На остальной территории свита представлена серыми, голубовато-зелеными сильно песчаными, реже почти непесчаными глинами неслоистыми бесструктурными сильно известковистыми. В глинах отмечаются тонкие прослойки и линзы известняков-ракушечников. В песчаных разностях прослойки песка от первых сантиметров до 6 м. Иногда песок уплотнен до песчаника. Как правило, наиболее мощные прослойки песка приурочены к средней части разреза свиты. Песок светло-серый, иногда с зеленоватым или голубоватым оттенками, мелкозернистый кварцевый, содержащий иногда скопления титан-циркониевых минералов. В основании калаусской свиты часто залегает прослойка агломератовой глины, образованной за счет размыва и переотложения глины рицевской свиты. Мощность колеблется от 0,5 до 17 м. В целом по площади мощность варьирует от 0,5 до 32 м. Тархан-чокракский возраст подтверждается находками в основании разреза тар-

ханской фауны: *Spirialis tarchanensis* Kittle, *Syndesmya parabilis* Zhizh., *Amussium denudatum* Reuss [67, 121], а в остальной части чокракской: *Leda fragilis* Chemn., *L. pella* L., *Spaniodontella intermedia* Andr., *Tellina sokolovi* Bajar., *Chlamys pertinax* Zhizh., *Maetra bajarunasi* Koles. [64, 168].

Большееянкульская свита (N_1bja) развита на тех же площадях, что и калаусская, на которой залегает согласно и на отдельных участках отделяется от нее либо прослоем, либо горизонтом конкреций бриозовых известняков. В основании свита сложена глинами песчанистыми с линзочками тонкозернистого песка с прослоями (до 1 м) бриозовых известняков. Вышележащую часть разреза с определенной долей условности можно разделить на три части. Нижняя из них сложена глинами темно-серыми, серыми с зеленоватым и коричневатым оттенками слоистыми, с плотными единичными прослойками (0,15 м) песка серого мелкозернистого, с обломками пелеципод. Выше следуют глины серые, коричневатые-серые в различной степени песчанистые с прослоями (от первых сантиметров до 15 м) песков серых мелко-тонкозернистых кварцевых, сильно глинистых. В глинах отмечаются прослои (до 0,1 м) и линзы кремневых мергелей. Верхняя часть представлена глинами темно-серыми с зеленоватым оттенком с присыпками песка по плоскостям наслоения и отдельными прослоями (0,05–0,1 м) серых мергелей, изредка в глинах встречаются рыбные и растительные остатки. Песчаность отложений большеянкульской свиты возрастает в южном направлении. Мощность изменяется от 82 до 212 м. Находками пелеципод *Spaniodontella pulchella* Vaily, *S. umbanata* Andrus. и брахиопод *Spirialis andrussovi* Kittle определяют принадлежность отложений к караганскому и конкскому региоорусам [64, 97, 136, 168].

Сергиевская свита (N_1sr) распространена на всей изученной площади за исключением ее юго-восточной части, обнажается в междуречье р. Кубань и р. Уруп, в верховьях р. Горькая, в районе Сенгилеевского и Егорлыкского водохранилищ и в долинах рек Вербовка, Русская, Чибрик и Ташла, на остальной территории вскрыта скважинами. Она связана с подстилающими отложениями постепенным переходом, граница фиксируется сменой буровато-серых слоистых глин более однородными серыми и темно-серыми глинами. В целом образования свиты представлены преимущественно глинами серыми с зеленоватым и буроватым оттенками тонкослоистыми известковистыми с частыми налетами и прослойками светло-серых тонкозернистых песков и алевроитов, с включениями крупно- и мелкокристаллического гипса и налетами ярко-желтого ярозита. Глины на ощупь жирные пластичные, довольно часто в них встречаются стяжения пирита, отпечатки рыбной чешуи и фауны. В толще глин через 5–10 м по разрезу встречаются линзы и прослои (5–10 см) рыхлых и плотных мергелей и глинистых известняков, содержащих обильную фауну, в верхней части разреза количество мергелей и известняков увеличивается. На основании фауны и частично по литологическим признакам разрез свиты подразделяется на две части: нижнюю – слои с *Syndesmya reflexa* и верхнюю – слои с *Maetra fragilis*. Мощность колеблется от 32 до 192 м. Максимальные мощности установлены в левобережье р. Кубань. Принадлежность отложений к раннему сармату подтверждается многочисленными находками пелеципод: *Syndesmya reflexa* Eichw., *Maetra fragilis* Lask., *M. andrussovi* Koles., *M. eichwaldi* Lask., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Ervilia dissita* Eichw. и др. [9, 64, 97, 116].

Светлоградская свита (N_1sg) распространена на тех же площадях, что и сергиевская, на которой залегает согласно, своим существенно карбонатным составом резко отличается от подстилающих и перекрывающих образований и является надежным маркирующим горизонтом, известным в литературе как «мамайский горизонт». Она сложена глинами серыми, темно-серыми, буровато-серыми с зеленоватым оттенком карбонатными, участками – с мелкокристаллическим гипсом, рыбными остатками и кусочками обуглившейся древесины, плитчатыми серыми, темно- и светло-серыми мергелями, часто кремненными, известняками серыми и зеленовато-серыми, песчаниками серыми карбонатными мелкозернистыми и песками серыми, желтовато-серыми мелкозернистыми слюдистыми. Мощность свиты колеблется от 5 до 28 м. В базальной части разреза обнаружены раннесарматские *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., что указывает на ранне-среднесарматский возраст вмещающих их отложений [9, 64, 97, 116, 123].

Старомарьевская свита (N_1sm) обнажается полосой северо-восточного простирания от правобережья р. Кубань (район ст. Убеженской) до северо-восточного угла планшета, а также бортах рек Русская, Чибрик, Ташла, ручьев Солёный, Белявский и верховьев р. Егорлык. Она согласно залегает на светлоградской свите и представлена глинами серыми, темно-серыми с зеленоватым или коричневатым оттенком в различной степени известковистыми тонкослоистыми за счет присыпок по плоскостям наслоения серого пылеватого песка, участками – скорлуповато-конкреционного сложения с выделениями крупнокристаллического гипса, с прослоя-

ми (до 0,2 м) мергелей серых, светло-серых, буровато-серых плитчатых, участками – окремненными, с линзовидными выделениями и прожилками гипса, желваками пирита и остатками обуглившихся растений. В верхней части разреза в глинах отмечаются прослойки (до 1 см) серых мелкозернистых кварцевых слюдистых песков. Литологический состав свиты довольно постоянный, на отдельных участках в кровле свиты располагается мутнянская пачка мергелей с прослоями глин. Мощность свиты колеблется в значительных пределах от 15 до 80 м. Минимальные ее значения установлены в северной и северо-восточной частях площади и на купольных поднятиях. Наличие в этих отложениях *Cryptomactra pes-anseris* Andr., *Akburunella akburunensis* Andr., *Cardium barboti* R. Hoern., *C. subfittoni* Andr. и др. свидетельствует об их принадлежности к среднему сармату [9, 97, 116, 123].

Дубовская свита (N_1db) обнажается на тех же участках, где и старомарьевская, согласно залегает на последней и представлена глинами зеленовато- и темно-серыми с бурым и сизым оттенками, в различной степени песчанистыми слоистыми с присыпками, линзочками и прослойками песка серого тонкозернистого кварцевого мощностью от нескольких миллиметров до 2–3 см с увеличением до 2 м на северо-восточном фланге описываемой площади, иногда уплотненного до песчаников. Как правило, усиление песчаности характерно для верхней части разреза свиты, где помимо сравнительно мощных прослоев песка (участками – глинистого), наиболее часто наблюдается переслаивание (1–3 см) глины и песка. В отдельных местах преобладает глина, в других – песок. В нижней части свиты, а местами и в верхней, имеется несколько прослоев (0,01–0,7 м), большей частью линзовидных, раковинного детритуса обычно ржаво-бурой окраски. Кроме того, в глинах редко отмечаются линзующиеся прослои (0,1–0,25 м) мергелей серых, буровато-серых, участками – уплотненных, почти всегда содержащих фауну. Литологический состав свиты не постоянен, в северо-восточном направлении наблюдается заметное увеличение песчаности разреза. Мощность свиты колеблется от 10 до 87 м, ее увеличение происходит в восточном направлении. Отнесение отложений свиты к среднему сармату базируется на находках *Tapes naviculatus* R. Hoern., *Cryptomactra pes-anseris* Andr., *Mactra urupica* Koles., *Cardium bajarunasi* Koles. и др. [9, 64, 123].

Старомарьевская и дубовская свиты нерасчлененные (N_1sm-db) обнажаются в междуречье р. Кубань и р. Уруп и в левобережье последней. Они согласно залегают на светлоградской свите и характеризуются близостью литологического состава, что в совокупности с плохой обнаженностью и слабой фаунистической охарактеризованностью разреза не позволяет выделить каждую из них самостоятельно. Разрез свит представлен в основном глинами серыми, темно-серыми с зеленоватым и коричневатым оттенками, зеленовато-серыми, бурыми в различной степени песчанистыми листоватыми и со скорлуповатой отдельностью. По плоскостям наложения иногда отмечаются скопления порошкообразного светло-серого гипса и гнезда крупнокристаллического гипса. В нижней части – прослои (до 20 см) плотных или ноздреватых, часто окремненных мергелей. В верхней – прослои алевроитов и мелкозернистых песков. На отдельных участках глины замещаются песками светло-серыми с зеленоватым оттенком глинистыми. Мощность свит варьирует от 80 до 126 м. Увеличение происходит в южном направлении. Находки в отложениях свит *Cryptomactra pes-anseris* Andr., *Tapes naviculatus* R. Hoern., *Mactra urupica* Koles., *Cardium bajarunasi* Koles. и др. указывают на их среднесарматский возраст [116].

На разрезах старомарьевская и дубовская свиты показаны объединенными (N_1sm+db).

Деминская свита (N_1dm) пользуется широким распространением в пределах изученной площади. Ею сложены верхние части крутых склонов платообразных возвышенностей, расчлененных балками и долинами рек. Она с постепенным переходом залегает на подстилающих отложениях и представлена в нижней части переслаиванием песков желтовато-серых тонкозернистых и глин зеленовато-серых песчанистых. На отдельных участках завершают эту часть разреза известняки желтовато- и кремновато-серые массивные. Верхняя часть свиты представлена серыми и желтовато-серыми тонкозернистыми песками горизонтально- и косослоистыми, иногда с мульдобразной слоистостью. В них отмечаются линзующиеся прослои (0,05–0,7 м) известковистых песчаников, желтовато-серых известняков-ракушечников, зеленовато-серых глин и пепельно-серых мергелей. В песках, характеризующихся косой, мульдобразной и реже горизонтальной слоистостью, часто отмечается естественный шлик титан-циркониевых минералов. Фациальный состав непостоянен. С запада на восток в песках отмечается уменьшение количества и мощности прослоев песчаников и известняков-ракушечников. В центральной части наблюдается увеличение количества прослоев глин. В этом же направлении происходит увеличение мощности от 35 до 62 м. Отнесение деминской свиты к слоям с типичной среднесарматской фауной основывается на многочисленных находках органических остатков: *Mactra*

fabreana d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. desperatum* Koles., *Gibbula rollandiana* d'Orb., *Tapes naviculatus* R. Hoern. и др. [9, 64, 94, 123, 138, 141].

Михайловская свита (N_1ml) развита к северо-востоку от р. Кубань, слагая платообразные поверхности. Она согласно залегает на деминской и на большей части своего развития представлена лишь нижней частью разреза – известняками массивными оолитовыми и, иногда, ноздреватыми; пустоты последних заполнены известково-песчаным материалом, известняками-ракушечниками, мшанковыми и бризозевыми известняками. Мощность этой пачки 6–10 м, и она отчетливо дешифрируется по обрамлению бронируемых ею плато по светлому фототону и денудационным уступам. В литературе эта пачка известна как холоднородниковский пласт. На известняках залегают пески серые и желтовато-серые тонко- и мелкозернистые кварцевые с прослоями глин, известняков-ракушечников, линзы и прослойки мелкозернистых карбонатных песчаников. В песках иногда присутствует естественный шлик титан-циркониевых минералов. Пески, залегающие выше холоднородниковского пласта, сохранились фрагментарно. Наибольшее их количество отмечается в северо-восточной части площади, где их мощность может составлять 20 м. Максимальная мощность михайловской свиты достигает 35 м. Принадлежность свиты к слоям с типичной среднесарматской фауной основывается на многочисленных находках фауны: *Maetra fabreana* d'Orb., *Cardium fittoni* d'Orb., *C. descriptum* Volk., *Gibbula rollandiana* d'Orb., *Modiolus incrassatus* d'Orb. и др. [9, 94, 138, 141].

На разрезах деминская и михайловская свиты показаны объединенными (N_1dm+ml).

Старостаничная свита ($N_1sč$) развита в западной части планшета, с размывом залегает на деминской или михайловской свитах и состоит из глин серых, голубовато- и буровато-серых песчаных неслоистых слабо известковистых с обуглившимися растительными остатками с линзующимися прослоями песков и мергелей, песков серых, желтовато-серых, бурых мелко-среднезернистых и разномзернистых полимиктовых, участками – глинистых, с прослоями серой и буровато-серой глины и линзами серых разномзернистых песчаников. Мощность колеблется от 21 до 50 м, ее увеличение происходит в северном направлении. Позднесарматский возраст подтверждается находками пелеципод: *Maetra crassicolis* Sinz., *M. bulgarica* Toula, *M. naviculata* Bailly [7, 9, 67, 124].

Армавирская свита. Нижняя подсвита (N_1ar_1) распространена в северо-западной части планшета, с размывом залегает на песках старостаничной свиты верхнего сармата. Ее выходы прослежены в обрывах правого борта Кубани от северной окраины Старой Станицы до северной окраины ст. Прочноокопская, где она погружается под урез Кубани и, вместе с верхней подсвитой, фациально переходит в морские отложения березанской толщи. Ее восточным ограничением является меридиан х. Косякино. В целом подсвита слагает юго-восточное обрамление Западно-Ставропольской впадины. Разрез представлен уплотненными красновато-желтыми и бурыми, нередко со ржавым оттенком, песками средне-крупнозернистыми слюдинокварц-полевошпатовыми с примесью гравийных зерен кварца и глинистым заполнителем межзернового пространства. Характерна слабо проявленная вертикальная отдельность. В песках включения плотного карбонатного материала изометричной или удлиненной формы вертикально ориентированных. На фоне красноватой окраски единичные или сгруппированные пятна песков голубовато-серых. По разрезу отмечаются единичные прослойки до 1,3 м запесоченных глин светло-серых с зеленоватым оттенком. Мощность подсвиты достигает 35 м.

Верхняя подсвита (N_1ar_2) с размывом залегает на нижней подсвите или в северо-восточной части – на старостаничной свите, в целом имеет то же распространение что и нижняя подсвита. В основании разреза – слой (1,7 м) глин запесоченных кирпично-красных и красно-бурых с точечными известковистыми включениями, выше (0,7 м) – пески мелко-тонкозернистые белые или светло-серые сильно глинистые. Верхнюю часть подсвиты слагает пачка (известная в литературе под названием «прочноокопского горизонта») сероцветных диагональнослоистых грубозернистых серых песчаников, уплотненных песков со «струями» гравия и линзами конгломератов, с размывом залегающих на подстилающих белых песках или красноцветных глинах. Мощность увеличивается в северо-западном направлении от 0 до 20 м.

Мощность свиты в целом колеблется от 0 до 55 м.

Возраст свиты установлен по находкам остатков млекопитающих: зубы *Hipparion* sp., кости и зубы *Chilotherium* cf. *schlosseri*, зубы *Tragoceros* (?) [1, 28], а также по двум палинокомплексам: *Polypodiaceae*, *Pinus*, *Abies*, *Picea* и *Alnus*, *Corylus*, *Ulmus*, сопоставляемых с мэотис-понтическими палинокомплексом [7].

Березанская толща (N_1br) залегает с размывом на старостаничной свите, является возрастным аналогом армавирской свиты. Она вскрыта скважинами в северо-западной части территории и сложена глинами буровато-серыми с прослоями карбонатных глин (до 4 м), песков

желтовато-серых и буровато-серых мелко-среднезернистых (1–6 м), известняков серых плотных (1–20 м) [67]. Ее мощность быстро увеличивается в северо-западном направлении с 55 до 170 м. На территориях, расположенных западнее, в отложениях толщи определены *Congeria novorossica* Sinz., *Prosodacna littoralis* (Eichw.), *Abra tellinoides* (Sinz.) [43], указывающие на мэотис-понтический возраст.

ПЛИОЦЕН

На территории отложения киммерийского и акчагыльского региоярусов выделены в северо-западной части планшета в Западной подзоне Центрально-Предкавказской зоны и Западно-Ставропольской подзоне Западно-Предкавказской зоны и представлены континентальными отложениями новоалександровской свиты.

Новоалександровская свита (N_2na) выделена Белуженко Е. В. [7] в 2004 г. Ранее данные отложения описывались в составе армавирской свиты как верхняя подсвита. При этом всегда подчеркивалось, что хотя нижняя и верхняя подсвиты имеют сходный состав, тем не менее, они представляют собой самостоятельные подразделения различного возраста, разделенные прочноокопским горизонтом сероцветных диагональнослоистых грубозернистых серых песчаников и имеющие собственные районы распространения. На соседней с севера площади Ю. Б. Файнер [75] всю пестроцветную толщу относил к скифской свите. Очевидно, наиболее правильный путь в данном случае предложен Подгородниченко В. И. (1959 г.), которая отмечала: «Сохранение термина скифские глины рационально для красно-бурых отложений юга СССР, которые накапливались здесь с олигоценового времени. Для горизонтов же «красных глин», имеющих четкую возрастную характеристику, установленную при их детальном описании, удобно давать особые наименования». Н. А. Лебедева [28] еще в 1963 г. выделяла пять разновозрастных горизонтов красноцветов, давая им собственные названия. Следуя по этому пути, для того, чтобы разделить разновозрастные отложения, имеющие собственные стратотипические разрезы и районы распространения, необходимо выделить новоалександровскую свиту. Свита названа по г. Новоалександровску, вблизи которого по разрезу буровой скв. 258 описан ее стратотипический разрез (лист L-37-XXIV).

Свита с размывом залегает на континентальных отложениях армавирской свиты и морских березанской толщи. Выходы свиты прослежены в правом борту р. Кубань от северной окраины ст. Прочноокопской до хут. Красная Звезда, а также по р. Камышеваха и Горькая Балка, в левом борту р. Уруп и в северо-западной части планшета она вскрыта скважинами. Разрез представлен чередованием песков, глин и суглинков с горизонтами погребенных почв. Пески (3–5 м) тонко-мелкозернистые зеленовато-серые, равномерно распределены по разрезу. Глины (5–12 м) зеленовато-серые, буровато-серые комковатые песчаные, тяготеют к верхней части разреза. Суглинки (5–13 м) серые, зеленовато-серые, буроватые слюдистые запесоченные, отмечаются по всему разрезу. Погребенные почвы в виде тяжелых темно-бурых суглинков достигают 5–6 м. Вскрытая мощность свиты в левобережье р. Уруп достигает 64 м, в целом мощность свиты составляет 0–150 м. На соседней, северной площади аналогичные отложения, залегающие на фаунистически охарактеризованном понте, имеют палеомагнитные датировки, подтверждающие их киммерий-акчагыльский возраст [7, 75].

Сохранившиеся реликты аллювиальных образований плиоценового возраста откартированы в области Ставропольского структурно-денудационного плато, на возвышенной выровненной поверхности, бронированной среднесарматскими известняками-ракушечниками и являются наиболее древними отложениями, показанными на карте среднеплиоцен-четвертичных образований.

Аллювий (aN_2) установлен на абсолютной отметке 600–610 м, сохранившийся единственный фрагмент террасы вскрыт шурфами и Касякинским карьером юго-западнее г. Ставрополя [11]. Толща аллювия представляет единый аллювиальный цикл древней реки с шириной русла 90 м, сохранившийся ее отрезок составляет 500–600 м и ориентирован в северо-восточном направлении, в то же время направление течения реки не определено. Разрез сложен хорошо промытыми разнозернистыми косослоистыми песками с примесью гравийных зерен, линзами и маломощными прослоями мелких галечников известняково-глинистых пород, кварца, реже – кремней, в нижней части окатанные глыбы и валуны известняков-ракушечников. Мощность толщи достигает 7 м. Из отложений собрана богатейшая коллекция остатков крупных (мастодонты, медведи, носороги) и мелких (бобры, сенокосы и др.) млекопитающих: *Vulpes odessana* Odnitsov, *Ursus* cf. *arvernensis* Cr. et Job., *Anancus arvernensis* (Cr. et Job.), *Mastodon borsoni* Hays, *Equus* cf. *stenonis* Cocchi, *Dicerorhinus megarhinus* (Christol), *Amblicastor caucasicus* и др. Комплекс фауны отнесен к раннему виллафранку и отвечает акчагыльскому региоярусу, присутст-

вующие формы руссильона могут говорить об особенностях ландшафта, благодаря которому продолжалось их развитие и в более позднее время [2, 9].

Новокубанская свита (αN_2nk) выделена Белуженко Е. В. [7] в 2004 г., ранее данные отложения выделялись Е. М. Великовской (1960 г.) как верхняя часть «нижней, песчано-глинистой толщи верхнеплиоценового комплекса Кубанского прогиба», Н. А. Лебедевой (1961 г.) как «аллювиальные отложения верхнего плиоцена Кубанского прогиба», И. Н. Сафроновым (1962 г.) как «галечники десятой террасы». Отложения распространены на междуречье Лаба–Кубань в средних их течениях. На площади изученного листа отложения сохранились в северо-западной части планшета под покровом молодых четвертичных образований в Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине, они прослеживаются в обнажениях по правому берегу р. Кубань от г. Армавира до ст. Григорополисской. Они перекрывают континентальные образования плиоценовой новоалександровской свиты и сложены галечниками средней и мелкой размерности от 1 до 5 см с включениями валунов. Заполнитель в виде гравийно-песчаного материала порой образует линзы (до 0,3 м) и прослой (0,7–3 м), реже отмечаются маломощные линзы супесей и глин, приуроченные к кровле разреза (обн. 1257, 1511, 1521). В составе галечников осадочные, магматические и метаморфические породы Передового и Главного Кавказских хребтов. Мощность свиты 0–10 м. Возраст определяется ее положением в разрезе и редкими находками остатков млекопитающих в карьере Дор-Урс северо-западнее г. Армавира: *Anancus arvernensis* (Cr. et Job.), *Mastodon borsoni* Hauss, а также находками на смежной с запада территории зубов *Archidiskodon meridionalis* ранней формы, пресноводных и наземных моллюсков [7].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Представлена обоими надразделами – плейстоценом и голоценом, в составе первого из них установлены оба раздела – эоплейстоцен и неоплейстоцен. Районирование площади проведено по типам разрезов. В пределах Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнины, расположенной в север-северо-западной части планшета, развиты мощные толщи лёссовых накоплений. Ставропольское структурно-денудационное плато характеризуется широким спектром образований склонового ряда и накоплений разновозрастных террасовых уровней, перекрытых на отдельных участках лёссово-почвенными образованиями. Характерным для Кубанской эрозионно-аккумулятивной равнины являются последовательно сменяющиеся друг друга галечниковые образования разновозрастных террасовых уровней, разделенные эрозионно-денудационными уступами и перекрытые лёссами и лёссовидными суглинками.

ПЛЕЙСТОЦЕН

Представлен образованиями эоплейстоцена и неоплейстоцена.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

На описываемой площади, хоть и представлен отложениями обоих звеньев, но широкого распространения не получил. Отдельные реликты аллювия откартированы на водоразделе рек Егорлык–Кубань и сохранились в виде погребенных террас под молодыми образованиями в левобережье р. Уруп.

Нижнее звено

Аллювий ($\alpha E1$) слагает наиболее высокую площадь водораздела рек Егорлык и Кубань на высотах 490–520 м, сохранился в виде россыпей плохо окатанных галек и единичных валунов известняков-ракушечников, мшанковых известняков, мергелей, песчаников с примесью гравийного материала. Максимально сохранившиеся мощности образований достигают 1 м.

Аллювий султанской террасы ($\alpha^{sl}E1^2$) вскрыт многочисленными скважинами в юго-западной части планшета в левобережье р. Уруп под молодыми аллювиальными и лёссовыми образованиями [67]. Аллювий сложен галечниками, гравийниками с редкими валунами в песчаном, песчано-глинистом заполнителе, прослой и линзы песка. Обломочный материал характеризуется породами Главного, Передового, Скалистого и Пастбищного Кавказских хребтов: кристаллическими сланцами, гнейсами, гранитами, яшмоидами, эффузивами карбона, перми, известняками юры и мела. Мощность накоплений колеблется от 7 до 53 м [67]. Абсолютный возраст

перекрывающих суглинков, определенный термолюминисцентным (TL) методом на соседней с юго-запада площади, колеблется в пределах 532–800 тыс. лет. Галечники, безусловно, датируются более древним возрастом [142].

Верхнее звено

Этому возрастному интервалу отвечает терраса, размещенная на водоразделе рек Егорлык–Кубань на абсолютных отметках 460–490 м.

Аллювий ($\alpha E1$) террасы сохранился в виде россыпей плохо окатанных разноразмерных галек и единичных валунов на небольшой площади и отделен от аллювия террасы $\alpha E1$ слабо выраженным уступом. Обломочный материал представлен преимущественно мшанковыми известняками, известняками-ракушечниками, песчаниками и мергелями среднего сармата. Сохранившаяся мощность аллювия составляет 0,6–1 м. Возраст принят по положению в разрезе.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

На площади представлен субаэральными отложениями с горизонтами погребенных почв.

Лёссовид и элювий погребенных почв ($L_e, E-l$) имеет выходы в обрывистых правых берегах Кубани на северо-западе территории в Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине, а так же вскрыт скважинами [67], карьерами. Е. В. Белуженко [7] в 2004 г. выделил эти отложения из состава скифской свиты в темижбекскую свиту. В. И. Подгородниченко (1959 г.) отмечала: «Именованье скифскими глинами наиболее молодую их часть нельзя, так как красноцветы этого возраста пока могут быть выделены лишь на ограниченных площадях. Перенесение этого возраста на другие площади, где развиты не только молодые горизонты красноцветных образований, но и более древние, ведет к путанице и создает препятствия для правильного изучения и расчленения этих отложений. Скифские глины формировались на суше, освобождавшейся от морей. В различных местах они имеют различные пределы их формирования. При детальном их изучении возможно выделение разновозрастных слоев, которым рационально присваивать определенные наименования как особым стратиграфическим подразделениям». Термин «скифские» отложения, с учетом традиции, очевидно, рациональнее применять для всего комплекса разновозрастных красноцветов юга России и СНГ, используя его для обозначения красноцветной формации.

Отложения несогласно перекрывают аллювий новокубанской свиты, либо отложения новоалександровской или армавирской свит, сложены пестроцветными, преимущественно красноцветными глинами и суглинками с известковистыми включениями («журавчиками»), иногда концентрирующимися в горизонты мощностью до 0,1 м, с прослоями и линзами глинистых желтовато- или розовато-серых супесей и песков разнозернистых косослоистых полимиктовых, иногда с нитевидными прослойками темноцветных минералов в виде естественного шлиха. Максимальная мощность песчаных прослоев достигает 2,3 м, супесей – 0,3–1 м, в целом мощность колеблется от 0 до 20 м (скв. 6) и увеличивается в северо-западном направлении [67]. Эоплейстоценовый–раннеэоплейстоценовый возраст определен TL методом в стратотипическом разрезе на смежной к северу от характеризуемой площади и составил от 551 тыс. лет в верхней части до более 800 тыс. лет в средней части разреза. [7]. Не противоречит этому возрастному диапазону и находка в 2007 году южного слона, найденного в отложениях свиты в районе поселка Радионов.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Отложения всех трех звеньев этого раздела основное развитие получили в пределах Ставропольского структурно-денудационного плато и Кубанской эрозионно-аккумулятивной равнины. В Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине главная роль принадлежит лёссовым отложениям верхнего звена.

Нижнее звено

Образования этого возраста представлены аллювием высоких террас бассейна рек Кубань и Егорлык.

Аллювий ($\alpha 1^1$) в виде небольших фрагментов и россыпей галечника сохранился в приводораздельной части бассейнов р. Кубань и Егорлык на отметках 380–420 м, в районе Малого соленого озера. В составе галечника исключительно местные породы: мшанковые известняки,

известняки-ракушечники, мергели, песчаники. Преобладающая гранулометрическая размерность – 5–7 см, единичные валуны и глыбы представлены плохо окатанными песчаниками кварцевыми мелкозернистыми, заполнителем служит песчаный материал с примесью глины. Сохранившаяся мощность достигает 1,5 м. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий (α^1) во многом аналогичен предыдущим отложениями (α^1) и отделен от них выраженным в рельефе уступом. Небольшие сохранившиеся фрагменты аллювия и его россыпи зафиксированы на отметках 340–360 м севернее Малого соленого озера. Галечник и валуны слабо окатаны и представляют исключительно местные породы: известняки-ракушечники, песчаники, мергели, редко отмечаются мелкие гальки кварца. Сохранившаяся мощность мала и не превышает 0,6–0,8 м. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий (α^4) бассейна р. Егорлык сохранился в виде двух фрагментов в левобережье реки на отметках 400 и 360 м, их относительное превышение составляет 160 м. Образования представлены россыпями уплощенной гальки песчаников, известняков-ракушечников и окремненных мергелей в гравийном заполнителе. Преобладающий размер галек – 5–7 см. Сохранившаяся мощность до 0,3 м.

Аллювий (α^5) бассейна р. Егорлык представлен одним фрагментом в левобережье реки. Сохранились лишь россыпи гальки, гравия и песка, покрывающие небольшую выположенную поверхность на отметках 320–340 м с относительным превышением 120 м. Галька преимущественно песчаников и мергелей удлиненной формы и слабо окатана, ее преобладающие размеры – 3–7 см. Дезинтегрированная сохранившаяся часть разреза аллювия составляет 1,5 м.

Аллювий одиннадцатой (жуковской) надпойменной террасы (α^{11}) бассейна р. Кубань слагает на юге территории небольшие по площади водоразделы рек Бол. Козьма, Овечка и б. Соленая, располагаясь на отметке 480 м. Относительное превышение составляет 160–180 м. Разрез сложен валунно-галечниковыми образованиями в гравийно-песчаном заполнителе с редкими линзами и прослоями до 1 м песков разнозернистых серых, буровато-серых. Преобладающий размер галек – 5–7 см, на долю валунов, достигающих 20 см, приходится около 5 %. К кровле разреза размерность галечника уменьшается до мелко-среднегалечных, пропитанных карбонатным материалом, образующим на границе с перекрывающим маломощным чехлом суглинков пласты до 0,2 м, состоящих из пластин травертинов по 3–5 см мощности. Галечный материал хорошо окатан, часто округлой формы и представляет преимущественно породы Главного Кавказского хребта: граниты, гранодиориты, гнейсы, кристаллические сланцы, кварциты, порфириты и др. (обн. 1300). Мощность аллювия колеблется от 4,7 до 8,2 м. Возраст принят по аналогии с соседней с юга площадью.

Аллювий десятой (каневской) надпойменной террасы (α^{10}) бассейна р. Кубань распространен у южной рамки листа на водоразделах рек Уруп, Бечуг, Бол. Козьма, Овечка, на отметках 420–440 м с относительным превышением 120–160 м. Разрез аллювия сложен валунно-галечниковыми образованиями в песчаном заполнителе, пропитанном карбонатным иллювием. Весь обломочный материал хорошо окатан. Валуны размером 10–25 см обычно представлены гранитами или порфиритами. Среди галечников преобладающий размер – 5–8 см, состав типичный для кубанского аллювия: граниты, диабазы, порфириты, габброиды, метаморфизованные песчаники, гнейсы, кварц, кремни и др. Мощность аллювия составляет 2–4 м. Возраст принят по аналогии с соседней площадью.

Аллювий (α^6) бассейна р. Егорлык в виде небольших по площади фрагментов сохранился в левобережье р. Егорлык в ее верховьях на отметках 420–440 м и один фрагмент в правобережье южнее Сенгилеевского водохранилища на отметках 360 м, относительное превышение террасы составляет 80–100 м. Сохранившийся в виде россыпей мелкой и средней размерности галечник представлен окатанными обломками мергелей и известняков с примесью гравия того же состава. Мощность 0,3 м.

Аллювий девятой (саратовской) надпойменной террасы (α^9) бассейна р. Кубань имеет большее распространение на водоразделах Уруп Бечуг–Бол. Козьма, протягиваясь и понижаясь в северо-западном направлении по направлению течения рек, и занимает отметки 360–440 м. Его меньшие фрагменты представлены на водоразделах Бол. Козьма–Овечка–б. Соленая–Уруп на отметках 380–420 м. Превышение аллювия саратовской террасы над Кубанью составляет 100–120 м. Аллювий сложен галечниками в нижней части с валунами в песчаном заполнителе с примесью гравия. Преобладающий размер валунов – 10–15 см, отдельные экземпляры достигают 25 см, галечники – 3–7 см. Весь обломочный материал хорошей окатанности и представлен магматическими, интрузивными, метаморфическими и жильными породами. Мощность достигает 4 м. Возраст принят по аналогии с соседней с юга территорией.

Среднее звено

К этому звену относятся аллювиальные образования Кубанского и Егорлыкского бассейнов, синхронные отдельным из них погребенные почвы, а также перекрывающие их лёссовые образования.

Аллювий (aII¹) бассейна р. Егорлык сохранился в виде небольших по площади фрагментов, покрытых россыпью галек. Четыре из них зафиксированы в левобережье, один на правом склоне Егорлыка. Террасовый уровень занимает отметки от 420 до 260 м, понижаясь в северо-западном направлении, относительное превышение – не более 80 м. Максимальная, уцелевшая от эрозии мощность 0,7–2 м. Разрез сложен преимущественно среднегалечным материалом с отдельными валунами до 20 см в супесчаном заполнителе. Окатанность обломков средняя и плохая, представлены они песчаниками, известняками, известняками-ракушечниками, сидеритами, мелкими кремнями. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий восьмой (малотенгинской) надпойменной террасы (a⁸II¹) бассейна р. Кубань занимает обширные площади на тех же водоразделах, что и аллювий саратовской террасы, ее чехол протягивается в северо-западном направлении, понижаясь с отметок 440 м до 320 м. В междуречье Бол. Козьма–Овечка он отделен от аллювия саратовской террасы высоким эрозионно-денудационным уступом до 40 м. Разрез сложен галечниками с примесью гравия и единичными валунами в песчаном заполнителе, с протяженными линзами слабо скрепленного грубозернистого песка. Вверх по разрезу и в северо-западном направлении размерность гальки уменьшается от средне-крупной до мелкой, появляются «струи» гравийников и увеличивается количество линз песков. В верхней части местами галечник скреплен песчано-карбонатным цементом. В составе галечников – граниты, порфириды, кварциты, кварц, амфиболиты и меланократовые гнейсы, диабазы, яшмоиды. Мощность 2,2–4,4 м. Возраст принят по аналогии с соседней с юга площадью.

Аллювий седьмой (синюхинской) надпойменной террасы (a⁷II¹) бассейна р. Кубань откартирован не только в водораздельной части Кубани и Урупа, но и в левобережье последней, где он перекрывает аллювий султанской террасы. В восточной части своего распространения аллювиальный чехол синюхинской террасы большей частью эродирован и сохранился лишь небольшой его фрагмент на границе с южным листом. В центральной и западной частях он представлен широко, протягиваясь в северо-западном направлении и понижаясь с 380 м до 280 м, сохраняет относительное превышение над урезом Кубани в 80–90 м. На большей части территории аллювий синюхинской террасы сложен средне-мелкогалечным материалом в песчаном заполнителе с примесью гравия и единичными валунами. В левобережье Урупа выделяются два ритма, каждый из которых начинается с валунно-галечных образований, содержащих «струи» гравийников и грубозернистых песков. Вверх по разрезу уменьшается размерность галечников и зернистость песков. Здесь же отмечается и максимальная мощность до 11 м, минимальная зафиксирована в восточной части и составляет 1 м. Обломочный материал хорошо окатан и большей частью представлен серыми гранитами, много кварца, порфиридов, амфиболитов и гнейсов, реже встречаются метаморфизованные песчаники. Возраст аллювия принят по аналогии с соседней площадью.

Чограйский лёсс (LII²cg) распространен в юго-западной части площади, в левобережье р. Уруп, где он перекрывает аллювий синюхинской террасы. Разрез слагают суглинки серовато-желтые, суглинки лёссовидные с высоким содержанием пылеватых частиц и супеси желтые, желтовато-серые. Мощность 3–10 м. Возраст принят на основании корреляции с аналогичными отложениями, получившими палинологические и палеомагнитные датировки на соседних с юго-востока листах [140].

Аллювий (aII²) бассейна р. Егорлык откартирован в обоих бортах реки, а так же ее притоках. Значительная часть аллювиального чехла представляет россыпи галечников и гравийников. Сохранившиеся от эрозии разрезы аллювия зафиксированы между Егорлыкским и Буферным водохранилищами в левобережье Егорлыка и на западном склоне, понижающемся к Новомарьевскому лиману, они сложены уплощенными гальками известняков, мергелей, песчаников с преобладающим размером 3–5 см и единичными валунами (до 20 см) известняков-ракушечников. Максимальная сохранившаяся мощность до 1,2 м. Возраст принят условно по положению в разрезе.

Погребенная почва (e_pII²) вскрывается скважинами в юго-западной части планшета, в левом борту р. Уруп, где согласно перекрывает чограйский лёсс (скв. 96, 98) [67]. Представлена одной или двумя сближенными почвами, состоящими из темно-бурых глин мощностью 0,2–1,2 м, разделенных серовато-желтыми суглинками мощностью до 1 м. Общая мощность достигает 5,6 м. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий шестой (кочубеевской) надпойменной террасы ($\alpha^6\text{II}^2$) бассейна р. Кубань протяженными полосами северо-западного направления протягивается в междуречье Кубань–Уруп, понижаясь с отметки 360 м до 260 м и имеет относительное превышение 40–50 м над урезом Кубани. Фрагмент аллювия сохранился в правом борту реки, где он покрывает вершину г. Свистуха. Валунно-галечниковые образования в гравийно-песчаным заполнителе, «струями» гравийников и линзующимися прослоями слюдистых среднезернистых песков, представлены гранитами, гранодиоритами, габброидами, меланократовыми гнейсами, кварцем, кварцитами и кремнями. Обломочный материал хорошо окатан. Вверх по разрезу крупно-среднегалечниковые образования сменяются на мелко-среднегалечниковые, исчезают из разреза валуны, увеличивается мощность (с 0,1 до 0,5 м) и количество линз и прослоев песка. В левом борту р. Бечуг в районе хут. Украинский ближе к кровле разреза среди галечников наблюдались линзы (от $1 \times 1,5$ до 1×15 м) конгломератов, сцементированных раскристаллизованным желтовато-белым арагонитом. Здесь же, в верхней части разреза, галечники (на мощность до 0,4 м) пропитаны карбонатным иллювием и за счет этого приобретают светло-серую окраску. Мощность до 8,2 м. Возраст принят по аналогии с соседней площадью.

Лёссoid (LII^2), накопившийся в юго-западной части планшета, перекрывает погребенную почву $e_p\text{II}^2$ или чограйский лёсс, вскрыт скв. 96, 102 [67] и характеризуется суглинками и глинами желтыми, желто-бурыми с маломощными прослоями и линзами серовато-желтых супесей. Мощность 7–24 м. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий (αII^3) бассейна р. Егорлык фрагментарно сохранился в обоих бортах реки на отметках 290–200 м и относительным превышением 40–50 м, сложен гравийно-галечниковым материалом с линзами и линзовидными прослоями крупнозернистых песков косослоистых. Компактная группа террас с сохранившимся разрезом аллювиального чехла откартирована на склонах, обрамляющих новомарьевские озера, где занимает высоты 260–270 м. Здесь аллювий в виде валунно-галечниковых образований с песчано-гравийным заполнителем. Галечник плохо сортирован, размеры – от 3 до 10 см с валунами до 30 см в диаметре. Повсеместно обломочный материал представлен известняками-ракушечниками, известняками, мергелями, песчаниками (обн. 1023, 1072, 1079). Мощность колеблется от 1 до 5 м [115].

Погребенная почва ($e_p\text{II}^3$) формировалась синхронно с накоплением аллювия гусаровской террасы, проявлена слабо, вскрыта скважинами в юго-восточной части территории, в левом борту р. Уруп, где согласно перекрывает лёссoid LII^2 (скв. 96, 98) [67]. Ее образования характеризуются темно-бурыми глинами со слабым карбонатным иллювием. Мощность 0,3–0,6 м. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий пятой (гусаровской) надпойменной террасы ($\alpha^5\text{II}^3$) бассейна р. Кубань протягивается в северо-западном направлении по левому борту реки на отметках 320–240 м с относительным превышением 40–45 м. В правом борту, в восточном обрамлении г. Свистуха сохранился ее фрагмент в виде россыпей галечников с единичными валунами. В левобережье разрез сложен валунно-галечными образованиями в песчано-гравийном заполнителе, отдельные валуны достигают 35 см. Преобладающий размер галек составляет 4–5 см. Обломки хорошо окатаны и представлены гранитами, гранодиоритами, кварцем, кварцитами, гнейсами и другими породами, характерными для аллювия Кубани. Мощность аллювия 2–13 м (обн. 182 и скв. 42) [67]. Возраст принят по аналогии с южной территорией.

Лёссoid (LII^3) в левобережье р. Уруп перекрывает аллювий пятой надпойменной террасы или синхронную ему погребенную почву, а при отсутствии последней – непосредственно суглинки LII^2 . Вскрытый скв. 49, 50, 52, 57 [67] разрез суглинков серовато-желтых с прослоями глин желто-бурых, включениями карбонатных стяжений и гнездами мелкокристаллического гипса составляет 27 м. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий четвертой (ивановской) надпойменной террасы ($\alpha^4\text{II}^3$) бассейна р. Кубань прослеживается узкой полосой в левом борту реки, понижаясь с отметок 320 м у южной рамки до 220 м – у западной. В правобережье Кубани узкая полоса аллювия сохранилась у подножий Недреманного хребта и г. Стрижамент. Относительное превышение над рекой – от 20 до 40 м. Разрез, вскрытый карьером в левобережье р. Уруп, юго-западнее г. Армавира, сложен валунно-галечниковыми образованиями с линзами и прослоями разномзернистых косослоистых песков и гравийников. Валуны размером до 20 см встречаются по всему разрезу, но чаще они концентрируются в его основании, где достигают 30–35 см. Размерность галечников к верхней части разреза уменьшается со средне-крупной до мелко-средней. Максимальная мощность 4 м. Возраст принят по положению в разрезе и аналогии с соседней с юга территорией.

Зурмутинский лёсс (LII^3) имеет ограниченное распространение в левобережье р. Кубань в Кубанской эрозионно-аккумулятивной равнине и в нижнем правобережье р. Русская на Ставропольском структурно-денудационном плато, согласно залегает на суглинках LII^3 или корен-

ных породах, вскрыт скважинами [67, 116] и сложен серовато-желтыми, буровато-желтыми карбонатными суглинками с гнездами мелкокристаллического гипса и редкими линзовидными прослоями желтовато-серых мелкозернистых песков. Мощность 3–17 м. Возраст принят по положению в разрезе и сопоставлению с близко расположенными на востоке территориями [140, 152], где он определен по результатам термолюминисцентных и споро-пыльцевых исследований.

Верхнее звено

Этот стратиграфический уровень в Кубанской эрозионно-аккумулятивной равнине включает в себя три внутриваловые аллювиальные надпойменные террасы, зеленокумский и прикумский лёссы. На Ставропольском структурно-денудационном плато выделены два аллювия, те же лёссы с разделяющим их маньчским педокомплексом и лимническими образованиями. В Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине присутствует аллювий первой надпойменной террасы правобережья р. Кубань, два мощных лёсса и разделяющий их маньчский педокомплекс.

Аллювий (aIII₁) бассейна р. Егорлык фрагментарно сохранился в обоих бортах реки на высотах от 270 м напротив южного окончания Сенгилеевского водохранилища до 180 м – вблизи Новотроицкого водохранилища, относительное превышение при этом составляет 20–30 м. Максимальная мощность разреза (3 м) обнажена в левом борту Егорлыка у ст. Каменнобродская. Аллювиальный чехол слагают преимущественно гравийно-мелкогалечниковые образования с линзовидными прослоями песчано-гравийных отложений и разнозернистых песков. В верхней части разреза галечники с песчаным наполнителем слабо цементируются иллювиальным известковистым цементом. Обломочный материал уплощенной формы слабо окатан и представлен местными породами – известняками, мергелями, песчаниками, в малом количестве присутствуют мелкие гальки и гравийные зерна хорошо окатанных кварца и кремней. Возраст принят по положению в разрезе.

Аллювий третьей (нововоскресенской) надпойменной террасы (a³III₁) бассейна р. Кубань узкими полосами протягивается по обоим бортам реки в юго-восточной части планшета. На отрезке от с. Надзорное до г. Армавира она зафиксирована лишь в левом борту Кубани. Аллювиальный чехол размещен на отметках от 310 до 180 м и имеет относительное превышение 15–20 м. Он сложен мелко-среднегалечными образованиями с песчаным наполнителем, редкими линзовидными прослоями до 0,5 м мощности разнозернистых песков. В основании аллювия накапливался валунно-галечный материал с галькой 3–8 см и валунами до 25 см с песчаным или гравийно-песчаным наполнителем. Вверх по разрезу размерность галечников уменьшается до 1–5 см, появляются «струи» гравийников. Обломочный материал хорошо окатан до округлой и овальной форм. В его составе граниты, диориты, порфириты, гнейсы, кварцы, мелкие кремни, кварц и др. Мощность от 2,5 до 4 м, ее увеличение происходит в западном направлении. Возраст принят по аналогии с соседней южной площадью [153].

Зеленокумский лёсс (LIIIzk) распространен в северной и западной частях площади, перекрывает различные генетические образования. Разрез слагают лёссовидные суглинки желтые и желтовато-бурые с высокой пористостью, суглинки бурые, желто-бурые и супеси серовато-желтые. В Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине максимальная мощность зеленокумского лёсса составляет 22 м; на севере Ставропольского структурно-денудационного плато – 2–5 м, редко – до 15,4 м (скв. 154 [115]), в Кубанской эрозионно-аккумулятивной равнине – 5 м (скв. К-7 [116]). Возрастная характеристика основана на сопоставлении с охарактеризованными палеомагнитными данными отложениями близко расположенных восточных площадей, а также на сопоставлении с отложениями из разреза у г. Буденновска, залегающими ниже микрозоны Лашамп.

Маньчский педокомплекс (e_pIII_{mn}) установлен на Ставропольском структурно-денудационном плато: на склонах р. Русская, в правом борту р. Ташла, в одном из притоков р. Егорлык; в Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине: в правом борту р. Кубань. Он залегают на зеленокумском лёссе и представлен сближенными горизонтами суглинков темно-коричневых до красно-коричневых гумусированных, карбонатизированных со слабо проявленным карбонатным иллювием, разделенными горизонтами, до 1 м, суглинков с включениями плотных известковистых стяжений. Мощность 0,4–4,5 м. Возраст принят по положению в разрезе и сопоставлению с близко расположенными территориями, где он размещается между палинологически охарактеризованными лёссами.

Лимний (LIII₂) распространен в районе Новомарьевских озер, наблюдался в обнажениях и вскрыт скважинами [94]. Представлен темно-серыми, серыми суглинками, илами, ленточными

глинами с тонкими слоями песка и мелкого гравия. Мощность до 7 м.

Аллювий (aIII₃) бассейна р. Егорлык сохранился в обоих бортах реки, на отрезке от Сенгилевского до Новотроицкого водохранилищ на отметках 240–160 м. Относительное превышение составляет 18–15 м, сокращаясь в северном направлении. Отложения представлены средне-мелкогалечниковые образованиями с гравием, преимущественно известняков, реже – песчаников с мелкими гальками кварца, и кремней. Местами галечник скреплен карбонатно-песчаным цементом. Мощность достигает 2 м. Возраст принят условно, по положению в разрезе.

Аллювий второй (рождественской) надпойменной террасы (a²III₃) бассейна р. Кубань пологими протягивается по обоим бортам реки на ее отрезках северо-западного направления, на субширотном отрезке присутствует только в левобережье в виде небольших фрагментов. Занимает отметки от 300 до 160 м, понижаясь в соответствии с уклоном реки, и имеет относительные превышения 10–12 м. Разрез аллювия сложен в нижней части валунно-галечными образованиями с преобладанием округло-овальных форм хорошо окатанных обломков гранитов, порфиритов, диабазов, кварцитов. Вверх по разрезу размерность галечников уменьшается, появляются прослои (до 40 см) и линзы песков средне-крупнозернистых серых полимиктовых. Большая часть разреза сложена мелко-среднегалечными образованиями в песчаном заполнителе. Сохранившаяся мощность достигает 3,5 м, в северо-западной части территории аллювий рождественской террасы погребен под отложениями первой надпойменной террасы и его мощность составляет 20 м [67]. Возраст принят по положению в разрезе и сопоставлению с соседней с юга площадью.

Аллювий первой надпойменной террасы (a¹III₃) бассейна р. Кубань занимает обширные протяженные площади, но сохранился неравномерно. От южной рамки листа до г. Армавира он слагает большие пространства в правобережье Кубани, в то время как в левом борту сохранились лишь небольшие его фрагменты. Ниже Армавира наоборот – в левобережье он преобладает, а в правом борту занимает малые площади. Относительное превышение этого террасового уровня составляет 5–10 м над урезом воды. Аллювий сложен преимущественно галечниками средней размерности с редкими валунами и крупной галькой, больше приуроченными к нижним частям разреза, межгалечное пространство заполнено песчано-гравийным материалом. Состав хорошо окатанного галечника типичный для террас Кубани. Мощность 2–6,5 м, увеличивается в северо-западном углу планшета до 19 м [67].

Прикумский лёсс (LIII_{рк}), завершающий лёссово-почвенную формацию, неравномерно распространён на всей территории, наиболее широко в Северо-Ставропольской лёссовой денудационно-аккумулятивной равнине, где его мощность достигает 22 м. На остальной территории максимальные значения мощности не превышают 5–8 м. Он залегает на маньчском педокомплексе или облекает более древние образования и сложен суглинками коричневато-желтыми, желтыми легкими лёссовидными суглинками со столбчатой отдельностью, часто высокопористыми и супесями. Позднеплейстоценовый возраст принят на основании сопоставления с аналогичными отложениями близко расположенных с востока площадей, где он получил термoluminesцентную датировку в 22±4 тыс. лет [56].

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

К этому возрасту отнесены образования древних оползней, часто структурных и делювием.

Деляпсий (dIII₄-H) широко развит на склонах Ставропольского структурно-денудационного плато, зачастую представлен структурными инсеквентными оползнями суффозионного образования, в той или иной мере дезинтегрированными, смещенными по ослабленным, обводненным зонам. Оползни могут быть многоступенчатыми с нарушенным залеганием сохранившихся пластов, получившими наклон в сторону коренного массива. Нередко в теле оползней выработаны овражные долины путем совместной работы поверхностных и подземных вод (суффозия). Мощности достигают 20–30 м.

Делювий (dIII₄-H) развит на всей площади листа, его состав находится в тесной зависимости от подстилающего субстрата, и поскольку на большей половине территории преобладают глинистые породы, то и делювий представлен глинами, проходящими при разрушении стадии от обломков до суглинков или супесей. Среди этих образований нередко отмечается обильная дресва известняков, мергелей, реже – песчаников. Здесь мощность делювия варьирует в пределах 0,1–10 м. В районе Ставропольского плато, где поверхности бронированы песчаниками, известняками-ракушечниками или мшанковыми известняками, делювиальные образования, соответственно, представлены разноразмерными обломками этих пород с примесью песков и глин мощностью 0,5–10 м, с максимальными значениями у подножий склонов.

ГОЛОЦЕН

Отложения голоцена, отличающиеся большим разнообразием генетических типов и пользующиеся широким развитием на исследованной площади, представлены образованиями склонового ряда, а также русловым и пойменным аллювием, делювиально-аллювиальными, пролювиальными отложениями. На выположенных водоразделах и вершинах гор в центральной и восточной частях планшета формируются элювиальные образования, сменяющиеся ниже по склону делювиальными, коллювиальными и деляпсивными отложениями, накапливающимися на склонах и у их подножий, на отдельных участках присутствуют хемогенные образования в виде фонтаналия, лимнического хемогения соленых озер, а так же лимнические и палюстринные образования.

Аллювий высокой поймы (aH¹) развит в бассейне р. Еголык и сложен суглинками, супесями, песками разнородными желтовато-серыми с гравием и мелкой галькой и глинами серыми до темно-серых в различной степени песчанистыми карбонатными мощностью 2–5,5 м.

Аллювий русловых и пойменных фаций (aH²) бассейна р. Егорлык прослеживается по основному водотоку и наиболее крупным притокам. Он представлен уплощенной галькой от мелкой до крупной плохо сортированной с редкими валунами и плохо окатанными обломками, преимущественно состоящими из известняков и песчаников в песчано-гравийном или супесном заполнителе. Мощность до 2,5 м. В нижних течениях рек Русская, Татарка, а также самого Егорлыка, особенно на выходе его из Егорлыкского, Буферного и Новотроицкого водохранилищ аллювий сложен, по большей части, суглинками и супесями с примесью песка и мелкой гальки. Мощность 1,5–2,8 м.

Аллювий русловых и пойменных фаций (aH) бассейна р. Кубань. По р. Кубань и ее крупному притоку – р. Уруп – аллювий представлен валунно- и гравийно-галечниковыми образованиями, на отдельных участках перекрытых почвенно-растительным слоем, супесями и песками. Петрографический состав гравия, гальки и валунов: граниты, диориты, диабазы, порфиры, гнейсы, амфиболиты, кварциты, песчаники, известняки, доломиты, мергели. Мощность аллювия в нижнем течении главной реки достигает 10 м. По рр. Бечуг, Бол. Козьма, Овечка аллювий представлен продуктами разрушения коренных пород: суглинками, супесями с уплощенной галькой известняков и песчаников, а так же ранее накопившегося аллювия террас бассейна р. Кубань, подвергающихся разрушению и поставляющих материал в виде «кубанских» галечников. Мощность до 2,5 м. Аллювий правых притоков р. Кубань – рек Горькая и Камышеваха – характеризуется окатанными обломками исключительно местных пород (известняков-ракушечников, песчаников, мергелей) в супесчаном и суглинистом заполнителе, мощность не превышает 1–1,5 м.

Лимний (lH) отлагался в озерах, прудах и водохранилищах, размещенных в юго-восточной части листа в правобережье р. Кубань, но большей частью по руслу р. Егорлык и по меридиональной зоне понижений, трассируемой Сенгилеевским водохранилищем и Новомарьевскими озерами, на дне которых накопились темные илы, серые глины, суглинки и супеси с мелкой галькой мощностью 1–4 м.

Лимний хемогенный (lhH) установлен в озерах Большое и Малое Соленые, Лиманное и по их периодически осушаемым, низменным берегам, где отмечаются корочки солей, а в самих озерах отлагались лечебные грязи и илы мощностью 0,1–1 м. Грязи и илы озер – это черная масса, слабо пахнущая сероводородом, мазеобразная, тонко отмученная, почти лишенная механических примесей, содержит в своей водно-растворимой части большое количество глауберовой соли.

Палюстрий (plH) накапливался в небольших заболоченных понижениях в левобережье р. Кубань между устьями рек Уруп и Бечуг и в пойме р. Егорлык у южной оконечности Новотроицкого водохранилища. Кроме того, известны болотные отложения западнее г. Ставрополя в районе озера-болота Кравцово. Накопления мощностью 0,5–1,5 м представлены болотными илами ржаво-серыми с перегнившими мелкими корешками растительности, маломощным (до 0,4 м) торфом, суглинками темно-серыми.

Деляпсий (dlH) пользуется значительным площадным распространением в восточной половине листа, где формируются оползни за счет смещения глинистых отложений по обводненным песчаным отложениям. Из-за слабой литификации пород процессы дезинтеграции здесь проявлены довольно широко и приводят к образованию несортированных щебнисто-дресвяных отложений с глиной, суглинками, примесью гальки и песчано-гравийными гнездами. Мощность колеблется от 0,5 до 10 м.

Фонтаналий (fnH) представлен травертинами и травертиноподобными известняками типа каличе, местами покрывающими выровненные поверхности, бронированные среднесарматски-

ми известняками-ракушечниками как на водоразделе рек Русская–Сухая или поверхности аллювия как в южной части территории на водоразделе рек Уруп–Козьма. Отложения представлены светло-серыми, розовато-серыми известняками полурыхлыми или уплотненными с характерными полуконцентрическими кольцами кальцита включениями мелких обломков кварца или глинистых пород. Мощность 0,1–1 м, редко – 3 м.

Пролувий (рН) временных потоков пользуются незначительным распространением, зафиксированы лишь на восточном склоне Сенгилеевского водохранилища и у южного подножия Недреманного хребта. Пролувий сложен серовато-желтыми суглинками, супесями с рассеянными гравием, галькой и дресвой. Мощность 0,5–3 м.

Коллювий и делювий (с,дН) установлены на крутых склонах Ставропольского структурно-денудационного плато и правого борта р. Кубань, отличающихся по сравнению с полями развития коллювиальных образований 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 1,5 м.

Коллювий (сН) установлен лишь на крутом обрывистом склоне бугра Ермолов в виде несортированного щебня и дресвы известняков, мергелей, песчаников, глин. Мощность 0,5–8 м.

Делювий и аллювий (д,аН) накапливались в руслах маловодных водотоков, протекающих по пологим балкам, где отлагались суглинки серовато-желтые с прослоями песка и редкой рассеянной галькой и гравием. Мощность меняется от 0,5 до 5 м, достигая максимальных значений в нижних течениях.

Элювий и делювий (е,дН) развиты на пологих склонах водоразделов рек в восточной части территории и представлены желтовато-серыми и серыми глинами, серовато-желтыми суглинками и супесями, светло-серым и серым песком со щебнем и дресвой песчаников и известняков-ракушечников. Мощность 0,5–3,5 м.

Элювий (еН) маломощным чехлом покрывает выположенные участки, как правило, бронированные среднесарматскими известняками-ракушечниками михайловской свиты, реже – мергелями светлогорской или тархан-чокракскими песчаниками. Соответственно представлен продуктами разрушения коренных пород в виде обломков, щебня, дресвы и суглинка. Мощность 0,1–0,6 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

На площади работ, по данным геофизических исследований и разведочного бурения, известны протерозойский гнейсо-кристаллосланцевый метаморфический комплекс, слагающий Центрально-Кавказский массив (Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий) и верхнепалеозойские интрузивные образования малкинского плутонического комплекса, прорывающие палеозойские стратифицированные образования фундамента Предкавказской микроплиты.

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Гнейсо-кристаллосланцевый метаморфический комплекс (gsPR₂) на рассматриваемой площади слагает юго-западную часть территории и отделен от палеозойского фундамента Армавино-Невинномысским разломом, таким образом, он представляет северное окончание Карачаево-Черкесского горст-антиклинория. Породы комплекса отчетливо выделяются по геофизическим данным, но на характеризуемой территории вскрыты единственной скважиной на глубине 4 040 м и представлены кристаллическими сланцами. Не исключено, что состав пород может оказаться гораздо разнообразнее и по аналогии с соседней, южной площадью, здесь также могут присутствовать гнейсы, амфиболиты и кварциты. Более детально и разносторонне метаморфический комплекс изучен на смежной к югу территории, где вскрыт многочисленными глубокими скважинами (Родниковской, Чайкинской, Черкесской, Фроловской, Солдатской и др. разведочных площадей), по данным которых в основном и охарактеризован А. Я. Дубинским, Ю. Я. Потапенко и другими исследователями [47].

Образования метаморфического комплекса представлены кристаллосланцами эпидотовой и эпидот-амфиболитовой фаций метаморфизма: андалузит-мусковит-кварцевыми, силлиманит-андалузит-кварцевыми, гранат-слюдяными и кварц-актинолит-альбитовыми.

Кристаллические сланцы светло-серые, зеленовато-серые, темно-зеленые сланцеватые с редкими реликтами слоистой текстуры, со следами катакластических процессов, проявившихся в интенсивной трещиноватости пород. Трещины выполнены карбонатной или кварцевой минерализацией с вкрапленностью пирита. По результатам микроскопических исследований [29] они принадлежат к группе метапелитов с содержанием темноцветных минералов менее 50 %. Для сланцев характерны порфиробластовые и лепидогранобластовые структуры, состоят они из крупных удлиненных кристаллов слюд или андалузита (2–4 мм) и основной массы, представленной мелкозернистым агрегатом кварца, плагиоклаза, слюд, кордиерита. Андалузит часто содержит мелкие включения углистых частиц и пойкилитовые включения биотита и кордиерита, по периферии замещается мелкочешуйчатым слюдистым агрегатом или серицитом. Слюды, представленные биотитом и мусковитом, отмечаются как в основной массе, так и в виде порфиробластовых выделений. В роли аксессуаров отмечаются силлиманит в виде тонких иголок, гранат в виде мелких порфиробласт, иногда мелкие зерна (до 0,07 мм) зонального светло-зеленого турмалина таблитчатой формы, кристаллики рутила игольчатой формы. Кварц-слюдистым сланцам присуща лепидогранобластовая структура и содержание слюд, чаще – биотита, до 20–25 %, они состоят главным образом из кварца (до 50 %) и плагиоклаза (20–25 %). По минеральным ассоциациям (андалузит+мусковит+кварц; силлиманит+андалузит+кордиерит+мусковит (биотит)+кварц; силлиманит+гранат+кордиерит+мусковит (биотит)+кварц) породы охарактеризованной группы метапелитов занимают промежуточное положение между зонами среднетемпературного и высокотемпературного подклассов умеренных давлений.

Вскрытая мощность образований составляет 21 м.

Верхнепротерозойский возраст описанных пород принят на основании сопоставления гнейсо-кристаллосланцевого комплекса с таковым тектонической зоны Главного хребта, где из-

вестны реликтовые датировки К-Аг методом, укладываемые в диапазон 633–1 320 млн лет [30, 90].

ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Малкинский комплекс гранитовый плутонический на рассматриваемой площади представлен Надзорненским массивом гранитов (γPZ_3m) и гранодиоритов ($\gamma\delta PZ_3m$), прорывающих фундамент Скифской эпигерцинской плиты. Часть из них не выходят на поверхность доюрского фундамента, но достаточно четко выделяются по геофизическим материалам. Вскрытые скважинами Надзорненской, Барсуковской и Первохерсонской разведочных площадей граниты и гранодиориты, а также граниты в скв. 1 Польской площади, ложатся в контур единого, крупного Надзорненского магматического массива, отрисованного по геофизическим данным. Также по геофизическим материалам оконтурен ряд мелких изометричных тел, предположительно соответствующих не выходящим на доюрскую поверхность гранодиоритам. Образования слабо изучены, поэтому охарактеризовать взаимоотношения выделенных магматических пород между собой и с вмещающими образованиями не представляется возможным.

Гранодиориты распространены в Предкавказском синклинии прорывают палеозойский фундамент Ставропольского свода. В пределах Южно-Ставропольского вала скв. 1, 2, 12 Надзорненской и скв. 2, 3, 4 Первохерсонской площадями вскрыты два тела гранодиоритов, принадлежащих единому Надзорненскому массиву. Оба тела эллипсоидальной формы вытянуты в северо-западном направлении. Одно из них, расположенное у южной рамки, вскрыто на глубинах 1 770–1 795 м, а более северное – на глубине 902–1 044 м. Северо-западнее, в пределах вала по геофизическим данным оконтурен Убежинский массив. Два аналогичных массива (Филимоновский и Чибрикский) фиксируются в пределах Сенгилеевского купола и один (Камышевахский) – в пределах Западно-Ставропольской впадины. Расчетная глубина залегания этих интрузивов колеблется в пределах 2,1–2,8 км. Вскрытые скважинами породы представлены розовато-серыми и розовыми гранодиоритами, характеризуются интенсивными вторичными процессами – сосюритизация и серицитизация по плагиоклазу и пелитизация по калиевому полевому шпату. Породообразующие минералы: кварц в виде ксеноморфных зерен, плагиоклаз (олигоклаз, кислый андезин) серицитизированный и частично альбитизированный, биотит буровато-коричневый хлоритизированный, калиевый полевой шпат (ортоклаз), роговая обманка. Наиболее типичной структурой является гипидиоморфнозернистая. Порода разбита многочисленными тонкими трещинами, выполненными кальцитом [181].

Граниты большей частью не выходят на доюрскую поверхность фундамента, вскрытые скв. 20 и 24 (Надзорненскими) на глубине соответственно 1 006 и 1 360 м, скв. 4 (Барсуковской) на глубине 1 440 м и скв. 1 (Польской) на глубине 2 055 м, они, тем не менее, слагают основную часть крупного Надзорненского массива. Граниты серые розовато-серые с мелкокристаллическими структурами, породообразующий минеральный состав представлен кварцем (35 %), плагиоклазом (олигоклаз-альбит) (20 %), калиевым полевым шпатом (ортоклаз) (60 %), биотитом и роговой обманкой (5 %); проявлены процессы серицитизации и карбонатизации. В скв. 20 и 24 над гранитами вскрыты маломощные зоны контактово измененных вмещающих пород в виде серицито-кварцевых очень крепких черных или светло-серых роговиков. На Польской площади в скв. 1 верхняя часть массива представлена мощной зоной (до 40 м) разрушенных выветрелых пород (остаточная кора выветривания) [130].

Данные бурения свидетельствуют о возможном разнообразии магматических пород, однако основную их часть, по данным геофизических методов, должны составлять породы, свойства которых соответствуют гранитам и гранодиоритам. Они отчетливо выделяются на карте аномального магнитного поля повышенными значениями $(\Delta T)_a$, а в гравитационном поле – отрицательными аномалиями. Отнесение описанных выше магматических пород к малкинскому комплексу основано на сходстве их облика и геофизических свойств (магнитных и гравиметрических) с хорошо изученными аналогами Карачаево-Черкесского горст-антиклинория.

Верхнепалеозойский возраст определяется их геологическим положением – они прорывают ранне-среднекарбонные образования, а их галька встречается в конгломератах позднего карбона. Имеющиеся К-Аг датировки показывают большой разброс значений – 325–275 млн лет [30, 37].

ТЕКТОНИКА

В альпийской структуре Северо-Кавказского региона территория листа L-37-XXX располагается в восточной части тектонически и магматически активного Транскавказского поперечного поднятия, в пределах мобильной окраины Евразийской литосферной плиты. В соответствии с районированием Е. Е. Милановского, В. Е. Хаина [34], И. И. Грекова [36] и др. [20, 24, 35, 57] она охватывает северную краевую часть переходной зоны от складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа к Скифской эпигерцинской плите Предкавказья, представленную Предкавказской зоной краевых прогибов и поднятий. Таксономическая единица Скифская эпигерцинская плита Предкавказья здесь и ниже применяется для домезозойского основания северной (равнинной) части, не испытавшей альпийской коллизионной перестройки [3, 33, 34, 36]. Тогда как Скифская эпигерцинская плита понимается в объеме фундамента вплоть до Главного Кавказского краевого шва [16, 53].

В вертикальном разрезе рассматриваемой территории, по данным разведочного и параметрического бурения, материалам региональной геофизики и поисковой сейсморазведки, выделяются следующие основные элементы: герцинский фундамент, индосинийский переходный (тафрогенный по А. И. Летавину [32]) структурно-вещественный комплекс триасового возраста и мезозойско-кайнозойский осадочный чехол.

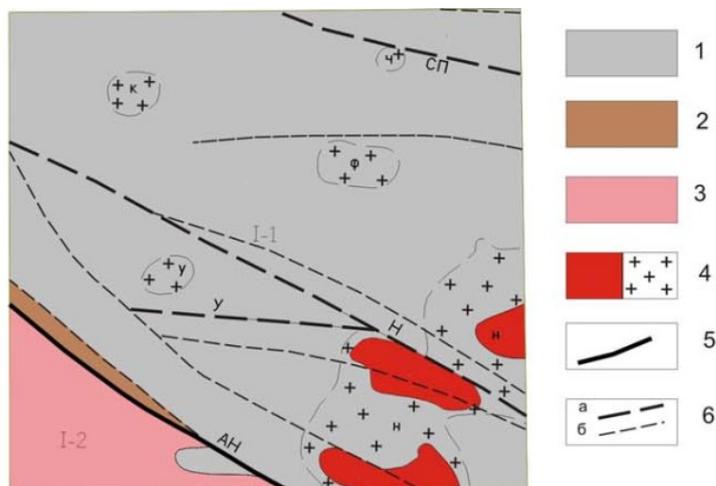
ГЕРЦИНСКИЙ ФУНДАМЕНТ

В соответствии с тектоническим районированием И. И. Грекова, Г. И. Баранова и др. [16, 17], характеризуемая территория занимает западную часть Предкавказского мегаблока и северо-западную часть Центрально-Кавказского мегаблока, относящихся к **Скифской эпигерцинской плите** (рис. 1). Мегаблоки отличаются друг от друга вещественным составом и возрастом толщ домезозойского фундамента, а также структурой консолидированной коры.

В структуре магнитного поля **Центрально-Кавказского мегаблока** отчетливо выделяется отрицательная аномалия субкавказского простиранья с тенденцией повышения значений в юго-западном направлении (от -160 до -20 нТл), связанная с выделяемой здесь сиало-фемической толщей кристаллического протерозойского фундамента. В гравитационном поле ей отвечает отрицательная аномалия с понижением значений с 0 до -10 мГал. В структурно-тектоническом плане эта часть территории принадлежит *Карачаево-Черкесскому горст-антиклинорию* Северо-Кавказской складчато-глыбовой системы.

Вся обширная северо-восточная часть территории относится к **Предкавказскому мегаблоку**, характеризуется устойчивым отрицательным магнитным полем, на фоне которого отчетливо выделяются относительно повышенные до положительных аномалии изометричной формы. Наибольшим площадным развитием пользуются две сближенные аномалии, расположенные в юго-восточной части, отвечающие Надзорненскому интрузивному массиву гранитоидов. В контуре этой единой аномалии скважинами Первохерсонской, Надзорненской и Польской площадей вскрыты интрузии верхнепалеозойских гранитов и гранодиоритов малкинского комплекса. Положительные магнитные аномалии (20 нТл) здесь сопровождаются отрицательными гравитационными, минимальные значения которых (-18 и -2 мГал) располагаются соответственно над гранитами, вскрытыми бурением на Польской площади на глубине $2\ 055$ м, с достаточно мощной (до 40 м) остаточной корой выветривания и над гранодиоритами Первохерсонской площади, вскрытыми на глубинах $1\ 700$ – $1\ 795$ м. Скважинами Надзорненской площади палеозойский фундамент вскрыт на минимальных глубинах (902 – $1\ 044$ м). Магматические породы здесь контролируются тектоническим нарушением северо-западной ориентировки и дифференцированными магнитным отрицательным и гравитационным положительным полями. Обширное отрицательное гравитационное поле, занимающее почти всю северную полови-

ну территории, сопровождается локальными положительными магнитными аномалиями изометричной формы площадью от 50 до 250 км², отвечающим, по всей вероятности, близко расположенным к кровле фундамента интрузивам гранодиоритов Чибрикского, Камышевахского, Филимоновского и Убеженского массивов.



1 - площадь развития сланцев углисто-глинистых, углисто-серицитовых, глинисто-кремнисто-серицитовых нижнего-среднего карбона; 2 - площадь развития сланцев филлитовидных кремнисто-хлоритовых, серицитовых среднего-верхнего девона; 3 - площадь развития кристаллосланцев протерозоя; 4 - гранитоиды верхнего палеозоя, выходящие (а) и невыходящие (б) на поверхность домезозойского фундамента; 5 - Армавиро-Невинномысская (АН) межблоковая шовная зона; 6 - разломы: а) - первого порядка (У - Убежинский, Н - Надзорненский, СП - Срединно-Предкавказский), б) - второго порядка. Тектонические элементы: I - Скифская эпигерцинская плита, I-1 - Предкавказский мегаблок (Предкавказский синклиниорий), I-2 - Центральнo-Кавказский мегаблок (Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий). Массивы гранитоидов: Н - Надзорненский, Ч - Чибрикский, К - Камышевахский, Ф - Филимоновский, У - Убеженский.

Рис. 1. Схема тектонического районирования герцинского фундамента.

В целом на площади Предкавказского мегаблока развиты зеленокаменно измененные в различной степени дислоцированные сланцы хлорит-серицитовые, серицитовые, филлитоподобные с прослоями алевролитов и песчаников (нижний–средний карбон). В общей геодинамической схеме Северного Кавказа [4, 18, 36] сланцы принадлежат тыловому бассейну позднегерцинской островодужной системы андского типа. Степень их дислоцированности не поддается однозначной расшифровке. На юго-западном фланге, в тектоническом клине, на поверхность фундамента выходят пестроцветные кремнисто-хлоритовые, серицитовые сланцы с прослоями песчаников, алевролитов, филлитов среднего–верхнего девона, аналогичные породы вскрыты под карбоном в невинномысских и северо-ставропольских скважинах.

В тектоническом отношении, вошедший в рамки листа фрагмент Предкавказского мегаблока, принадлежит *Предкавказскому синклинорию* [4, 17].

Границей между Карачаево-Черкесским горст-антиклинорием и Предкавказским синклинорием служит Армавиро-Невинномысская шовная зона, прослеживаемая в магнитном и гравитационном полях (рис. 1).

По данным глубинных исследований МОВЗ, ГСЗ, выполненных по региональным профилям, Предкавказский мегаблок, как и Центральнo-Кавказский, в пределах площади листа характеризуются умеренной мощностью консолидированной земной коры (от 39 км в юго-западной части листа до 43 км – в северо-восточной) и трехслойным ее строением (верхняя кора, средняя – переходный комплекс и нижняя кора). Расслоенность коры определяется наличием 4–6 границ обмена. Максимальное их число регистрируется в пределах Южно-Ставропольского вала, минимальное – в пределах южного склона Ставропольского свода. Границы обмена здесь менее устойчивы и для них характерны многочисленные рассогласования и некоррелируемые отдельные площадки. Поверхность верхней коры, отвечающая поверхности герцинского фундамента, в пределах Предкавказского мегаблока фиксируется на абсолютных отметках от –800 м на Ставропольском своде до –3 000 м – в Западно-Ставропольской впадине. Геоэлектрический разрез Предкавказского мегаблока характеризуется повышенной проводимостью палеозойских отложений, которую можно объяснить насыщением породы влагой или углеродистым составом каменноугольных отложений [8]. Поверхность кристаллического (докембрийского) фундамента, сопоставляемая с границей между нижним и верхним подслоями верхней коры, в пределах Центральнo-Кавказского мегаблока фиксируется (по результатам проведенных электроразведочных работ с привлечением материалов сейсморазведки и буре-

ния, количественных расчетов с использованием материалов гравимагнитных исследований) на отметках –2 200–5 000 м, а в пределах Предкавказского мегаблока на глубинах 6–8 км ниже уровня моря.

ДОМЕЗОЗОЙСКИЙ ФУНДАМЕНТ

Поверхность домезозойского фундамента отражает суммарный эффект от тектонических деформаций индосинийского, киммерийского и альпийского тектонических циклов. В ее структуре главную роль играют тектонические элементы Скифской эпигерцинской плиты Предкавказья, занимающей большую часть территории листа и зоны Предкавказских краевых прогибов и поднятий, расположенной в юго-западной части планшета.

Скифская эпигерцинская плита Предкавказья на площади листа представлена Ставропольским сводом и фрагментом Западно-Ставропольской впадины.

Главенствующим тектоническим элементом описываемой территории является *Ставропольский свод*, формирование которого началось, вероятно, еще в позднекарбонное–юрское время, о чем может свидетельствовать мощная остаточная кора выветривания на гранитах, вскрытых польской скважиной. Западному флангу Ставропольского свода принадлежит вся центральная часть и восточная половина территории листа площадью 3 900 км², в его контурах вскрыт палеозойский фундамент на минимальной для Предкавказья глубине 902 м, что соответствует абсолютной отметке –620 м, при этом максимальное превышение свода над западной частью достигает 1 500 м. Его южным ограничением является Южно-Ставропольский вал, имеющий северо-западную ориентировку, протяженность – 90 км при ширине 28 км. Именно ему и принадлежит указанный выше максимальный перепад высот. На поверхности домезозойского фундамента Южно-Ставропольский вал осложнен продольными структурами высоких порядков, соответствующая ему ось гравитационного максимума отражает его присутствие и целостность в кристаллическом фундаменте. В северной части Ставропольского свода на площади листа в северо-западном направлении протягивается Расшеватский грабен, являющийся составной частью Северо-Ставропольского вала. В его пределах, скважинами Северо-Ставропольской площади, палеозойский фундамент вскрыт на глубине 2 545 м и представлен углистоглинистыми сланцами карбона мощностью 1 545 м и толщиной верхнедевонских филлитов мощностью более 265 м. Остальную площадь занимает Сенгилеевский купол, уходящий за восточные пределы планшета и осложненный в центре Темнолесской впадиной. Купол имеет линейные ограничения с максимальными перепадами высот в западном и южном направлениях (500–900 м) и минимальными – в северном (200–300 м).

На северо-западном погружении Ставропольский свод граничит с *Западно-Ставропольской впадиной*. В структуре последней выделяется протяженная в северо-северо-восточном направлении Прочноокопская ступень шириной 12–15 км и с перепадом высот до 600 м. Григорополисская терраса занимает северо-западный сегмент впадины. В наиболее широкой части она достигает 32 км, а перепад высот составляет 300 м.

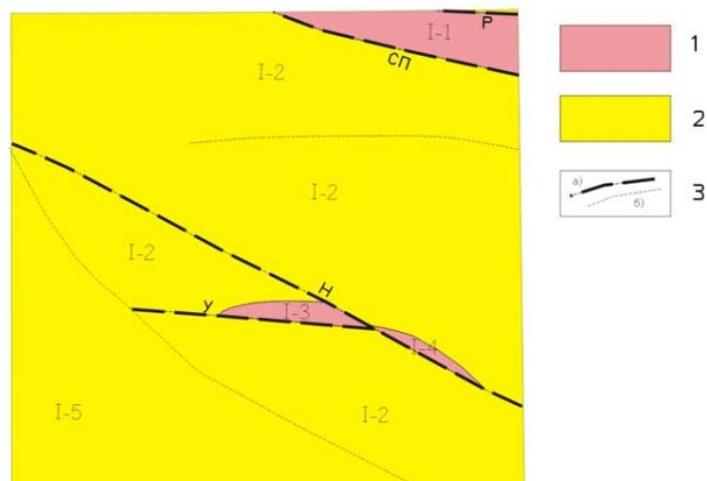
Зона Предкавказских краевых прогибов и поднятий на рассматриваемом тектоническом срезе присутствует в виде северо-восточного фланга Восточно-Кубанской впадины. Ее погружающийся в юго-западном направлении склон представляет собой ступень шириной 10–13 км с крутизной 215–240 м/км. Довольно резко ступень переходит в Карташовскую террасу с уклоном 100–114 м/км. Вдоль ограничивающего впадину Армавино-Невинномысского разлома, в пределах крутого склона Восточно-Кубанской впадины, скважинами Южно-Успенской и Трехсельской разведочных площадей вскрыты дислоцированные нижнекаменноугольные образования. По аналогии с расположенной южнее территорией [153] и с учетом многочисленных фактов, свидетельствующих о том, что палеозойские отложения слагают складчатое основание Скифской плиты к северу от Армавино-Невинномысского разлома, можно предположить шарьирование вскрытых осадков карбона со Ставропольского свода.

ИНДОСИНИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

В индосинийском структурно-вещественном комплексе унаследована домезозойская, преимущественно северо-западная ориентировка структур. В соответствии с районированием А. И. Летавина [32], И. И. Грекова и др. [16, 17], площадь листа располагается в пределах **Центрально-Предкавказского свода** с системой рифтогенных впадин и прогибов (рис. 2).

Образования индосинийского (переходного) структурного этажа сохранились от предъюрской эрозии только в Расшеватском грабене, Убеженской и Надзорненской впадинах (тафроре-

нах блокового типа по классификации А. И. Летавина [32]). Прогибы залежились в зонах влияния разрывных нарушений Срединно-Предкавказской и Убеженско-Надзорненской систем и выполнены грубообломочной пестроцветной молассой нижнего триаса. В *Расшеватском грабене* их мощность достигает 1 045 м. Грабен ориентирован в северо-западном направлении и ограничен крутопадающими разрывными нарушениями. Его максимальная ширина в пределах планшета составляет 9 км, а протяженность – 39 км.



1 - площадь развития переходного (тафрогенного по А.И. Летавину, 1978) триасового комплекса; 2 - зона отсутствия отложений переходного комплекса; 3 - разрывные нарушения, активизированные в индосинийский тектонический цикл: а - первого порядка (Р - Расшеватский, СП - Срединно-Предкавказский, Н - Надзорненский, У - Убеженский), б - второго порядка: тектонические элементы: 1 - Центрально-Предкавказский свод (I-1 - Расшеватский грабен, I-2 - Центральное-Ставропольское поднятие, I-3 - Убеженская и I-4 - Надзорненская впадины, I-5 - Южно-Ставропольское поднятие).

Рис. 2. Схема тектонического районирования (индосинийский структурный этаж).

В *Убеженской и Надзорненской впадинах* образования переходного комплекса, представленные пестроцветно-терригенной толщей с прослоями туфов, заполняют две локальные впадины в виде односторонних грабенов. Максимальная вскрытая скважинами мощность триасовых отложений составляет 202 м. Грабены ограничены с юго-западной и южной сторон разломами, а на севере и северо-востоке имеют эрозионные границы.

ПЛАТФОРМЕННЫЙ ЧЕХОЛ

Киммерийско-альпийский платформенный чехол в пределах изученной площади несколько условно может быть разделен на четыре структурно-формационных мегакомплекса: ранне-среднеюрский, верхнеюрско-эоценовый, олигоцен-нижнемиоценовый и средний миоцен–четвертичный, которые отражают основные этапы развития территории, в том числе трансгрессивный (J_{1-2}), трансгрессивно-инундационный (J_3-P_2), регрессивный (P_3-N_1) и эмерсивный (N_1-Q). В целом они отражают трансгрессивно-регрессивный мегацикл развития Скифской эпигерцинской плиты. Структура осадочного чехла является унаследованной и в то же время несет следы неоднократных перестроек первичного структурного и морфологического плана домезозойского фундамента и индосинийского структурно-вещественного комплекса. Наиболее полно она отразилась в выше описанной поверхности герцинского фундамента, иллюстрирующей суммарный эффект от тектонических деформаций индосинийского, киммерийского и альпийского этапов тектогенеза.

КИММЕРИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

РАННЕ-СРЕДНЕЮРСКИЙ СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Представлен ранне-среднеюрским структурно-вещественным комплексом, заполняющим *Восточно-Кубанскую впадину зоны Предкавказских краевых прогибов*. Его накоплению предшествовала структурная перестройка, положившая начало становлению Ставропольского свода и формированию Восточно-Кубанской впадины за счет тектонической активизации Транскавказского поперечного поднятия. Мощность отложений достигает на площади листа

1 080–1 100 м. Их формирование сопровождалось перерывами в осадконакоплении и проявлениями вулканизма в байос-батское время. На предкелловейском этапе, по мере заполнения прогиба, произошло его сокращение и уменьшение глубины. Кровля отложений располагается на отметках от –2 020 до –3 000 м, ее поверхность на протяжении 13–15 км полого наклонена в юго-западном направлении под углом 3–5°, затем угол наклона довольно резко увеличивается до 15°.

АЛЬПИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

ПОЗДНЕЮРСКО-ЭОЦЕНОВЫЙ СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Поверхность позднеюрско-эоценового (трансгрессивно-инундационного) структурно-вещественного комплекса рассматривается на примере структурных поверхностей кровли верхнего мела и эоцена (рис. 3, 4). На этих срезах описанный выше структурный план домезозойского фундамента в целом сохранился. Поэтому ниже основное внимание уделено характеристике изменений.

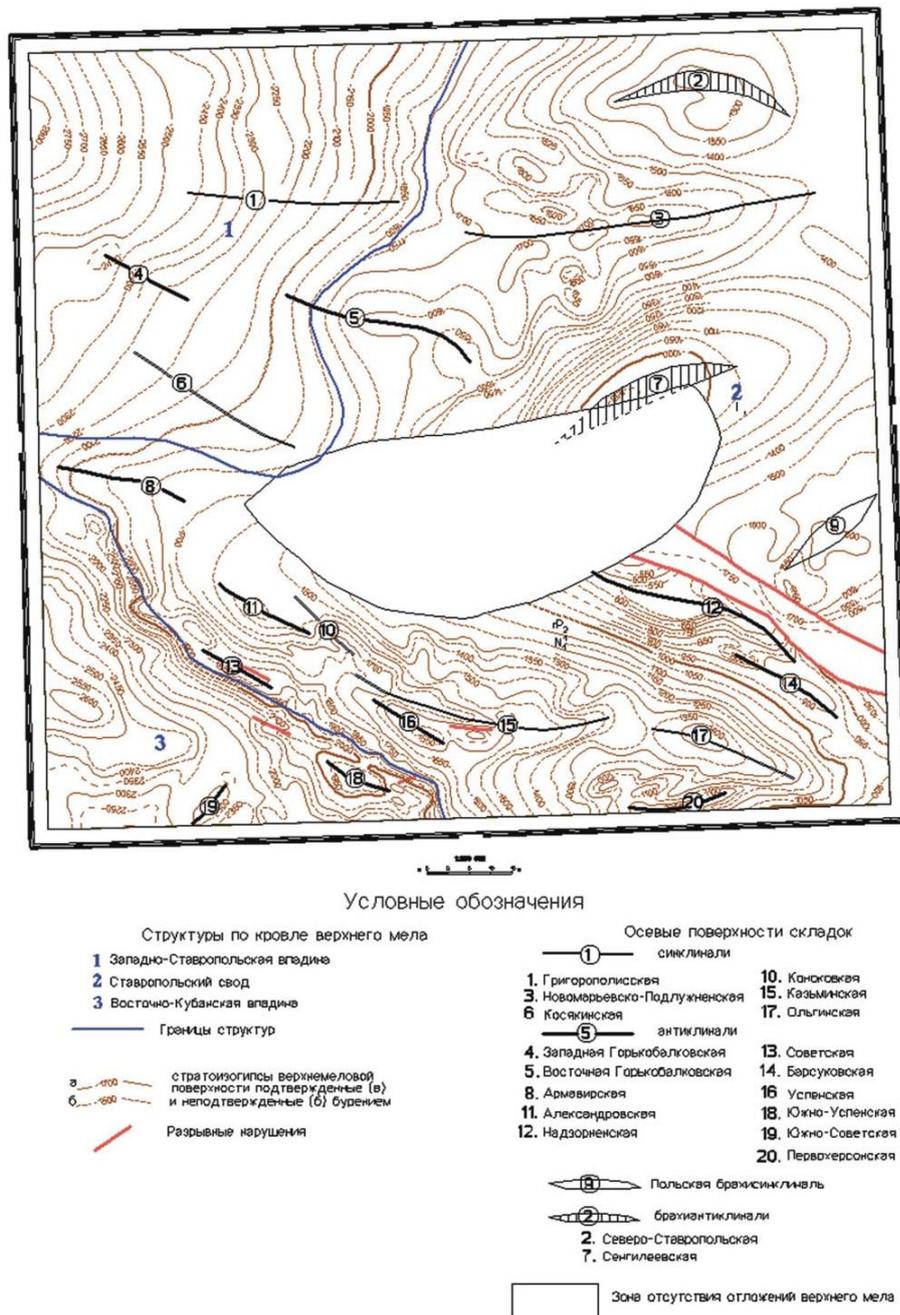
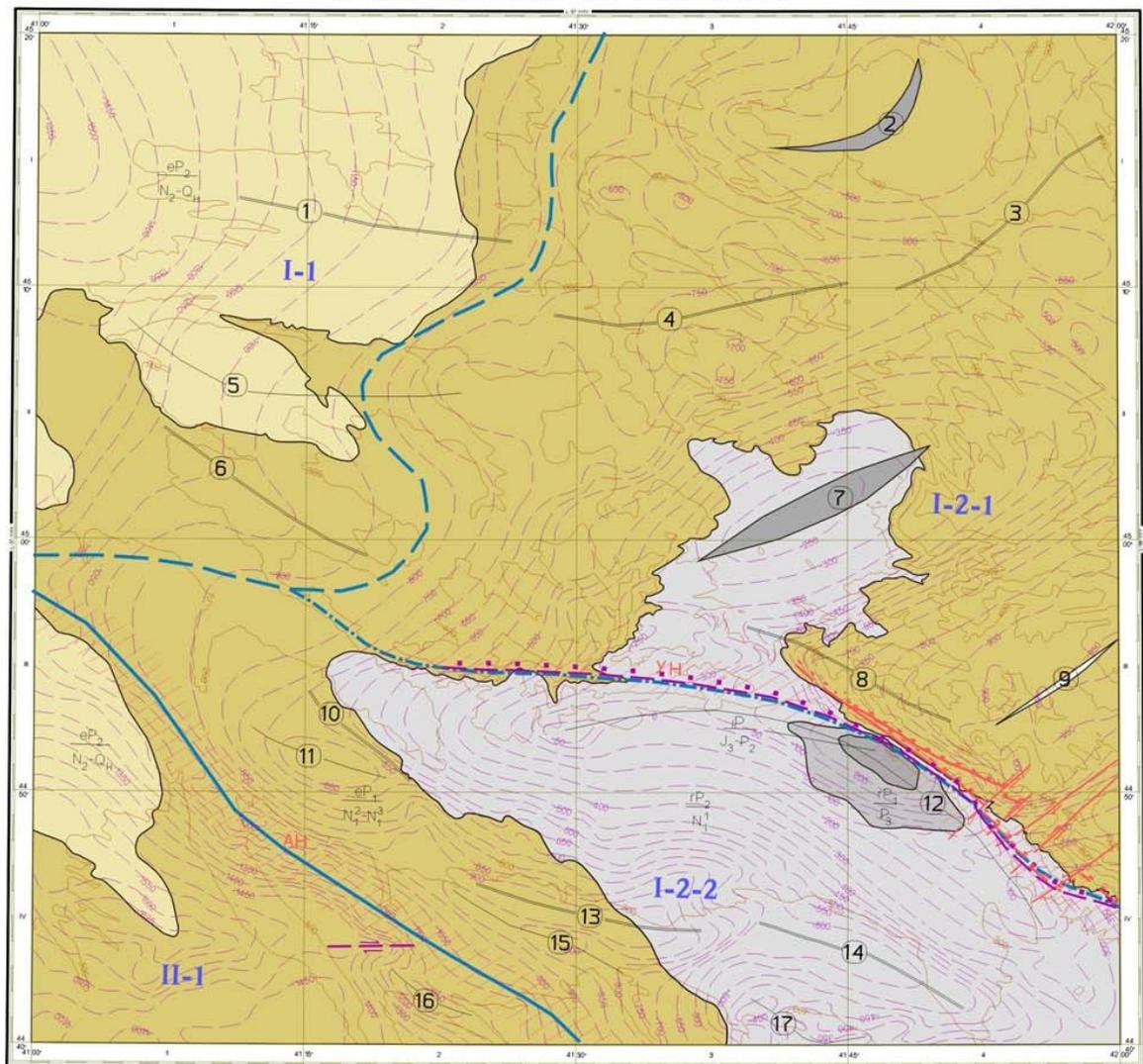


Рис. 3. Структурная карта по кровле верхнего мела.



1:500 000
 км 5 0 5 10 15 км
 Условные обозначения

<p>Геодинамические комплексы Эмерсивный комплекс (позднеколлизийный этап)</p> <p>eP_2 N_2-Q_4 Плиоцен-голоценовый глинисто-песчаный подкомплекс</p> <p>eP_1 $N_1^2-N_1^3$ Средне-позднемиоценовый глинисто-песчаный подкомплекс</p> <p>Регрессионный комплекс (раннеколлизийный этап)</p> <p>rP_2 N_1^1 Раннемиоценовый глинистый подкомплекс</p> <p>rP_3 P_3 Олигоценый карбонатно-глинистый подкомплекс</p> <p>Трансгрессивно-инundационный комплекс внутриматериковых бассейнов</p> <p>rP J_3-P_2 Позднеюрско-эоценовый глинисто-карбонатный комплекс</p> <p>Геологические границы геодинамических комплексов и подкомплексов</p> <p>Разрывные нарушения: взбросы: а - достоверные, б - предполагаемые; то же на эоценовой поверхности</p> <p>сдвиги правосторонние: а - достоверные, б - предполагаемые; то же на эоценовой поверхности</p> <p>Глубинные разломы, проявленные в осадочном чехле</p> <p>АН - Армавиро-Невинномысский, УН - Убежинско-Надзорненский</p> <p>изогипсы рельефа стратонизогипсы эоценовой поверхности</p>		<p>Структуры осадочного чехла Скифской эпигерцической плиты</p> <p>I Скифская эпигерцическая плита Предкавказья</p> <p>I-1 Западно-Ставропольская впадина</p> <p>I-2 Ставропольский свод</p> <p>I-2-1 Северо-Ставропольское поднятие</p> <p>I-2-2 Южно-Ставропольский вал</p> <p>II Зона Предкавказских краевых прогибов и поднятий</p> <p>II-1 Восточно-Кубанская впадина</p> <p>Границы структур:</p> <p>первого порядка</p> <p>второго порядка</p> <p>третьего порядка</p> <p>Осевые поверхности складок</p> <p>① синклинали</p> <p>1. Григоропольская 8. Егорлыкская</p> <p>3. Подлужненская 10. Армавирская</p> <p>4. Новомарьевская 13. Казьминская</p> <p>6. Косякинская 14. Ольгинская</p> <p>⑤ антиклинали</p> <p>5. Горькобаловская 15. Успенская</p> <p>11. Александровская 16. Южно-Успенская</p> <p>12. Надзорненская 17. Первохерсонская</p> <p>⑨ Польская брахисинклиналь</p> <p>② брахантиклинали:</p> <p>2. Северо-Ставропольская</p> <p>7. Сенгилеевская</p>
---	--	---

Рис. 4. Тектоническая схема платформенного чехла (альпийский структурно-тектонический этап).

В зоне **Предкавказских краевых прогибов** и поднятий сегмент *Восточно-Кубанской впадины* заполнился средне-верхнеюрскими образованиями. На фоне продолжающегося роста *Ставропольского свода* в структуре поверхности верхнего мела впадина не прекратила своего существования, ограниченная от свода зоной Армави́ро-Невинномы́ского разлома, она в целом сохранила свои очертания. Днище впадины, на домезозойской поверхности находившееся за пределами территории, в процессе миграции переместилось севернее и проявилось на характеризующей площади в структуре поверхности верхнего мела, приобретя линейные очертания, ориентированные в северо-западном направлении. Ее северо-восточный склон вдоль Армави́ро-Невинномы́ского разлома представляет собой уступ с перепадом высоты 75 м/км, погружающийся в юго-западном направлении на протяжении 6 км и осложненный мелкими структурами. В структуре кровли эоцена существенных изменений не произошло, лишь несколько сгладились очертания склона впадины, незначительно уменьшился перепад высот уступа, и расширилось днище.

В пределах **Скифской плиты Предкавказья** в послекиммерийский этап на месте Расшеватского грабена сформировалась Северо-Ставропольская положительная структура изометричной формы площадью около 320 км². Размещенный южнее Сенгилеевский купол, ограниченный на юге Надзорненским разломом, вкупе с Темнолесской впадиной приобрел поперечную, северо-восточную, ориентировку, подчеркнутую ориентировкой Сенгилеевской брахиантисинаклинали и Польской брахисинаклинали. В структуре верхнемеловой поверхности северо-западный склон Сенгилеевского купола в виде уступа шириной около 9 км погружается в сторону Западно-Ставропольской впадины с перепадом в 65–67 м/км и переходит в террасированную поверхность, осложненную серией положительных и отрицательных структур субширотной и северо-западной ориентировки. Темнолесская впадина приобрела сглаженные прямоугольные очертания и пологие склоны. В структуре эоценовой поверхности наиболее ярко проявилась поперечная ориентировка наложенных структур Сенгилеевского купола, на фоне несколько выположенного его северо-западного склона и относительно углубившейся Темнолесской впадины. В пределах Южно-Ставропольского вала получили свое дальнейшее развитие конформно ориентированные линейные положительные и отрицательные структуры. На меловой поверхности это Надзорненская, Александровская и Первохерсонская антисинаклинали, Казьминская и Ольгинская синклинали, осложненные рядом мелких часто куполовидных структур. К ним на эоценовой поверхности добавляются Армави́рская отрицательная и Успенская положительная структуры. Очертания склона *Западно-Ставропольской впадины* за рассмотренный период не претерпели существенной перестройки.

ОЛИГОЦЕН-РАННЕМИОЦЕНОВЫЙ СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Структура олигоцен-раннемиоценового (регрессивного) структурно-вещественного комплекса (ранеколлизийный этап) существенных изменений не претерпела. Предшествующая накоплению толщ данного комплекса структурно-тектоническая перестройка, связанная с началом альпийской коллизии в пределах Северо-Кавказской складчато-глыбовой системы, слабо затронула **Скифскую плиту Предкавказья**. Ее структурный рисунок, сохранив свои основные очертания, лишился мелких деталей, в результате сформировался мягкий рельеф, пологие склоны которого очерчивают Северо-Ставропольское куполовидное поднятие. Его апикальная часть занимает Сенгилеевский купол и Южно-Ставропольский вал площадью 186 км². В структуре последнего сохранилась лишь Надзорненская антисинаклиналь за счет активизации вертикальных движений по одноименному разлому. Не изменила своего положения и *Западно-Ставропольская впадина*. Выделяемая на более ранних стадиях Прочноокопская ступень прекратила свое существование и ее склон полого погружается на запад с градиентом 15–20 м/км. Более крутой склон сохраняет *Восточно-Кубанская впадина* в зоне **Предкавказских краевых прогибов**, градиент его погружения составляет 40 м/км.

СРЕДНЕМИОЦЕНОВЫЙ–ГОЛОЦЕНОВЫЙ СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

В новейший (средний миоцен–голоцен) позднеколлизийный этап развития основные тектонические элементы описываемой площади в целом унаследовали структурный план от раннеальпийского структурного яруса [98]. На фоне продолжающегося роста *Ставропольского свода* и одновременного погружения *Западно-Ставропольской впадины* произошедшие изменения привели к существенному сглаживанию структурного плана первого. Выраженный на

других структурных уровнях Северо-Ставропольский купол приобрел вид террасы, отделенной от Сенгилеевского куполовидного поднятия пологим уступом субширотной ориентировки шириной около 10 км и градиентом погружения 20 м/км. Переклиналь последнего устойчиво перемещается в восточном направлении, при этом существенно нивелируется Темнолесская впадина, ее глубина сократилась до 80 м. Южно-Ставропольский вал, подъем которого активизировался вдоль Надзорненского разлома, приобрел выраженный наклон в западном направлении. В целом поверхность Ставропольского свода стала приобретать характер плато с выраженным уступообразным западным ограничением, объединяющим склоны Восточно-Кубанской и Западно-Ставропольской впадин. Ширина такого уступообразного склона Западно-Ставропольской впадины составляет около 23 км при градиенте погружения 16–17 м/км, а его линейная, северо-восточной ориентировки, протяженность – около 60 км. В нижней своей части уступ приобретает вид полого склона с градиентом наклона, едва превышающим 10 м/км.

Северо-восточный склон Восточно-Кубанской впадины сочленяется со склоном Западно-Ставропольской впадины практически под прямым углом, ограничивая Ставропольский свод с юго-запада. Его минимальная ширина составляет 9,5 км, градиент погружения – 35,8 м/км, и он сразу достигает днища впадины, продолжающей медленно перемещаться в северо-восточном направлении.

Морфоструктурный план всей территории листа на четвертичном и современном этапах развития не во всем наследует структурно-тектонический рисунок фундамента и осадочного чехла [5]. На протяжении четвертичного периода западная часть Ставропольского свода, расположенная практически полностью на территории листа, подвергалась воздействию восходящих движений, при этом амплитуда в южной части составила около 600 м, а в северной – лишь 100 м. Активно проявилась Сенгилеевская поперечная разрывная зона северо-северо-восточного направления, амплитуды вертикальных перемещений по ней составили 50–200 м.

На современном этапе тектоническая активность подтверждается материалами повторного нивелирования по профилям, заложенным в 1947 г. ГУГК СССР. На фоне продолжающихся восходящих движений Ставропольского свода (до +6,5 мм/год), происходит существенное отставание воздымания Восточно-Кубанской впадины (+1 мм/год) и активное опускание Западно-Ставропольской впадины (–5,5 мм/год). При этом значительное воздымание Ставропольского свода, по-прежнему, проявилось в его южной части. Кроме того, в его пределах получили развитие осложняющие структуры: узкая приразломная депрессия в правобережье Егорлыка на отрезке от южного окончания Сенгилеевского водохранилища и до восточной рамки, испытавшая минимальное опускание (–1 мм/год); Сенгилеевская поперечная разрывная зона северо-северо-восточного простирания, вдоль которой происходит отставание скорости воздымания западного блока от восточного на 1–2 мм/год [5, 51]. Таким образом, структурный план территории листа продолжает развиваться по унаследованному с четвертичного времени сценарию.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Важная роль в формировании домезозойского фундамента и осадочного чехла отводится разломной тектонике различной глубинности, времени заложения и морфологии. Важнейшим элементом последней является **Армави́ро-Невинномысская межблоковая шовная зона** северо-западной ориентировки. Разделяя два крупных мегаблока Скифской эпигерцинской плиты (Скифскую плиту Предкавказья и зону Предкавказских краевых прогибов и поднятий), она является частью Предкавказской шовной зоны, сопровождается градиентом гравитационного поля и магнитным максимумом. В герцинском фундаменте это разлом, по которому приведены в соприкосновение кристаллосланцы протерозоя Центрально-Кавказского кристаллического массива со слабо метаморфизованными толщами палеозоя Предкавказского мегаблока. Амплитуда вертикальных перемещений и морфология разлома здесь не поддаются однозначной расшифровке. Судя по возрасту толщ и положению в составе консолидированной коры кристаллического «фундамента», опущено северо-восточное крыло. В структуре осадочного чехла Предкавказская межблоковая шовная зона трассирует северо-восточную границу Восточно-Кубанской впадины и сопровождается обращенной на юго-запад флексурой амплитудой до 2 500 м. Глубинность Предкавказской межблоковой шовной зоны является предметом дискуссии. Комплексные геофизические исследования вдоль Приэльбрусского и Предкавказского профилей позволяют относить ее в разряд шовных зон глубинного заложения. Основанием для этого служит контрастно различный структурный рисунок консолидированной коры Предкавказского и Центрально-Кавказского мегаблоков Скифской эпигерцинской плиты, повышенная его сейсмичность, гелиеносность подземных вод [27] и магматическая активность. На рассматриваемой площади к ней тяготеют ареалы киммерийского вулканизма (хлебодаровская толща

ранней–средней юры) и альпийского (александровская толща).

В Надзорненско-Убежинской системе разрывных нарушений ведущее место принадлежит **Надзорненскому разлому**, морфологически представляющему собой взброс. В физических полях он сопровождается повышенными градиентами гравитационного и магнитного полей. В юго-восточной своей части разлом отличается повышенной сейсмичностью, магматической активностью и является пограничным между мегаблоками с различной глубиной залегания палеозойского «фундамента» (0,9–1 км южнее разлома и 2,2–1,9 км – севернее). На всем своем протяжении он отделяет Южно-Ставропольский вал от Сенгилеевского купола. В структуре осадочного чехла Надзорненский разлом сопровождается со стороны поднятого блока одноименной продольной антиклиналью, а со стороны опущенного – грабен-синклиналью. Вертикальная амплитуда по Надзорненскому взбросу составляет 1 100 м. С юго-запада к Надзорненскому разлому причленяется субширотно ориентированный **Убежинский разлом**, также являющийся взбросом с амплитудой около 600 м. От точки соприкосновения двух разломов в западном направлении амплитуда Надзорненского разлома резко сокращается до 400 м, что четко улавливается по градиенту гравитационного поля. В северо-западном направлении по обоим разломам происходит постепенное угасание амплитуды.

Срединно-Предкавказский разлом запад-северо-западного направления в северо-восточной части территории является южным ограничением Расшеватского грабена. Он сопровождается повышенной сейсмичностью, восходящими гелиенирующими родниками и газоконденсатными залежами в осадочном чехле. Вертикальная амплитуда по разлому точно не установлена, но, опираясь на данные бурения, она не менее 800 м. Северным ограничением грабена является **Расшеватский разлом**, проходящий практически у северной рамки. Предположительная амплитуда по нему вдвое меньше – около 400 м. В геофизических полях грабен практически не фиксируется и установлен только по данным бурения [32].

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История геологического развития площади листа может быть воссоздана, начиная с палеозойского времени.

В соответствии с геодинамической интерпретацией домезозойского этапа развития Скифской эпигерцинской плиты [4, 18, 44] раннегерцинская коллизия сопровождалась сближением Предкавказского и Центрально-Кавказского мегаблоков, деформацией и скучиванием толщ доюрского основания и заложением его структурно-тектонической основы – Предкавказской межблоковой шовной зоны.

Раннегерцинская коллизия плавно сменилась обстановкой активной окраины островодужного (андского) типа. В общей схеме возникшей Большекавказской активной островной дуги Центрально-Кавказский мегаблок выполнял роль тылового валообразного поднятия, а на площади Предкавказского мегаблока заложился обширный бассейн окраинного типа с углесто-глинистой седиментацией. Развитие островной дуги сопровождалось внедрением гранитоидов малкинского интрузивного комплекса, консолидацией земной коры и окончательным оформлением молодой Скифской плиты.

В предпермское время в результате нового импульса коллизионного сжатия толщи каменноугольной формации были деформированы, смяты в линейные складки, сорваны с кристаллического основания и выведены на дневную поверхность. В течение всего пермского периода территория всего листа была составной частью обширного поднятия на юге России.

В триасе, в результате деструкции молодой платформы и активизации разломов Убежинско-Надзорненской и Срединно-Предкавказской систем, заложился Расшеватский продольный прогиб, Убежинская и Надзорненская впадины рифтогенного типа, в которых накопилась нижнетриасовая грубообломочная моласса. Сведения о более поздних этапах индосинийского тектонического цикла отсутствуют. Предполагается, что площадь листа вновь оказалась объектом интенсивной эрозии.

Начиная с ранней юры, в связи с заложением в осевой части Большого Кавказа Большекавказского глубоководного бассейна, площадь листа была вовлечена в прогибание, которое постепенно охватило всю территорию. В условиях континентального шельфа был сформирован платформенный осадочный чехол, формационное наполнение которого позволяет наметить все стадии платформенного развития Скифской плиты.

В киммерийский трансгрессивный этап осадконакопление было сконцентрировано в Восточно-Кубанском прогибе и протекало в обстановке конседиментационного развития разломов. Прогиб постепенно расширялся в южном и юго-восточном направлениях, в то время как основная часть территории листа испытывала поднятие вдоль Армавино-Невинномысской межблоковой шовной зоны, сопровождавшееся вулканокластической деятельностью. В киммерийское время значительные пространства территории оставались за пределами зон седиментации.

Альпийский этап характеризуется тремя стадиями геологического развития.

В инундационную (верхнеюрско-эоценовую) стадию условия устойчивого погружения и непрерывного седиментогенеза на территории листа наступили лишь в палеоцен-эоценовое время. В верхнеюрский этап территория продолжала испытывать поднятие, выведенные на поверхность граниты, вскрытые 1 Польской скважиной, подвергались интенсивной эрозии, лишь на юго-западе в пределах Восточно-Кубанской впадины продолжался седиментогенез. В нижнемеловое (берриас-барремское) время вся площадь листа подвергалась эрозии. Лишь начиная с апта территория вовлекается в общее погружение, характеризующееся на протяжении всего последующего мелового периода чередованием трансгрессивных и регрессивных условий, о чем свидетельствуют повсеместные перерывы в осадконакоплении. Такая неустойчивость обстановки сопровождалась активизацией подвижек по тектоническим нарушениям, выразившаяся проявлением в аптское время вулканической деятельности по Армавино-Невинномысской шовной зоне. В этот период было положено начало формированию обширной Западно-

Ставропольской впадины, а внутри, получившего свои очертания Ставропольского свода сформировался Сенгилеевский купол, до конца мелового времени представлявший островное поднятие, на восточном продолжении которого формировалась Темнолесская впадина. Общее погружение территории наступило в палеоценовое время и, судя по мощности накопившихся терригенно-карбонатных осадков за палеоцен-эоценовый отрезок времени, его скорость была неравномерной, некоторое отставание испытывал Ставропольский свод.

В регрессивную (олигоцен-раннемиоценовую) стадию в условиях «мягкой» коллизии [24] на площади Скифской эпигерцинской плиты терригенно-карбонатное осадконакопление сменилось сначала карбонатно-терригенным, а затем – терригенным. Формирование толщ майкопской серии преимущественно глинистого профиля (нижняя моласса) протекало на фоне вовлечения южной окраины Скифской плиты в состав горного сооружения и активного развития краевых прогибов Предкавказской зоны. В осевой части последней и за ее северными пределами преобладала глубоководная седиментация, которая сопровождалась формированием подводных возвышенностей (поднятий и валов).

В заключительную эмерсивную стадию развития (средний миоцен–голоцен), соответствующей «жесткой» стадии альпийской коллизии [24], одновременно с постепенным расширением и интенсивной эрозией Большекавказского поднятия активизировалась Транскавказская поперечная зона поднятий. Максимальные восходящие движения имели место на четырех временных уровнях: тарханском, предпонтическом, преакчагыльском и неоплейстоцен-голоценовом. Тарханская регрессия, связанная с восходящими движениями в области Ставропольского свода, была кратковременной и неповсеместной. Начиная со среднего миоцена территория вновь стала испытывать погружение, которое носило колебательный характер. С этим этапом геотектонического развития связано формирование в чокраке, карагане, среднем и верхнем сармате титан-циркониевых россыпей непосредственно на Ставропольском своде и по его обрамлению в области мелководных высокоэнергетических бассейнов [48]. В предпонтическое время возобновилось активное поднятие, с разной степенью интенсивности продолжающееся и до нынешних дней. Уже в мэотисе Ставропольский свод испытал восходящие движения, положившие начало неуклонной регрессии моря. На его западном склоне начали формироваться континентальные осадки (армавирская свита). Мэотис-понтический бассейн сохранился лишь в области Западно-Ставропольской впадины. В киммерийско-акчагыльский этап вся территория освободилась от воды, а продолжающееся воздымание Ставропольского свода сопровождалось процессами эрозии, формированием акчагыльской поверхности выравнивания и речной системы. Последующее, четвертичное, время ознаменовалось дополнительными структурными перестройками.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф исследованной территории сформирован под воздействием движений диаметрально противоположного знака, обусловленных эндогенными процессами. Продолжающееся и в настоящее время воздымание Ставропольского свода [51] определило развитие выработанного рельефа (структурно-денудационного и денудационного), интенсивно переработанного проявленными экзогенными процессами. Для равнинных территорий, занимающих северо-западную и западную части планшета, а также для южной в разной степени значимости характерны аккумулятивный и выработанный типы рельефа. В южной половине планшета аккумулятивный тип рельефа представлен многочисленными аллювиальными террасами, накоплению которых способствовал неоднократно изменяющийся базис эрозии; определенное влияние на морфологию рельефа в северо-западной части территории оказали эоловые накопления.

ТИПЫ РЕЛЬЕФА

Представлены генетически однородными поверхностями рельефа денудационной и аккумулятивной групп.

ДЕНУДАЦИОННАЯ ГРУППА

Включает три типа поверхностей рельефа: денудационно-конструктурный; обвальный, осыпной и денудационно-эрозионный. Наибольшим развитием эти поверхности пользуются в восточной и центральной частях листа.

РЕЛЬЕФ ДЕНУДАЦИОННО-КОНСТРУКТУРНЫЙ

Представлен поверхностями, образовавшимися в результате литоморфной препарировки субгоризонтально залегающих пластов осадочных пород позднеплиоценового, эоплейстоценового и неоплейстоценового возраста.

Поверхности плато позднеплиоценового возраста (1) развиты в восточной части планшета и представляют собой обширные по площади субгоризонтальные или полого наклоненные в северном, северо-западном или северо-восточном направлениях площадки, располагающиеся на отметках от 800 м на юге (плато г. Стрижамент) до 300 м у северной рамки планшета. Бронирование среднесарматскими известняками, известняками-ракушечниками, мшанковыми известняками или песчаниками михайловской свиты определяет характер водораздельных пространств, окаймленных резко выраженными «бровками» при переходе от водораздельного плато к крутым склонам долин. По южной и западной периферии обширного плато, подвергшегося процессам денудации и эрозии, сохранились его фрагменты в виде небольших плоских вершин и узких хребтов. Столовый рельеф характерен для хребта Недреманного, г. Стрижамент, г. Лысая и ряда мелких безымянных вершин, покрытых незначительным по мощности чехлом элювиальных образований. Подтверждением возраста формирования характеризуемой поверхности выравнивания, не моложе позднеплиоценового может служить врезанный в среднесарматские жесткие отложения аллювий древней реки с сохранившимся комплексом верхнеплиоценовой териофауны [2]. К акчагыльскому времени относил высокие поверхности выравнивания Ставропольского плато и Сафронов И. Н. [49].

Пологонаклоненные поверхности эоплейстоценового возраста (2), бронированные среднесарматскими известняками или мергелями, располагаются ниже предыдущей поверхности и имеют отметки 500–600 м (бугор Ермолов и г. Дреманная на северо-западном окончании Недреманного хребта). На хребте Недреманном между поверхностью (1) и характеризуемой от-

четливо выражен уступ в рельефе с перепадом высот 100–110 м. Породы, на которых сформирован выровненный рельеф, представлены относительно маломощными (0,3–0,6 м) пластами мергелей светлоградской свиты или мутнянского пласта, залегающего в кровле старомарьевской свиты. Небольшие мощности стойких пластов, чередующиеся с прослоями глин, не создают резко выраженной бровки при переходе выровненной поверхности к склонам долин. Наклон поверхности более выражен на хребте бугра Ермолов, где он обусловлен пологой наклоном залеганием мергелей светлоградской свиты. Эоплейстоценовый возраст этой поверхности принят исходя из ее положения в профиле рельефа.

Поверхность неоплейстоценового возраста (3), бронированная чокракскими и караганскими известняками и песчаниками, откартирована к северу от Сенгилеевского водохранилища на отметках 280–360 м. Поверхность наклонена в западном направлении и отделена от поверхности (1) уступом высотой 240–250 м. Возраст поверхности принят условно, исходя из ее положения в профиле рельефа.

Все вышеперечисленные поверхности характеризуются маломощными (0,1–0,6 м) элювиальными образованиями.

РЕЛЬЕФ ОБВАЛЬНЫЙ, ОСЫПНОЙ

Представлен крутыми склонами поздненеоплейстоцен-голоценового и голоценового.

Обвальнo-осыпные склоны, созданные смещением блоков горных пород, поздненеоплейстоцен-голоценового возраста (4) развиты на западных крутых склонах Ставропольского плато, в обрамлении Недреманного хребта и г. Стрижамент, и на южном крутом склоне безымянного хребта в правом борту р. Кубани. К ним отнесены стенки срыва оползней, оползневые цирки и сами тела структурных оползней, порой уже в значительной степени дезинтегрированные. На западных и юго-западных склонах Ставропольского плато большая часть оползней связана с меридиональной зоной Новомарьевской депрессии, вдоль которой происходили и происходят сейчас вертикальные движения [51], провоцирующие оползневые процессы. На крутых склонах зачастую формировались циркообразные оползни, отрывающиеся по линии, секущей напластование пород, и имеющие дугообразную линию отрыва. Близко расположенные они образовали иззубренный край бровки плато. При сползании тело приобретало некоторый наклон к коренному массиву, в той или иной степени сохраняя свою структуру, отражающую разный литологический состав (инсеквентные оползни). Аналогичные оползни откартированы в правом борту р. Кубани, где их площади достигают 20 км², на юго-западном и восточном склонах хр. Недреманного и на склонах г. Стрижамент. На склонах развита система оврагов, созданная эрозией временных водотоков. Возраст принят условно.

Склоны с обвальнo-осыпными образованиями голоценового возраста (5) пространственно приурочены к областям развития оползней (4). Они сформированы за счет интенсивно протекающих процессов денудации в результате воздымания Ставропольского свода и представлены склонами разной крутизны с развитыми на них оползнями типа оплывин, коллювиальными или коллювиально-делювиальными осыпями. Склоны с развитым деляпсием голоценового возраста характеризуются сближенными оползнями, среди которых различаются оползни асеквентного (когда оползшая масса представлена неслоистыми породами – суглинки, почвы) или консеквентного (когда оползание происходит по поверхности напластования) типов. Нередко первые из них развиваются по древним структурным оползням. Формирование таких склонов обусловлено смещением масс, обычно глинистой породы, по обводненным песчаным осадкам, сползшие блоки редко сохраняют структуру материнских пород, раздроблены на разноориентированные фрагменты с бугристой поверхностью. Склоны, покрытые обвальными коллювиальными и коллювиально-делювиальными осыпями, являются результатом разрушения коренных пород. Продукты разрушения последних представлены разноразмерными обломками мергелей, известняков-ракушечников, песчаников среднесарматского возраста. На склонах развит овражно-балочный рельеф, его эрозионные формы, созданные временными водотоками, создают сложно разветвленную систему балок, оврагов, борозд и рытвин. Возраст принят условно, по соотношению с возрастом склонов (4).

РЕЛЬЕФ ДЕНУДАЦИОННО-ЭРОЗИОННЫЙ

Пользуется большим площадным распространением в восточной части территории, а также локально развит и в правом борту Кубани на ее широтном отрезке. Морфология форм денудационно-эрозионного рельефа во многом зависит от литологии слагающих их пород. В виде узких протяженных полос денудационно-эрозионные склоны присутствуют и на всей остальной

территории в бортах рек и временных водотоков, они же формируются и на уступах речных террас.

Денудационно-эрозионные склоны речных долин, сформированные на дочетвертичных породах (6) миоцена, распространены в западной половине листа в правых бортах рек Уруп, Кубань (на отрезке севернее г. Армавира) и балок Горькая, Холодная. В левом борту Кубани подобные склоны сформированы на широтном ее отрезке. В виде узких полос они протягиваются на большие расстояния, высота склонов составляет 10–20 м (по малым рекам) и достигает 120 м (на склонах Кубани), при этом угол наклона не превышает 10°. Склоны покрыты продуктами совместной деятельности эрозии и денудации в виде дресвы и щебня разрушаемых коренных пород и суглинистого материала.

Денудационно-эрозионные склоны речных долин и временных водотоков, сформированные на рыхлых отложениях (7), получили распространение в северо-западной части листа, где покровные образования представлены мощными толщами суглинков. Приурочены к правым склонам малых рек и временных водотоков, в правом борту Кубани на отрезке ниже устья б. Горькая склон также сформирован на рыхлых лёссово-суглинистых отложениях. Склоны, созданные эрозией с последующей денудацией, в подобных отложениях отличаются малыми углами наклона и мягкими увалистыми формами.

Склоны, созданные плоскостным смывом на миоценовых отложениях (8), занимают обширные площади в южном и юго-восточном обрамлении Ставропольского плато, на склонах Недреманного хребта и г. Стрижамент на субстрате из глинистых пород нижнего и среднего миоцена. Для них характерны пологие склоны с углами 3–5°, редко – 8°, волнисто-холмистый рельеф. Склоны прорезаны долинами мелких рек и безводным балками. В процессе плоскостного смыва на склонах накапливался мелкообломочный материал мергелей, песчаников и известняков и деструктурированных глин. Подобные склоны в бассейне р. Егорлык, ниже Егорлыкского водохранилища, сформировались в левых бортах ее левых притоков, а также на южных склонах горы с отм. 401,9 между двумя крупными водохранилищами – Егорлыкским и Сенгилеевским. В южной части листа подобные склоны формировались на эрозионно-денудационных уступах, разделяющих террасовые уровни.

АККУМУЛЯТИВНАЯ ГРУППА

Представлена обширными площадями лёссовых равнин, распространенных в центральной, северо-западной и западной частях планшета, и незначительно уступающим им по площадному развитию, но более разнообразным в генетическом отношении, аллювиальным.

ЛЁССОВЫЙ РЕЛЬЕФ

Плоские водоразделы и пологие склоны неоплейстоцен-голоценового возраста на лёссовидных породах, созданные совместной деятельностью эоловых процессов и плоскостного смыва (9), характеризуются сглаженным полого-холмистым, увалистым рельефом водоразделов крупных водотоков, пологих склонов и долин. Они характеризуют периферию эоловой аккумуляции, получившей широкое развитие на смежных с северо-запада площадях.

АЛЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

Включает разнообразные формы рельефа, образованные транспортирующей деятельностью водных потоков. Поверхности аллювиальных террас широкого возрастного диапазона распространены преимущественно в левобережье Кубани, более поздние из них формировались и в правом борту реки. «Лестница» слабо сохранившихся террасовых уровней бассейна р. Егорлык уступает кубанским по своему площадному распространению, здесь в большей мере развиты пойменные и озерные поверхности. По всей территории отмечаются поверхности делювиально-аллювиальных шлейфов и спорадически пролювиальных.

Поверхности голоценовых пойм (10) принадлежат крупным водотокам, обладают ровной поверхностью, а на участках подмыва ограничены эрозионными обрывами. Маловодные водотоки формируют узкие поймы и пойменные долины (реки Камышеваха, Горькая, Русская, Тартарка и др.). Мощные водотоки (рр. Кубань, Егорлык) разрабатывают широкую пойменную долину, образуют меандры, озера-старицы, останцы обтекания, фурационные поймы, связанные с делением русла на рукава и образованием намывных островов. В долине Егорлыка, практически на всем его протяжении сформировалась высокая пойма, заливаемая водой лишь в вы-

сокое половодье.

Поздненеоплейстоценовые аллювиальные террасы (11) представлены тремя террасовыми уровнями. Разделенные маловысотными эрозионными уступами, не выражающимися в масштабе карты, они широкими протяженными полосами прослеживаются по правому борту Кубани до г. Армавир, ниже по течению представлены только фрагментами. В левобережье, от с. Балахоновское до с. Вольное, террасы разделены уступами высотой 1–2 м. Ниже по течению эти уступы постепенно сглаживаются и в северо-западной части планшета молодые террасы перекрывают древние. По долине р. Уруп поздненеоплейстоценовые террасовые поверхности узкими протяженными полосами представлены в нижней половине, в верхней части долины сохранились в виде разобщенных площадей. По долине Кубани характеризуемые поверхности понижаются с отметок 310 м на юго-востоке до 90 м и ниже – на северо-западе. В бассейне Егорлыка сохранились лишь фрагменты террасовых поверхностей в обоих бортах реки на отрезке от южного окончания Сенгилеевского до Новотроицкого водохранилища, понижаясь с 280 до 160 м.

Среднеоплейстоценовые аллювиальные террасы (12) в левобережье Кубани занимают большие площади и узкой полосой протягиваются в правобережье у подножий Стрижаменты и недреманного хребта. Пять террасовых уровней этого возраста, разделенные эрозионно-денудационными уступами, полосами протягиваются в северо-западном направлении, понижаясь с отметок 440 до 220 м. В бассейне р. Егорлык поверхности трех террасовых уровней среднеоплейстоценового возраста сохранились небольшими фрагментами по обоим бортам реки, в районе Новомарьевских озер и один фрагмент – в бассейне р. Ташла. Максимальная их отметка в верховьях р. Егорлык составляет 420 м, в северном направлении они постепенно понижаются и в районе Новотроицкого водохранилища, Новомарьевских озер и верховьях р. Ташла минимальная отметка составляет 200 м.

Раннеоплейстоценовые аллювиальные террасы (13) в левобережье Кубани имеют отметки 480–360 м, протягиваются и понижаются в северо-западном направлении, представлены они поверхностями трех террасовых уровней, отделенных друг от друга эрозионно-денудационными уступами высотой 2–5 м. На водоразделе Кубани и б. Горькая, ниже эоплейстоценовой поверхности аллювиальных террас на 25–30 м размещены поверхности двух аллювиальных террас р. Егорлык, они занимают отметки 420–340 м с явным понижением в северном направлении. Восточнее их, в 10–15 км на левом склоне Егорлыка и далее в правом сохранились 4 мелких фрагмента поверхностей террас этого возраста на тех же абсолютных отметках, самый северный из них занимает высоту 320 м. Состав галечного материала в корне отличается от такового кубанских террас и представлен только местными породами.

Эоплейстоценовые аллювиальные террасы (14) в виде полого наклоненных поверхностей двух террас расположены на наиболее высоких отметках (520–460 м) водораздела Кубани и б. Горькой. Поверхность сформирована на мергельных отложениях светлоградской свиты среднего сармата, деформирована последующими эпейрогеническими движениями, за счет чего и получила пологий наклон в северо-западном направлении. Отлагавшиеся на ее поверхности галечники большей частью сродированы. Судя по составу галечного материала, эти поверхности могут быть созданы рекой пра-Егорлык, позднее сместившейся на северо-восток. Возраст формирования поверхности принят по положению в профиле рельефа.

Позднеплиоценовая аллювиальная терраса (15) представлена единственным реликтом, расположенным на Ставропольском плато на отметках 600–610 м. Ширина террасы – 90 м, протяженность – 500–600 м, ее поверхность нарушена двумя старыми карьерами. Отложения террасы врезаны в известняки-ракушечники михайловской свиты среднего сармата. Возраст установлен на основании многочисленных фаунистических находок [11].

ОЗЕРНЫЙ РЕЛЬЕФ

Озерные равнины позднеоплейстоценового возраста (16) приурочены к пониженному рельефу в районе Новомарьевских озер, известному в литературе как «Новомарьевская депрессия» [10]. Выровненная поверхность шириной до 8 км и длиной 10–12 км в южной части имеет отметки 280–300 м, протягивается в северо-восточном направлении, понижаясь до 240 м. Со всех сторон депрессия ограничена уступами разной величины: с востока высокими отрогами Ставропольских высот, достигающих 400–480 м; с севера – уступом высотой 20 м, верхняя часть которого представлена поверхностью среднеоплейстоценовой террасы; с запада – она ограничена пологими отрогами с отметками 270–280 м в северной части и до 380 м – в южной; с юга – слабо выраженным валом, обрывающимся к Сенгилеевской котловине высоким уступом. Выровненная поверхность озерных отложений несет на себе котловины живых и мертвых

озер, более тяготеющих к ее западной части. Возраст принят условно по положению в профиле рельефа, тем не менее, ему не противоречат и находки в западной «прибрежной» части захоронений бронзового века.

Озерные равнины голоценового возраста (17) образуют днища водохранилищ и озер, приуроченных в значительной мере к восточной половине территории. Поскольку дно озер имеет небольшой уклон, абразия протекает медленно, на отмелях берегах образуются пляжи, в виде скопления глинистых наносов в результате действия прибойного потока. К этому же типу рельефа следует отнести и поверхности прудов, размещенных в поймах и долинах рек.

ПРОЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

Пролювиальные равнины голоценового возраста (18) образуют шлейфы выноса мелких частиц глинистого и песчаного материала на восточном склоне Сенгилеевского водохранилища и у подножия южного склона г. Недреманная. Материал поступает в результате плоскостного смыва с пологих склонов или поставляется временными потоками с более крутых склонов.

ДЕЛЮВИАЛЬНО-АЛЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

Пологонаклонные поверхности делювиально-аллювиальных шлейфов голоценового возраста (19) представлены узкими протяженными формами рельефа, образованными в результате совместного действия плоскостного смыва и аллювиального накопления временных водотоков. Они формируются в днищах безводных или маловодных балок, развитых на глинистых породах.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

Эрозионные уступы высотой до 10–15 м развиты по берегам крупных водотоков: Кубани, Урупа, Егорлыка на участках подмыва. На мелких реках высота эрозионных уступов составляет первые метры.

Структурно-денудационные уступы широко развиты в восточной половине территории в обрамлении Ставропольского плато и представляют стенки срыва обвалов, оползней и осыпей, возникающих в результате воздымания Ставропольского свода. В правобережье Кубани, на широтном отрезке реки, уступ протягивается от подножия Недреманного хребта на многие километры вниз по течению, отделяя лёссовую полого наклоненную равнину от обвально-осыпных склонов. Мощный структурно-денудационный уступ прослежен в левобережье Кубани от хут. Андреевский на р. Овечка, где его высота достигает 60 м, до хут. Первомайский на реке Уруп, где он практически полностью угасает. По всей вероятности, он связан с молодыми тектоническими подвижками.

Уступы, представленные стенками срыва, образовавшиеся в известняково-песчаниковых породах холоднородниковского горизонта михайловской свиты, бронирующей плато, хорошо сохранили крутые углы. Созданные в пластичных породах, имеют более пологие углы за счет податливости пород к их дезинтеграции. Высота уступов – 5–20 м, редко достигает 60 м.

Речные перехваты осуществлялись реками с большей глубиной эрозии Кубанью и Егорлыком в результате боковой эрозии и горизонтального смещения рек. Кубань, смещаясь к северу, перехватила путем соприкосновения воды рек Камышева, Горькая и др., сделав их своими правыми притоками на отрезке от г. Армавира до ст. Горигорополисской. Обезглавленные реликты этих рек находятся северо-западнее характеризуемой территории. Эти же реки восточнее претерпели аналогичную агрессию и со стороны Егорлыка, перехватившего их верховья, и также сделав их своими правыми притоками (реки Русская и Татарка) [12]. По всей вероятности явления перехвата проявились и в самих истоках этих рек, так верховья р. Медведка, возможно, перехватили истоки б. Беспутка, отчленив от основного плато столовую гору с отм. 562,4. В свою очередь, точно также поступила р. Вербовка [10, 13]. И в дальнейшем процессе формирования речной сети явление речного перехвата сыграет не последнюю роль.

Овражный рельеф, основным морфологическим элементом которого являются овраги, создан непостоянными водотоками и имеет сложно разветвленные системы. Свое основное развитие он получил в областях распространения рыхлых или легко размываемых пород на правых склонах Кубани и Егорлыка и в западном обрамлении Ставропольского плато, здесь густота овражной сети достигает 1–1,6 км суммарной протяженности на 1 км². На интенсивность оврагообразования оказывают влияние литологический состав горных пород в комплексе с клима-

тическими условиями и крутизной рельефа и, конечно, продолжающееся поднятие Ставропольского свода [55].

Эпитермальньй рельеф представлен травертиновыми плащами голоценового возраста типа «каliche», покрывающими в одном случае небольшую по площади платообразную поверхность водораздела р. Русская и б. Сухая, в другом – аллювий десятой террасы на водоразделе рр. Уруп–Бечуг. Затвердевшие известковистые отложения, образовавшиеся в результате испарения насыщенных известью вод, сохраняют выровненные поверхности, на которых они сформировались.

Формирование ряда месторождений строительных материалов связано с геоморфологическими факторами. Так месторождения глин и суглинков кирпичных приурочены либо к нижним частям склонов, подверженных денудационным процессам, и в этом случае они формировались за счет длительной транспортировки и дезинтеграции коренных пород, либо к лёссовым равнинам аккумулятивного рельефа, сформированным в результате накопления пылеватых частиц. Месторождения песчано-гравийных смесей и песка приурочены так же к аккумулятивному рельефу, представленному аллювиальными отложениями террас, сформированных в результате транспортировки водными потоками обломочного материала эродированных коренных пород.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Формирование современного облика рельефа территории началось еще в миоцене при поднятии Ставропольского свода, когда Центральное Предкавказье оказывается вовлеченным в поднятие Большого Кавказа. В северо-западной части с позднемиоценового времени накапливались континентальные отложения, а на Ставропольском плато в позднеплиоценовое время происходило формирование речной сети, на что указывают реликты древней реки Косякинского карьера.

В последующем тектонический фактор оказал существенное влияние на формирование речной сети, начиная с эоплейстоценового времени, когда потоки воды, в результате многократных поднятий меняли свое положение и направление. Кубанский поток отлагал на своем пути весьма характерный валунно-галечный материал, представленный породами Главного Кавказского хребта, по которому можно проследить его перемещения. Для аллювия рек, истоки которых были гораздо ниже, характерно отсутствие магматических, метаморфических и метасоматических обломков, перемещаемый ими обломочный материал представлен гальками и валунами местных пород: песчаников, известняков, мергелей. Из этого следует, что террасовые уровни водораздела Кубани и Горькой могут принадлежать пра-Егорлыку, который, как и Кубань имел западное направление течения. В результате активных тектонических движений, имеющих пульсационный характер, русла рек смещались в северном и северо-восточном направлениях, оставляя за собой шлейф аллювиальных отложений на сформированных ими террасах. Величина углубления долины Егорлыка за период с позднего плиоцена до голоцена составляет 320–340 м, Кубани за неоплейстоценовый период – 240–280 м.

Постепенно рельеф приближался к современному орографическому облику, более проявленному в позднем неоплейстоцене. В это время, наряду с продолжающимся поднятием Ставропольского свода, формируются локальные прогибы по его западному обрамлению, приведшие к формированию «Новомарьевской» депрессии, заполненной озерными водами и Сенгилевской котловины. Все линеаменты новейших тектонических подвижек сопровождаются мощными оползневными процессами. Эти явления наблюдаются и в настоящее время, так в период 1947–1991 г. скорость поднятия Ставропольской возвышенности составила 5–6 мм в год [6, 51].

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На исследованной территории, расположенной на границе Краснодарского и Ставропольского краев, к настоящему времени выявлены 9 месторождений нефти и газа, 1 месторождение и 1 проявление торфа, 118 месторождений строительных материалов, 2 месторождения песка формовочного, 2 месторождения питьевых подземных вод, 5 проявлений йодных вод и 4 проявления термальных вод, 2 проявления редких земель и 1 пункт минерализации фосфорита. Авторами в процессе работ выявлены 3 россыпи, 7 шлиховых ореолов и 26 шлиховых потоков титан-циркониевых минералов, 3 шлиховых потока церуссита, 3 ПГХО молибдена и цинка, 9 ВГХО титана, хрома, молибдена, иттрия и серебра и 18 ВГХП марганца, хрома, никеля, бериллия, скандия, циркония, иттрия, серебра и стронция.

На карте полезных ископаемых показаны также многочисленные точечные аномалии меди, свинца, цинка, марганца, кобальта, вольфрама и других металлических полезных ископаемых. Закономерности размещения некоторых из них описаны в настоящей главе. Закономерности распределения других определить сложно из-за отсутствия площадных или линейных аномалий. Исключение составляют только точечные аномалии в коренных породах.

Основную роль в экономике указанных административных регионов в настоящее время играют месторождения углеводородов и строительных материалов. Большое значение имеют подземные питьевые воды, но они характеризуются незначительным распространением. Остальные полезные ископаемые промышленного значения не имеют.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

Месторождения нефти и газа расположены в пределах Западно-Предкавказской и Центрально-Предкавказской областей Северо-Кавказско-Мангышлакской нефтегазоносной провинции (рис. 5).

Западно-Предкавказская газонефтеносная область представлена на площади Восточно-Кубанским нефтегазоносным районом, в котором расположены *Советское* (IV-1-1) [15, 131] и *Южно-Советское* (IV-1-6) [15, 132] малые месторождения конденсата и газоконденсата. Их залежи приурочены к небольшим брахиантиклиналям (0,36–20,5 км²) с амплитудой от 20–25 до 180 м. Месторождения одно- и двухпластовые. Залежи сводовые, литологически, стратиграфически и тектонически экранированные, часто подпираются пластовыми водами. На Советском месторождении линзы углеводородов приурочены к песчано-алевролитовым отложениям хумаринской свиты нижней юры, на Южно-Советском – к надсолевым вулканогенно-терригенным и терригенным отложениям александровской свиты апта и подсолевым отложениям юбилейной толщи келловея. Запасы сырья утверждены в ГКЗ СССР 11.09.1969 г. На Советском месторождении (C₁): газа – 1 005 млн м³, конденсата – 68 тыс. т. На Южно-Советском месторождении (A+B+C₁): газа – 2 439 млн м³, конденсата – 553 тыс. т. Советское месторождение отработано, Южно-Советское законсервировано, но ранее разрабатывалось.

Центрально-Предкавказская газонефтеносная область представлена Северо-Ставропольским газоносным и Южно-Ставропольским нефтегазоносным районами. В Северо-Ставропольском газоносном районе расположены Северо-Ставропольско-Пелагиадское, Сенгилеевское и Мамайское газовые месторождения.

Северо-Ставропольско-Пелагиадское месторождение (I-4-1) [15, 65, 92] приурочено к Ставропольской положительной структуре, представляющей собой купольное поднятие. В его пределах расположены два свода: Северо-Ставропольский и Пелагиадский, разделенные прогибом. Газовые залежи приурочены к терригенным отложениям калаусской, хадумской и черкесской свит. В образованиях хадумской и черкесской свит были сосредоточены основные

промышленные запасы газа. Наиболее газоносной является хадумская свита олигоцена. Здесь установлены три пачки, сложенные алевролитами и алевролитами с прослоями (0,5–13,1 м) алевроитистых глин. Они гидродинамически взаимосвязаны и представляют собой единую залежь суммарной площадью 598 км². Абсолютно свободный дебит газа составлял 1,2–8,25 млн м³/сут. Черкесская свита газоносна только в пределах Северо-Ставропольского свода. Она имеет трехчленное строение. Газовая залежь приурочена к средней части, представленной разномерными алевролитами и песчаниками с прослоями песчаных глин общей мощностью 60–80 м. Залежь пластовая, сводовая, литологически экранированная площадью 35,14 км². Высота пласта – 30 м, глубина залегания кровли – 980 м, подошвы – 1 010 м. Мощность залежи: общая – 26 м, эффективная – 23 м, газонасыщенная – 15,1 м. Дебит газа достигал 7 млн м³/сут. В песках калаусской свиты залежь газа пластовая, сводовая, литологически экранированная со свободным дебитом 5 000–7 000 м³/сут, эксплуатировалась только в пределах Северо-Ставропольского поднятия для местных нужд. Газ, приуроченный к отложениям хадумской и черкесской свит, отличался высоким качеством и подавался в газопровод Ставрополь–Москва. Залежи эксплуатировались с 1956 года и в настоящее время отработаны. Залежь черкесской свиты используется в качестве газохранилища. Оставшиеся запасы по чокракской залежи выведены за баланс. Суммарные утвержденные запасы газа месторождения составляли 211,9 млрд м³.

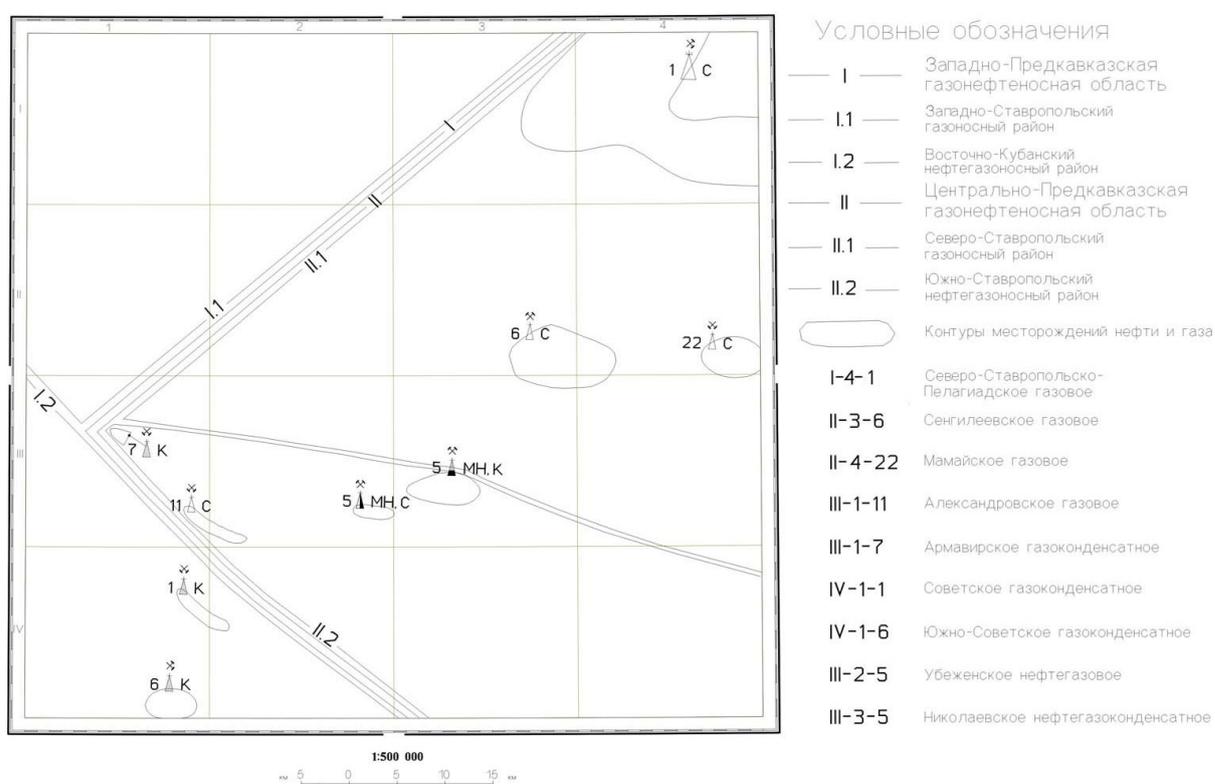


Рис. 5. Схема нефтегазогеологического районирования.

Сенгилеевское месторождение (II-3-6) в пределах Сенгилеевского поднятия приурочено к песчано-глинистым отложениям хадумской свиты мощностью 100–120 м. Общая площадь газовой залежи – 67,7 км², высота – 64 м, глубина залегания кровли – 350 м, подошвы – 414 м. Общая мощность газосодержащих пород – 52 м, газонасыщенных пород – 10,5 м. Залежь пластовая, сводовая, литологически экранированная, давление насыщения – 38,3 атм. Газонасыщенность пласта – 70 %, водонасыщенность – 30 %. Начальное пластовое давление – 38,3 атм, текущее – 15,3 атм, температура – 42 °С, дебит – 6,9 тыс. м³/сут [15, 169, 170]. Запасы газа утверждены ГКЗ СССР в 1950 г. в количестве 2 574 млн м³. Месторождение эксплуатируется для местных нужд.

Мамайское месторождение (II-4-22) приурочено к купольной части Мамайской антиклинальной структуры. Газоносными являлись отложения калаусской и большеянкульской свит. Газ первой из них эксплуатировался с 1909 по 1945 год. Затем залежь оказалась обводненной. Мощность продуктивной толщи – до 12,45 м, глубина залегания – 100–149 м. Месторождение в 1962 г. отработано [94].

На площади работ в пределах Южно-Ставропольского нефтегазоносного района расположены Александровское газовое, Убеженское газонефтяное, Николаевское нефтегазоконденсатное

ное и Армавирское газоконденсатное малые месторождения [15, 125, 126, 147, 180, 182], структурно связанные с Южно-Ставропольским валом.

Александровское месторождение (III-1-11) приурочено к одноименному антиклинальному поднятию с северо-западной ориентировкой длинной оси. Складка асимметричная, угол падения северного крыла до 10° , южного – $3-4^\circ$. Вмещающими являются песчаные отложения эоценовой черкесской и эоценовой ейской свит. Продуктивная часть ейской свиты состоит из трех пачек мощностью 52–62 м, из которых лучшими коллекторскими свойствами обладает средняя пачка, сложенная мелко- и тонкозернистыми песками и песчаниками. Залежь газа пластовая, сводовая, площадью 10 км^2 . Глубина залегания кровли продуктивного горизонта 966–1 133 м. Дебит газа составлял 800–1 300 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. Газовая залежь, приуроченная к песчано-алевритовым отложениям ейской свиты мощностью 39 м, занимает сводовую часть Александровской структуры. Залежь пластовая, сводовая, глубина залегания ее кровли 1 105–1 272 м. Дебит газа составлял 1 250–1 400 $\text{м}^3/\text{сут}$. Запасы газа по категории A_2 в черкесской свите – 3 757 млн м^3 , в ейской – 1 130 млн м^3 . Месторождение отработано.

Продуктивными на *Убеженском месторождении* (III-2-5) являются отложения черкесской свиты эоцена и ейской свиты палеоэоцена, приуроченные к сводовой части Убеженской брахиантиклинали субширотного простирания и асимметричного строения. Угол падения ее северного крыла $15-17^\circ$, южного – 8° . К отложениям черкесской свиты приурочена газовая залежь, ейской – нефтяная. Глины и алевриты с прослоями мергелей и песчаников черкесской свиты являются вмещателем пластовой сводовой газовой залежи площадью $4,059 \text{ км}^2$. Глубина залегания кровли – 245 м, подошвы – 345 м. Продуктивная толща ейской свиты сложена глинами с прослоями алевритов и песчаников, глубина залегания кровли – 370 м, подошвы – 470 м, общая мощность – 70 м, эффективная – 19,4 м, нефтенасыщенная – 11,5 м. Залежь пластовая, сводовая, дебит – 122 $\text{м}^3/\text{сут}$. Запасы нефти по категории В – 1 572 тыс. т (из них извлекаемых – 942 тыс. т), газа растворенного по категории В – 46 млн м^3 (из них извлекаемых – 27 млн м^3), газа свободного по категории C_1 – 165 млн м^3 . Месторождение эксплуатируется.

Николаевское месторождение (III-3-5) приурочено к Николаевской брахиантиклинальной складке. Ориентировка длинной оси складки широтная. Продуктивными являются терригенные отложения черкесской свиты эоцена и ейской свиты палеоэоцена. К отложениям черкесской свиты приурочена залежь газоконденсата площадью $22,3 \text{ км}^2$, глубина залегания кровли – 447 м, подошвы – 503 м, общая мощность – 56 м, эффективная – 27,3 м, газонасыщенная – 24,7 м. Залежь пластовая сводовая. Средний дебит газа по скважине – 6,2 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$, конденсата – 0,1 т/сут. нефтяная залежь связана с образованиями ейской свиты. Площадь залежи – $3,5 \text{ км}^2$, глубина залегания кровли – 510 м, подошвы – 570 м, общая мощность – 60 м, эффективная – 28 м, нефтенасыщенная – 13,6 м. Залежь пластовая, сводовая. Дебит – 15,7 $\text{м}^3/\text{сут}$. Запасы по месторождению: свободного газа по категории C_1 – 1 611 млн м^3 , нефти по категории В – 5 042 тыс. т (из них извлекаемых – 3 025 тыс. т). Месторождение эксплуатируется.

На *Армавирском месторождении* (III-1-7) продуктивная газоконденсатная залежь выявлена в отложениях александровской свиты аптского яруса, представленных песчаниками и алевритами с прослоями глин и вулканических пород, приуроченных к южному крылу Армавирской антиклинали. Запасы газа на месторождении (C_2) – 0,386 млрд м^3 , не утверждались. Месторождение отработано.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТОРФ

Известны малое месторождение и проявление торфа.

Урупское месторождение (IV-2-10) представлено линзовидной залежью протяженностью 2 км, шириной 50–300 м и мощностью 0,1–1,5 м. Залежь пойменная, осоково- и тростниково-топяного вида. Торф темно-бурый плотный, состоит из слаборазложившихся корней, растительных и древесных остатков. С глубиной торф оглинивается и опесчанивается. Он может применяться в топливной промышленности местного значения и в качестве удобрения. Ранее использовался в местных масштабах в качестве топлива. Запасы торфа (с зольностью 40 %) по категории A_2 – 32 550 м^3 . Месторождение законсервировано [15, 95].

Кравцовское проявление (III-4-16) по характеру залегания и качеству близок к торфу вышеописанного месторождения, но залежь отличается от залежи месторождения малыми размерами и небольшими запасами торфа. Торф использовался населением в качестве топлива [15].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МАРГАНЕЦ

Авторами выявлены 4 аномалии (*потоки рассеяния*) марганца: пос. Левоегорлыкский (II-3-4) с содержанием марганца 2–5 фонов; западный склон г. Стрижамент (III-4-11) с содержаниями марганца 2–5 фонов и более 10 фонов; правый приток р. Овечки (IV-3-4) с содержаниями марганца 2–5 фонов и 5–10 фонов; б. Соленая (IV-3-5) с содержаниями марганца 5–10 фонов и стронция 2–5 фонов. Потоки расположены на площадях развития глинистых отложений старомарьевской (II-3-4), сергиевской (III-4-11), ольгинской (IV-3-4) и рицевской (IV-3-5) свит. Практического значения аномалии не имеют.

ХРОМ

Авторами выявлены две аномалии хрома: площадной *ореол* в рыхлых (донных) отложениях (II-4-6) и *поток рассеяния* (III-4-1). Аномалия (II-4-6) расположена в верховьях рек Русской и Медведки, аномалия (III-4-1) – в верховье р. Грушевой. Обе аномалии расположены на площади развития песчано-глинистых отложений среднего сармата. Но на остальной площади развития сарматских отложений аномальные содержания хрома в донных отложениях не установлены. Возможно антропогенное происхождение аномалий, обусловленное близостью г. Ставрополя (свалки). Практического значения аномалии хрома не имеют.

ТИТАН

Авторами выявлены 3 участка (россыпи) (I-3-2; II-2-1; II-4-13), 7 шлиховых ореолов (I-2-2; I-3-1, 8; II-3-1; II-4-1; III-4-10; IV-2-2), 26 шлиховых потоков (I-3-9; I-4-18; II-2-3, 5, 7; II-3-2; II-4-12, 15; III-3-4; III-4-3, 8, 9; IV-1-2, 3, 5, 7, 8; IV-2-3, 4, 5; IV-4-1, 3, 5, 6, 8, 9) с повышенными содержаниями суммы титановых минералов и циркона, а также 5 вторичных ореолов титана в рыхлых отложениях (I-1-1; I-2-1, 3, 6; II-2-2).

Изученная площадь располагается в центральной части **Предкавказской россыпной провинции**, охватывая северо-западную часть Ставропольского россыпного района, для которого характерна высокая насыщенность россыпями и россыпными проявлениями. Выявленные на исследованной территории непосредственными наблюдениями и геофизическими исследованиями россыпи в отложениях деминской свиты погребенные россыпи, образуют Ташлинское, Левоегорлыкское и Синюхинское россыпные поля. В пределах первого выделены Рыздвяный и Ставропольский участки, а в Левоегорлыкском – Каменнобродский. Оконтуривание участков производилось по данным опробования и результатов ВЭЗ-ВП. В контур входили только ВЭЗ-ВП и пробы с содержанием титан-циркониевых минералов не менее 20 кг/м³, при этом учитывалась геологическая позиция.

Ставропольский участок (II-4-13) площадью 81 км² расположен в восточной части листа к западу и северо-западу от г. Ставрополь, вытянут в меридиональном направлении. По данным опробования естественных выходов и электроразведочных работ (ВЭЗ-ВП) мощность обогащенной части пласта колеблется от 2 до 5,3 м, (средняя – 3,9 м) при содержаниях полезных компонентов от 20 до 45 кг/м³ (в среднем по участку – 31 кг/м³).

Участок Рыздвяный (I-3-2) расположен в северо-восточном углу планшета в водораздельной части рек Русская и Ташла, имеет амебообразную форму площадью 70 км². Мощность залежи варьирует в пределах 2–6 м, средняя – 3,9 м. Содержания тяжелой фракции колеблются от 20 до 45 кг/м³ при средних содержаниях полезных компонентов 33 кг/м³.

Каменнобродский участок (II-2-1) площадью 41 км² расположен в центральной части листа, вытянут в северо-восточном направлении вдоль левого борта б. Кайдальская. Колебания мощности 2–4,5 м при содержаниях полезных компонентов 23–44 кг/м³.

Шлиховой ореол (I-2-2) расположен на водоразделе рек Кубань и Егорлык. Площадь его около 326 км². В ореол объединены шлиховые потоки, выявленные в левых притоках р. Егорлык и правых притоках р. Кубань (балки Горькая и Камышеваха). Ореол расположен на площадях развития песчаных отложений деминской, старостаничной, армавирской и новоалександровской свит. Содержания суммы титановых минералов и циркона в пределах ореола составляют 101–1 000 и более 1 000 г/т. В южной части ореола расположен участок Каменнобродский. Источником титановых минералов и циркона являются, вероятнее всего, песчаные отло-

жения деминской свиты среднего сармата.

Шлиховой ореол (I-3-1) расположен в северо-восточной части листа и охватывает шлиховые потоки, выявленные в верховьях бассейна р. Ташла. Площадь ореола на площади листа составляет около 430 км². Ореол раскрывается в северо-восточном направлении за пределы листа. В этом же направлении протягиваются по плато и песчаные отложения деминской свиты, являющиеся источником титановых минералов и циркона. Содержание суммы указанных минералов также составляет 101–1 000 и более 1 000 г/т. В северной части ореола у рамки листа в пределах ореола оконтурен Рыздвяный участок.

Шлиховой ореол (II-4-1) расположен у западной окраины г. Ставрополя и вытянут в северном направлении, имея длину около 24 км и ширину около 10 км (в среднем). Площадь ореола составляет около 230 км². Ореол объединяет шлиховые потоки, выявленные в верховьях рек, берущих начало у северо-западной, западной и юго-западной окраин г. Ставрополя (реки Чибрик, Русская, Вербовка, Медведка и Грушевая). Содержание суммы титансодержащих минералов и циркона в пределах ореола составляет 101–1 000 и более 1 000 г/т. В центральной части ореола оконтурен Ставропольский участок. Источником рудных минералов являются песчаные отложения деминской свиты.

Шлиховые ореолы (I-3-8; II-3-1; III-4-10) также приурочены к отложениям деминской свиты. Два первых расположены в правом борту р. Егорлыка в нижнем течении р. Татарка, третий – в районе хребта Недреманный. Площадь ореола (II-3-1) составляет около 90 км², остальных – около 25–27 км². Содержание суммы титансодержащих минералов и циркона в ореолах, расположенных в бортах р. Татарка, колеблется от 10–100 до 101–1 000 г/т, а в ореоле в районе хребта Недреманный – от 101–1 000 до более 1 000 г/т. Дальнейшее изучение этих ореолов из-за их малых размеров не рекомендуется.

Шлиховой ореол (IV-2-2) расположен в правом борту р. Уруп и приурочен к песчаным отложениям деминской и старостаничной свит. Протяженность ореола на площади листа около 12 км, ширина – 1–2,5 км, площадь – около 15,5 км². Ореол раскрывается в юго-восточном направлении за пределы площади листа. Содержание суммы титансодержащих минералов и циркона в пределах ореола составляет 101–1 000 и более 1 000 г/т.

Шлиховые потоки (I-3-9; I-4-18; II-2-7; II-3-2; II-4-12, 15; III-4-3, 8, 9; IV-4-1) приурочены к Ставропольскому поднятию и являются, преимущественно, дальнеприносными. Протяженность потоков колеблется от 3,5 до 8,7 км. Источником рудных минералов являются песчаные отложения деминской свиты. В шлиховых потоках (II-3-2; III-4-8, 9) содержание суммы титансодержащих минералов и циркона колеблется в пределах 10–100 г/т, в шлиховых потоках (I-3-9; I-4-18; II-2-7; II-4-12, 15) – 101–1 000 г/т, в шлиховых потоках (III-4-3; IV-4-1) – более 1 000 г/т.

Деминская свита является источником титансодержащих минералов и циркона для *шлиховых потоков* (IV-2-3, 4, 5), выявленных в верховьях р. Бечуг в левом борту р. Кубань. Здесь свита на площади листа имеет локальное распространение. Содержание суммы указанных выше минералов в шлиховых потоках колеблется от 10–100 до 101–1 000 г/т (преобладает). Протяженность шлиховых потоков – 2,5–5,0 км.

Шлиховые потоки с содержаниями суммы титансодержащих минералов и циркона от 10 до 100 г/т (IV-1-3, 5, 7, 8) и от 101 до 1 000 г/т (IV-1-2) выявлены в бассейне р. Синюха, где развиты песчаные отложения деминской и старостаничной свит, которые и являются источником рудных минералов. Содержания минералов здесь более низкие, чем в пределах Ставропольского сводового поднятия. Шлиховые потоки (IV-1-2, 3, 5) являются дальнеприносными, их протяженность составляет 4–12 км. Шлиховые потоки (IV-1-7, 8), выявленные в боковых притоках длинной балки, впадающей справа в р. Синюха, характеризуют отложения, расположенные в непосредственной близости от потока. Протяженность потоков – 1,0–1,5 км.

В юго-восточной части листа, на юго-западном склоне г. Стрижамент, в ручьях, впадающих справа в р. Кубань, выявлены незначительные по протяженности (2,0–3,5 км) *шлиховые потоки* (IV-4-3, 5, 6, 8, 9). Они находятся на значительном удалении от песчаных отложений деминской свиты, поэтому авторы склонны считать, что наиболее вероятным источником рудных минералов здесь являются песчаные отложения большеянкульской свиты. Тем более, что на соседней с востока площади в этих отложениях установлены повышенные концентрации суммы титансодержащих минералов и циркона. Здесь же содержание колеблется от 10–100 до 101–1 000 г/т. Песчаные отложения большеянкульской свиты, вероятнее всего, являются источником рудных минералов и для *шлихового потока* в верховье р. Земзюлька (III-3-4), в котором содержания не превышают 10–100 г/т.

Источником рудных минералов для *шлиховых потоков* (II-2-3, 5) являются песчаные отложения армавирской и новоалександровской свит. Содержание суммы титансодержащих мине-

ралов и циркона в шлиховом потоке (II-2-3) составляет 101–1 000 г/т, а в шлиховом потоке (II-2-5) – 10–100 г/т. Протяженность потоков – 2,5 км.

Практического значения шлиховые потоки не имеют.

В северо-западной части листа, где широко распространены наиболее молодые отложения миоцена (армавирская свита и березанская толща) и плиоцена (новоалександровская свита) выявлены *вторичные геохимические аномалии* титана площадью 13,4 км² (I-1-1), 12,8 км² (I-2-1), 19,4 км² (I-2-3), 16,0 км² (I-2-6), 15,6 км² (II-2-2) с содержанием титана 2–5 фонов, а также многочисленные единичные аномалии титана в рыхлых отложениях. В пределах же Ставропольского поднятия, где широко распространены отложения среднего сармата, аномальные содержания титана в пробах, отобранных из рыхлых отложений и из коренных пород, практически не установлены. Практического значения вторичные ореолы титана не имеют.

Важным достижением геохимического опробования рыхлых отложений и коренных пород является установление факта, свидетельствующего о том, что наиболее высокие содержания титана и циркония на площади работ пространственно разобщены. Титан тяготеет к наиболее молодым отложениям неогена, а циркон – к отложениям сарматского яруса.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

СВИНЕЦ

Шлиховые потоки со знаковыми содержаниями церуссита и киновари выявлены в левом притоке р. Егорлык, расположенном в 4 км к северу от ст. Каменнобродской (I-2-4, 5), и в верховьях ручья, расположенного у северной рамки листа, в 4 км к северо-востоку от хут. Спорного (I-4-4). Практического значения шлиховые потоки не имеют.

ЦИНК

В юго-восточной части хребта Недреманный в отложениях деминской свиты выявлен *геохимический ореол* (III-4-12) с содержанием цинка 2–5 фонов и германия – 2–5 фонов. Площадь ореола около 5,7 км². Минеральная форма цинка не установлена. Возможен карбонат цинка (смитсонит) подобно тому, как из минералов свинца в *шлиховых потоках* (I-2-4, 5) установлен только церуссит. Практического значения ореол не имеет.

НИКЕЛЬ

В одном из ручьев, впадающих в Сенгилеевское водохранилище в северо-восточной его части, выявлен *поток рассеяния* никеля (II-4-21) с содержанием 2–5 фонов. Практического значения поток рассеяния не имеет.

МОЛИБДЕН

Авторами выявлены первичные (III-2-3; III-3-1) и вторичные (III-3-3) геохимические ореолы рассеяния и потоки рассеяния молибдена.

Первичный геохимический ореол (III-2-3) расположен на водоразделе рек Кубань–Егорлык. Ореол протягивается в северо-западном направлении от верховьев б. Горькой (хут. Серединский) до ст. Николаевской и имеет протяженность около 22,5 км, среднюю ширину около 4,8 км и площадь 108 км². В пределах ореола выявлены содержания молибдена в 2–5, 5–10 и более 10 фонов. Опробованные породы – глины майкопской серии, большеянкульской, сергиевской и старомарьевской свит.

Первичный геохимический ореол (III-3-1) расположен в левом борту р. Земзюлька и протягивается в северо-западном направлении от бугра Ермолова до р. Земзюлька. Его протяженность составляет около 9 км, ширина – от 2,3 до 4,0 км, площадь – около 26 км². Содержание молибдена в пределах ореола – 2–5 фонов. В нем выявлены также аномальные содержания иттрия (2–5 фонов) и иттербия (2–5 фонов). Опробованные породы – глины майкопской серии, большеянкульской и сергиевской свит.

Вторичный геохимический ореол (III-3-3) охватывает верховья реки Земзюлька и б. Горькая и правый борт р. Кубань от с. Надзорное до хут. Веселый. Площадь ореола около 223 км². В пределах площади ореола расположены и вышеописанные первичные геохимические ореолы молибдена. Содержание молибдена в донных отложениях в пределах ореола составляет 2–5, 5–

10 и более 10 фонов. Ореол расположен на площади развития глинистых отложений ольгинской, рицевской, большеянкульской, сергиевской и старомарьевской свит.

На площади работ выявлено также большое количество точечных аномалий молибдена в коренных породах и рыхлых отложениях. Содержания молибдена в них составляют 2–5 и 5–10 фонов. Преобладающее их количество расположены на площади развития глинистых отложений майкопской серии, меньшая часть – на площадях развития глинистых отложений большеянкульской, сергиевской и старомарьевской свит.

Минеральная форма молибдена в вышеописанных глинистых отложениях не установлена. Вероятнее всего, высокие содержания молибдена связаны с участками, обогащенными костными остатками рыб с сульфидной минерализацией.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

БЕРИЛЛИЙ

Единственный *поток рассеяния* бериллия (I-1-2) с содержанием 2–5 фонов выявлен в верховьях ручья, впадающего справа в р. Кубань у хут. Красная Звезда (в 8 км к югу от ст. Григорополисская). Поток расположен на площади развития отложений новоалександровской свиты плиоцена. Довольно редкие точечные аномалии бериллия также преимущественно расположены на площади развития отложений новоалександровской свиты. Отдельные единичные аномалии приурочены к площадям развития отложений березанской толщи, армавирской и деминской свит.

СКАНДИЙ

Единственный *поток рассеяния* скандия (II-3-5) с содержанием 2–5 фонов выявлен в донных отложениях ручья, впадающего в Сенгилеевское водохранилище в северо-западной его части. Поток расположен на площади развития отложений рицевской, калаусской и большеянкульской свит. Единственная точечная аномалия (2–5 фонов) установлена в отложениях калаусской свиты.

ЦИРКОНИЙ

В восточной части листа выявлены *потоки рассеяния* (II-4-3; III-4-2; IV-4-2). В потоке рассеяния (II-4-3) кроме циркония (5–10 фонов) установлено аномальное содержание кадмия (2–5 фонов). В остальных потоках рассеяния содержание циркония составляет 2–5 фонов. Основное количество циркониевых аномалий охарактеризовано при описании аномалий титана. Площадные и линейные циркониевые аномалии приурочены, преимущественно, к песчаным отложениям деминской и старостаничной свит. Точечные же аномалии выявлены на всей площади листа преимущественно в песчаных отложениях.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ (БЕЗ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ)

В юго-восточной части листа известны 2 участка *Ураковско-Богословского проявления* редких земель: *Ураковский* (IV-3-2) и *Богословский* (IV-4-4). Оба участка близки по строению и, кроме редких земель, содержат пятиокись фосфора, концентрация которой близка к промышленной. Участки минерализации приурочены к глинам караджалгинской свиты и связаны с рыбными останками, которые на отдельных участках концентрируются в прослой мощностью до 1,5 м совместно с костными остатками, тонкодисперсным пиритом и мельниковитом. Три прослоя на Ураковском и два на Богословском участках являются рудными. Их мощность до 1,05 м, протяженность по простиранию до 10 км, по падению – 1,5–2,0 км. Содержание (в %): суммы редких земель в костном концентрате – 0,86–1,12, скандия – 0,013–0,014, урана – 0,117–0,196, P_2O_5 – 28,63–32,76 [15, 95].

ИТРИЙ

Авторами выявлены вторичный геохимический ореол и три потока рассеяния с содержанием 2–5 фонов. *Вторичный ореол рассеяния* (I-1-3) приурочен к отложениям новоалександров-

ской свиты, *поток рассеяния* (II-3-3) – к глинистым отложениям сергиевской свиты, а потоки рассеяния (II-3-7; III-3-2) – к глинистым отложениям майкопской серии. Выявлены также несколько точечных аномалий (2–5 фонов), приуроченных к отложениям старостаничной свиты. Практического значения аномалии иттрия не имеют.

СТРОНЦИЙ

Выявлены 2 *потока рассеяния* стронция (IV-2-1; IV-3-3) с содержанием 2–5 фонов на площадях развития глинистых отложений ольгинской и рицевской свит. Практического значения аномалии стронция не имеют.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Знаковые содержания золота выявлены в 6 шлиховых пробах. Четыре из них отобраны на западном склоне г. Стрижамент, две – на северном склоне хр. Недреманный, в юго-восточной его части. Практического значения эти содержания не представляют.

СЕРЕБРО

Выявлены вторичный геохимический ореол рассеяния (I-4-2) и два потока рассеяния (II-4-17; III-2-1) серебра.

Ореол рассеяния (I-4-2) расположен у северной рамки листа в северо-восточной его части, в 3–4 км к северо-востоку от хут. Спорного. Аномальные содержания серебра (более 10 фонов) в донных отложениях приурочены к площади развития среднесарматских отложений.

Поток рассеяния (II-4-17) расположен в верховьях р. Медведки. Содержание серебра в донных отложениях – 5–10 фонов. Верхняя часть потока начинается на площади развития песчаных отложений деминской свиты, нижняя находится на площади развития песчано-глинистых отложений дубовской свиты.

Поток рассеяния (III-2-1) с содержанием серебра более 10 фонов также приурочен к отложениям дубовской и деминской свит. Расположен он в среднем течении балки, впадающей в р. Кубань, справа у ст. Прочноокопской.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Аномалии нерудных полезных ископаемых в процессе работ не выявлены. Следует отметить только, что в 7 шлиховых пробах в пределах Ставропольского сводового поднятия выявлены знаки муассанита, который сам полезным ископаемым не является, но является спутником другого полезного ископаемого – алмаза. Все шлиховые пробы отобраны на площади развития песчаных отложений среднего и верхнего сармата.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

ФОСФАТНЫЕ

ФОСФОРИТ

Галицинский пункт минерализации (IV-3-1). В глинах караджалгинской свиты отмечены костные останки рыб, а также тонкозернистые пирит и мельниковит. В верхней части свиты в глинах насчитывается 1–4 прослоя с рыбными остатками. Мощность прослоев колеблется от 1 до 25 см. Содержание P_2O_5 – 7,1 %, за пределами обогащенных рыбными остатками участков содержание P_2O_5 в глинах составляет 1,4 % [95].

Следует отметить, что на *Ураковском* (IV-3-2) и *Богословском* (IV-4-4) участках редких земель отмечается повышенное содержание пятиоксида фосфора (P_2O_5 – 28,63–32,76 %), концентрация которой близка к промышленной [15, 95].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ниже дано описание наиболее типичных представителей месторождений строительных материалов. В таблице 1 приведена краткая характеристика известных на площади месторождений строительных материалов.

Т а б л и ц а 1

Месторождения строительных материалов

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
<i>Известняк</i>						
III-1-1 (малое)	Новокубанское, отработано	7673.131 4987.123	Известняк мшанковый	N,ml	Известь строительная	A ₂ +C ₁ 36502
III-1-2 (малое)	Армавирское (хутора Новенького, 3 участка), законсервировано	1) 7673.102 4986.881 2) 7673.417 4986.881 3) 7674.162 4986.893	Известняк мшанковый	N,ml	Стеновой и бутовый камень, известь строительная	Общие запасы 210000
<i>Мергель</i>						
III-1-6 (малое)	Урупское, не разведано	7669.089 4981.608	Мергель светло-серый	N,sg	Камень строительный	C ₂ 15000
III-1-10 (малое)	Стеблицкое, не разведано	7668.825 4975.440	Мергель светло-серый до белого	N,sg	Камень строительный, известь строительная	C ₂ 1500
III-2-4 (малое)	Убеженское, законсервировано	7684.453 4978.565	Мергель светло-желтый	N,sg	Известь строительная	C ₁ 42500
III-4-5 (малое)	Татарское 1, законсервировано	7727.845 4983.789	Мергель светло-серый	N,sg	Известь строительная	C ₁ 175000
<i>Ракушечник (ракушняк)</i>						
I-4-13 (малое)	Рождественское (участок I), законсервировано	7720.897 5015.407	Ракушечник светло-серый	N,dm	Наполнитель в бетоны	C ₂ 500000
I-4-17 (малое)	Рождественское (Чибриковское), не разведано	7723.317 5012.421	Ракушечник темно-серый	N,dm	Камень стеновой, камень бутовый	C ₂ 40000
II-4-24 (малое)	Ставропольское, законсервировано	7732.629 4990.558	Ракушечник кремовый, светло- и желтовато-серый	N,dm	Стеновой камень, известь строительная	C ₂ 1493000
II-4-25 (малое)	Сенгилеевское, законсервировано	7721.137 4990.040	Ракушечник серовато-желтый	N,dm	Известь строительная	C ₁ 251600
I-4-16 (крупное)	Пелагиадское (участок II), законсервировано	7734.769 5012.955	Ракушечник светло-серый	N,ml	Стеновой камень, известь строительная	B+C ₁ 5974000 C ₁ (заб.) 1765000
I-4-5 (среднее)	Загорское, законсервировано	7727.947 5023.194	Ракушечник трехразновидностей	N,ml	Камень строительный (I), камень бутовый (II), известь строительная (III)	C ₁ I – 493000 II – 749000 III – 550000
I-4-9 (среднее)	Комарова Гора, законсервировано	7729.545 5018.479	Ракушечник светло-серый	N,ml	Камень строительный, известь строительная	C ₂ 3700000
I-4-10 (среднее)	Московское, законсервировано	7729.455 5016.416	Ракушечник светло-серый	N,ml	Стеновой камень	A+B+C ₁ 4562400 Осталось 4151000
II-4-10 (среднее)	Русский Хутор (Пелагиадское или хут. Верхнерусский, 2 участка), эксплуатируется	1) 7732.263 5003.802 2) 7731.763 5003.043	Ракушечник светло-серый	N,ml	Известь строительная, щебень строительный	C ₁ 1437500 (или 2300 тыс. т)

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
III-4-13 (среднее)	Невинномысское (Недреманное, Балтфлотское) или Недреманное (участок Западный), законсервировано	7728.919 4972.006	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень стеновой, камень бутовый, известь строительная	A+B+C ₁ 1500000 C ₂ 85800
II-4-14 (среднее)	Гремучий Лог, законсервировано	7731.349 5000.170	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень стеновой, камень бутовый	C ₂ 3300000
I-3-5 (малое)	Хутора Смыкова, не разведано	7700.581 5020.179	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень строительный, известь строительная	C ₂ 30000
I-3-6 (малое)	Староизобильненское, не разведано	7708.788 5020.531	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень стеновой, камень бутовый, известь строительная	C ₂ 20000
I-4-3 (малое)	Спорненское, не разведано	7717.772 5020.999	Ракушечник темно-серый, розовато-серый	N ₁ ml	Камень строительный	C ₂ 375000
I-4-6 (малое)	Рыздвяное, законсервировано	7722.525 5020.140	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень стеновой, камень бутовый, известь строительная	A+B+C ₁ 977000 C ₂ 152000
I-4-7 (малое)	Хохлова Гора, отработано	7726.866 5020.240	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень стеновой, камень бутовый, щебень строительный	A+B 857000
I-4-8 (малое)	Московское (участок Сладкая Гора), законсервировано	7730.585 5019.645	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень стеновой («пильный»)	C ₂ 1302000
I-4-12 (малое)	Рождественское (участок II), законсервировано	7721.879 5016.072	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень бутовый, известь строительная	C ₂ 450000
I-4-15 (малое)	Рождественское (участок III), законсервировано	7723.414 5012.920	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень бутовый, камень строительный, известь строительная	C ₂ 1200000
I-4-19 (малое)	Нижне-Русское (или участок Нижний), отработано	7726.197 5007.658	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень бутовый, щебень строительный	B+C ₁ 183000
II-4-4 (малое)	Русских Хуторов (Лавочки), законсервировано	7729.407 5005.693	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень бутовый, камень стеновой, известь строительная	C ₂ 825760
II-4-5 (малое)	Дубки (Михайловский карьер или участок Верхний, 2 участка), законсервировано	1) 7729.699 5005.601 2) 7730.427 5004.952	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Камень бутовый, щебень строительный	C ₂ 9466000
II-4-8 (малое)	Озерки (2 участка), отработано	1) 7728.713 5004.544 2) 7728.260 5004.023	Ракушечник желто-бурый	N ₁ ml	Камень бутовый	C ₂ 1250000
II-4-11 (малое)	Новомарьевское, законсервировано	7725.075 5002.561	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Стеновой камень («пильный»), известь строительная	A+B+C ₁ 782600 C ₂ 337000
II-4-16 (малое)	Сапун-Гора, законсервировано	7725.438 4998.740	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Стеновой камень, камень бутовый, известь строительная	C ₂ 330000
II-4-20 (малое)	Верхневербовское, законсервировано	7729.216 4998.050	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Известь строительная	C ₂ 187500
III-4-4 (малое)	Татарское (2 участка),	1) 7732.607 4985.558	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Известь строительная, камень стено-	Авторские >1000000

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
	законсервировано	2) 7731.492 4985.363			вой, камень бутовый	
III-4-6 (малое)	Лысая Гора, законсервировано	7726.309 4983.566	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Известь строительная	C ₁ 112000
III-4-14 (малое)	Недреманное (Восточный участок), эксплуатируется	7729.404 4971.820	Ракушечник светло-серый	N ₁ ml	Стеновой камень	A+B+C ₁ 1372000
<i>Глины, суглинки кирпичные</i>						
<i>а) в сарматских отложениях</i>						
III-4-7 (среднее)	Татарское (блок 4-П), законсервировано	7731.022 4983.639	Глина темно-серая	N ₁ db	Кирпич обыкновенный и лицевой	P 3913000
II-4-2 (малое)	Русский Хутор (Русскохуторское), законсервировано	7726.403 5006.340	Глина зеленовато-серая	N ₁ db	Кирпич обыкновенный и черепица	C ₂ 680000
II-4-7 (малое)	Новомарьевское, законсервировано	7724.427 5004.341	Глина зеленовато-серая	N ₁ db	Кирпич обыкновенный	C ₂ 1264800
II-4-19 (малое)	Хутора Молочного, не разведано	7723.781 4997.842	Глина зеленовато-серая	N ₁ sm	Кирпич обыкновенный	C ₂ 1520000
II-4-23 (малое)	Хутора Грушевого, законсервировано	7722.669 4990.630	Глина серовато-желтая	N ₁ db	Кирпич обыкновенный	Авторские 1500000
<i>б) в четвертичных отложениях</i>						
II-1-4 (крупное)	Северокавказское, законсервировано	7662.514 5004.399	Суглинок буровато-желтый	LIIIpk	Кирпич керамический	C ₂ 21900000
II-1-6 (крупное)	Хуторок, эксплуатируется	7657.415 5001.652	Суглинок светлосерый, глина бурая	LIIIpk	Кирпич обыкновенный и керамический	A+B+C ₁ +C ₂ >1000000 На 2003 г.: A+B+C ₁ 4281200
II-1-9 (крупное)	Кировское (Прочноокопское), законсервировано	7666.359 4996.927	Суглинок буровато-желтый	a ² III ₃	Кирпич обыкновенный	Авторские 10000000- 15000000
II-1-11 (крупное)	Армавирское (участок разведки 1960 года), эксплуатируется	7663.339 4992.281	Суглинок, глина, супесь	LIIIpk	Кирпич обыкновенный	A+B+C ₁ 1960 г.: 10579600 1976 г.: 20840000
III-4-17 (крупное)	Татарское (блок I-C ₂), законсервировано	7735.114 4984.211	Суглинок буровато-желтый, глина темно-серая	dIII ₄ -H, N ₁ db	Кирпич обыкновенный и лицевой	C ₂ 10563000
II-1-10 (среднее)	Прочноокопское, эксплуатируется	7662.467 4994.119	Суглинок буровато-желтый	LIIIpk	Кирпич керамический, черепица	A+B+C ₁ 3501800
II-1-14 (среднее)	Армавирское I (Старостаничный участок), эксплуатируется	7670.388 4989.909	Суглинок буровато-желтый	c,dH	Кирпич обыкновенный	A+B+C ₁ 3926000
II-3-8 (среднее)	Сенгилеевское, законсервировано	7711.328 4995.938	Суглинок желтосерый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный	C ₂ 3618000
III-2-7 (среднее)	Коноковское (3 участка), эксплуатируется	1) 7681.835 4974.629 2) 7682.402 4974.471 3) 7681.429 4973.829	Суглинок, супесь, глина	LIIIpk	Кирпич обыкновенный	A+B+C ₁ 4199100
II-1-7 (малое)	Хуторок I, эксплуатируется	7657.519 5001.354	Глина	LIIIpk	Кирпич керамический	A+B+C ₁ 1645300
II-1-12 (малое)	Армавирское (Прочноокопское, участок разведки 1955 года), законсервировано	7667.853 4991.626	Суглинок желтый, суглинок коричневый	c,dH	Кирпич обыкновенный, кирпич дырчатый, камни керамические	A+B+C ₁ 952000 C ₂ 493000
II-1-13	Армавирское II,	7664.601	Глина светло-	LIIIpk	Кирпич керамический	A+B+C ₁

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
(малое)	эксплуатируется	4990.846	бурая		ский	892000 B+C ₁ (заб.) 283000
II-4-26 (малое)	Ставропольское II, участок «В» (Ставропольское III), отработано	7728.877 4991.884	Суглинок желтовато-серый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный, черепица	A+B+C ₁ 2109000
II-4-27 (малое)	Ставропольское IV, эксплуатируется	7728.752 4991.119	Суглинок буровато-желтый	LIIIpk	Кирпич керамический	B+C ₁ 288600
II-4-28 (малое)	Ставропольское II (Центральный участок), законсервировано	7726.586 4990.688	Суглинок желтый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный	A+B+C ₁ 1551000
II-4-29 (малое)	Ставропольское II, отработано	7731.373 4990.358	Суглинок желтовато-серый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный, черепица	A ₂ +B 1648200
III-2-9 (малое)	Успенское, отработано	7687.161 4970.911	Суглинок буровато-коричневый, желто-бурый	aIII ₁	Кирпич обыкновенный	B+C ₁ 202500
III-2-11 (малое)	Кургоковское, не разведано	7696.766 4969.741	Суглинок буровато-желтый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный	-
IV-1-10 (малое)	Советское, законсервировано	7670.662 4963.260	Суглинок светло-бурый	LII ² cg	Кирпич обыкновенный	A 231000
IV-1-13 (малое)	Хут. Братский, не разведано	7661.817 4954.156	Суглинок светло-бурый	LII ² cg	Производился саман	C ₂ 40000
IV-2-7 (малое)	Успенское (участок II), законсервировано	7692.650 4969.116	Суглинок желтый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный	A+B+C ₁ 747000
IV-2-8 (малое)	Новоуспенское, эксплуатируется	7693.795 4969.188	Суглинок желтовато-бурый	LIIIpk	Кирпич полнотелый керамический	A+B+C ₂ 575200
IV-4-16 (малое)	Барсуковское, не разведано	7724.150 4959.694	Суглинок буровато-желтый	a ¹ III ₃	Производился саман	-
IV-4-19 (малое)	Кочубеевское I, не разведано	7722.998 4957.949	Суглинок буровато-желтый	LIIIpk	Производился саман	-
IV-4-20 (малое)	Великокняжеское (Ольгинское), законсервировано	7727.371 4955.752	Суглинок желто-серый	LIIIpk	Кирпич обыкновенный, черепица	A 397000
<i>Песчано-гравийный материал (ПГМ)</i>						
II-1-4 (среднее)	Северокавказское, законсервировано	7662.514 5004.399	ПГМ	aN ₂ nk	Строительные и дорожно-строительные работы	C ₁ 6000000
II-1-5 (среднее)	Ляпинское, законсервировано	7663.553 5004.236	ПГМ	aN ₂ nk	Дорожно-строительные работы	C ₁ 6000000
IV-3-8 (среднее)	Васильевское, эксплуатируется	7708.942 4953.017	ПГМ	a ¹¹ б	Щебень и гравий в бетоны, строительство дорог	A+B+C ₁ 2275000 C ₁ (заб.) 647900
IV-3-9 (среднее)	Кочубеевское (участок Павловский), эксплуатируется	7711.791 4951.520	ПГМ	a ¹¹ б	Строительные и дорожно-строительные работы	C ₁ 1762000
IV-1-9 (малое)	Зуевское, законсервировано	7674.327 4965.173	ПГМ	a ⁸ II ¹	Строительство дорог	B+C ₁ 724500
IV-4-23 (среднее)	Кочубеевское (участок Мехкарьер), законсервировано	7723.367 4952.118	ПГМ	a ⁶ II ²	Гравий в бетоны	A+B+C ₁ 2135000
III-1-13 (крупное)	Восточный участок, законсервировано	7661.817 4954.157	ПГМ	a ⁴ II ³	Заполнитель в бетоны	C ₂ 10000000
IV-3-7 (крупное)	Балахоновское, законсервировано	7711.438 4962.716	ПГМ	a ⁴ II ³ a ⁵ II ³	Гравий и щебень в строительных работах, песок – после обогащения	Блок II-C ₂ 5500000 Блок I-C ₂ 5800000
III-1-12 (среднее)	Учхозовское, эксплуатируется	7658.865 4982.777	ПГМ	a ⁵ II ³	Получение гравия, щебня и песка для строительных работ	B 907000 C ₁

Продолжение табл. 1

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
						513800 C ₂ 10185000
III-1-14 (среднее)	Сахстрой, законсервировано	7658.510 4982.159	ПГМ	α ⁵ II ³	Заполнитель в обычные бетоны	A+B+C ₁ 6836500
IV-4-21 (среднее)	Богословское, законсервировано	7721.680 4954.220	ПГМ	α ⁴ II ³	Заполнитель в бетоны и для балластировки ж.-д. полотна	1) A+B+C ₁ 2265950 2) B+C ₁ 120816
IV-2-9 (малое)	Украинское (2 участка), законсервировано	1) 7685.364 4965.348 2) 7684.689 4964.565	ПГМ	α ⁴ II ³	В строительстве и для строительства дорог	C ₂ 162600
I-1-4 (крупное)	Керамическое, эксплуатируется	7659.002 5023.896	ПГМ	αIII ₁	В строительстве, для производства бетона	A+C ₁ 10301100
IV-4-14 (крупное)	Невинномысское III (участок №6), законсервировано	7725.181 4961.244	ПГМ	αIII ₁	Производство гравия в бетоны	C ₂ 7869000
II-1-11 (среднее)	Армавирское, эксплуатируется	7663.339 4992.281	ПГМ	αIII ₁	Для балластировки дорог	C ₁ 1777000
III-4-18 (среднее)	Барсуковское (участок разведки 1991 года), эксплуатируется	7720.538 4970.610	ПГМ	αIII ₁	Производство тяжелых и обычных бетонов и растворов	A+B+C ₁ 3446000
IV-4-17 (среднее)	Невинномысское (Барсуковское), законсервировано	7726.003 4959.102	ПГМ	αIII ₁	Гравий и песок для производства бетонов	A+B+C ₁ 3424000
IV-4-10 (малое)	Барсуковское I, эксплуатируется	7723.057 4966.818	ПГМ	αIII ₁	Гравий, щебень и песок для строительных работ	C ₁ 701800
IV-4-11 (малое)	Балахоновское (участок разведки 1999 года), эксплуатируется	7720.069 4966.615	ПГМ	αIII ₁	В строительстве и для строительства дорог	B 281000 C ₁ 546900
II-1-8 (малое)	Прочноокопское, законсервировано	7666.031 4997.019	ПГМ	αIII ₁	Для производства известково-песчаных блоков	C ₁ 133500
II-1-9 (малое)	Кировское, законсервировано	7666.359 4996.927	ПГМ	αIII ₁	В строительстве и для строительства дорог	B 237700 C ₁ 519000
II-1-13 (малое)	Армавирское II, законсервировано	7664.601 4990.846	ПГМ	αIII ₁	В строительном деле	Авторские 546800
III-2-8 (малое)	Успенское, законсервировано	7687.000 4970.980	ПГМ	αIII ₁	Для производства известково-песчаных блоков	C ₁ 128000
III-3-6 (малое)	Надзорненское, эксплуатируется	7710.938 4973.669	ПГМ	α ¹ III ₃	В строительстве и для строительства дорог	A 65000 B 346000 C ₁ (заб.) 194000
I-1-5 (среднее)	Григорополиское, эксплуатируется	7657.460 5023.593	ПГМ	αH	Гравий в строительстве	C ₁ 1800000 C ₂ 1300000
I-3-10 (малое)	Егорлыкское, не разведано	7699.204 5024.228	ПГМ	αH ¹	Использовался при строительстве Невинномысского канала	C ₂ 50000
III-1-15 (малое)	Урупское, не разведано	7669.476 4980.633	ПГМ	αH	Для производства бетона	C ₂ 30000

Продолжение табл. 1

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
III-2-10 (малое)	Коноковское, не разведано	7685.274 4970.322	ПГМ	αIII_1	В строительстве и для строительства дорог	Не подсчитывались
IV-1-12 (малое)	Хутора Рыбасова, не разведано	7660.783 4958.389	ПГМ	$\alpha^6 II^2$	В строительстве	C ₂ 50000
IV-4-12 (малое)	Барсуковское, не разведано	7724.075 4964.096	ПГМ	αIII_1	В строительстве и для строительства дорог	Не подсчитывались
IV-4-13 (малое)	г. Свистухи 1, не разведано	7727.716 4962.434	ПГМ	$\alpha^8 II^1$	В строительстве и для строительства дорог	Не подсчитывались
IV-4-15 (малое)	г. Свистухи, не разведано	7728.109 4960.418	ПГМ	$\alpha^9 I^6$	В строительстве и для строительства дорог	Не подсчитывались
IV-4-18 (малое)	Кочубеевское, не разведано	7722.687 4958.470	ПГМ	$\alpha^3 III_1$	В строительстве и для строительства дорог	Не подсчитывались
IV-4-22 (малое)	Кочубеевское 2, не разведано	7728.096 4954.287	ПГМ	αIII_1	В строительстве и для строительства дорог	Не подсчитывались
<i>Песок строительный</i>						
II-1-3 (крупное)	Армавирское, законсервировано	7670.585 4989.975	Песок среднезернистый, глинистый	N, ar_1	В качестве отощителя при производстве кирпича глиняного обыкновенного	A 3356700 B 512700 C ₁ 2822000
II-4-10 (крупное)	Русский Хутор (Пелагиадское или хут. Верхнерусский, 2 участка), эксплуатируется	1) 7732.263 5003.802 2) 7731.763 5003.043	Песок кварцевый	N, ml	Для производства силикатных стеновых материалов и керамзита	B+C ₁ 12495000
I-4-5 (среднее)	Загорское, законсервировано	7727.947 5023.194	Песок кварцевый	N, ml N, dm	Для производства строительных растворов	C ₁ 501000 C ₂ 1530000
II-4-9 (среднее)	Новомарьевское, законсервировано	7729.541 5018.479	Песок кварцевый, слюдистый	N, dm	Рекомендуется для изготовления силикатного кирпича	C ₂ 4900000
II-4-18 (среднее)	Ставропольское, эксплуатируется	7730.911 4998.403	Песок кварцевый	N, ml	Силикатный кирпич	B 1534000 C ₁ 3681000
III-1-4 (среднее)	Учхозовское, эксплуатируется	7658.888 4982.856	Песок мелкозернистый	N, sc	Для производства бетона (после промывки)	C ₁ 6621000 C ₂ 1173400
III-1-5 (среднее)	Сахстрой, законсервировано	7658.457 4982.178	Песок мелкозернистый	N, sc	Для производства бетона и силикатного кирпича	A+B+C ₁ 1652000
III-4-14 (среднее)	Недреманное, эксплуатируется	7729.404 4971.820	Песок полевошпат-кварцевый, мелкозернистый	N, dm	Для строительства покрытий и оснований автомобильных дорог	B 2495500 C ₁ 2701300
I-4-13 (малое)	Рождественское (участок I), законсервировано	7720.897 5015.407	Песок кварцевый, мелкозернистый	N, dm	Для строительных целей	C ₂ 2000000
I-4-15 (малое)	Рождественское (участок III), законсервировано	7723.414 5012.920	Песок кварцевый, тонкозернистый	N, ml	Для строительных целей	C ₂ 960000

№ на карте (ранг)	Название месторождения, состояние объекта	Координаты	Название сырья	Возраст	Применение	Запасы (категория, м ³)
II-1-2 (малое)	Армавирское (Прочнокопское, участок разведки 1955 года), законсервировано	7667.884 4991.654	Песок мелко- и тонкозернистый	N_1ar_2	Отощитель при производстве кирпича обыкновенного	A+B+C ₁ 123000 C ₂ 124000
II-2-4 (малое)	Егорлыкское, законсервировано	7696.708 4999.335	Песок тонкозернистый	$N_1s\check{c}$	Строительные растворы и асфальтобетонные смеси	C ₁ 596000
II-2-6 (малое)	Егорлыкское I, законсервировано	7694.904 4997.647	Песок кварцевый, мелкозернистый	N_1dm	Для производства бетонов и растворов	Авторские 941000
I-3-4 (малое)	Староизобильненское, не разведано	7710.390 5020.918	Песок мелко- и тонкозернистый	N_1dm	Строительство дорог, строительные растворы	C ₂ 40000- 50000
I-3-7 (малое)	Хутора Сухого, не разведано	7710.152 5018.309	Песок мелко- и тонкозернистый	N_1dm	Строительство дорог, строительные растворы	C ₂ 80000
I-4-11 (малое)	Рождественское, не разведано	7721.502 5015.959	Песок мелко- и тонкозернистый	N_1dm	Строительство дорог, строительные растворы	C ₂ 10000- 12000
III-2-2 (малое)	Бутра Неудобного, не разведано	7687.049 4987.018	Песок мелко- и тонкозернистый	N_1dm	Строительство дорог, строительные растворы	-
IV-1-11 (малое)	Советское, не разведано	7674.876 4960.603	Песок тонкозернистый	aH	Производство строительных растворов	C ₂ 8000
IV-4-15 (малое)	г. Свистухи, не разведано	7728.109 4960.418	Песок тонкозернистый	a^{916}	Строительные работы (Невинномысская ГЭС)	-

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Известны 2 малых месторождения: *Новокубанское* (III-1-1) и *Армавирское (хутора Новенького)* (III-1-2). Полезным ископаемым на них являются мшанковые известняки михайловской свиты среднего сармата, образующие рифы среди песчаных отложений и известняков-ракушечников того же возраста мощностью 10–30 м. Первое из них с запасами (A₂+C₁) 35 602 м³ отработано на известь строительную быстро гасящуюся третьего сорта. По второму из-за низкого качества сырья запасы не утверждены, месторождение законсервировано. Известняки состоят, преимущественно, из колоний мшанок, цементированных кальцитом [85, 88].

РАКУШЕЧНИК (РАКУШНЯК)

Месторождения ракушечников сосредоточены в восточной части планшета в полосе выходов среднесарматских деминской и михайловской свит, сложенных песками с прослоями и пластами карбонатных песчаников и ракушечников. В настоящее время выявлено 1 крупное, 6 средних и 22 малых месторождений ракушечника.

Примером месторождений ракушечников может служить *Пелагиадское (участок II)* (I-4-16) [40, 91, 128, 133, 138] На нем полезным является пласт ракушечника (3,0–12,6 м) подстилаемый песками и песчаниками. Вскрыша – ракушечники, пески и глины сармата и четвертичные отложения мощностью 12,0–25,0 м (средняя – 14,12 м). Ракушечники обладают хорошей пыльностью, пригодны для производства стенового пыльного камня марок «25»–«50», воздушной строительной извести II сорта и бутового камня.

МЕРГЕЛЬ

Известны четыре месторождения, приуроченные к отложениям светлоградской свиты. Среди них *Урупское месторождение* (III-1-6) [116]. Полезным ископаемым являются плотные

светло-серые мергели. Мощность пласта – 1,5 м, вскрыши – 1,0–1,5 м. Месторождение разрабатывалось населением вручную. Мергель использовался в качестве стенового, бутового камня и производства извести. Запасы сырья на площади в 1 га (С₂) – 15 000 м³.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ, СУГЛИНКИ КИРПИЧНЫЕ

Выявлено 5 крупных, 5 средних и 20 малых месторождений глин, суглинков кирпичных. Месторождения в основном приурочены к элювиально-делювиальным, редко – делювиальным четвертичным образованиям и среднесарматским глинам.

Одним из крупных месторождений, приуроченным к четвертичным образованиям, является *Северокавказское месторождение* (II-1-4) [175]. Суглинки и глины прикумского лёсса мощностью 16,3–30,2 м залегают на песчано-гравийных отложениях (13,0–17,2 м) террасы р. Кубани. Вскрыша – почвенный слой (0,3–0,4 м). Полезная толща состоит из 4 слоев буровато-желтых суглинков. Химический состав суглинков (в %): SiO₂ – 57,1–64,1; Al₂O₃+TiO₂ – 13,0–16,0; Fe₂O₃ – 3,95–5,74; CaO+MgO – 5,0–10,0; SO₃ – 0,02–0,66. Суглинки могут быть использованы для производства керамического кирпича при условии тонкого сухого измельчения глиномасс и добавки в шихту крупнозернистых отощителей. Запасы суглинков утверждены в 1991 г. по категории С₂ (21,9 млн м³).

Примером месторождения, приуроченного к среднесарматским глинам, является *Татарское (блок 4-II) (III-4-7)* [107]. Здесь мощность глин дубовской свиты – 13,6 м, вскрыши – 0,3 м. Порода плотные, однородные, вязкие с комковатой отдельностью. На глубине 14 м глины обводнены. Глины неспекающиеся, среднечувствительные к сушке, хорошо формируются, в чистом виде непригодны для производства кирпича. При добавке 15–25 % песка-отощителя глины пригодны для производства обыкновенного кирпича марки и лицевого кирпича.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Песчано-гравийный материал известен в 3 крупных, 11 средних и 20 малых месторождениях. Большинство из них приурочены к террасовым и пойменным отложениям р. Кубань и ее левых притоков.

Типичным представителем месторождений песчано-гравийного материала является *Балаховское месторождение* (IV-3-7) [196], которое состоит из 2 блоков. В блоке I-C₂ (пятая терраса) полезная толща обводнена, мощность ее – 5,0 м, вскрыши (суглинки) – 2,8 м. Состав толщи (в %): валуны – 8,33; гравий – 78,22; песок – 13,45. В блоке II-C₂ (четвертая терраса) толща почти полностью обводнена, мощность ее – 4,5 м, вскрыши (суглинки) – 4,0 м. Состав толщи (в %): валуны – 13,0; гравий – 73,77; песок – 13,1. Щебень блока I-C₂ может использоваться для всех видов строительных работ. Гравий обоих блоков и щебень блока II-C₂ могут использоваться для всех видов строительных работ, кроме производства гидробетона. Песчаная фракция и дробленый песок обоих блоков из-за большого содержания ПГИ могут использоваться в строительстве только после обогащения. Запасы утверждены в 1984 г. в количестве (млн м³): блок I-C₂ – 5,8; блок II-C₂ – 5,5.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Известно 2 крупных, 7 средних и 10 малых месторождений песка строительного.

Примером месторождений песка строительного служит *Недреманное месторождение* (III-4-14) [72], на котором пески деминской свиты залегают под разрабатываемыми ракушечниками (до 0,5 м) и подстилаются глинистыми песками. Пески состоят из кварца (68–70 %), полевого шпата (18–20 %) и обломков осадочных пород (10–12 %). Качество песков соответствует требованиям ГОСТ 25607-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог». Запасы песка по категориям В (2 495,5 тыс. м³) и С₁ (2 701,3 тыс. м³). Месторождение эксплуатируется.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ПЕСОК ФОРМОВОЧНЫЙ

Известно 2 средних месторождения песков формовочных: *Армавирское* (II-1-3) и *Армавирское II* (III-1-3). На первом из них полезным ископаемым являются среднезернистые глинистые пески армавирской свиты мощностью 3,1–36,8 м с запасами 3 691,4 тыс. м³. Второе месторождение приурочено к отложениям деминской свиты среднего сармата. В качестве формовочных рекомендуются мелкозернистые глинистые пески с запасами 8 750 тыс. м³ [41, 95].

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа выявлены месторождения питьевых вод и проявления минеральных промышленных и лечебных (в основном йодных) вод, проявления термальных (теплоэнергетических) вод.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

ЙОДНЫЕ

При поисково-разведочном бурении на нефть и газ установлены 4 проявления йодных вод, принадлежащих Азово-Кубанскому бассейну пластовых напорных вод.

На *Северо-Ставропольской разведочной площади* (I-3-3), к западу от ст. Староизобильная воды залегают в неогеновых отложениях на глубине 145–150 м. Содержание йода в них составляет 40 мг/дм³.

На *Пелагиадской площади* (I-4-14), севернее ст. Рождественская промышленные содержания йода (26–54 мг/дм³) установлены в соленых водах и рассолах в интервале 250–270 м, приуроченных к отложениям майкопской серии.

На *Армавирской площади* (III-1-9) в правом борту р. Уруп, к востоку от хут. Дивный промышленные концентрации йода (22–40 мг/дм³) установлены в водах в интервале 962–978 м, приуроченных к эоценовым образованиям.

На *Надзорненской площади* (III-4-15), в правом борту р. Кубань в отложениях палеоцена в интервале 500–510 м в подземных водах выявлены содержания йода до 29 мг/дм³ [15, 95].

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

ЙОДНЫЕ

Марьинское проявление (III-2-6) расположено южнее с. Марьино. Водоносный горизонт приурочен к верхней части отложений коноковской свиты палеоцена, сложенной пачкой рыхлых песчаников и кварц-полевошпатовых песков. Воды выведены с глубины 800–810 м (скв. 61). Они напорные, их уровень находится на глубине в районе 300 м. Вода хлоридная натриевая с минерализацией 15–17,9 г/дм³, содержание йода – 3,9 мг/дм³, бора – 27,7 мг/дм³. Вода термальная с температурой от 60 до 85 °С [67]. Химико-бальнеологический анализ проб воды из скв. 61, проведенный Государственным научно-исследовательским бальнеологическим институтом (г. Пятигорск), показал, что «вода хлоридно-натриевого типа с повышенным содержанием йода, брома и борной кислоты и по своему ионному составу и температуре относится к категории лечебной, купальной».

ТЕРМАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ)

ТЕМПЕРАТУРА БОЛЕЕ 70 °С

В пределах описываемой площади установлены 4 проявления термальных (теплоэнергетических) подземных вод с температурой на устье от 70 до 93 °С, расположенные в южной и юго-западных частях площади. Они приурочены к образованиям палеозоя, нижнего мела и палеоцена. Глубина залегания термальных вод колеблется от 1 771 до 2 808 м, дебит – 115–216 м³/сут [15, 182].

ПИТЬЕВЫЕ

ПРЕСНЫЕ

На территории эксплуатируются Новокубанское и Трехсельское месторождения пресных вод [15].

Новокубанское месторождение (II-1-1) расположено на левом берегу р. Кубань, у северной окраины г. Новокубанск. Водоносными являются песчаные отложения березанской толщи мощностью до 43 м. Дебит – 11,5 тыс. м³/сут. По химическому составу воды гидрокарбонатные с минерализацией до 0,8 г/дм³. По запасам воды месторождение относится к средним и используется для хозяйственных нужд и в качестве питьевой в г. Армавир и прилегающих к нему населенных пунктах [15, 212].

Трехсельское месторождение (IV-2-6) расположено в левом борту р. Уруп, на северной окраине с. Трехсельское. Водоносными являются песчаные отложения деминской свиты среднего сармата. Дебит – 0,78 тыс. м³/сут. По химическому составу воды гидрокарбонатные с минерализацией до 0,9 г/дм³. По запасам воды месторождение относится к малым и используется в качестве питьевой в близлежащих селах [15, 198].

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Наибольшее экономическое значение из выявленных в пределах исследованной территории и описанных выше месторождений полезных ископаемых имеют нефть, газ горючий, газоконденсат и титан-циркониевые россыпи, а также месторождения строительных материалов, подземные минеральные и пресные воды.

НЕФТЬ И ГАЗ

Изученная территория является составной частью **Западно-Предкавказской (I) и Центрально-Предкавказской (II) газонефтеносных областей** Северо-Кавказско-Мангышлакской нефтегазонаосной провинции. Западно-Предкавказская газонефтеносная область на площади листа разделяется на *Восточно-Кубанский нефтегазонаосный (I.2) и Западно-Ставропольский газонаосный (I.1) районы* (в пределах последнего месторождения углеводородов не известны). В пределах планшета в Центрально-Предкавказской газонефтеносной области выделяются *Северо-Ставропольский газонаосный (II.1) и Южно-Ставропольский нефтегазонаосный (II.2) районы*.

НЕФТЬ

Промышленная нефтеносность в описываемом районе установлена лишь в *Южно-Ставропольском нефтегазонаосном районе* на западном погружении Южно-Ставропольского вала. Известны четыре комплексных (нефтегазовых) месторождения, в двух из которых промышленная нефть присутствует на уровне ейской свиты палеоцена. Залежи локализованы в алевролитопесчаных пачках на глубине от 370 до 510 м, мощность нефтенасыщенных пластов – 11,5–13,6 м. Нефтяные залежи приурочены к сводовым частям антиклинальных структур субширотной ориентировки. Залежи пластовые, сводовые, подпираются пластовыми водами. На остальных месторождениях выявлена непромышленная нефть в породах нижнего мела и эоцена.

ГАЗ ГОРЮЧИЙ

В северо-восточной части территории в пределах *Северо-Ставропольского газонаосного района* известно три исключительно газовых месторождения. Они локализованы в эоценовой черкесской, олигоценовой хадумской (отличается наибольшей продуктивностью) и среднемиоценовых калаусской и большеянкульской свитах. Коллекторами для газовых залежей служат пески и песчаники черкесской, чередование прослоев и линз кварцевых алевритов, алевролитов, песков и алевритовых глин хадумской, пески калаусской, а также пески и алевриты большеянкульской свит. Газовые залежи, приуроченные к поднятиям и брахиантиклинальным структурам, большей частью пластовые сводовые, хотя встречаются и литологически экранированные. Месторождения приурочены к Ставропольскому своду и его осложняющей структуре – Северо-Ставропольскому поднятию. На уровне палеозойского складчатого основания они проецируются на Северо-Ставропольский вал (Северо-Ставропольско-Пелагиадское) и Сенгилеевский купол (Сенгилеевское и Мамайское). Четко выраженная приуроченность газовых месторождений к наиболее приподнятым участкам является, по-видимому, отражением неоднородности структурных, гидродинамических и термобарических условий рассматриваемого района. Морфологические особенности поверхности палеозойского складчатого основания свидетельствуют о наиболее приподнятом его положении.

ГАЗОКОНДЕНСАТ

В пределах рассматриваемой площади два газоконденсатных месторождения выявлены в *Восточно-Кубанском* и одно в *Южно-Ставропольском нефтегазоносных районах*. Коллекторами являются алевролиты и песчаники с прослоями аргиллитов нижнеюрской хумаринской и среднеюрской юбилейной свит, а также песчаники и алевролиты с прослоями глин и вулканических пород александровской свиты нижнего мела. Залежи в меловых отложениях пластовые, сводовые, в юрских отложениях – пластовые, стратиграфически экранированные. В структурно-тектоническом плане месторождения приурочены к сводовым частям брахиантиклиналей, в зоне Предкавказских краевых прогибов и поднятий и Южно-Ставропольского вала Ставропольского свода. Кроме исключительно газоконденсатных месторождений, описанных выше газоконденсат присутствует в комплексных месторождениях, расположенных в Южно-Ставропольском нефтегазоносном районе. Здесь они локализованы в алевролитах с прослоями песчаников и мергелей черкесской свиты эоцена и песчано-алевритовых отложениях ейской свиты палеоцена. Залежи пластовые сводовые, приурочены к апикальным частям положительных структур субширотной и северо-западной ориентировки.

На основании обобщения материалов по изученной площади размещение залежей углеводородов подчиняется следующим закономерностям:

- залежи связаны с литологически экранированными гранулярно-трещиноватыми коллекторами и приурочены к литолого-стратиграфическим ловушкам;
- литолого-стратиграфические ловушки расположены преимущественно в пределах овалобразных локальных антиклинальных поднятий.
- локальные поднятия, как правило, входят в состав положительных структур более крупного ранга.

Переходя к оценке перспектив района на выявление залежей углеводородного сырья, следует отметить разную степень изученности стратиграфических уровней локализации углеводородов. Наиболее хорошо изучена олигоценовая и миоценовая части разреза, в меньшей мере – палеоценовая и эоценовая, нижележащие образования, за исключением юго-западной части планшета, вскрыты отдельными скважинами.

Выявленные сейсморазведочными работами локальные поднятия в олигоценовой и миоценовой части разреза разбурены и в дополнительной оценке не нуждаются.

На эоценовом уровне промышленная газоносность установлена в отложениях черкесской свиты, являющейся вместилищем залежей Северо-Ставропольско-Пелагиадского, Николаевского, Александровского и Убеженского месторождений. Кроме того, на последних трех палеоценовая ейская свита содержит промышленные залежи углеводородов. Литофациальные показатели палеоцен-эоценовой части разреза благоприятны для образования углеводородных скоплений практически на всей исследованной территории, однако степень изученности этого возрастного среза в отдельных участках недостаточна. Выявление скоплений углеводородного сырья возможно в центральной части планшета в районе восточной Горькобалковской положительной структуры.

В 1974 году Научным отделом по геологии «КраснодарНИПИнефть» под руководством Митина Н. Е. [127] проведена тематическая работа по прогнозной оценке нефти и газа на территории Краснодарского края. В написании отчета по прогнозам принимали участие 8 к. г.-м. н. (Митин Н. Е., Дворкин З. П., Шаулов М. А., Дьяконов А. И., Котов В. С., Чаицкий В. П., Горбанец И. М., Агулов А. П.) и 3 старших инженера (Лощенова В. И., Бездробная В. И. и Вороница С. И.). Не доверять такому коллективу у авторов настоящей записки нет оснований. Все антиклинальные структуры, выявленные на площади листа L-37-XXX и расположенные на территории Краснодарского края, признаны неперспективными. Прогнозируются только запасы нефти на Северо-Николаевской площади в количестве 6,8 млн т. Размер прогнозируемой залежи – 4,0×10 км. Продуктивные породы – карбонатный комплекс верхней юры–нижнего мела (валанжина). Прогнозируются коллекторы трещинного и трещинно-порового типа и ловушки, связанные с рифами и антиклиналями. Такой прогноз в настоящее время требует некоторой корректировки. По новым данным, полученным при изучении разрезов структурных, структурно-поисковых и разведочных скважин, на площади Северо-Николаевской структуры карбонатный комплекс верхней юры–валанжина отсутствует. Здесь, непосредственно на отложениях палеозоя залегают отложения ейской свиты, которые в осадочном чехле являются наиболее древними образованиями. По этой причине авторы настоящей записки считают необходимым перенести прогнозируемые Краснодарским ученым коллективом запасы нефти в количестве 6,8 млн т в отложения ейской свиты, являющиеся продуктивными на нефть на эксплуатируемых Убеженском и Николаевском месторождениях.

Несмотря на то, что газовые залежи Александровского месторождения в настоящее время отработаны, нефтяная залежь, приуроченная к средней пачке черкесской свиты, может представлять поисковый интерес. По данным Редкобородовой З. Г. [147] залежь нефти приурочена к северному крылу Александровской структуры и вскрыта всего лишь 3 скважинами из 26 скважин, пробуренных при оконтуривании газовых залежей. Но приуроченность нефти только к северному крылу структуры не лишает возможности прироста запасов в северо-западном направлении, так как в этом направлении увеличивается мощность наиболее продуктивной пачки черкесской свиты. Поэтому запасы нефти, утвержденные ГКЗ СССР в количестве 376 тыс. т и отнесенные к забалансовым, могут представлять промышленный интерес в случае их прироста. В настоящее время фирмой «Краснодарнефтегаз» в пределах Александровской структуры проводятся геофизические исследования методом сейсморазведки. Маловероятно, что указанная выше фирма интересуется отработанным на месторождении газом. Вероятнее всего ее интересуют запасы нефти, отнесенные при разведке к забалансовым, и возможности их прироста, а также наличие других источников газа. При возможности прироста извлекаемых запасов нефти до величины 1 000 тыс. т, сопоставимой с извлекаемыми запасами нефти Убеженского эксплуатируемого месторождения, Александровская структура снова может приобрести промышленную значимость. Кроме того, в отчете Редкобородовой З. Г. [147] о разведке Александровского месторождения ни слова не сказано о перспективности меловых отложений, подстилающих отложения ейской свиты. Вероятно, что все 26 скважин, пробуренных на месторождении, заканчивались при достижении меловых отложений. К этому выводу приводит тот факт, что совершенно не изучены пластовые воды отложений ейской свиты. Видимо для разведчиков продуктивность отложений ейской свиты представляла меньший интерес, чем продуктивность черкесской свиты, так как запасы газа в черкесской свите Александровского месторождения превышают запасы газа в ейской свите в 3 раза.

Продуктивность нижнемеловых отложений установлена на Советском и Южно-Советском месторождениях, их литологический состав благоприятен для локализации углеводородных скоплений практически на всей исследованной территории при соответствующих структурах, однако степень изученности этого возрастного среза в отдельных участках недостаточна. В частности в центральной части листа по сейсмическим данным выделяются малоисследованные положительные структуры, которые могут служить вмещителями углеводородов. Кроме того не исключается возможность присутствия залежей углеводорода в нижнемеловых отложениях в Северо-Ставропольском и Пелагиадском купольных поднятиях. Нижнемеловые отложения на Армавирском и Южно-Советском месторождениях продуктивны, соответственно, на газ и газоконденсат. При этом на более крупном Южно-Советском месторождении, приуроченном к антиклинальной структуре, в отличие от Армавирского месторождения, приуроченного к моноклинали, насчитывается 2 залежи газоконденсата, что возможно на Северо-Ставропольской и Пелагиадской (Пелагиадинской) площадях. Площадь прогнозируемой залежи на Северо-Ставропольской антиклинали принята равной площади замкнутой изогипсы 1 350 м по кровле верхнего мела, которая составляет 89 км². При наличии двух залежей эта площадь увеличивается до 178 км². Суммарная площадь залежей Южно-Советского месторождения составляет 11 км². При равенстве всех остальных параметров залежей и характеристиках газа и конденсата прогнозируемые ресурсы газа и конденсата на Северо-Ставропольской площади будут в 16,2 раза больше чем запасы газа (2 439 млн м³) и конденсата (553 тыс. т) Южно-Советского месторождения. Прогнозные ресурсы газа составят 39 512 млн м³, конденсата – 8 960 тыс. т. Площадь прогнозируемой залежи на Пелагиадской (Пелагиадинской) антиклинали принята равной площади замкнутой изогипсы 1 450 м по кровле верхнего мела, которая составляет 47 км². Прогнозируется одна залежь, по своей площади превышающая суммарную площадь залежей Южно-Советского месторождения в 4,4 раза. Прогнозные ресурсы газа составят 10 488 млн м³, конденсата – 2 378 тыс. т.

Результаты прогноза на углеводороды приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Результаты прогноза на углеводороды

№ п/п	Название разведочной площади	Прогнозные ресурсы			Продуктивные отложения
		газа, млрд м ³	нефти, тыс. т	конденсата, тыс. т	
1	Северо-Ставропольская	39,512	-	8960	Нижнемеловые отложения
2	Пелагиадская (Пелагиадинская)	10,488	-	2378	Нижнемеловые отложения

№ п/п	Название разведочной площади	Прогнозные ресурсы			Продуктивные отложения
		газа, млрд м ³	нефти, тыс. т	конденсата, тыс. т	
3	Северо-Николаевская	-	6800	-	Ейская свита
4	Александровская	-	1000	-	Ейская свита
		-	-	?	Нижнемеловые отложения
Итого:		50	7800	11338	

ТИТАН, ЦИРКОНИЙ

Характерной особенностью *Ставропольского россыпного района* (1.1 Ti,Zr/N) **Предкавказской россыпной провинции**, в который входит рассматриваемая территория, является широкое развитие продуктивных песков на различных стратиграфических уровнях – от тархан-чокракского до сарматского ярусов миоцена. На изученном листе россыпи установлены на двух уровнях, из которых нижний приурочен к тархан-чокракской калаусской, а верхний к среднесарматской деминской свите. Продуктивные пески нижнего уровня белые кварцевые мелкозернистые, хорошо сортированные с медианным размером от 0,118 до 0,172 мм, коэффициентом сортировки 1,33–2,14 и коэффициентом устойчивости более +2,5. Для них характерны горизонтально- и волнисто-косослоистые текстуры с полого вогнутыми слоями протяженностью 3–4 см и углами наклона 3–5°, указывающие на формирование песков в прибрежной мелководной зоне с придонными течениями, способствовавшими выносу глинистого материала и обогащению песков тяжелым шлихом. Источник сноса, судя по ориентировке косой слоистости, располагался к юго-западу от ее современных выходов. Минералогический состав продуктивных песков представлен в тяжелой фракции ильменитом, рутилом, лейкоксеном, анатазом, сфеном, цирконом и сопутствующими им хромитом, силлиманитом, дистеном, ставролитом, турмалином, амфиболом, эпидотом и гранатами альмандинового ряда. Легкая фракция сложена кварцем (67,5–70,3 %), полевыми шпатами (23,7–31,9 %) и обломками пород (до 1 %). Ограниченные площади выхода на дневную поверхность продуктивных пластов калаусской свиты, их малая мощность и низкие содержания титан-циркониевых минералов не позволяют выделить участки для постановки более детальных исследований.

На верхнем среднесарматском продуктивном стратиграфическом уровне, приуроченном к деминской свите, в пределах изученной площади оконтурены три россыпных поля: Синюхинское, Левогорлыкское и Ташлинское. Их выделение обусловлено площадной разобщенностью и специфическими условиями осадконакопления.

Синюхинское россыпное поле (1.1.2) расположено в юго-западной части площади. Большая его часть сложена тонкозернистыми глинистыми горизонтально- и неяснослоистыми песками, накапливавшимися в удаленной от берега области спокойной седиментации. Появление в южной и северо-западной части россыпного поля песков с волнистой и мелкой мультислоистой слоистостью, перемежающейся с горизонтальнослоистой, уменьшение их глинистости и наличие на отдельных участках большого количества обломков и целых раковин пелеципод и гастропод говорят в пользу наличия палеоподнятий в среднесарматском море. В районе последних пески формировались в мелководной высокоэнергетической обстановке с интенсивным проявлением придонных течений и волнений, т. е. в условиях благоприятных для накопления естественного шлиха.

Левогорлыкское россыпное поле (1.1.3) прослеживается от левобережья р. Егорлык через среднюю часть б. Горькая до ст. Старостаничная. Оно приурочено к мелко- и среднезернистым пескам горизонтально-, волнисто- и мультислоистым и диагональнослоистым с линзовидными прослоями песчаников деминской свиты. Накопление песков в центральной части поля происходило в условиях сильных течений и волнений, постепенно переходящих в слабые. В продуктивной части пески мелкозернистые существенно кварцевые с коэффициентом сортировки 1,420–1,477 и медианным размером зерен 0,121–0,164 мм, значения коэффициента устойчивости превышают +2,5. В песках отмечаются участки, обогащенные титано-циркониевыми минералами до 35 кг/м³.

Ташлинское россыпное поле (1.1.1), расположенное в восточной и северо-восточной части планшета, приурочено к области развития отложений деминской и михайловской свит. Продуктивная пачка в нижней части сложена глинистыми кварцевыми песками, переслаивающимися с тонкими прослоями глин. Вверх по разрезу глинистость отложений убывает, и они сменяются чистыми хорошо сортированными тонкозернистыми кварцевыми песками, иногда со-

держателями тонкие линзы известковистых песчаников. Естественный шлик присутствует в виде тонких непротяженных линзовидных прослоек, чередующихся с прослоями серых песков с обильной «сыпью» титано-циркониевых минералов. По всему разрезу пески обладают горизонтальной и, реже, волнистой и мульдообразной слоистостью, свидетельствующей о формировании осадков в условиях слабых придонных течений и волнений. Медианный размер песков составляет 0,08–0,109, коэффициент сортировки изменяется в пределах 1,116–1,66, а значения коэффициента устойчивости превышают +2,5.

Минеральный состав продуктивных песков среднесарматского уровня на площади планшета однообразен, тяжелая фракция на 78,3–97,6 % сложена ильменитом, рутилом, лейкоксеном, анатазом, сфеном, цирконом и сопутствующими им хромитом, силлиманитом, турмалином, дистеном, ставролитом, эпидотом, амфиболом и гранатом. В отдельных шлихах в тяжелой фракции определены золото, галенит, церуссит, киноварь, муассанит, пироксен. Легкая фракция представлена кварцем (51,8–82,9 %), полевыми шпатами (14,6–25,3 %), измененными полевыми шпатами (2,0–9,1 %) и обломками осадочных пород (0,1–2,7 %), в небольших количествах содержится глауконит.

Существенно кварцевый состав, набор минералов тяжелой фракции и высокие (+2,5 и более) значения коэффициента устойчивости продуктивных песков различных стратиграфических уровней в сочетании с данными об отсутствии в момент накопления осадков в ближайшем обрамлении Ставропольского россыпного района синхронных кор выветривания являются свидетельством их формирования за счет перемива первичных продуктивных формаций и вмещающих их 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.

Анализ данных по Ставропольскому россыпному району позволил установить основные критерии, определяющие размещение промышленно значимых объектов, к которым относятся [14, 140, 152, 153]:

- локализация россыпей на продуктивных стратиграфических уровнях, которыми здесь являются тархан-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 шлика алюмосиликатов;
- отмечаемая зачастую незрелость песков является косвенным свидетельством формирования продуктивных песков за счет перемива древних россыпей;
- наличие шлиховых и литогеохимических потоков титан-циркониевых минералов и элементов-индикаторов, таких как иттрий, иттербий, ниобий, скандий и хром;
- расположение россыпей на возвышенных структурно-денудационных плато, бронированных песчаниками и известняками, обеспечившими их сохранность.

Указанным критериям отвечают выделенные в пределах Ташлинского россыпного поля Рыздвяный и Ставропольский участки, а в Левоегорлыкском – Каменнобродский. По ним подсчитаны прогнозные ресурсы по категории P_3 (прил. 5). Наиболее привлекательным из них является Ставропольский россыпной участок, расположенный у восточной рамки листа. Выявленная в его пределах россыпь сформировалась в области слабых придонных течений и волнений, средние содержания титан-циркониевых минералов варьируют в пределах 20,1–41,2 кг/м³, россыпь развита на площади около 31,5 км². Рекомендуемые поисковые работы первой очереди позволят оконтурить участок и установить истинные параметры россыпи, по их результатам предполагается открытие среднего по запасам месторождения. На Рыздвяном и Каменнобродском участках рекомендуются поисковые работы второй очереди.

УРАН, ТОРИЙ

В ходе проведения работ рентгеноспектральному анализу с определением урана и тория подвергнуто 306 проб (10 %), отобранных при поисках по потокам рассеяния, вторичным ореолам рассеяния и при составлении геолого-геохимических профилей по отложениям майкопской серии. Из них в 166 пробах уран не установлен. В 79 пробах его содержание составляет $0,02 \cdot 10^{-4}$ % (на уровне чувствительности метода анализа), в 42 пробах – $(0,03–0,04) \cdot 10^{-4}$ %, в 12 пробах – $(0,05–0,09) \cdot 10^{-4}$ % и только в 7 пробах оно достигает $(0,1–0,73) \cdot 10^{-4}$ %. Торий не установлен в 50 пробах, в 243 пробах его содержание составляет $(0,02–0,10) \cdot 10^{-4}$ % и только в 13

пробах оно достигает $(0,11-0,2) \cdot 10^{-4} \%$, при этом в 11 из этих проб уран не установлен. Наиболее высокие содержания характерны для «сажистых» горизонтов в глинах караджалгинской, баталпашинской и алкунской свит майкопской серии и для горизонтов, обогащенных остатками рыб и рыбной чешуей. Практического значения содержания урана и тория не имеют.

Наиболее изученными объектами на площади работ в отношении урана являются Ураковский и Богословский участки Ураковско-Богословского проявления редких земель. На Ураковском участке выявлено 24, а на Богословском 2 пласта в глинах караджалгинской свиты. Все пласты насыщены костными остатками рыб, тонкодисперсными пиритом и мельниковитом. Содержание урана определялось только в костном концентрате и составляет на первом участке 0,196 %, на втором – 0,117 %.

Поиски урана на площади листа проводились также при поисках углеводородного сырья в пределах разведочных площадей. Основное внимание уделялось глинистым отложениям майкопской серии, где уже были известны повышенные содержания урана в глинистых пластах, обогащенных остатками рыбного детрита. Так, по данным Митина Н. Е. [125], при разведке Николаевского месторождения нефти и газоконденсата в 11 скважинах при проведении гамма-каротажа в глинах нижней части среднего майкопа установлена повышенная гамма-активность (25–70 гамм). Керн при этом не поднимался. На Убеженской площади [126] выявлено 2 пласта с аномальной гамма-активностью. Первый пласт расположен в верхней части среднего майкопа и стратиграфически приурочен к «сажистому» горизонту, сложенному глинами, обогащенными рыбными остатками и мельниковитом. Мощность пласта – 0,5 м. Гамма-активность составляет 20–25 гамм. Второй пласт (до 1 м) с рыбными остатками расположен в нижней части среднего майкопа. Максимальные активности зафиксированы в скв. К-240 (146 гамм) и К-249 (126 гамм). Среднее содержание урана в аномальном пласте составляет 0,01 %, что соответствует примерно 80–90 гамм. По мнению Митина Н. Е. содержание урана является убогим. При разведке Армавирского месторождения конденсата и газоконденсата [182] гамма-каротаж проведен в 14 скважинах из 20 пробуренных. Максимальные значения гамма-активности выявлены в скв. К-153 (61 гамма) и К-164 (45 гамм). В скв. 38 повышенная гамма-активность (24 гаммы) установлена в породах палеозоя на глубине 2 338,8–2 342,0 м. По данным Наугольного И. К. [131] при разведке Южно-Советского месторождения конденсата и газоконденсата установлены повышенные значения гамма-активности в отложениях среднего майкопа, не представляющие, как и на других площадях, промышленного интереса. Таким образом, все объекты с повышенным значением гамма-активности, выявленные на площади работ при поисках углеводородного сырья, признаны авторами отчетов неперспективными (не представляющими промышленного интереса). Исключение может составлять только пласт мощностью 1 м, выявленный на Николаевской площади со средним содержанием урана 0,01 %. По мнению Митина Н. Е. [126] в лучшем случае возможно наличие малого месторождения с убогим содержанием урана. Но остаются неизвестными параметры пласта (выдержанность по мощности и насыщенность костными остатками по простиранию), поэтому подсчет запасов урана не производился.

По мнению авторов на площади работ потенциально ураноносная «майкопская толща» расположена непосредственно в области питания подземных вод либо вблизи нее. В таких условиях накопление урана, если оно вторично (гидрогенный генезис), вряд ли возможно в промышленных масштабах. Вероятнее всего, оно возможно на определенном удалении от областей питания подземных вод по падению пластов. Но для накопления в промышленных масштабах необходимы и масштабные накопления костных остатков рыб в глинистых пластах и их высокое содержание в составе пластов. При этом положительные пликативные структуры в тектоническом строении территории совсем не обязательны, так как возможно их обтекание подземными водами. Более перспективными могут оказаться отрицательные пликативные структуры.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Большинство месторождений ракушечника, глин и суглинков кирпичных, песчано-гравийного материала и песков строительных разведаны и эксплуатируются. В связи с возросшими темпами строительства в эксплуатацию вводятся и ранее законсервированные месторождения стройматериалов. Наиболее востребованными являются глины, суглинки кирпичные, пески строительные, песчано-гравийный материал. Прирост запасов их практически не ограничен. Единственной преградой для более широкого их использования может являться отсутствие земельного отвода, так как большинство площадей используется сельскохозяйственными организациями в качестве пахотных угодий или пастбищ. Большинство строительных организаций в

настоящее время используют аллювий поймы р. Кубани, полагаясь на его высокое качество, для производства бетона, щебня, гравия и песка. По причине высокого качества материала разработки нередко ведутся без всякой разведки прямо из поймы реки. Восполняемость запасов песчано-гравийного материала в паводковый период позволяет эксплуатировать такие участки разработок бесконечно. Активнее стали разрабатываться и месторождения ракушечника, их перспективы связаны в основном с запасами на законсервированных месторождениях.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа известны проявления минеральных промышленных, минеральных лечебных, термальных (теплоэнергетических) вод и месторождения питьевых вод.

Все проявления минеральных вод являются йодными. Из известных четырех проявлений промышленных минеральных вод, три расположены в отложениях майкопской серии, два из которых приурочены к зоне Срединно-Предкавказского тектонического нарушения и одно – к зоне Армавири-Невинномысского разлома. Промышленные воды с содержанием йода от 26 до 54 мг/дм³ отмечаются на глубинах от 150 до 1 150 м. С отложениями палеоцена связано проявление, тяготеющее к зоне Надзорненского тектонического нарушения. Минерализация воды, достигающая 29 мг/дм³, зафиксирована на глубине 500 м. Проявление лечебных минеральных вод приурочено к Александровскому газовому месторождению. Вмещающими породами являются терригенные отложения палеоцена. Соленая хлоридная натриевая вода кроме йода (3,9 мг/дм³) содержит бор (27,7 мг/дм³) и бром. Однако малые дебиты (0,01–1 дм³/с) не позволяют прогнозировать на данной площади обнаружение месторождений минеральных вод.

Проявления лечебных грязей, приуроченные к иловым донным отложениям соленых озер, не разведывались, хотя грязи используются стихийно местным населением для бальнеологических целей.

Из четырех выявленных проявлений термальных вод, расположенных в южной половине листа, два приурочены к нижнемеловым отложениям, одно – связано с палеоценовыми образованиями и одно – с гранодиоритами малкинского комплекса. Температура воды на устье скважин колеблется от 73 до 93 °С. Учитывая объем проведенного поискового и разведочного бурения изученной площади, следует признать минимальную возможность открытия новых объектов теплоэнергетических вод.

Проблема питьевого водоснабжения для изученной территории является насущной, поскольку пресные и слабосоленоватые воды, пригодные для хозяйственно-питьевого водоснабжения, локализованы в сарматских и понтических образованиях. Известные два месторождения пресных питьевых подземных вод, расположены на Трехсельской и Армавирской площадях. Месторождения используются для снабжения питьевой водой близлежащих сел и города Армавира. Воды более низких горизонтов обычно минерализованы. Перспективными в плане открытия новых объектов питьевых пресных вод могут являться области развития террас и высоких пойм рек Кубань и Уруп, сложенные валунно-галечными отложениями.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В соответствии с районированием, выполненным ВСЕГИНГЕО в 2001 году с уточнениями Тимохина В. Г. и др. [167], описываемая территория является частью региона **Скифской плиты** и выделяемой в его пределах **Предкавказской гидрогеологической провинции**, которая здесь охватывает фрагменты двух крупных гидрогеологических областей: Азово-Кубанской области пластовых напорных вод и Восточно-Предкавказской области пластовых напорных вод. *Азово-Кубанская область* представлена *Центрально-Кубанским районом*, в составе которого выделяется Калалы-Егорлыкский (1) и Восточно-Кубанский (2) подрайоны, а также *районом Западно-Ставропольского сводового поднятия* с Ташла-Кугультинским (3) и Армавиرو-Невинномысским (4) подрайонами. *Восточно-Предкавказская область* в пределах планшета включает лишь *район Восточно-Ставропольского сводового поднятия* с частично заходящим на исследованную территорию Калаусским подрайоном (5).

По гидрогеологическим условиям территория листа условно делится на две неравноценные части: юго-западную, где осадочный чехол осложнен разрывными нарушениями, и северо-восточную, отличающуюся относительно ненарушенным строением осадочных водовмещающих толщ, в которых преобладает латеральное движение подземных вод.

Азово-Кубанская и Восточно-Предкавказская области пластовых напорных вод представляют собой единую гидродинамическую систему этажно расположенных водоносных горизонтов и комплексов, разделенных водоупорными горизонтами и комплексами. Региональным водоупором, разделяющим гидрогеологические разрезы бассейнов на два гидродинамических этажа, является толща глин майкопской серии олигоцен-нижнемиоценового возраста.

Верхний гидродинамический этаж включает водоносные горизонты и комплексы зоны свободного водообмена, приуроченные к четвертичным и среднемиоцен-плиоценовым отложениям. Воды горизонтов и комплексов характеризуются пестротой химического состава и минерализации. Их питание происходит непосредственно на площади листа за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод из каналов и орошаемых массивов. Дренаж вод в приповерхностных условиях происходит по балкам и в долинах рек, а также за счет эксплуатации колодцев и скважин. Основная область разгрузки располагается за пределами описываемой площади (Азовское море). Водообильность водоносных горизонтов и комплексов верхнего гидродинамического этажа различная, дебиты родников составляют 0,01–1,4 дм³/с, колодцев – 0,005–3,3 дм³/с, скважин – 0,07–30 дм³/с. Температура вод изменяется от 9,5 до 24 °С. Майкопский региональный водоупор локально обводнен в нижней части разреза (относительно водоносный хадумский терригенный горизонт).

Нижний гидродинамический этаж – зона развития напорных вод эоценовых, палеоценовых, меловых и юрских отложений, на режим которых не оказывают влияния современные климатические изменения. Здесь развиты холодные и термальные слабосолоноватые и соленые воды (до рассолов) преимущественно хлоридного натриевого состава с повышенным содержанием йода, брома и бора. Области питания (предгорья Большого Кавказа) и разгрузки (Азовское море) напорных вод расположены за пределами листа. Водообильность отложений различная. Дебит скважин изменяется от 0,004 до 5,6 дм³/с, в отложениях эоцена достигает 35 дм³/с. Воды нижнемеловых, юрских и палеоценовых отложений локально термальные с температурой от +60 до +85 °С на устье скважин и до +125 °С – в интервалах притока вод.

В соответствии с геологической стратификацией на изученной территории выделяются следующие гидрогеологические подразделения.

Водоносный голоценовый аллювиальный, делювиально-аллювиальный горизонт ($\alpha;d,aQ_n$) развит узкими полосами по долинам рек Кубань, Уруп, Егорлык, Синюха, их притоков и крупных балок. Водовмещающими породами в долинах рек являются песчано-гравийные отложения и пески, в долинах балок – грубо отсортированный суглинисто-супесчаный аллювий мощностью до 5 м. Воды поровые безнапорные с глубиной залегания 0,4–4,6 м, они лишь частично дрени-

руются родниками в бортах крупных рек. Направление потока вод соответствует ориентировке уклонов долин рек. В период паводков горизонт подпитывается речными водами, а в меженный период он дренируется в береговых обрывах. Песчано-гравийные отложения имеют высокую проницаемость: коэффициенты фильтрации для аллювия р. Кубань составляют 25–50 м/сут, по данным бурения – от 10,8 до 57,3 м/сут (скв. 42). Дебиты родников – 0,04–1,0 дм³/с, колодцев – 0,2–3,3 дм³/с, скважин – 0,07–3,47 дм³/с. Воды характеризуются пестротой гидрохимического состава. Так, в долине р. Кубань воды слабосоленоватые (1,4–4,35 г/дм³), вверх по ее течению минерализация понижается и в восточной части не превышает 3 г/дм³. Пресные воды (до 1 г/дм³) редко встречаются в верхних и средних течениях рек вблизи их русел (скв. 42, кол. 4). Высокая минерализация вод (до 4,35 г/дм³) отмечается на участках их смешения с водами других горизонтов. В верхнем и среднем течении р. Уруп воды пресные (1 г/дм³), а в нижнем – слабосоленоватые (1,2–2,22 г/дм³). В долине р. Синюха (кол. 15) воды пресные (0,2–0,8 г/дм³), а в долине р. Русской – соленые (5,1–8,2 г/дм³). Преобладают сульфатные натриево-кальциевые воды, реже встречаются гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные кальциевые (3 г/дм³). Широко развиты воды смешанного состава. Незначительная глубина залегания водоносного горизонта и отсутствие в отдельных местах защитного покрова создают благоприятные условия для бактериального и органического загрязнения вод. Так, у г. Армавир и ст. Григорополисской в колодцах установлено повышенное содержание нитратов (от 25 до 1 400 мг/дм³). Воды аллювия после санитарной обработки используются населением для питьевых и хозяйственных целей, а также для водопоя животных. Этими водами обеспечиваются села Балахоновское, Заветное, Голицыно, Маламино и др. Небольшая глубина залегания вод позволяет широко использовать их в народном хозяйстве.

Водоносный верхнеоплейстоцен-голоценовый лёссовый, элювиально-делювиальный и коллювиальный горизонт водоразделов и склонов (LQ_{III}–e,d;cQ_n). Воды горизонта развиты на значительной площади правобережья р. Кубань, но не создают непрерывного по площади единого водоносного горизонта в силу частой смены литологического состава пород и различных геоморфологических условий. Воды вскрыты 78 колодцами на глубинах от 0,25 до 12,6 м. Водовмещающие породы – суглинки, супеси, пески, дресва и щебень мощностью до 27 м. Воды безнапорные. Поверхность уровня вод наклонена от водораздельных пространств к долинам рек и тальвегам балок. Дебиты редких родников от 0,05 до 1,0–2,0 дм³/с, дебиты колодцев – 0,1–1,6 дм³/с. Воды бесцветные прозрачные с температурой 11,5–19 °С. По химическому составу и минерализации воды пестрые. Пресные воды (до 1 г/дм³) гидрокарбонатного натриевого состава встречаются редко в верховьях рек и балок. Преобладают воды слабосоленоватые (1–3 г/дм³) сульфатные натриево-кальциевые, сульфатные кальциевые, сульфатные натриево-магниевые, сульфатные магниевые-кальциево-натриевые и другие. В том же количестве встречаются солоноватые воды и очень редко – соленые. Воды в ряде случаев загрязнены, в них обнаружены повышенные содержания нитратов (225–1 000 мг/дм³) и нитритов (0,2–50 мг/дм³). Повышенная минерализация вод горизонта, недостаточная их защищенность от источников загрязнения и слабая водообильность не позволяют, в большинстве случаев, использовать их для питьевого водоснабжения. Воды подавляющего большинства колодцев используются для хозяйственных нужд и только в 15 колодцах – для питьевых целей.

Водоносный нижне-верхнеоплейстоценовый аллювиальный комплекс (aQ_{I-III}) распространен, в основном, на левобережье р. Кубань, реже – на правобережье вблизи ее русла и приурочен к отложениям аллювиальных террас. Водосодержащие породы представлены валунно- и гравийно-галечниковыми и песчано-гравийными отложениями с прослоями и линзами песков, супесей мощностью до 23 м. Глубина залегания комплекса – от 0,25 до 58 м (чаще – 3–10 м). Водовмещающие породы обладают высокими коллекторскими свойствами. Коэффициент фильтрации – до 362 м/сут. Воды комплекса дренируются родниками, вытекающими в обрывах склонов рек и балок с дебитом от 0,01 до 0,8 дм³/с, иногда – до 1,3 дм³/с и еще реже – 2,5 дм³/с. Кроме того, воды комплекса вскрываются колодцами и скважинами. Дебит колодцев – 0,1–1,3 дм³/с, реже – до 3,3 дм³/с; 0,005–0,6 дм³/с, скважин – 0,17–1,15 дм³/с при понижениях 4,35–5,0 м. Воды, как правило, безнапорные, напорные отмечаются на участках, где водоносный комплекс перекрыт водонепроницаемыми осадками. Они бесцветные прозрачные с температурой 9,5–17 °С. Для них характерны пестрота химического состава и минерализации. Воды сульфатные натриевые и натриево-кальциевые, встречаются сульфатные кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые. В подавляющем большинстве слабосоленоватые и солоноватые (1,8–4,2 г/дм³), реже встречаются соленые (до 9,2 г/дм³) и пресные (0,7 г/дм³). В отдельных колодцах установлены повышенные содержания нитратов (60–800 мг/дм³). Вышеописанные воды в большинстве своем после необходимой санитарной обработки используются для хозяйственно-бытовых нужд, в меньшей мере – для хозяйственно-питьевых целей и редко –

для питьевых целей.

Водоносный новоалександровский терригенный горизонт (N_2na) распространен в северо-западной части площади в обоих бортах р. Кубань. Водовмещающие породы – многочисленные прослои и пласты песков. На левобережье пески кварцевые (86–87 %) среднезернистые, на правобережье – кварц-полевошпатовые тонкозернистые глинистые с прослоями средне- и крупнозернистых песков. На правобережье горизонт вскрыт скв. 17 в интервалах 77,1–98 м. Воды здесь слабонапорные, напор составляет 15–28 м, пьезометрический уровень располагается на глубинах 74–75 м при абсолютных отметках его 148,2–147,2 м. На левобережье воды залегают на глубинах от 50–88 до 204,5–250 м, погружение происходит в северо-западном направлении, в котором одновременно увеличиваются количество и суммарная мощность водосодержащих песчаных прослоев. Воды напорные, напор изменяется от 60 до 80 м. Пьезометрический уровень находится на глубинах от 0,5 до 63 м. Абсолютные отметки пьезометрического уровня изменяются от 267,7 до 194,8 м. Коэффициент фильтрации – 1,4–3,9 м/сут. Колодцами (кол. 6 и др.) воды вскрыты на глубинах 9,5–26,3 м. Дебиты скважин – от 0,1–1,4 дм³/с при понижении 20–25 м до 10–12 дм³/с при понижении 20 м. Воды пресные и слабосоленоватые (преобладают) с минерализацией 0,5–2,8 г/дм³. Пресные воды распространены в правом борту р. Кубань у г. Новокубанск и в бассейне р. Синюха. По анионному составу воды сульфатные, по катионному составу – кальциевые, кальциево-натриевые и натриево-кальциевые. В бактериологическом отношении воды «здоровые» и пригодны для использования в животноводстве. По данным Нищерета Ф. И. [135] естественные ориентировочные запасы подземных вод водоносного комплекса на рассматриваемой площади составляют 4 140 млн м³.

Водоносные терригенные комплексы: а) армавирский (N_1ar); б) березанский (N_1br) распространены в районе г. Армавира в правом и левом бортах р. Кубани. Водоносными являются отложения березанской толщи (пески, песчаники), распространенные в Западно-Ставропольской подзоне Западно-Предкавказской структурно-фациальной зоны, и отложения армавирской свиты (пески, песчаники, конгломераты), распространенные в Западной подзоне Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны. В правобережье воды расположены на глубине 113,5–134,5 м, они слабо напорные, напор составляет 15–28 м, а в левобережье воды залегают на глубинах от 80 до 204,5–250 м (на смежной к западу площади). Мощность водоносного комплекса достигает нескольких десятков метров. Погружение происходит в северо-западном направлении. Воды напорные, напор изменяется от 60 до 80 м. Пьезометрический уровень находится на глубинах до 63 м (чаще – до 30 м). Абсолютные отметки пьезометрического уровня изменяются от 267,7 до 194,8 м. Коэффициент фильтрации – 1,4–3,9 м/сут. Дебиты скважин – от 0,1–1,4 дм³/с при понижении на 20–25 м и до 10–12 дм³/с при понижении на 20 м. Воды слабосоленоватые с минерализацией до 2,8 г/дм³. По анионному составу воды сульфатные, по катионному составу – кальциевые, кальциево-натриевые и натриево-кальциевые. В бактериологическом отношении воды «здоровые» и пригодны для использования в животноводстве.

Водоносный деминско-старостаничный карбонатно-терригенный комплекс (N_1dm+sc) приурочен к песчаным осадкам старостаничной свиты верхнего сармата, деминской и михайловской свитам среднего сармата, распространенным в пределах Западной подзоны Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны. Отложения обнажаются на поверхности в западной части площади листа шириной до 20 км. Подземные воды комплекса в области свободного водообмена дренируются родниками, на остальной площади – вскрываются колодцами и скважинами на глубинах 0,7–26,3 м. В погруженных частях водоносного комплекса воды напорные. Они вскрываются скважинами на глубинах от 35 до 360 м. Количество водовмещающих пластов в комплексе – 3–5 при мощности от 4–13 до 34 м. Мощность водоносного комплекса и количество водовмещающих пластов увеличиваются в направлении их погружения, т. е. на северо-запад. В этом же направлении осуществляется и движение подземных вод. В пониженных частях рельефа скважины дают самоизлив. Пьезометрический уровень устанавливается на глубинах до 30 м. Средний коэффициент фильтрации равен 6 м/сут. Дебиты скважин – 1–30 дм³/с, чаще – 2,5–4,5 дм³/с при понижении от 11 до 46 м, колодцев – 0,03–0,5 дм³/с. Воды пресные и слабосоленоватые, реже – солоноватые и соленые. Пресные воды установлены в северо-западной части площади и в южной. По анионному составу воды сульфатные, реже – гидрокарбонатные и смешанные, по катионному составу – натриево-кальциевые или натриевые. В бактериологическом отношении воды «совершенно здоровые» или «здоровые». Водоносный комплекс на участках распространения в нем пресных вод является одним из основных источников централизованного водоснабжения. Слабосоленоватые воды используются для хозяйственно-бытовых нужд и в сельском хозяйстве. Для питьевых целей эти воды могут быть использованы после их умягчения, так как обладают повышенной жесткостью (11,8–34,9 мг-экв).

Водоносный деминско-михайловский карбонатно-терригенный горизонт (N_1dm+ml) развит в

восточной и северо-восточной части листа. Его условия залегания, питания и разгрузки отличаются от таковых водоносного деминско-старостаничного комплекса. Водоносные отложения распространены в пределах Западной подзоны Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны. Воды горизонта приурочены к пескам, песчаникам, реже – известнякам, суммарной мощностью 19–54 м, которые в обрывах долин рек и глубоких балок обнажаются на поверхности и трассируются родниками. На остальной территории вскрыты колодцами и скважинами. Глубина залегания вод изменяется от 0,2 до 30 м. Коэффициенты фильтрации для песков и песчаников составляют 0,39–0,89 м³/сут. Дебиты колодцев – 0,06–0,3 дм³/с, родников – 0,05–40 дм³/с, скважин – 0,49–0,58 дм³/с при понижениях 5,8–15 м. Воды, преимущественно, пресные гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные кальциевые, реже встречаются смешанные по катионам и анионам воды. В северной части листа воды слабосоленоватые, а на участках смешения с водами четвертичных отложений – солоноватые и соленые. В бактериологическом отношении воды «сомнительные» и «нездоровые». В половине обследованных родников и колодцев установлено повышенное содержание нитратов (43–142 мг/дм³). Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в области выходов на поверхность, а дренирование – многочисленными родниками. Воды широко используются местным населением в качестве хозяйственно-питьевых. Ориентировочные запасы подземных вод водоносного горизонта составляют 910 млн м³. Естественные ресурсы водоносного горизонта определены методом откачки в скважине и составляют 10 250 м³/сут [135].

Водоупорный локально-слабоводоносный старомарьевско-дубовский терригенный комплекс (N₁sm+db). Старомарьевская и дубовская свиты в пределах Западной подзоны Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны сложены плотными глинами, являющимися региональным водоупором. Однако в юго-западной части площади в средней части толщи глин прослеживается пачка тонкозернистых песков, фациально переходящих на погружении в алевроиты, а затем в глины. К пескам и алевроитам и приурочен водоносный горизонт. Погружение кровли водоносного горизонта происходит в северном и западном направлениях. В этих же направлениях происходит и уменьшение мощности водовмещающих пород (от 50 до 27 м). Пески перекрываются и подстилаются водоупорными глинами. Воды поровые, в погруженной части – напорные. Глубина залегания горизонта – от 7 до 30 м. В скв. 22 воды самоизливаются, пьезометрический уровень установлен на высоте 1 м. Дебиты скважин – от 0,1 до 5,4 дм³/с. Воды обычно слабосоленоватые (1,47–2,9 г/дм³), встречаются и сильно солоноватые (6,2 г/дм³), бесцветные прозрачные, на смежной с юга площади – со слабым запахом сероводорода. Вблизи области питания воды сульфатные кальциевые и сульфатные натриевые, в погруженной части – сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые. Минерализация – 1,5–6,2 г/дм³. Изменение химического состава и минерализации происходит, преимущественно, за счет смешения с водами других водоносных комплексов. В бактериологическом отношении вода чистая и используется для хозяйственно-бытовых и технических нужд.

Водоносный светлоградский карбонатно-терригенный горизонт (N₁sg) имеет широкое развитие. Воды приурочены к пескам, известнякам, песчаникам и мергелям светлоградской свиты нижнего–среднего сармата мощностью от 6,5 до 19 м, развитыми в пределах Западной подзоны Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны. В западной части планшета данные о водоносности горизонта отсутствуют. Мощность водоносного горизонта от 6,5 до 19 м. В долинах рек и балок они вытекают в виде родников, а вскрытые скважинами на глубинах от 25 до 187 м, они приобретают напор. Дебит скважин – 0,24–0,74 дм³/с при понижениях на 60–38,3 м, родников – 0,01–1,4 дм³/с, чаще – 0,1–0,2 дм³/с и очень редко – 4,5 дм³/с. Преобладают слабосоленоватые воды (1–3 г/дм³) сульфатные кальциевые, реже встречаются солоноватые (3–5 г/дм³) и соленые (более 5 г/дм³) воды сульфатного по анионам и смешанного по катионам состава и еще реже – пресные (до 1 г/дм³) воды гидрокарбонатные кальциевые. Пресные воды встречаются в областях питания, слабосоленоватые – на погружении, а соленые – на участках смешения с более минерализованными водами четвертичных отложений. Воды пригодны для водопоя скота и для хозяйственных нужд. Пресные воды могут использоваться для питьевых целей.

Водоупорный сергиевский терригенный горизонт (N₁sr). Образования сергиевской свиты, развитые в пределах Западной подзоны Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны, являются нижним водоупором для водоносных комплексов и горизонтов среднего и верхнего сармата и верхним для калаусско-большеянкульского водоносного комплекса. Отложения свиты представлены разноцветными глинами, плотными или пластичными, тонкослоистыми, участками слабопесчанистыми. В них встречаются прослои мергелей, песчаников и песков потенциально водоносных пород. Мощность осадков варьирует от 24 до 192 м.

Водоносный калаусско-большеянкульский терригенный комплекс (N₁kl+bja). Отложения ка-

лаусской и большеянкульской свит, развитые в пределах Западной подзоны Центрально-Предкавказской структурно-фациальной зоны, представлены, преимущественно, глинами и поэтому на большей части площади их распространения являются водоупорами. Однако среди толщи глин встречаются прослои и линзы мергелей, известняков, песчаников и песков мощностью до 26 м, к которым и приурочены подземные воды. Воды трещинные (в трещиноватых мергелях и известняках) и поровые (в песках и песчаниках), вскрыты скважинами на глубинах от 4,2 до 652 м. В областях питания воды безнапорные, на остальной площади – напорные. Пьезометрические уровни, приуроченные к отложениям большеянкульской свиты, устанавливаются на глубинах 37,7, 39,0 и 70,1 м, а также выше поверхности земли на 2,5 и 9 м. Дебиты скважин – 0,07–5 дм³/с, чаще – 0,2–0,3 дм³/с при понижениях на 11–41 м. Коэффициенты фильтрации – 0,09–0,46 м/сут. Преобладают слабосолоноватые воды, реже встречаются солоноватые и совсем редко – соленые. Химический состав вод в основном сульфатный. Исключение составляют подземные воды этих отложений в районе ст. Советская. Здесь выявлена область, где воды комплекса имеют гораздо более высокую (по сравнению с остальной территорией) минерализацию и хлоридный натриевый состав, близкий по составу к водам палеоцен-эоценовых отложений. Это объясняется приуроченностью данной области к Армавирско-Невиномысской зоне разломов, которые, по-видимому, являются водопроводящими. Пьезометрические уровни подземных вод, приуроченных к отложениям калаусской свиты, устанавливаются на глубинах 1,72, 5,38 и 86,5 м и выше поверхности земли на 5,8 и 20 м. Дебиты скважин – 0,1–14,4 дм³/с, чаще всего – 0,4–0,6 дм³/с, а удельные дебиты – от 0,02 до 0,85 дм³/с, чаще – 0,011–0,037 дм³/с. Коэффициенты фильтрации для мелкозернистых песков и глинистых песчаников составляют 0,052–0,173 м/сут, а для отмытых среднезернистых песков – 2,9 м/сут. Воды, преимущественно, солоноватые и соленые сульфатные натриевые, реже встречаются слабосолоноватые и пресные гидрокарбонатные натриевые или натриево-кальциевые. Меньшую минерализацию имеют воды в юго-западном углу листа (0,9–2,5 г/дм³), несколько выше (3,5 г/дм³) – в юго-восточном и еще выше (6,4–9,6 г/дм³) – в северо-восточном (скв. 10, 16 и др.). Направление движения вод комплекса северо-западное. Воды «здоровые», от выше- и нижележащих водоносных горизонтов комплекс защищен толщей глин, что обеспечивает отсутствие гидравлической связи с этими горизонтами. На левобережье р. Кубань воды используются для водопоя скота и хозяйственно-бытовых нужд, реже – для питьевых целей. В северо-восточной части площади они могут использоваться только для водопоя скота и хозяйственных целей. Естественные ориентировочные запасы подсчитаны только для подземных вод, приуроченных к отложениям калаусской свиты, и они составляют 2 420 млн м³, а естественные ресурсы – 4 630 м³/сут [135].

Водоупорный баталпашинско-рицевский терригенный комплекс (P₃bt+N₁rc) сложен, преимущественно, глинами с редкими прослоями алевролитов, песчаников, сидеритов и мергелей баталпашинской, алкунской, зеленчукской, караджалгинской, ольгинской и рицевской свит, входящих в состав майкопской серии. Мощность глин в отдельных местах достигает 1 148 м. Они являются региональным водоупором между двумя гидродинамическими этажами. Комплекс вскрыт 59 скважинами структурно-поисковыми, разведочными на нефть, газ и воду. Водопроявлений не зафиксировано. Их спорадическая водоносность установлена на смежной к югу площади [153].

Относительно водоносный хадумский терригенный горизонт (P₃hd) приурочен к отложениям хадумской свиты, представленной глинами с прослоями алевролитов, песчаников и мергелей мощностью до 176 м. Они распространены в Западно-Предкавказской и Центрально-Предкавказской структурно-фациальных зонах. Водоносный горизонт приурочен к песчаным разностям и вскрыт скважинами на глубинах от 100–360 до 896–901 м. На воду отложения опробованы в 13 скважинах, пробуренных в восточной части листа. Сведений о водоносности отложений в западной части листа нет. Воды напорные, но не самоизливающиеся, пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 90 до 301 м. Дебиты скважин – от 0,005 до 0,27 дм³/с, минерализация высокая – от 20,3 до 41,4 г/дм³, чаще всего – 20–24 г/дм³. В водах отдельных скважин установлены повышенные содержания брома, йода и бора. Воды хадумского горизонта из-за слабой водообильности отложений, высокой минерализации и глубокого положения пьезометрических уровней практического значения в настоящее время не имеют.

Относительно водоносный коноковско-белоглинский карбонатно-терригенный комплекс (P₁₋₂kn+bg) развит на всей площади листа. Водоносными являются отложения кумской и черкесской свит эоцена и коноковской свиты палеоцена. Водоносность отложений керестинской и белоглинской свит эоцена на площади листа не установлена. Отложения кумской свиты представлены толщей мергелей и мергелистых глин. Подземные воды вскрыты скважинами на глубинах от 95 до 1 115 м. Воды напорные, но не самоизливающиеся. В скв. 36 пьезометрический

уровень установился на глубине 87 м. Водообильность отложений небольшая, дебит всего 370 $\text{дм}^3/\text{сут}$ при неизвестном понижении. Вода соленая (15,6 $\text{г}/\text{дм}^3$), хлоридная натриевая. Подземные воды, приуроченные к отложениям черкесской свиты, имеют спорадическое распространение, вскрыты скважинами в междуречье Уруп–Кубань. Водовмещающие породы представлены серыми крупно- и мелкозернистыми алевролитами и песчаниками. Кровлю и подошву отложений слагают глины. Дебит – до 0,3 $\text{дм}^3/\text{с}$ при неизвестном понижении. Вода соленая (32,6 $\text{г}/\text{дм}^3$), хлоридная натриевая, содержит йод (0,09–0,11 $\text{мг}/\text{дм}^3$) и бром (0,012–0,84 $\text{мг}/\text{дм}^3$). Подземные воды в отложениях коноковской свиты мощностью от 92 до 422 м вскрыты скважинами на глубинах от 403 до 1 585 м. Водоносными являются рыхлые песчаники и пески, залегающие в верхней части свиты. Воды напорные, пьезометрический уровень устанавливается ниже поверхности земли от 184 до 300 м. Водообильность отложений незначительна, дебит – 0,2–0,26 $\text{дм}^3/\text{с}$ при неизвестном понижении. Вода соленая (17,9–22,6 $\text{г}/\text{дм}^3$), хлоридная натриевая, в скв. 37 установлены повышенные содержания йода (3,9 $\text{мг}/\text{дм}^3$) и бора (27,7 $\text{мг}/\text{дм}^3$). Вода термальная (от +60 до +85 °С). Химико-бальнеологический анализ, проведенный в Государственном НИБИ (г. Пятигорск), показал, что вода скв. 37 по своему химическому составу и температуре относится к категории лечебной, бальнеологической. Считается, что дебит скважины может быть доведен до 100 $\text{м}^3/\text{сут}$. По химическому составу и минерализации воды для питьевых целей не пригодны. В настоящее время воды нигде не используются, однако, по заключению Государственного НИБИ, воды коноковской свиты могут использоваться для лечебных целей.

Водоносный ейский терригенный горизонт (P_{es}) распространен на всей площади листа и представлен аргиллитами, алевролитами и песчаниками мощностью 196–422 м. В междуречье Урупа–Кубани в составе свиты преобладают темно-серые песчаники мощностью 138 м. Подземные воды приурочены к песчаникам и алевролитам. Они вскрыты скважинами на глубинах от 522 до 2 560 м. На смежной с юга площади, у г. Невинномысска, они вскрыты скважиной на глубине 605 м. Воды напорные, но не самоизливающиеся, пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 166 до 237,5 м. Дебиты скважин – от 0,2 до 5,6 $\text{дм}^3/\text{с}$, удельные дебиты не превышают 0,03 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды хлоридные натриевые, сульфатные натриевые и хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 2–5 $\text{г}/\text{дм}^3$, имеют гидравлическую связь с водами коноковско-белоглинского карбонатно-терригенного комплекса по вертикальным трещинам, приуроченным к тектоническим нарушениям. Практического значения воды не имеют.

Водоносный джинальско-заюковский терригенно-карбонатный комплекс (K_{2dž+zk}) распространен на подавляющей части планшета в пределах Ставропольской структурно-фациальной зоны и приурочен к отложениям джинальской, джегутинской, зольской и заюковской свит, сложенных известняками, мергелями, песчаниками и алевролитами суммарной мощностью до 182 м. К пористым и трещиноватым разностям пород и приурочены подземные воды комплекса. Они вскрыты скважинами на глубинах от 810 до 2 730 м. Воды напорные, дебиты скважин от 0,004 до 0,06 $\text{дм}^3/\text{с}$ при неизвестных понижениях. Воды соленые (16,4–63,7 $\text{г}/\text{дм}^3$), хлоридные натриевые, содержат йод (5,5–14 $\text{мг}/\text{дм}^3$), бор (28,8–78 $\text{мг}/\text{дм}^3$) и бром (39–78 $\text{мг}/\text{дм}^3$). Воды верхнемеловых отложений из-за глубокого их залегания, высокой минерализации и незначительных дебитов на погружении не имеют практического значения.

Водоносные: а) самурско-бурханский терригенный горизонт (K_{1sm+br}); б) александровско-абрекский терригенный комплекс (K_{1al+ab}) на площади работ имеют общую гидродинамику, поэтому авторы, вслед за предшественниками, приводят их общее описание. Нижнемеловые отложения развиты почти на всей площади листа за исключением района станций Убеженской, Успенской, Николаевской и Надзорной, где они отсутствуют. Водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты и пески александровской, дарьинской, абрекской, самурской и бурханской свит аптского и альбского ярусов нижнего мела, распространенные в пределах Азово-Кубанской и Ставропольской структурно-фациальных зон. Воды вскрыты скважинами на глубинах 1 713–1 771, 2 056 и 3 034 м. По большинству скважин положение пьезометрического уровня неизвестно. На левобережье р. Кубань он устанавливается от 10,7 до 180 м выше поверхности земли, или, соответственно, в абсолютных отметках от +410,7 до +549,2 м. На правобережье же р. Кубань пьезометрический уровень располагается на глубине до 190 м. Пьезометрическая поверхность наклонена на северо-восток. Дебиты скважин – от 0,01 до 3,9 $\text{дм}^3/\text{с}$, чаще всего – 0,15–1,0 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды комплекса термальные. Температура на устье скважин составляет от +69 до +84 °С, а против интервала притока воды ее температура возрастает до +125 °С. Минерализация вод изменяется в широких пределах: от 1,2–2,8 $\text{г}/\text{дм}^3$ на юге листа до 24–34 $\text{г}/\text{дм}^3$ – в западной части листа. По ряду скважин наблюдается уменьшение минерализации с увеличением глубины опробования. Вода, как правило, хлоридная натриевая. Реже встречаются воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые

и гидрокарбонатные натриевые. Для вод характерно значительное содержание йода (2,54–12,7 мг/дм³) и брома (13–43 мг/дм³, чаще – 34–39 мг/дм³). Таким образом, по минерализации воды нижнего мела классифицируются как солоноватые и соленые, непригодные для питьевых целей, а по содержанию микрокомпонентов и температуре они могут быть отнесены к категории минеральных, йодо-бромных высокотермальных вод. На левобережье р. Кубань, где уровни располагаются выше поверхности земли и воды имеют невысокую минерализацию и повышенную температуру (до +84 °С), они могут использоваться для нужд народного хозяйства (парниковые хозяйства, бани, отопление). На правобережье р. Кубань в связи с высокой минерализацией (18–34 г/дм³) и большой глубиной залегания (190 м и больше) воды комплекса практического значения не имеют.

Водоносный юбилейно-мезмайский терригенно-карбонатный комплекс (J₂₋₃jub+mz) приурочен к отложениям юбилейной толщи средней юры, герпегемской свиты нижней–средней юры и мезмайской свиты верхней юры, развитых только в юго-западной части листа в пределах Восточно-Кубанской структурно-фациальной зоны. На остальной площади планшета юрские отложения отсутствуют. Водовмещающими породами являются трещиноватые разности известняков, песчаников и гравелитов. Воды напорные, вскрыты несколькими скважинами на глубинах от 2 380 до 3 200 м. Положение пьезометрических уровней колеблется от 72 до 165 м выше поверхности земли. Дебиты скважин – от 0,02 до 3,3 дм³/с при неизвестных понижениях. Воды соленые (10,7–25,2 г/дм³), хлоридные натриевые с высокими содержаниями йода (до 82,5 мг/дм³) и брома (до 56,3 мг/дм³) термальные, температура +123 °С (скв. 53). Воды могут использоваться как термальные.

Относительно водоносный хлебодаровский терригенный горизонт (J₂hb) распространен в юго-западной части площади в пределах Хлебодаровской подзоны Восточно-Кубанской структурно-фациальной зоны и приурочен к хлебодаровской толще. Она, как и на соседних с юга и запада площадях, сложена водопроницаемыми породами (туфогенные песчаники, алевролиты, туфы) и водонепроницаемыми аргиллитами (редкие прослои). Судя по литологическому составу, отложения свиты должны быть водоносными. Однако по данным Брижатога Д. Н. [67], отложения байоса «слабо водоносны».

Водоупорные терригенные горизонты: а) джигиатский (J₁₋₂dž); б) псебайский (J₁₋₂pb) сложены, преимущественно, плотными аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников джигиатской и псебайской свит. Эта толща практически безводна и рассматривается как нижний водоупор для водоносного комплекса верхней юры.

Относительно водоносный хумаринский терригенный горизонт (J₁hm) распространен в юго-западной части площади в Бесскорбненской подзоне Восточно-Кубанской структурно-фациальной зоны и приурочен к отложениям хумаринской свиты, сложенной разнозернистыми песчаниками с прослоями гравелитов, алевролитов и аргиллитов мощностью до 230 м. Водоносный горизонт в пределах характеризуемой площади не изучен, есть данные лишь на смежной с юга площади. Здесь на погружении воды горизонта вскрыты скважинами на глубинах от 958 до 1 533 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубине от 530 м ниже поверхности земли до 104 м – выше устьев скважин. Дебит скважин – от 0,21 до 3,48 дм³/с при понижениях уровня на 25 и 94 м. По химическому составу напорные воды горизонта хлоридные натриевые с минерализацией от 47,2 до 62 г/дм³ и температурой 35–41,5 °С (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. Из-за высокой минерализации воды горизонта практического применения не находят.

Относительно водоносный расшеватско-североставропольский терригенный комплекс (T₁rs+ss) приурочен к песчаникам и алевролитам североставропольской толщи и конгломератам, конгломерато-брекчиям и гравелитам расшеватской толщи нижнего триаса, распространенным в пределах Расшеватского грабена. Мощность отложений – до 770 м. *Относительно водоносный углисто-глинисто-сланцевый терригенный комплекс (C₁₋₂gs)* приурочен к сланцам, песчаникам и алевролитам углисто-глинисто-сланцевой толщи нижнего–среднего карбона, распространенным почти на всей площади за исключением юго-западной части. Вскрытая мощность отложений – до 1 080 м. *Относительно водоносный филлитовый терригенный комплекс (D₃f)* приурочен к филлитовым сланцам верхнего девона, распространенным в пределах Расшеватского грабена. Вскрытая мощность отложений – до 265 м. Выделенные вышеперечисленные относительно водоносные комплексы на площади работ не изучены из-за их глубокого залегания. Не изучены они также и на смежной с востока площади. Общее описание вод, залегающих в отложениях нижнего триаса и палеозоя, приводится у Ворошевой Л. И. [75], проводившей в 1999 г. работы по доизучению гидрогеологических условий масштаба 1 : 200 000 на

листе L-37-XXIV. Здесь воды названы «домеловыми», в качестве же водоносных перечисляются породы нижнего триаса и палеозоя (без разделения на свиты). Дебиты скважин составляют, в большинстве своем, десятые доли м³/сут на Привольненской и Расшеватской площадях, увеличиваясь до 1,9 м³/сут на Григорополисской и до 1,2–30 м³/сут на Гаевской площадях. Пьезометрические уровни воды в скважинах устанавливаются на разных глубинах от 68 м выше поверхности земли до 985 м – ниже ее. Воды характеризуются высокой минерализацией (24,6–64,8 г/дм³) и температурой (90–119 °С). По химическому составу воды хлоридно-натриевые. Характерной особенностью является повышенное содержание микроэлементов: йода – 5,04–93 мг/дм³, брома – 79,8–103,7 мг/дм³, борной кислоты – 110,9–192,2 мг/дм³, аммония – 12,5–20 мг/дм³. Воды характеризуются слабой гелиеносностью (0,008–0,04 %). Растворенные газы на 75,5–85,6 % состоят из метана, на остальные углеводороды приходится от десятых долей до 10–15 %. Содержание азота и редких газов – до 15,7 %, углекислоты с сероводородом – до 3,1 %.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Расположение описываемой территории в пределах юго-западного фланга Ставропольской возвышенности и восточной окраины Кубанской впадины с характерными для них геологическими и геоморфологическими особенностями, а также многолетняя, в основном сельскохозяйственная, деятельность человека предопределили экологическое состояние геологической среды. По геологическим и геоморфологическим особенностям в пределах территории листа L-37-XXX выделяется восемь ландшафтов, каждому из которых присущи свои характерные черты.

В восточной и северо-восточной части листа, в пределах останцовых массивов и структурных ступеней Ставропольского плато, бронированных геохимически и геодинамически устойчивыми сарматскими песчаниками (табл. 3 и 4) характерен денудационный (элювиальный) *ландшафт 1*, занимающий наиболее высокие положения (абс. отм. до 600–800 м) на рассматриваемой площади. В его пределах широко развиты четвертичные суглинки, на которых сформированы высокогумусные (4,5–9 %) карбонатные черноземы с реликтами лесной и степной растительности, увеличивает устойчивость площади к экологически негативным процессам. Экологически позитивными свойствами ландшафта 1 являются низкая сорбционная способность песчаников и умеренная крутизна склонов (до 5°), не провоцирующая катастрофических оползней, но достаточная для существования постоянных тенденций к самоочищению территории, а также нулевая вероятность штилей. Несущественно понижает устойчивость ландшафта 1 развитие в северо-восточной части листа лёссовидных суглинков, а сравнительно высокие значения годовых атмосферных осадков (до 600 мм) катализируют в них негативные геохимические и геодинамические процессы.

Ландшафт 2 (абс. отм. до 500 м) развит преимущественно в северо-восточной части листа и представлен аккумулятивно-эрозионными равнинами, выработанными на верхнемиоценовых глинистых и карбонатных осадках, перекрытых делювиальными и элювиально-делювиальными, в том числе лёссовидными суглинками, реже – щебнем, дресвой, на которых повсеместно сформированы среднегумусные (2,7–5,5 %) черноземы, иногда солонцеватые. Глинистый и карбонатный состав слагающих ландшафт пород определяет такие экологически негативные их свойства, как высокая сорбционная способность и геодинамическая неустойчивость, приводящая на отдельных участках к катастрофическим оползням (табл. 3). Средняя расчлененность рельефа допускает как аккумуляцию экологически негативных веществ, так и их удаление.

Ландшафт 3 (абс. отм. до 300 м) эрозионно-аккумулятивных, увалистых, слаборасчлененных равнин и возвышенностей, приуроченный к горизонтальным и слабонаклонным верхнемиоценовым песчано-глинистым отложениям, является западной окраиной Ставропольской возвышенности. Коренные породы перекрыты лёссовидными суглинками, реже – супесями, с развитыми на них сверхмощными малогумусными (1,5–2 %) обыкновенными черноземами, с преимущественно сельскохозяйственной растительностью. Песчано-глинистый состав слагающих ландшафт почвоподстилающих пород, широкое развитие мощных (3–27 м) покровов лёссовидных суглинков определяют такие экологически негативные их свойства, как высокая сорбционная способность и геодинамическая неустойчивость, приводящая к широкому развитию просадочных процессов в данном ландшафте (табл. 3 и 4).

Ландшафт 4 (абс. отм. до 400 м) расположен в юго-западной части планшета и представлен высокой аккумулятивно-эрозионной равниной, сложенной слабонаклонными, верхнемиоценовыми и плиоценовыми песчано-глинистыми отложениями. На четвертичных валунно-галечниковых отложениях, перекрытых суглинками, лёссовидными суглинками, супесями, развиты сверхмощные карбонатные малогумусные (1,5–2 %) черноземы с преимущественно сельскохозяйственной растительностью (табл. 5). Слабая расчлененность рельефа допускает как аккумуляцию экологически негативных веществ, так и их удаление. По геохимическим и геодинамическим условиям ландшафт отнесен к малоустойчивым (табл. 3 и 4).

Критерии оценки геодинамической устойчивости ландшафтов

№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к физико-механическим воздействиям								Оценка устойчивости к физико-механическим воздействиям	Индекс на карте
	Наиболее значимые		Значимые			Менее значимые				
	Вероятность катастрофических ЭГП и их виды	Пораженность ЭГП (%)	Сейсмичность (баллы по MSK-64)	Инженерно-геологическая группа пород	Средняя крутизна склонов (градус)	Растворимость пород	Средняя годовая температура грунтов (°С)	Закрепленность поверхности растительностью		
1	Средняя и низкая: оползни с вероятностью проявления 1 раз в 50 лет, овражная и плоскостная эрозия	5-25	7-8	средняя (связные породы)	5-15	от нулевой до средней	выше 0	средняя	высокая	1
2	Преимущественно низкая: локальные проявления оврагов и оползней. В районе южной, юго-западной окраины Ставрополя - высокая вероятность проявления оползней (более чем 1 раз в 50 лет)	5-25	7-8	средняя (связные породы)	3-10 и более	от нулевой до средней	выше 0	средняя	от средней до низкой	2-3
3	Средняя: чаще 1 раза в 50 лет, овраги и оползни, просадки на лёссовидных суглинках	около 5	7-8	непрочные (рыхлые), реже - связные породы	3-10	низкая	выше 0	средняя и низкая	низкая	3
4	Средняя: чаще 1 раза в 50 лет, овраги и оползни, просадки на лёссовидных суглинках	>25	8	непрочные (рыхлые) и связные породы	3-8	низкая	выше 0	средняя и низкая	от средней до низкой	2-3
5	Высокая: чаще 1 раза в 50 лет, овраги и оползни, просадки на лёссовидных суглинках	5-25	8-9	непрочные (рыхлые) породы	3-10	отсутствует	выше 0	средняя и низкая	от средней до низкой	2-3
6	Весьма низкая	<0,5	7-8	непрочные (рыхлые) породы	0-2	отсутствует	выше 0	средняя	низкая	3
7	Средняя: боковая и глубинная эрозия - постоянно	<5	7-9	рыхлые	3-10	низкая	средняя	средняя и низкая	от средней до низкой	2-3

Критерии оценки геохимической устойчивости ландшафтов

№ ландшаф- тов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к загрязнению						Оценка ус- тойчивости	Индекс ландшафта	
	Тип ландшафта по условиям миграции загрязняющих веществ	Сорбцион- ная способ- ность гор- ных пород	Тип водообмена (коэффициент увлажнения)	Потенциал загрязнения атмосферы (штили) (%)	Годовой слой атмосферных осадков (мм)	Объем биомассы			Содержание гумуса в почве (%)
1	Денудационный (элювиальный)	низкая и средняя	инфильтрационно-испарительный 1-2	0	550-600	средний	4,5-9	высокая	а
2	Аккумулятивно-эрозионный	средняя	инфильтрационно-испарительный 0,5-0,4	до 28	550-410	средний	2,7-5,5	средняя	б
3	Эрозионно-аккумулятивный	средняя	инфильтрационно-испарительный <1	до 20	600-500	средний	1,5-2	низкая	в
4	Аккумулятивно-эрозионный	высокая	инфильтрационно-испарительный <1	до 20	600-500	средний	1,5-2	средняя и низкая	б-в
5	Эрозионно-денудационный	средняя и высокая	инфильтрационно-испарительный <1	до 32	600-500	средний	4-6	средняя и низкая	б-в
6	Аккумулятивно-эрозионный	средняя	инфильтрационно-испарительный <1	<30	600-500	средний	1,5-2	средняя	б
7	Эрозионно-аккумулятивный	от низкой до средней	от инфильтрационного до инфильтрационно-испарительного	20-10	400-800	средний	1-2	средняя и низкая	б-в

Основные типы хозяйственного освоения территории

Тип	Подтип	Установленное и потенциальное негативное воздействие на геологическую среду (ГС)	Районы воздействия
Сельскохозяйственный	Земледельческий	Нарушение природной структуры почв, потеря гумуса; возникновение природно-антропогенных и антропогенных комплексных аномалий во всех компонентах геологической среды, уничтожение природной растительности, рост интенсивности оврагообразования, оползневых процессов	1, 2, 3, 4, 5, 6
	Птице-животноводческий	Переуплотнение почв, их эрозия, вытаптывание растительности с последующим ростом интенсивности ЭГП, загрязнение геологической среды комплексом поллютантов, бактериальное загрязнение	1, 2, 3, 4, 5, 6
Горнодобывающий		Уничтожение почв и растительности, деформация природного рельефа и создание техногенного, видеоэкологически непривлекательного, загрязнение всех компонентов геологической среды комплексом поллютантов, понижение уровня грунтовых вод, активизация ЭГП	1, 2, 3, 4, 5, 6
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–Баку; автодорог местного значения
	Магистральные трубопроводы	Сокращение площадей высокопродуктивных почв, загрязнение ГС нефте- и газопродуктами при авариях, деформация природного рельефа, провоцирование ЭГП	Транзитный трубопровод Баку-Ростов, местные магистральные газо- и нефтепроводы
Селитебный (включая промзоны, находящиеся в черте населенных пунктов)		Загрязнение ГС 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	Районы г. Ставрополь, Армавир, в меньшей мере - всех населенных пунктов

Эрозионно-денудационный *ландшафт 5* (абс. отм. до 400 м) увалистой, пологонаклонной равнины сформирован на палеоген-неогеновых (преимущественно «майкопских») песчано-глинистых отложениях в юго-восточной части листа. Здесь происходит комплексирование природных экологически негативных геохимических и геодинамических факторов: высокая сорбционная способность «майкопских» глин, максимальный потенциал загрязнения атмосферы (до 32 % штилей в год), высокая пораженность территории оползнями и оврагами по границе с ландшафтом 2, инфильтрационно-испарительное увлажнение (годовой слой осадков снижается до 600–500 мм), объем биомассы здесь не превышает среднего уровня. Содержание гумуса в почве повышается до 4–6 %. В целом геохимическая и геодинамическая устойчивость ландшафта колеблется от средней до низкой (табл. 3 и 4).

Ландшафт 6, имеющий незначительную площадь распространения у западной рамки листа, к северо-западу от г. Армавира представлен Кубанской аккумулятивно-эрозионной слабонаклонной аллювиальной террасированной равниной, сформированной на плиоцен-четвертичных, преимущественно песчано-глинистых отложениях, перекрытых мощными (до 40 м) аллювиальными песчано-галечниковыми отложениями с развитыми на них малогумусными (1,5–2 %) сверхмощными карбонатными черноземами. Наличие мощных аллювиальных почвоподстилающих отложений позволяет охарактеризовать геохимическую устойчивость данного ландшафта как «среднюю», а слабая связность тех же пород, в свою очередь, сильно влияет на геодинамическую устойчивость и она нами оценивается как «малоустойчивая».

Ландшафт 7 пойменных частей речных долин разных порядков (эрозионно-аккумулятивный) является интразональным, т. к. он, пересекая все выше охарактеризованные ландшафты, отображает особенности каждого из них, при этом его природные геохимические и геодинамические параметры иногда существенно меняются в пределах листа. Так тип миграции загрязняющих веществ переходит от преимущественно эрозионного (в пределах Ставропольского плато и крутых склонов возвышенности) к эрозионно-аккумулятивному (на равнинах), сорбционная способность аллювия колеблется от низкой (валуны, галька) до средней (гравийно-песчаные осадки) и высокой (илисто-глинистые осадки). Увлажнение меняется от инфильтрационного до инфильтрационно-испарительного, количество годовых осадков колеблется от 400 до 800 мм и т. д. В целом геохимические и геодинамические параметры свидетельствуют в пользу малой устойчивости ландшафта (табл. 3 и 4). И лишь долина реки Кубань и ее левые притоки из-за мощных аллювиальных песчано-галечниковых наносов и довольно сильного течения, что приводит к их быстрому самоочищению, в геохимическом плане имеют «среднюю» устойчивость.

Для крупных городов Ставрополь и Армавир, расположенных на площади, характерен техногенный *ландшафт 8*. Его главной отличительной особенностью является коренное и необратимое нарушение природных ландшафтов, чрезмерная антропогенная нагрузка и полная невозможность самовосстановления окружающей среды до первоначального состояния.

Важнейшим природным параметром, влияющим на устойчивость всех, без исключения, ландшафтов, является сейсмичность территории. В соответствии с ОСП-97-С, разработанным Институтом физики Земли [52], на территории листа возможны землетрясения силой от 7 до 9 баллов по шкале MSK-64. В случае их проявления, не говоря уже о тяжелых социально-экономических последствиях подобного природного катаклизма, следует ожидать активизацию уже существующих и возникновение новых оползневых и обвальных процессов на описываемой территории. Важным фактором, негативно сказывающимся на устойчивости ландшафтов, является хозяйственная деятельность человека. Для района типичны следующие функциональные направления этой деятельности: сельскохозяйственное, горнодобывающее, транспортное (включая нефте- и газопроводы), селитебное. Наиболее характерные негативные последствия перечисленных направлений хозяйствования указаны в таблице 5. К редким случаям позитивного антропогенного воздействия относятся ветрозащитные лесопосадки.

Как показывает таблица 5, все компоненты ландшафтов в той или иной степени антропогенно изменены. В максимальной мере это коснулось поверхностных вод, причем, прежде всего, речь идет об их химическом загрязнении. Антропогенное загрязнение вод присуще всем функциональным типам [112], но в большей степени – сельскохозяйственному и селитебному, что вкупе с наличием природных источников загрязнения (глины «майкопской» серии, геохимические особенности отдельных свит и пр.) дает высокую степень загрязнения [26, 139, 148]. В распределении комплекса химических элементов-загрязнителей поверхностных вод р. Кубань и ее притоков, значительное влияние имеет ландшафтная характеристика и антропогенная нагрузка. Так, наиболее высокие уровни загрязнения отмечаются в среднем течении р. Кубань в пределах с. Кочубеевское, в ее левых притоках – рр. Козьме и Овечке, т. е. в районах интенсивной антропогенной нагрузки (большое количество населенных пунктов, наличие Транскавказ-

ского транспортного коридора, активная сельскохозяйственная деятельность и т. п.) и развития отложений «майкопской серии». Наиболее активными элементами-загрязнителями здесь являются Ва (5–11 ПДК, в отдельных пробах – до 18 ПДК), Ве (1–2 ПДК), Fe (2–10 ПДК), Mn (1–21 ПДК), Cr (1–5 ПДК). Как было установлено в ходе выполнения предыдущих исследований [139, 148], все выявленные поллютанты имеют здесь смешанное происхождение: природное (за счет вымывания из пород и почв) и антропогенное (химические и органические удобрения). Менее интенсивно загрязнены правые притоки Кубани (до 8 ПДК). Здесь в роли поллютантов выступают, помимо вышеуказанных элементов, природное Fe (1–7 ПДК) [120, 139, 148]. Отдельно стоит упомянуть бассейн реки Егорлык, где на загрязнение поверхностных вод мощное влияние оказывают глины сармата и «майкопской» серии при довольно большой зарегулированности основного русла (многочисленные дамбы и водохранилища) реки. Здесь наиболее загрязнены воды верхнего течения (8–16 ПДК) комплексом поллютантов как природного, так и антропогенного происхождения. Это Ва в количестве от 2 до 37 (в единичной пробе) ПДК, Ве – до 10,5 ПДК, Li – 1–5 ПДК, Mn – 1–2 ПДК, Cr – 1–7 ПДК, Fe – 1–21 ПДК. Ниже Егорлыкского водохранилища уровень загрязненности снижается и не превышает 8 ПДК. Здесь предыдущими исследованиями были выявлены, в основном, лишь Ва (до 2 ПДК) и Fe (до 6 ПДК). Притоки Егорлыка в основном не загрязнены, и только два из них (рр. Земзюлька и Татарка) следует выделить особо. Так воды р. Земзюлька, протекающей по глинам «майкопской» серии, загрязнены комплексом элементов (Mn – 17 ПДК, Ni – 15 ПДК, Mo – 28 ПДК), а р. Татарка – 8–16 ПДК (Ва, Fe, Cr) [139].

Как следует из гидрогеологической схемы, грунтовые воды по большей части на данной территории имеют сульфатный и хлоридный состав при подчиненном значении гидрокарбонатов, из катионов основными являются натрий и магний. При концентрации или разбавлении раствора, хлоридный тип легко переходит в сульфатный и наоборот [139]. Грунтовые воды, ввиду их слабой водообильности и низкого качества, не представляют практического интереса, в то же время, они являются связующим звеном между подземными водами и поверхностными средами (поверхностными водами, почвами, донными отложениями), накапливающими в себе поллютанты. Являясь одним из наиболее уязвимых к загрязнению компонентов геологической среды, грунтовые воды при длительном и интенсивном антропогенном воздействии (в первую очередь применение удобрений и гербицидов в сельском хозяйстве) на описываемой территории почти повсеместно загрязнены нитратами в концентрациях в отдельных случаях до 15 ПДК. В районах с интенсивной антропогенной нагрузкой (территории городов и крупных населенных пунктов, площади с повышенной сельскохозяйственной деятельностью, активные горнодобывающие производства) и наличием мощных природных источников загрязнения (отложения глин «майкопской» серии, лёссовые отложения и лёссовидные суглинки с включениями порошкообразных карбонатов и гипсов) происходит появление таких загрязнителей, как Ва (до 5 ПДК), Li (до 5 ПДК), Sr (до 2 ПДК), Zn (1 ПДК), Mn (1 ПДК), Fe (до 2 ПДК) [86, 112, 148, 139].

Донные отложения загрязнены в различной степени и, будучи более консервативным элементом геологической среды по сравнению с поверхностными водами, определеннее указывают своим элементным составом на происхождение загрязнителей. На участках с интенсивной антропогенной нагрузкой в донных осадках значительную роль играют мышьяк, хром, свинец, цинк, серебро. Тогда как, в пределах ландшафтов где антропогенное воздействие минимально, наиболее активными природными загрязнителями являются стронций, молибден, кобальт, марганец, наряду с преимущественно антропогенными мышьяком, цинком, серебром, иногда ртутью. Суммарное загрязнение колеблется от 8 до более 32 фоновых значений [139, 148].

Почвы являются той компонентой геологической среды, от загрязненности которой зависит экологическое благополучие биоты в целом и человека в частности [21, 50]. Существенное влияние на загрязнение почв оказывают как природные источники загрязнения (почвоподстилающие породы), так и различная по интенсивности антропогенная деятельность (табл. 5) [25, 42, 95, 186]. На изучаемой территории подавляющее распространение получил сельскохозяйственный тип. Что наряду с широким распространением пород с высокой сорбционной способностью (глины, суглинки, лёссовидные суглинки), привело к загрязнению 30 % площади листа. Концентрации элементов-загрязнителей колеблются от 8 до 16 ПДК, повышаясь на отдельных участках до 32 ПДК и выше. Так, западная половина города Ставрополя, расположенная на описываемой территории, фактически полностью загрязнена целым комплексом тяжелых элементов в суммарном показателе концентрации (СПК по ПДК) более 32. Здесь наиболее активными поллютантами выступают такие явно техногенные элементы, как кадмий, содержание которого (в отдельных пробах) превышает 5 ПДК, свинец – 10 ПДК, а также олово ($K_c=20$), цинк ($K_c=16-21$), никель ($K_c=16,5$), серебро ($K_c=10$), барий ($K_c=5-16,7$), стронций ($K_c=3$), медь

($K_c=7,5$), хром ($K_c=3$). В черте села Коноково, являющегося железнодорожной станцией, была выявлена единичная аномалия с СПК по ПДК – 44 [148]. Все элементы здесь имеют явно антропогенное происхождение. Так большое количество цинка ($K_c=43,5$), свинца ($K_c=1,9$), кобальта ($K_c=1$), ванадия ($K_c=1$), хрома ($K_c=1$) связано, вероятно, с деятельностью транспорта и наличием предприятий строительной промышленности.

Из компонентов геологической среды, подвергающихся физическому антропогенному воздействию, следует выделить рельеф и почвы [45, 46]. Рельеф деформирован в пределах каждого населенного пункта, но в максимальной степени это относится к гг. Ставрополю и Армавиру и крупным населенным пунктам. Кроме того, антропогенная деформация природного рельефа, вплоть до его полного уничтожения, происходит в зонах авто- и железных дорог, нефте- и газопроводов, каналов. Локальные участки техногенного рельефа, не выражающиеся на мелко-масштабной схеме, формируются на участках карьерных горнодобывающих работ на стройматериалы, широко распространенных в пределах практически всех ландшафтов [78, 117, 157]. Вследствие антропогенного пресса, происходит катализация экзогенных процессов (прежде всего оползней и оврагов), особенно в периоды переувлажнения грунтов [45, 46, 157]. Физическая деградация почв, связанная с их переуплотнением, вытаптыванием почвозакрепляющего покрова растительности, наблюдается на отдельных участках практически всех ландшафтов, где широко развит птице-животноводческий подтип хозяйственной деятельности человека.

Для оценки ситуации были использованы понятия и критерии, изложенные в «Инструкции-95». Исходя из всего вышесказанного, на 25 % территории наблюдается *кризисное состояние геологической среды*. Это обусловлено весьма плотной селитебной нагрузкой, большим количеством промышленных и сельскохозяйственных объектов, геоморфологической спецификой ландшафтов. Свой «вклад» также вносят природные источники поллютантов (выходы на дневную поверхность коренных пород с изначально высокими содержаниями токсичных элементов). Дальнейшее хозяйственное развитие этой территории без ограничений, приведет к значительному ухудшению ситуации и возникновению экологической катастрофы. На большей части листа, в области распространения малоустойчивых и среднеустойчивых ландшафтов, геологическая среда находится в *напряженном экологическом состоянии*, что подтверждается многочисленными контурами геохимических и геодинамических аномалий 2 или 3 уровней. Здесь проявились все направления антропогенеза. В случае продолжения интенсивной эксплуатации почв с аномально высокими содержаниями тяжелых металлов (особенно в пределах ландшафта 5), нельзя исключить негативные для здоровья населения последствия. Широкое распространение лёссовых отложений на большей части площади ландшафта 4 обуславливает особый режим их хозяйственного освоения. Все это определяет неустойчивое состояние окружающей среды, что отображено соответствующим знаком на схеме эколого-геологической опасности. В пределах 15 % территории площади, преимущественно на ее южном фланге и в центре, геоэкологическая ситуация нами оценивается как *удовлетворительная*. Данное состояние среды, как правило, наблюдаются в пределах ландшафтов 2, 4, 5 преимущественно со средней геохимической и геодинамической устойчивостью и на участках с невысокой антропогенной нагрузкой. На этой территории наблюдается сельскохозяйственное, транспортное и селитебное воздействие, в настоящее время не доводящее экологическое состояние геологической среды до напряженного. В тоже время, при активизации антропогенной деятельности на этих территориях высока вероятность ухудшения ситуации. Однако на юге, в пределах ландшафтов 4 и 5, очень высок потенциал самовосстановления окружающей среды, позволяющий находится ей в стабильном состоянии.

При оценке эколого-геологического состояния на территории листа L-37-XXX кроме собственных были использованы материалы предыдущих исследований, проведенных тринадцать–пятнадцать лет назад [78, 86, 95, 112, 117, 139, 148, 157, 186, 187]. С тех пор эколого-экономическая ситуация на изучаемой площади изменилась. Закрыты старые и организованы новые полигоны твердых бытовых отходов. Дороговизна стройматериалов привела к активному образованию новых, в том числе не санкционированных карьеров по добыче строительных материалов, изменилась интенсивность эксплуатации уже существующих. Произошло нарушение агрохимических приемов земледелия. Исчезают старые и появляются новые участки земледелия с орошением. Изменение климата вызывает многочисленные природные катастрофы (затопления 2002 года, многочисленные ливни и грады, наносящие огромный вред народному хозяйству и природной среде). Все это не могло не сказаться на современном эколого-геологическом состоянии окружающей среды и требует проведения новых эколого-геохимических исследований на данной территории. При этом следует учитывать функциональную направленность отдельных участков и применять индивидуальный подход к их изучению (уменьшение шага опробования и наблюдения, применение индивидуальных методов исследований в зависимости

от их специфики).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Накопленная к настоящему времени, в том числе и полученная при ГДП-200 информация не позволяет снять ряд проблем. Это касается протерозойских кристаллосланцевых образований, слагающих Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий. Их возраст, соотношение пород, фации метаморфизма определены по аналогии с соседними территориями. Требуется уточнения возраст углисто-глинисто-сланцевой толщи, отнесение которой к нижнему–среднему карбону базируется на редких палинологических находках. Определение возраста пород, слагающих фундамент, необходимо для расшифровки его строения, пока что с небольшой долей определенности можно говорить только о строении Южно-Ставропольского вала, представляющего антиклинальную структуру, ядро которой слагают средне-верхнедевонские отложения толщи пестроцветных филлитовидных сланцев.

Выделенная в пределах Надзорненского и Убежинского тектонических нарушений нижнетриасовая пестроцветно-терригенная толща датирована по аналогии с соседними площадями. Здесь также необходимы возрастные подтверждения.

Выделенная «лестница» террасовых галечниковых отложений бассейна р. Кубань требует своих дополнительных тематических работ на площади всего Северного Кавказа. Их целью должно стать создание единой унифицированной легенды, как минимум, верхнеплиоцен-четвертичных образований с привлечением фаунистических, палинологических, палеомагнитных и др. исследований для уточнения возраста, соотношений, генезиса отложений, а также процессов неотектоники.

Нуждается в дополнительном обосновании возраст и строение интрузивных образований, отнесенных к малкинскому плутоническому гранитовому комплексу. Контуры не выходящих на поверхность фундамента гранитовых интрузий, очерченные по геофизическим данным, также ждут своего подтверждения.

Остается неустановленной минеральная форма молибдена в глинистых отложениях майкопской серии.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Алексеева Л. И.* Значение фауны млекопитающих армавирской свиты для стратиграфии континентальных толщ Северного Кавказа // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 32, 1959.
2. *Алексеева Л. И., Швырева А. К.* Косякинский карьер – кладовая верхнеплиоценовой териофауны // Континентальный верхний плиоцен Черноморско-Каспийской области (ГИН АН СССР). – М., 1986. С. 121–138.
3. *Баранов Г. И.* Геолого-тектоническое районирование // 27-й Международный геологический конгресс. Кавказ и Восточный Донбасс. Сводный путеводитель экскурсий 004, 005, 009, 016, 097. – М.: Наука, 1984. С. 7–20.
4. *Белов А. А.* Тектоническое развитие альпийской складчатой области в палеозое. – М.: Наука, 1981. 212 с.
5. *Белоусов Т. П., Энман С. В.* Морфоструктурный план и тектонические движения Ставропольской возвышенности на четвертичном и современном этапах развития // Геоморфология. №4. – М.: Наука, 1999. С. 56–69.
6. *Белоусов Т. П., Шолохов В. В., Энман С. В.* Геодинамика и сейсмоструктура Ставропольского края (РАН ОИФЗ). – М., 2000. 184 с.
7. *Белуженко Е. В.* Континентальные и субконтинентальные отложения верхнего миоцена–эоплейстоцена Западного Предкавказья. Диссертация на соискание ученой степени к. г.-м. н. – М., 2006. 171 с.
8. *Вобликов Б. Г., Лопатин А. Ф.* Тектоническое строение палеозойских отложений центрального и восточного Предкавказья // Тектоника и геодинамика. – Ставрополь, 2002. С. 87–108.
9. *Волкова Н. С.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Объяснительная записка к листу L-37-XXX (Ставрополь). – М.: Госгеоллиздат, 1951. 73 с.
10. *Гниловской В. Г.* Особенности геоморфологии северо-западных склонов Ставропольских высот // Мат-лы по изучению Ставропольского края. Вып. 5. – Ставропольское книжное изд-во, 1953. С. 33–42.
11. *Гниловской В. Г., Егоров А. С.* Геоморфологические условия Косякинского карьера // Мат-лы по изучению Ставропольского края. Вып. 7. – Ставропольское книжное изд-во, 1955. С. 305–311.
12. *Гниловской В. Г.* К вопросу о формировании речной сети равнинного Предкавказья // Тр. Ин-та геогр. АН СССР. Т. 68, 1956.
13. *Гниловской В. Г., Горелов С. К.* Геоморфологические особенности, новейшие и современные тектонические движения локальных структур Ставропольской возвышенности // Тр. Ставропольского государственного педагогического ин-та. Естественно-географический факультет. Вып. 18. – Ставропольское книжное изд-во, 1960. С. 17–56.
14. 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.
15. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (Новая серия). Лист L-(37),(38) – Ростов-на-Дону. Объяснительная записка. – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 295 с.
16. *Греков И. И., Баранов Г. И.* Тектоническая карта // Геологический атлас Северного Кавказа масштаба 1 : 1 000 000. Объяснительная записка. – Ессентуки: ФГУП «Кавказгеолсъемка», 1999. С. 16–37.
17. *Греков И. И., Лаврищев В. А., Энна Н. Л.* Проблемы тектонического районирования Северо-Кавказского сегмента Евразийской литосферной плиты // Региональная геология и металлогения. № 25. – СПб, 2005. С. 60–72.
18. *Греков И. И., Пруцкий Н. И.* Проблемы геодинамики и металлогении Центрального Кавказа в позднегерцинский–триасовый этап развития Северного Кавказа // В сб.: Проблемы геологии и геоэкологии Южно-российского региона. – Новочеркасск: Набл, 2001. С. 4–16.
19. *Дубинский А. Я.* Девон складчатого фундамента Предкавказья // Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. – М.: Недра, 1968. С. 111–113.
20. *Еришов А. В., Никишин А. М.* Новейшая геодинамика Кавказско-Аравийско-Восточно-Африканского региона // Геотектоника. № 2, 2004. С. 55–72.
21. *Иванов В. В.* Экологическая геохимия элементов. Т. 4. – М.: Экология, 1996. 407 с.
22. *Корнев Г. П.* Магматические комплексы и тектоническая зональность Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья в мезозое // В кн.: Особенности геологического строения и нефтегазоносности Предкавказья и сопредельных районов. – М.: Наука, 1965. С. 61–87.
23. *Корнев Г. П.* Армавирский вулканический комплекс // В кн.: Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. – Л.: Недра, 1965. С. 382–410.
24. *Короновский Н. В., Демина Л. И.* Коллизионный этап развития Кавказского сектора Альпийского складчатого пояса: геодинамика и магматизм // Геотектоника. № 2, 1999. С. 17–35.

25. Кочуров Б. Н. Оценка устойчивости почв к загрязнению // География и природные ресурсы. № 4, 1983. С. 25–30.
26. Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. – М.: Минприроды РФ, 1992. 30 с.
27. Лаврова Н. И., Пронин А. П., Собисевич А. Л. Ставропольская глубинная кольцевая структура (Северный Кавказ): геодинамическая позиция, флюидная активность, природные риски // Современные методы геолого-геофизического мониторинга природных процессов на территории Кабардино-Балкарии. – М.–Нальчик, 2005. С. 174–191.
28. Лебедева Н. А. Континентальные антропогенные отложения Азово-Кубанского прогиба и соотношение их с морскими толщами // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 84, 1963. С. 5–105.
29. Лебедево Г. И., Богданов К. И., Снежко В. А. Новые данные о фундаменте Центрального Предкавказья // Изв. Северо-Кавказского научного центра высшей школы. № 3, 1980. С. 57–60.
30. Лебедево Г. И., Усик В. И. Геохронология Северного Кавказа. – РГУ, 1985. 147 с.
31. Лозовский В. Р., Мовшиович Е. В., Кухтинов Д. А. О стратиграфии триасовых отложений Восточного и Центрального Предкавказья (БМОИП. Отдел геол.). Т. 51, № 1, 1976. С. 69–81.
32. Летавин А. И. Фундамент молодой платформы Юга СССР. – М.: Наука, 1980. 152 с.
33. Лунев А. Л., Сереженко В. А., Гуков Н. С. Схема тектонического районирования Северного Кавказа // Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. Ч. 1. – М.: Недра, 1968. С. 566–567.
34. Милановский Е. Е., Хаин В. Е. Геологическое строение Кавказа. – М.: Изд-во МГУ, 1973. 357 с.
35. Милановский Е. Е., Никишин А. М., Еришов А. В. Связь Транскавказского поперечного поднятия и новейшего вулканизма Кавказа с развитием Афро-Аравийского рифтового пояса в сфере новейших данных сейсмической топографии // Научная конференция «Ломоносовские чтения»-2001. Тез. докл. (19–27 апреля 2001 г.). – М.: Изд-во МГУ, 2001. С. 2–3.
36. Минерагеническое районирование Северного Кавказа / Греков И. И., Башкиров А. Н., Лаврищев В. А., Энна Н. Л. // Проблемы геологии, полезных ископаемых и экологии Юга России и Кавказа. Т. 2. – Новочеркасск: ООО НПО «ТЕМП», 2004. С. 7–30.
37. Михеев Г. И., Потапенко Ю. Я., Снежко В. А. О возрасте гранитоидов уллукамского и малкинского интрузивных комплексов // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. № 2, 1975. С. 40–44.
38. Мониторинг плодородия земельных ресурсов Ставропольского края / Куприченков М. Т., Симбирев Н. Ф., Цыганков А. С. и др. – Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 2002. 248 с.
39. Носовский М. Ф., Богданович А. К. Кавказский региоарус нижнего миоцена Восточного Паратетиса // В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1980. С. 3–7.
40. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Ставропольского края масштаба 1 : 600 000 / Мартыненко А. А., Абдюшитов А. А., Мирошников А. М. и др. – М., 1985. 432 с.
41. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Краснодарского края масштаба 1 : 600 000 / Мартыненко А. А., Абдюшитов А. А., Мирошников А. М. и др. – М., 1985. 457 с.
42. Отнесение химических веществ, попадающих в почву из выбросов, сбросов, отходов, к классам опасности. ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения». – М.: Госстандарт, 1983. 9 с.
43. Пинчук Т. Н. Литолого-палеогеографические условия нефтегазоносности неогеновых отложений Западного Предкавказья в связи с цикличностью осадконакопления. Диссертация на соискание ученой степени к. г.-м. н. – Краснодар, 2000.
44. Позднепалеозойско-раннемезозойское развитие Средиземноморско-Центрально-Азиатской ветви Тетиса (палинастические реконструкции) / Белов А. А., Моссаковский А. А., Соколов С. Д. и др. // Проблемы геодинамики Большого Кавказа. – М.: Наука, 1982. С. 21–30.
45. Прокуронов П. В., Мельникова Г. М., Диковский А. Л. Экология геологической среды Северного Кавказа // Основные проблемы геоэкологического изучения и использования недр Северного Кавказа. Мат-лы VIII Юбилейной конф. по геол. и полезн. ископ. – Ессентуки, 1995. С. 132–151.
46. Прокуронов П. В. Экологическая ситуация в геологической среде Северного Кавказа как результат взаимодействия природных и антропогенных факторов // Тез. докл. Междунар. конф. по проблемам геологии и геоэкологии юга России и Кавказа. – Новочеркасск, 1997. С. 5–8.
47. 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 конф. по геол. и полезн. ископ. Северного Кавказа. – Ессентуки, 1974. С. 10–11.
48. Рудянов И. Ф. Характеристика титан-циркониевых россыпей Ставропольского россыпного района, закономерности их формирования и прогнозная оценка // Региональная геология и металлогения. № 25. – СПб, 2005. С. 127–133.
49. Сафронов И. Н. О поверхностях выравнивания Северного Кавказа // Тез. IV конф. по геол. и полезн. ископ. Северного Кавказа. Вып. IX. – Ставрополь, 1959. С. 143–154.
50. Снакин В. В., Алябина И. О., Кречетов П. П. Экологическая оценка устойчивости почв к антропогенному воздействию // Изв. АН РФ. Серия географическая. № 5, 1995. С. 47–68.
51. Тенденции развития сейсмичности Кавказа и сейсмогенерирующие зоны Ставрополя / Рогожин Е. А., Нечаев Ю. В., Солодилов Л. Н. и др. // Разведка и охрана недр. № 2. – М.: Недра, 1998. С. 23–28.
52. Уломов В. И., Шумилина Л. С. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-97) масштаба 1 : 8 000 000. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах. – М.: ОИФЗ РАН, 1999. 57 с.
53. Хаин В. Е. Региональная геотектоника. Внеальпийская Европа и Западная Азия. – М.: Недра, 1977. 360 с.

54. Чаицкий В. П. Пирокластические породы верхнего байоса северного склона Западного Кавказа и Западного Предкавказья // Изв. АН СССР. Серия геологическая. № 5, 1971. С. 69–73.
55. Черновалов М. Д. Овражная сеть Ставропольской возвышенности // Сб. тр. Ставропольского государственного педагогического ин-та. Вып. 18. – Ставропольское книжное изд-во, 1960. С. 57–68.
56. Шелкопляс В. Н., Куликова Л. С., Галай Б. Ф. Геохронология лёссовых толщ Центрального Предкавказья по термолюминесцентным и палеомагнитным данным // В кн.: Инженерно-геологические особенности цикличности лёссов. – М.: Наука, 1987. С. 109–113.
57. Ярмолюк В. В., Богатиков О. А., Коваленко В. В. Позднекайнозойские трансконтинентальные структуры и магматизм Евро-Африканского сегмента Земли и геодинамика их формирования // Докл. РАН. Т. 395, № 1, 2004. С. 91–95.

Фондовая*

58. Артюхина А. Т. Отчет о поисково-рекогносцировочных работах на известняки-ракушечники в окрестностях с. Московского и детальная разведка Московского месторождения известняка-ракушечника в Изобильненском районе Ставропольского края. Т. 1, 2. 1956.
59. Астежнев М. А. Отчет о разведке Ставропольского IV месторождения кирпичных суглинков, проведенной в 1993 году. Т. 1. 1994.
60. Астежнев М. А. Отчет о результатах доразведки Надзорненского месторождения валунно-песчано-гравийной смеси в Кочубеевском районе Ставропольского края с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.1996 г. Т. 1, 2. 1996.
61. Астежнев М. А. Отчет о результатах разведки Егорлыкского месторождения строительных песков (Изобильненский район Ставропольского края), проведенной в 1997–1998 гг. Т. 1. 1998.
62. Барабашина Г. И. Отчет о работе экспедиции по стройматериалам за 1943 год. Т. 1. 1943.
63. Барин В. В., Рыбалкин В. В. Отчет о детальной разведке месторождения глинистого сырья Хуторок-I в Новокубанском районе Краснодарского края с подсчетом запасов на 01.01.1992 года. Т. 1, 2. 1992.
64. Баркович Л. И., Лизогубова Р. Н. Отчет о результатах комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200 000 территории мелиоративного освоения Шпаковской обводнительно-оросительной системы (восточная половина листа L-37-XXX) в 1979–1982 гг. Т. 1–4. 1984.
65. Белов К. А., Терновой Ю. В. и др. Отчет по подсчету запасов газа Хадумского горизонта Северо-Ставропольско-Пелагиадского месторождения по состоянию на 1 января 1960 года (объемный метод). Т. 1–5. 1960.
66. Борисевич Г. П. Отчет о результатах предварительной разведки Сенгилеевского месторождения известняков-ракушечников Ставропольского края. Т. 1. 1952.
67. Брижатый Д. Н. Отчет о поисково-разведочных гидрогеологических работах в юго-восточных районах Краснодарского края за 1962–1965 гг. с составлением гидрогеологической карты масштаба 1 : 200 000 листов L-37-XXX, XXXVI (западные половины). Т. 1–4. 1965.
68. Будзинский Ю. А., Пивоварова З. Ф. и др. Отчет по теме № 6/66-Г: Стратиграфия и литология нижнемеловых отложений и промежуточного комплекса Центрального Предкавказья. Т. 1, 2. 1968.
69. Буньков М. С. Геологическая карта листов L-37-120-Г и L-38-109-В масштаба 1 : 50 000 (Отчет о работах Стрижаментской геологоразведочной партии за 1947–1948 гг.). Т. 1–5. 1948.
70. Буньков М. С., Барковская К. С. Отчет по структурно-геологической съемке листов L-37-119-Б, L-37-120-А и L-37-119-Г (северная половина) (Результаты работ Николаевской геологической партии за 1951–1952 гг.). Т. 1, 2. 1952.
71. Вальков Л. Б. Отчет о доразведке Балахоновского месторождения песчано-гравийной смеси в Кочубеевском районе Ставропольского края. Т. 1. 1999.
72. Вальков Л. Б. Отчет о детальной разведке Недреманного месторождения строительных песков в Кочубеевском районе Ставропольского края в 2000 году. Т. 1. 2000.
73. Вельковский Н. П., Рязанов В. Ф. Отчет о доразведке месторождения кирпичного сырья Хуторок в Новокубанском районе Краснодарского края в 1967 г. (подсчет запасов на 10.12.1967 г.). Т. 1. 1968.
74. Волкова Н. С. Рабочая геологическая карта Кавказа в масштабе 1 : 200 000. Объяснительная записка к листу L-37-XXX (Ставрополь). Т. 1. 1945.
75. Ворошева Л. И., Файнер Ю. Б., Епхивев С. Н. Отчет о результатах доизучения гидрогеологических условий и геолого-экологических исследований масштаба 1 : 200 000. Лист L-37-XXIV. Т. 1–4. 1999.
76. Гагиева Л. Ю. Отчет о разведке Барсуковского-1 месторождения валунно-песчано-гравийной смеси в Кочубеевском районе Ставропольского края (подсчет запасов по состоянию на 01.01.2002 г.). Т. 1, 2. 2001.
77. Гольденберг Д. О. Отчет о детальной разведке Невинномысского месторождения гравия и песка. Т. 1. 1957.
78. Гонсировский Д. Г., Царев П. В. Отчет по теме В.1.1/(1)-108-4/201: Составление инженерно-геологической карты Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 и монография. Т. 1. 1975.
79. 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. 1991.
80. Грибакина И. Н. Отчет о детальной разведке Старо-Станичного участка Армавирского I месторождения кирпичных суглинков в Новокубанском районе Краснодарского края. Т. 1–3. 1966.
81. Грищенко М. А. Отчет о доразведке запасов глинистого сырья месторождения Хуторок в Новокубанском районе Краснодарского края (подсчет запасов на 01.01.1998 г.). Т. 1. 1998.

* Работы, для которых не указано место хранения, находятся в СКФ ФГУ «ТФИ по ЮФО».

82. Гулиев М. Т. Отчет о результатах предварительной разведки песчано-гравийно-валунных отложений, подстилающих кирпичные глины Армавирского месторождения, для Армавирского КСМ (подсчет запасов на 01.01.1983 г.). Т. 1, 2. 1983.
83. Дейнега А. Н. Отчет о результатах поисков известняка-ракушечника, проведенных в Шпаковском и Изобильненском районах Ставропольского края в 1967–1970 гг. Т. 1–3. 1970.
84. Дейнега А. Н. Отчет о результатах поисков и предварительной разведки Ставропольского месторождения кирпичных суглинков, проведенных в районе г. Ставрополя в 1968–1970 гг. Т. 1, 2. 1971.
85. Дейнеко И. П. Отчет о детальной разведке известняков Ново-Кубанского месторождения в Ново-Кубанском районе Краснодарского края. Т. 1. 1955.
86. Динабург В. Н., Самотей М. А. и др. Отчет по теме Н.1/700(18)416: Изучение условий защищенности подземных вод от загрязнения на территории округа санитарной охраны района КМВ за 1989–1991 гг. Т. 1, 2. 1991.
87. Дрожжин В. М., Хах Б. Г. Отчет о поисково-оценочных работах на песчано-гравийные отложения в районе г. Армавира Краснодарского края. Т. 1, 2. 1970.
88. Дронов Е. И. Отчет о геологоразведочных работах на Армавирских месторождениях песков и известняков в районе Кирпичного завода № 2 (подсчет запасов по состоянию на 01.01.1958 г.). Т. 1. 1959.
89. Дронова А. Е. Отчет о детальной разведке Новомарьевского месторождения известняков-ракушечников. Т. 1. 1955.
90. Дубинский А. Я., Маценко Н. А. Отчет по теме 68/82-Д(49/II): Определение литологического состава и возраста пород складчатого фундамента по керну глубоких скважин Ставропольского края. Т. 1, 2. 1962.
91. Дунаевский А. В. Отчет о поисковой разведке на Пелагиадском II и Татарском месторождениях известняка-ракушечника, проведенной в 1960–1961 гг. Т. 1, 2. 1961.
92. Евик Н. А., Редкобородова З. Г. Отчет по разведке Северо-Ставропольского газового месторождения с подсчетом запасов по зеленой свите (по состоянию на 15 декабря 1956 г.). Т. 1, 2. 1956.
93. Егоян В. Л., Никифоров Б. М. и др. Каталог стратиграфических разбивок разрезов скважин на основе уточненных и вновь разработанных стратиграфических шкал юры, мела и палеогена Краснодарского края. Т. 1, 2. 1985.
94. Еремин Б. М. Отчет Ново-Марьевской партии по геологической съемке листа L-37-108-Г масштаба 1 : 50 000. Т. 1–3. 1964.
95. Ермаков В. А., Снежко В. А. и др. Отчет по составлению и подготовке к изданию комплекта карт масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия) листа L-(37),(38). Объяснительная записка к геологическим картам поверхности, дочетвертичных образований и геоэкологическим схемам. Т. 1–5. 1993.
96. Желдаков М. Е. Отчет о геологоразведочных работах на Ставропольском II месторождении кирпично-черепичных глин. Т. 1. 1953.
97. Зверева З. М. Отчет по структурно-картировочному бурению на Каменнобродской площади за 1954 г. (Кубанская разведка). Т. 1. 1956.
98. Зусмановская Д. Л. Отчет о поисках и детальной разведке месторождений песка и гравия в Успенском районе Краснодарского края в 1956 г. (подсчет запасов на 01.01.1957 г.). Т. 1, 2. 1956.
99. Зусмановская Д. Л. Отчет о детальной разведке Успенского месторождения суглинков для производства кирпича в Успенском районе Краснодарского края. Т. 1. 1958.
100. Кантер М. М. Отчет о детальной разведке песчано-гравийного месторождения при ст. Богословской ж. д. им. Ворошилова К. Е. Т. 1. 1941.
101. Капран В. И. Отчет о поисково-оценочных работах в 1976 г. на песчано-гравийную смесь на малоценных землях в Новокубанском районе Краснодарского края (Прочноокопский участок). Т. 1, 2. 1976.
102. Капран В. И. Отчет о детальной разведке Кировского песчано-гравийного месторождения в Новокубанском районе Краснодарского края в 1977–1978 гг. (подсчет запасов на 01.01.1978 г.). Т. 1, 2. 1978.
103. Карасева Н. Д. Отчет о детальной разведке месторождения песков Русский Хутор Шпаковского района с подсчетом запасов на 01.01.1963 г. Т. 1, 2. 1964.
104. Кацнельсон Ю. Я. Отчет о детальной разведке Прочноокопского месторождения гравия и песка в Краснодарском крае. Т. 1. 1957.
105. Кельин А. В. Отчет по поискам месторождения глинистого сырья для Ставропольского кирпичного завода. Т. 1, 2. 1979.
106. Клигерман Л. Е., Эркенов И. А. Отчет о результатах детальной разведки Васильевского месторождения гравия (Ставропольский край) с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1973 г. Т. 1, 2. 1973.
107. Клигерман Л. Е. Отчет о поисках глинистого сырья, проведенных в 1980–1982 гг. вблизи гг. Ставрополя и Минеральные Воды. Т. 1–3. 1982.
108. Клиненко А. А., Тернова Ю. В. и др. Отчет по теме 50/68-Г: Обоснование направленных поисков газовых и газоконденсатных залежей на основе изучения процессов миграции и аккумуляции углеводородов и по теме 43/68-Г: Исследование литологических особенностей и изучение стратиграфии мезозойских и домезозойских отложений Центрального Предкавказья в связи с поисками залежей газа. Т. 1–3. 1970.
109. Коваленко Н. Д. Отчет о детальной геологической разведке кирпично-черепичных суглинков Советского месторождения Краснодарского края. Т. 1, 2. 1954.
110. Коготков Ю. С. Отчет о поисковых работах на известняки-ракушечники в Ворошиловском и Старо-Марьевском районах Ставропольского края. Т. 1. 1954.
111. Коготков Ю. С., Коготкова Е. П. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на известняки-ракушечники в Невинномысском районе Ставропольского края. Т. 1. 1956.

112. *Копецкая Л. Н., Ласкаржевская Т. Д.* Отчет по теме В.IV.2/702(18)396: Оценка и прогноз регионального воздействия мелиорации земель на гидрогеологические условия территории Северного Кавказа и развитие экзогенных геологических процессов. Т. 1–3. 1989.
113. *Копылов Н. Г., Петренко П. А. и др.* Отчет по теме № 4-9734-461: Разработка единой геолого-стратиграфической основы на базе унифицированной корреляции разрезов параметрических поисковых и разведочных скважин, пробуренных на территории Предкавказья. Т. 1–6. 1990.
114. *Копыльцова Т. М.* Геологический отчет о результатах поисково-разведочного бурения, проведенного на Каменнобродской площади в 1969 году. Т. 1, 2. 1970.
115. *Королев В. Н.* Геологическая съемка листов L-37-108-А и L-37-96-В масштаба 1 : 50 000 (Отчет Каменнобродской партии по геологической съемке 1950 г. в Изобильненском и Егорлыкском районах Ставропольского края). Т. 1, 2. 1951.
116. *Королев В. Н.* Отчет о структурно-геологической съемке листов L-37-119-А и L-37-119-В масштаба 1 : 50 000 за 1951–1952 гг. (Армавирская геолого-съёмочная партия). Т. 1. 1952.
117. *Королева Л. А.* Отчет по изучению режима ЭГП на равнинной части Ставропольского края за 1986–1990 гг. Т. 1, 2. 1990.
118. *Кривохатский С. П.* Отчет о детальной разведке Армавирского I месторождения кирпично-черепичных глин для УЖМ завода № 2. Т. 1. 1949.
119. *Крупский В. И.* Отчет о детальной разведке Армавирского месторождения кирпичных суглинков в Краснодарском крае в 1958 г. Т. 1. 1959.
120. *Лизогубова Р. Н., Суханов А. В. и др.* Отчет по инженерно-геологической съемке масштаба 1 : 50 000 для целей промышленного и гражданского строительства восточной части района КМВ с изучением экологического состояния геологической среды за 1986–1996 гг. Листы L-38-134-Б-в, г; L-38-134-Г; L-38-135-В; К-38-2-Б; К-38-3-А. Т. 1–3. 1997.
121. *Ляхович П. К., Рогожина М. В.* Обобщение материалов геологоразведочных работ в Армавино-Успенском районе и результаты бурения на Прочнокопской, Убеженско-Николаевской и Успенской площадях. Т. 1, 2. 1964.
122. *Маркарян Г. Г.* Отчет о детальной разведке Армавирского месторождения кирпичных суглинков в Армавирском районе Краснодарского края в 1960 г. Т. 1. 1961.
123. *Митин Н. Е., Ляхович П. К.* Обобщение геологосъемочных и буровых работ в Армавино-Невинномыском районе и результаты колонкового бурения на Армавино-Убеженской площади. Т. 1, 2. 1962.
124. *Митин Н. Е.* Геологический отчет о результатах колонкового бурения на Армавирской площади Краснодарского края. Т. 1, 2. 1960.
125. *Митин Н. Е., Ляхович П. К. и др.* Отчет о результатах колонкового бурения и подсчет запасов нефти и газа Николаевского месторождения по состоянию на 1 марта 1962 года. Т. 1–3. 1962.
126. *Митин Н. Е., Ляхович П. К. и др.* Отчет о результатах колонкового бурения на Убеженско-Николаевской площади и подсчет запасов нефти и газа Убеженского месторождения по состоянию на 1 июля 1963 года. Т. 1, 2. 1963.
127. *Митин Н. Е., Дворкин З. П. и др.* Отчет по теме № 050028/72: Прогнозная оценка нефти и газа территории Краснодарского края по состоянию на 01.01.1974 года. Т. 1–3. 1974.
128. *Можейко Е. М.* Отчет о поисково-разведочных работах на известняки-ракушечники в Ставропольском крае. Т. 1. 1952.
129. *Навасартян М. А., Чемянов К. Г. и др.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на Косякинской площади. Т. 1, 2. 1962.
130. *Навасартян М. А., Азурусов В. С. и др.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения, проведенного на Надзорненской и Польской площадях в 1965–1969 гг. Т. 1, 2. 1969.
131. *Наугольный И. К., Гритчин А. Д. и др.* Отчет о результатах поисково-разведочного бурения и подсчет запасов газа и конденсата по Советскому месторождению Краснодарского края (по состоянию на 01.02.1967 г.). Т. 1, 2. 1967.
132. *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. 1–4. 1968.
133. *Неласова Н. И., Дронов Е. И.* Отчет о доразведке Пелагиадского месторождения известняка-ракушечника (второй участок) (подсчет запасов по состоянию на 01.02.1958 г.). Т. 1, 2. 1958.
134. *Нелюбов В. И., Талалаева Н. Я.* Отчет о поисках месторождений песка, известняка и глин в районе г. Ставрополя Ставропольского края. Т. 1, 2. 1958.
135. *Ницшерет Ф. И.* Отчет по гидрогеологическим исследованиям Армавирского листа с составлением кондиционной гидрогеологической карты масштаба 1 : 200 000 за 1967–1968 гг. Т. 1, 2. 1968.
136. *Ницшерет Ф. И., Лизогубова Р. Н. и др.* Отчет о комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1 : 200 000 территории Лево-Егорлыкской оросительно-обводнительной системы для мелиоративных целей за 1973–1974 гг. Т. 1–4. 1975.
137. *Орехова В. М., Басина А. С.* Отчет о детальной геологической разведке Невинномысского (Балт Флотского) месторождения известняка-ракушечника. Т. 1. 1957.
138. *Оробей В. И., Оробей Е. Ф.* Геологическая съемка листов L-37-108-Б и L-37-96-Г масштаба 1 : 50 000 (Отчет Московской партии по геологической съемке 1950 г. в Изобильненском и Труновском районах Ставропольского края). Т. 1, 2. 1951.
139. *Печенюк В. Ф., Прокуронов П. В. и др.* Отчет о экогеохимических работах масштаба 1 : 500 000 на территории Ставропольского края. Т. 1–4. 1994.

140. *Печенюк В. Ф., Письменная Г. А. и др.* Отчет по геологическому доизучению и подготовке к изданию комплектов Госгеолкарты-200 листов L-38-XXXI и L-38-XXXII. Т. 1, 2. 2004.
141. *Пилюченко Г. Е., Дидрияс Е. А.* Описание восточной половины листа L-37-120-А и западной половины листа L-37-120-Б Геологической карты Кавказа (Отчет о геологической съемке района Надзорненского поднятия в Либкнехтовском районе Ставропольского края за 1945–1947 гг.). Т. 1. 1947.
142. *Письменный А. Н., Корсаков С. Е. и др.* Геологическое изучение и оценка минеральных ресурсов недр территории Российской Федерации и ее континентального шельфа // ГДП-200 по листам К-38-I, К-38-VII, L-37-XXVII, L-37-XXXV (Кисловодский объект) с целью создания геологической основы и перспектив развития гидроминеральной базы региона КМВ. Т. 1–9. 2005.
143. *Полищук М. Б., Мелентьев Н. Я. и др.* Отчет о результатах разведки Нижне-Русского I месторождения строительного камня в Шпаковском районе Ставропольского края с подсчетом запасов на 01.01.1995 г. Т. 1, 2. 1995.
144. *Прозоровский А. А., Дремов Ю. К. и др.* Технично-экономическое обоснование основных параметров разработки Кочубеевского месторождения гравия. Т. 1. 1968.
145. *Райкова Л. Е.* Отчет о детальной разведке Рыздвяного месторождения известняка в Ставропольском крае. Т. 1. 1955.
146. *Райкова Л. Е.* Отчет о детальной разведке Армавирского месторождения суглинка и песка для кирпичного завода № 2. Т. 1. 1956.
147. *Редкобородова З. Г., Захарян З. М.* Отчет по разведке Александровского газового месторождения с подсчетом запасов (по состоянию на 15 октября 1956 года). Т. 1, 2. 1956.
148. *Резников Н. В.* Отчет о региональной геозоологической оценке территории Краснодарского края и Республики Адыгеи в масштабе 1 : 500 000 (по состоянию на 01.01.1995 г.). Т. 1–4. 1997.
149. *Рогачев В. Н.* Отчет партии № 118 по детальной разведке Прочноокопского месторождения глинистого сырья, расположенного на землях ОПХ «Ленинский путь» в Новокубанском районе Краснодарского края за период 1992–1993 гг. Т. 1, 2. 1993.
150. *Родионова Л. В.* Отчет о геологоразведочных работах на Армавирском месторождении кирпичных суглинков в 1952 г. (Тема № 324). Т. 1, 2. 1953.
151. *Рожкова Т. Н.* Доразведка и переоценка Армавирского месторождения песков в качестве отощающей добавки к кирпичному сырью для Новокубанского ЗКСМ в Новокубанском районе Краснодарского края, выполненных в 1985–1986 гг. Т. 1, 2. 1991.
152. *Рудянов И. Ф., Печенюк В. Ф. и др.* Отчет по ГДП-200 и подготовке к изданию Госгеолкарты-200 листов L-38-XIX, L-38-XX, L-38-XXV, L-38-XXVI. Т. 1–4. 2001.
153. *Рудянов И. Ф., Печенюк В. Ф. и др.* Отчет по геологическому доизучению и подготовке к изданию комплекта Госгеолкарты-200 листа L-37-XXXVI (Невинномысск). Т. 1, 2. 2001.
154. *Русаяев В. Л.* Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных на западном участке Второго Ставропольского месторождения кирпично-черепичных суглинков. Т. 1. 1946.
155. *Рыбаков В. Ф.* Отчет по пересчету запасов кирпичных суглинков (подсчет запасов на 01.01.1970 г.) (Дополнение к отчету о детальной разведке Армавирского месторождения в 1960 г.). Т. 1. 1970.
156. *Рыбаков В. Ф.* Отчет о детальной разведке в 1973 г. Зуевского месторождения песчано-гравийного материала в Новокубанском районе Краснодарского края. Т. 1, 2. 1974.
157. *Рябов Н. С., Диковский А. Л. и др.* Отчет по изучению режима активации ЭГП на территории района КМВ, Карачаево-Черкесии, Кабардино-Балкарии и Чечено-Ингушетии за 1988–1990 гг. Т. 1, 2. 1990.
158. *Рязанов В. Ф., Щербак С. П. и др.* Отчет о детальной разведке в 1968–1969 гг. Коноковского месторождения кирпичного сырья в Новокубанском районе Краснодарского края (подсчет запасов по состоянию на 01.03.1969 г.). Т. 1, 2. 1969.
159. *Сироватко В. Д.* Отчет о доразведке и переоценке запасов глинистого сырья Хуторок с подсчетом запасов на 01.01.1983 г. (Новокубанский район, Краснодарский край). Т. 1–3. 1983.
160. *Слинкин В. П.* Отчет о доразведке северо-восточного фланга месторождения глинистого сырья Хуторок в Новокубанском районе Краснодарского края с подсчетом запасов на 01.01.2003 г. Т. 1, 2. 2003.
161. *Струков И. И.* Отчет о детальной разведке Коноковского месторождения кирпично-черепичных глин в Успенском районе Краснодарского края. Т. 1. 1954.
162. *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. 1970.
163. *Сухова И. П.* Отчет о доразведке Армавирского месторождения глин в Новокубанском районе Краснодарского края (подсчет запасов на 01.12.1976 г.). Т. 1–3. 1976.
164. *Сухова И. П.* Детальная разведка Армавирского II месторождения кирпичных глин с подсчетом запасов на 01.01.1992 г. в Новокубанском районе Краснодарского края (Отчет Ростовской ГРП о геологоразведочных работах, выполненных на месторождении в 1987–1991 гг.). Т. 1, 2. 1992.
165. *Тер-Григорьянц Л. С., Туртылина А. С.* Отчет по теме № 70/63: Стратиграфия и фации палеогеновых отложений Центрального и Восточного Предкавказья. Т. 1. 1964.
166. *Тимаков А. М.* Отчет о ревизии ранее разведанных месторождений известняка-ракушечника для Пелагиадского карьероуправления. Т. 1, 2. 1978.
167. *Тимохин В. Г., Зайцев Н. М. и др.* Информационный отчет по составлению карт гидрогеологического районирования и районирования по бассейнам подземного стока зоны свободного водообмена масштаба 1 : 2 500 000 и схем гидрогеологической стратификации по гидрогеологическим структурам I и II порядка Северо-Кавказского региона. – Фонды «Центррегионмониторинг», 2003.

168. *Ткачук А. Е.* Геологическая съемка листа L-37-132-A и южной части листа L-37-120-B масштаба 1 : 50 000 (Отчет Казьминской партии по геологической съемке 1952 г. в Ставропольском и Краснодарском краях). Т. 1, 2. 1953.
169. *Токмачев Б. Р., Германюк М. М.* Сводный отчет по разведке Сенгилеевского газового месторождения с подсчетом запасов (1945–1948 гг.). Т. 1–3. 1949.
170. *Токмачев Б. Р., Германюк М. М.* Отчет о дополнительных разведочных работах на Сенгилеевском газовом месторождении с пересчетом запасов за 1949–1950 гг. Т. 1. 1950.
171. *Толстов В. В.* Отчет о поисках и детальной разведке Ставропольского месторождения песка, проведенных в 1978–1979 гг. (подсчет запасов на 01.01.1979 г.). Т. 1, 2. 1979.
172. *Трегубова Т. Г.* Отчет о переоценке кирпичного сырья месторождения Хуторок на пригодность для производства черепицы (подсчет запасов на 01.07.1989 г.) (Дополнение к отчету о доразведке и переоценке запасов глинистого сырья месторождения Хуторок с подсчетом запасов на 01.01.1983 г.). Т. 1, 2. 1989.
173. *Троицкая Н. И.* Отчет о поисковых работах и детальной разведке Армавирского месторождения в 1958 году. Т. 1, 2. 1959.
174. *Ушанов С. А.* Отчет о поисково-оценочных работах на песчано-гравийные отложения по левому берегу р. Бейчуг в Успенском районе Краснодарского края. Т. 1, 2. 1979.
175. *Федоров И. П.* Отчет Донской ГРП о результатах поисков месторождений глинистого сырья для Новокубанского завода керамических стеновых материалов в Новокубанском районе Краснодарского края, выполненных в 1988–1989 гг. Т. 1, 2. 1991.
176. *Филатова В. Ф.* Отчет с подсчетом запасов сырья по результатам детальной разведки III Ставропольского месторождения кирпично-черепичных глин в Ставропольском крае, выполненный в 1955 году. Т. 1. 1955.
177. *Харабадзе А. А., Долидзе Д. А.* Отчет Невинномысской геологоразведочной партии о разведке Недреманного месторождения известняков-ракушечников (по работам 1955 г.). Т. 1. 1956.
178. *Хубиев М. И., Эркенов И. А.* Отчет о поисках месторождений песчано-гравийной смеси и песка, проведенных в Кочубеевском, Шпаковском и Изобильненском районах Ставропольского края в 1969–1970 гг. Т. 1, 2. 1970.
179. *Цакулова С. А.* Отчет о детальной разведке месторождения известняка-ракушечника Хохлова Гора в Изобильненском районе Ставропольского края (подсчет запасов на 01.01.1974 г.). Т. 1, 2. 1974.
180. *Цибовский И. И., Королев В. Н.* Геологический отчет о структурно-картировочном бурении Центральной колонковой партией на Убеженской и Николаевской структурах. Т. 1. 1954.
181. *Челянов К. Г., Навасартян М. А. и др.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на Первохерсонской, Ольгинской и Барсуковской площадях за 1960–1964 гг. и разведочного бурения на Первохерсонской площади за 1962–1963 гг. Т. 1–3. 1963.
182. *Чередеев И. В., Крицкая Е. А. и др.* Отчет о результатах поисково-разведочных работ и подсчет запасов газа и конденсата по Армавирскому месторождению. Т. 1, 2. 1970.
183. *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. 1992.
184. *Черевков А. Г.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения, проведенного на Надзорненской, Темнолесской, Дубово-Балковской, Подгорненской и Суркульской площадях в 1967–1972 гг. Т. 1, 2. 1972.
185. *Черкасов М. И., Шувалова А. П.* Отчет о детальной разведке песчано-гравийного месторождения Сахстрой Новокубанского района Краснодарского края. Т. 1–3. 1959.
186. *Чернов И. И., Беседина М. Н.* Отчет о работе группы по охране окружающей среды за 1984–1987 гг. Т. 1, 2. 1987.
187. *Чернов И. И., Шилкин В. Н.* Отчет по работам о составлении комплекта мелкомасштабных геоэкологических карт для разработки генеральной программы геоэкомониторинга Северного Кавказа на период до 2000 г. в 1989–1992 гг. Т. 1–4. – СК РГФ, 1993.
188. *Черный А. К.* Отчет о поисках месторождений гравия и предварительная разведка их в правобережной пойме р. Кубани на участке станица Кавказская–ст. Григорополисская в 1975 г. Т. 1, 2. 1976.
189. *Шабатин И. В.* Отчет по теме № 71/63 (этап I): Стратиграфия и литология верхнемеловых отложений Ставропольского края. Т. 1. 1964.
190. *Шабатин И. В.* Отчет по теме № 71/63 (этап II): Стратиграфия и литология нижнемеловых отложений Ставропольского края. Т. 1, 2. 1965.
191. *Шиколенко Э. В.* Отчет о геологоразведочных работах на Успенском месторождении суглинков в Новокубанском районе Краснодарского края. Т. 1, 2. 1968.
192. *Шиколенко Э. В.* Отчет о детальной разведке участка II Успенского месторождения суглинков (подсчет запасов по состоянию на 01.01.1970 г.). Т. 1. 1969.
193. *Щегольков А. Ф.* Отчет о детальной разведке Учхозовского месторождения песчано-гравийной смеси в районе г. Армавира Краснодарского края (подсчет запасов на 01.01.2002 г.). Т. 1, 2. 2002.
194. *Щербак С. П.* Отчет о детальной разведке Новоуспенского месторождения кирпичных суглинков в Успенском районе Краснодарского края в 1997–1998 гг. с подсчетом запасов на 01.01.1998 года. Т. 1, 2. 1998.
195. *Эркенов И. А.* Отчет о результатах поисков месторождений известняка-ракушечника в окрестностях хутора Верхне-Русский Шпаковского района Ставропольского края, проведенных в 1974 г. Т. 1, 2. 1975.
196. *Эркенов И. А.* Отчет о поисках месторождений песчано-гравийной смеси в Кочубеевском районе Ставропольского края, проведенных в 1982–1984 гг. Т. 1–3. 1984.
197. *Эркенов И. А.* Объяснительная записка к подсчету запасов Керамикского месторождения песчано-гравийной смеси // Результаты поисков и детальной разведки Керамикского месторождения песчано-гравийной

смеси, проведенных Нерудной партией в 1989–1990 гг. в Новоалександровском районе Ставропольского края с подсчетом запасов на 01.06.1990 г. Т. 1, 2. 1990.

198. *Эркенов И. А.* Отчет о результатах детальной разведки Барсуковского месторождения валунно-гравийно-песчаной смеси, проведенной в Кочубеевском районе Ставропольского края в 1990–1991 гг. с подсчетом запасов на 01.01.1992 года (Отчет МП «Нерудное»). Т. 1, 2. 1992.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXX 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>Нефть и газ</i>					
III-2	5	Убеженское		[15, 126, 180]	Эксплуатируется
<i>Нефть и газоконденсат</i>					
III-3	5	Николаевское		[15, 125, 180]	Эксплуатируется
<i>Конденсат и газоконденсат</i>					
III-1	7	Армавирское		[15, 182]	Отработано
IV-1	1	Советское		[15, 131]	Отработано
IV-1	6	Южно-Советское		[15, 132]	Законсервировано
<i>Газ горючий</i>					
I-4	1	Северо-Ставропольско-Пелагиадское		[15, 65, 92]	Отработано
II-4	22	Мамайское		[94]	Отработано
II-3	6	Сенгилеевское		[15, 169, 170]	Эксплуатируется
III-1	11	Александровское		[15, 147]	Отработано
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Известняк</i>					
III-1	1	Новокубанское	К	[85]	Отработано
III-1	2	Армавирское (хутора Новенького)	К	[88, 116]	Законсервировано
<i>Ракушечник (ракушняк)</i>					
I-3	5	Хутора Смыкова	К	[115]	Не разведано
I-3	6	Староизобильненское	К	[115]	Не разведано
I-4	3	Спорненское	К	[138]	Не разведано
I-4	5	Загорское	К	[40, 145]	Законсервировано
I-4	6	Рыздвяное	К	[40, 128, 145]	Законсервировано
I-4	7	Хохлова Гора	К	[40, 58, 83, 128, 166, 179]	Отработано
I-4	8	Московское, участок Сладкая Гора	К	[58, 83, 138]	Законсервировано
I-4	9	Комарова Гора	К	[40, 58]	Законсервировано
I-4	10	Московское	К	[40, 58, 138, 166]	Законсервировано
I-4	12	Рождественское, участок II	К	[145]	Законсервировано
I-4	13	Рождественское, участок I	К	[145]	Законсервировано
I-4	15	Рождественское, участок III	К	[145]	Законсервировано
I-4	16	Пелагиадское (участок II)	К	[40, 91, 128, 133, 138, 166]	Законсервировано
I-4	17	Рождественское (Чибриковское)	К	[138, 145]	Не разведано
I-4	19	Нижне-Русское (или участок Нижний)	К	[143, 195]	Отработано
II-4	4	Русских Хуторов (Лавочки)	К	[110, 128]	Законсервировано
II-4	5	Дубки (Михайловский карьер или участок Верхний)	К	[40, 110, 195]	Законсервировано
II-4	8	Озерки	К	[110]	Отработано
II-4	10	Русский хутор (Пелагиадское или хут. Верхнерусский)	К	[40, 94, 103, 110]	Эксплуатируется
II-4	11	Новомарьевское	К	[40, 89, 110]	Законсервировано
II-4	14	Гремучий Лог	К	[110, 128]	Законсервировано
II-4	16	Сапун-Гора	К	[110]	Законсервировано
II-4	20	Верхневербовское	К	[110]	Законсервировано
II-4	24	Ставропольское	К	[94]	Законсервировано
II-4	25	Сенгилеевское	К	[40, 66]	Законсервировано
III-4	4	Татарское	К	[40, 91]	Законсервировано
III-4	6	Лысая Гора	К	[95, 134]	Законсервировано
III-4	13	Невинномысское (Недреманное, Балтфлотское) или Недреманное (участок Западный)	К	[40, 111, 137]	Законсервировано

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
III-4	14	Недреманное (Восточный участок)	К	[40, 71, 72, 177]	Эксплуатируется
<i>Мергель</i>					
III-1	6	Урупское	К	[116]	Не разведано
III-1	10	Стеблицкое	К	[116]	Не разведано
III-2	4	Убеженское	К	[98]	Законсервировано
III-4	5	Татарское I	К	[134]	Законсервировано
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины, суглинки кирпичные</i>					
II-4	2	Русский Хутор (Русскохуторское)	К	[110]	Законсервировано
II-4	7	Новомарьевское	К	[40, 110]	Законсервировано
II-4	19	Хугора Молочного	К	[110]	Не разведано
II-4	23	Хугора Грушевого	К	[105]	Законсервировано
III-4	7	Татарское (блок 4-II)	К	[107]	Законсервировано
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песок строительный</i>					
I-3	4	Староизобильненское	К	[115]	Не разведано
I-3	7	Хугора Сухого	К	[115]	Не разведано
I-4	5	Загорское	К	[40, 145]	Законсервировано
I-4	11	Рождественское	К	[138]	Не разведано
I-4	13	Рождественское, участок I	К	[145]	Законсервировано
I-4	15	Рождественское, участок III	К	[145]	Законсервировано
II-1	2	Армавирское (Прочноокопское, участок разведки 1955 года)	К	[146]	Законсервировано
II-1	3	Армавирское	К	[41, 88, 151]	Законсервировано
II-2	4	Егорлыкское	К	[61]	Законсервировано
II-2	6	Егорлыкское I	К	[40, 178]	Законсервировано
II-4	9	Новомарьевское	К	[94, 110]	Законсервировано
II-4	10	Русский хутор (Пелагиадское или хут. Верхнерусский)	К	[40, 94, 103]	Эксплуатируется
II-4	18	Ставропольское	К	[40, 171]	Эксплуатируется
III-1	4	Учхозовское	К	[193]	Эксплуатируется
III-1	5	Сахстрой	К	[41, 185]	Законсервировано
III-2	2	Бутра Неудобного	К	[70]	Не разведано
III-4	14	Недреманное	К	[71, 72]	Эксплуатируется
Прочие ископаемые					
<i>Песок формовочный</i>					
II-1	3	Армавирское	К	[41, 173]	Законсервировано
III-1	3	Армавирское II	К	[95]	Не разведано
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
II-1	1	Новокубанское		[15, 212]	Эксплуатируется
IV-2	6	Трехсельское		[15, 198]	Эксплуатируется

Список проявлений (П) полезных ископаемых, участков титан-циркониевого оруденения (У), шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), вторичных геохимических потоков (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых листа L-37-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Марганец</i>				
II-3	4	Левый приток р. Егорлыка, у пос. Левоегорлыкского	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации марганца (1)
III-4	11	Левый приток р. Егорлыка, на западном склоне г. Стрижамент	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации марганца (1, 3)
IV-3	4	Правый приток р. Овечки	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации марганца (1, 2)
IV-3	5	б. Соленая	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации марганца (2) и стронция (1)
<i>Хром</i>				
II-4	6	Верховье рек Русской и Медведки	Данные авторов	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации хрома (1, 2)
III-4	1	р. Грушевая	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации хрома (1, 2)
<i>Титан</i>				
I-1	1	Правый борт р. Кубани, у юго-восточной окраины ст. Григорополиской	Данные авторов	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные концентрации титана (1)
I-2	1	р. Камышеваха (у ст. Воскресенской)	Данные авторов	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные концентрации титана (1)
I-2	2	Водораздел рек Кубань-Егорлык	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (101-1000 и более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
I-2	3	Верховье р. Камышевахи (у села Камышевахи)	Данные авторов	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные концентрации титана (1)
I-2	6	Верховье р. Камышевахи, к югу от села Камышевахи	Данные авторов	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные концентрации титана (1)
I-3	1	Правый борт р. Русской и верховья р. Ташлы	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (101-1000 и более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
I-3	2	Рыздвяный (левый борт р. Ташлы до хуг. Спорного)	Данные авторов	У. В песчаных отложениях деминской свиты среднего сармата промышленные содержания (среднее - 33 кг/м ³) суммы титановых минералов и циркона
I-3	8	Правый борт рек Татарки и Егорлыка	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
I-3	9	р. Медведка	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
I-4	18	Верховье р. Русской	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-2	1	Каменнобродский (водораздел рек Кубань-Егорлык, от ст. Каменнобродской до с. Горькой Балки)	Данные авторов	У. В песчаных отложениях деминской свиты среднего сармата промышленные содержания (среднее - 32 кг/м ³) суммы титановых минералов и циркона
II-2	2	Правый борт б. Горькой, у с. Горькой Балки	Данные авторов	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные концентрации титана (1)
II-2	3	Левый приток б. Горькой	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-2	5	Левый приток б. Горькой	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-2	7	Верховье б. Горькой	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	1	Водораздел рек Егорлык-Татарка	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (15-100 и 101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-3	2	Среднее течение р. Татарки	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-4	1	г. Ставрополь	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (101-1000 и более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-4	12	Левый приток р. Медведки	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
II-4	13	Ставропольский (водораздельное плато у западной окраины г. Ставрополя)	Данные авторов	У. В песчаных отложениях деминской свиты среднего сармата промышленные содержания (среднее - 31 кг/м ³) суммы титановых минералов и циркона
II-4	15	Верховье р. Татарки	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
III-3	4	Верховье р. Земзюльки	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
III-4	3	Приустьевая часть р. Грушевой	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
III-4	8	Левый приток р. Егорлыка, у хут. Верхнеегорлыкского	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
III-4	9	Левый приток р. Егорлыка (хут. Рынок Извещательный)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
III-4	10	Хребет Недреманный	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (101-1000 и более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-1	2	р. Синюха	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-1	3	Правый приток р. Синюхи (балка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-1	5	р. Синюха	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-1	7	Правый приток р. Синюхи (балка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-1	8	Правый приток р. Синюхи (балка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-2	2	Правый борт р. Урупа, у южной рамки листа	Данные авторов	ШО. Весовые содержания (101-1000 и более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-2	3	р. Бечуг	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-2	4	р. Бечуг	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-2	5	р. Бечуг	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-4	1	Левый приток р. Егорлыка (г. Стрижамент)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (более 1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-4	3	Правый приток р. Кубани (балка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-4	5	Правый приток р. Кубани (балка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-4	6	Правый приток р. Кубани (балка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (101-1000 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-4	8	Правый приток р. Кубани (г. Бударка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
IV-4	9	Правый приток р. Кубани (г. Бударка)	Данные авторов	ШП. Весовые содержания (15-100 г/т) суммы титановых минералов и циркона
Цветные металлы				
<i>Свинец</i>				
I-2	4	Левый приток р. Егорлыка, севернее ст. Каменнобродской	Данные авторов	ШП. Церуссита и киновари - знаки
I-2	5	Верховье левого притока р. Егорлыка (севернее ст. Каменнобродской)	Данные авторов	ШП. Церуссита - знаки
I-4	4	хут. Спорный	Данные авторов	ШП. Церуссита - знаки

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
<i>Цинк</i>				
III-4	12	Хребет Недреманный	Данные авторов	ПГХО. В песках деминской свиты среднего сармата повышенные концентрации цинка (1) и германия (1)
<i>Никель</i>				
II-4	21	Ручей в северо-восточном борту Сенгилеевского водохранилища	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации никеля (1)
<i>Молибден</i>				
III-2	3	Междуречье Кубань-Егорлык, к юго-западу от с. Сенгилеевского	Данные авторов	ПГХО. В глинах майкопской серии, большеянкульской, сергиевской и старомарьевской свит повышенные концентрации (1, 2, 3) молибдена
III-3	1	Левый борт р. Земзюльки (левый приток р. Егорлыка)	Данные авторов	ПГХО. В глинах майкопской серии, большеянкульской и сергиевской свит повышенные концентрации молибдена (1), иттрия (1) и иттербия (1)
III-3	3	От ст. Николаевской (правый борт р. Кубани) до верховьев р. Земзюльки и б. Горькой	Данные авторов	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации молибдена (1, 2, 3)
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Бериллий</i>				
I-1	2	Правый приток р. Кубани (х. Новокарский)	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации бериллия (1)
<i>Скандий</i>				
II-3	5	Северо-западный склон Сенгилеевского водохранилища (балка)	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации скандия (1)
<i>Цирконий</i>				
II-4	3	Верховье р. Вербовки	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации циркония (2) и кадмия (1)
III-4	2	Нижнее течение р. Грушевой	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации циркония (1)
IV-4	2	Верховье левого притока р. Егорлыка (у г. Стрижамент)	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации циркония (1)
<i>Иттрий</i>				
I-1	3	Правый борт б. Горькой (х. Степной)	Данные авторов	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные концентрации иттрия (1)
II-3	3	Правый приток р. Егорлыка, южнее Буферного водохранилища	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации иттрия (1)
II-3	7	Левый приток р. Земзюльки, у хут. Приозерный	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации иттрия (1)
III-3	2	Левый приток р. Земзюлька	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации иттрия (1)
<i>Редкие земли (без подразделения)</i>				
IV-3	2	Ураковско-Богословское, участок Ураковский	[15, 95]	II. В отложениях караджалгинской свиты 3 пласта глин с рыбными остатками и тонкодисперсными пиритом и мельниковитом. Параметры пластов не указаны. Содержание в костном детрите: TR - 1,12%; Sc - 0,013%; U - 0,196%; P ₂ O ₅ в рудной массе - 2,09%, в костном концентрате - 28,63%, во вмещающих глинах - 0,31%. Ориентировочные запасы P ₂ O ₅ - 999675 т. Запасы не утверждались
IV-4	4	Ураковско-Богословское, участок Богословский	[15, 95]	II. В отложениях караджалгинской свиты 2 пласта глин с рыбными остатками и тонкодисперсными пиритом и мельниковитом. Мощность верхнего пласта - 0,2-1,05 м, нижнего - 0,1-0,4 м, протяженность пластов по простиранию - 10 км, по падению - 1,5-2,0 км. Содержание в костном детрите: TR - 0,86%; Sc - 0,014%; U - 0,117%; P ₂ O ₅ в рудной массе - 1,66%, в костном концентрате - 32,76%, во вмещающих глинах - 0,20%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
<i>Стронций</i>				
IV-2	1	Левый приток р. Кубани, у с. Успенского	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации стронция (1)
IV-3	3	Среднее течение правого притока р. Овечки (с. Карс)	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации стронция (1)
Благородные металлы				
<i>Серебро</i>				
I-4	2	Верховья рек к северо-востоку от хут. Спорного	Данные авторов	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации серебра (3)
II-4	17	Верховье р. Медведки, у западной окраины г. Ставрополя	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации серебра (2)
III-2	1	б. Безымянная (правый борт р. Кубани, в 2 км к юго-западу от оз. Большого)	Данные авторов	ВГХП. В донных отложениях повышенные концентрации серебра (3)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Минеральные удобрения				
<i>Фосфатные</i>				
<i>Фосфорит</i>				
IV-3	1	Галицинский	[95]	ПМ. В глинах караджалгинской свиты, в верхней ее части насчитывается 1-4 прослоя с костными останками рыб. Мощность прослоев от 1 до 25 см. Содержание P ₂ O ₅ в прослоях с костными останками - 0,71%, во вмещающих глинах - 0,14%
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные промышленные				
<i>Йодные</i>				
I-3	3	Северо-Ставропольская площадь	[15]	П. В подземных водах, залегающих в отложениях неогена на глубине 150 м, содержание йода составляет 0,04 г/дм ³
I-4	14	Пелагиадская площадь	[15]	П. В соленых водах и рассолах, приуроченных к отложениям майкопской серии и залегающих на глубине 100-765 м, содержание йода составляет 0,026-0,054 г/дм ³
III-1	9	Армавирская площадь	[15]	П. В подземных водах, залегающих на глубине 814-1150 м, содержание йода составляет 0,022-0,04 г/дм ³
III-4	15	Надзорненская площадь	[15]	П. В соленых водах палеоцена, залегающих на глубине 500 м, содержание йода составляет 0,029 г/дм ³
Минеральные лечебные				
<i>Йодные</i>				
III-2	6	Марьинское	[67]	П. В подземных водах, залегающих на глубине 800-810 м и приуроченных к отложениям коноковской свиты палеоцена, установлены повышенные содержания йода (3,9 мг/дм ³), бора (27,7 мг/дм ³) и брома
Термальные (теплоэнергетические)				
<i>t > 70 °C</i>				
III-1	8	Армавирское	[182]	П. Пластовые воды александровской свиты аптского яруса нижнего мела залегают на глубине около 2808 м и являются термальными. Температура в пласте составляет 123-127°C, на устье - 73°C
IV-1	4	Южно-Советская площадь	[15]	П. В Восточно-Кубанском районе Западно-Предкавказского бассейна выявлены самоизливающиеся термальные воды, залегающие в палеоценовых отложениях на глубине 2057 м. Температура воды на устье - 93°C
IV-3	6	Первохерсонская площадь	[15]	П. В южной части Центрально-Предкавказского бассейна самоизливающиеся термальные воды выявлены в палеозойских отложениях на глубине 1771-1780 м. Температура воды на устье - 91°C

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	7	Междуреченская площадь	[15]	П. В южной части Центрально-Предкавказского бассейна термальные воды выявлены в отложениях нижнего мела. Водобильность низкая. Температура воды - 70-75°С

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Торф</i>					
IV-2	10	Урупское	К	[15, 95]	Законсервировано
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины, суглинки кирпичные</i>					
II-1	4	Северокавказское	К	[175]	Законсервировано
II-1	6	Хуторок	К	[41, 73, 81, 159, 160, 172]	Эксплуатируется
II-1	7	Хуторок I	К	[63]	Эксплуатируется
II-1	9	Кировское (Прочноокопское)	К	[101]	Законсервировано
II-1	10	Прочноокопское	К	[149]	Эксплуатируется
II-1	11	Армаvirское (участок разведки 1960 года)	К	[41, 122, 150, 155, 163]	Эксплуатируется
II-1	12	Армаvirское (Прочноокопское, участок разведки 1955 года)	К	[41, 146]	Законсервировано
II-1	13	Армаvirское II	К	[164]	Эксплуатируется
II-1	14	Армаvirское I (Старостаничный участок)	К	[41, 80, 118, 119]	Эксплуатируется
II-3	8	Сенгилеевское	К	[110]	Законсервировано
II-4	26	Ставропольское II, участок «В» (Ставропольское III)	К	[94, 176]	Отработано
II-4	27	Ставропольское IV	К	[59]	Эксплуатируется
II-4	28	Ставропольское II (Центральный участок)	К	[40, 84]	Законсервировано
II-4	29	Ставропольское II	К	[62, 96, 154]	Отработано
III-2	7	Коноковское	К	[41, 70, 158, 161]	Эксплуатируется
III-2	9	Успенское	К	[70, 99]	Отработано
III-2	11	Кургоковское	К	[70]	Не разведано
III-4	17	Татарское (блок I-C ₂)	К	[107]	Законсервировано
IV-1	10	Советское	К	[41, 109]	Законсервировано
IV-1	13	хут. Братский	К	[116]	Не разведано
IV-2	7	Успенское (участок II)	К	[41, 191, 192]	Законсервировано
IV-2	8	Новоуспенское	К	[194]	Эксплуатируется
IV-4	16	Барсуковское	К	[69]	Не разведано
IV-4	19	Кочубеевское I	К	[69]	Не разведано
IV-4	20	Великокняжеское (Ольгинское)	К	[95]	Законсервировано
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-1	4	Керамическое	К	[197]	Эксплуатируется
I-1	5	Григорополиское	К	[188]	Эксплуатируется
I-3	10	Егорлыкское	К	[115]	Не разведано
II-1	4	Северокавказское	К	[175]	Законсервировано
II-1	5	Ляпинское	К	[175]	Законсервировано
II-1	8	Прочноокопское	К	[104]	Законсервировано
II-1	9	Кировское	К	[41, 101, 102]	Законсервировано
II-1	11	Армаvirское	К	[82, 122, 163]	Эксплуатируется
II-1	13	Армаvirское II	К	[164]	Законсервировано
III-1	12	Учхозовское	К	[193]	Эксплуатируется
III-1	13	Восточный участок	К	[41, 87]	Законсервировано
III-1	14	Сахстрой	К	[41, 185]	Законсервировано
III-1	15	Урупское	К	[116]	Не разведано
III-2	8	Успенское	К	[99]	Законсервировано
III-2	10	Коноковское	К	[70]	Не разведано
III-3	6	Надзорненское	К	[60]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
III-4	18	Барсуковское (участок разведки 1991 года)	К	[198]	Эксплуатируется
IV-1	9	Зуевское	К	[41, 156]	Законсервировано
IV-1	12	Хугора Рыбасова	К	[116]	Не разведано
IV-2	9	Украинское	К	[174]	Законсервировано
IV-3	7	Балахоновское	К	[196]	Законсервировано
IV-3	8	Васильевское	К	[40, 106]	Эксплуатируется
IV-3	9	Кочубеевское (участок Павловский)	К	[40, 162]	Эксплуатируется
IV-4	10	Барсуковское 1	К	[76]	Эксплуатируется
IV-4	11	Балахоновское (участок разведки 1999 года)	К	[71]	Эксплуатируется
IV-4	12	Барсуковское	К	[69]	Не разведано
IV-4	13	г. Свистухи 1	К	[69]	Не разведано
IV-4	14	Невинномысское III (участок №6)	К	[40, 69]	Законсервировано
IV-4	15	г. Свистухи	К	[69]	Не разведано
IV-4	17	Невинномысское (Барсуковское)	К	[77]	Законсервировано
IV-4	18	Кочубеевское	К	[69]	Не разведано
IV-4	21	Богословское	К	[40, 100]	Законсервировано
IV-4	22	Кочубеевское 2	К	[69]	Не разведано
IV-4	23	Кочубеевское (участок Мехкарьер)	К	[40, 144, 162]	Законсервировано
<i>Песок строительный</i>					
IV-1	11	Советское	К	[116]	Не разведано
IV-4	15	г. Свистухи	К	[69]	Не разведано

Список проявлений (П), показанных на карте среднеплиоцен-четвертичных образований листа L-37-XXX 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
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Торф</i>				
Ш-4	16	Кравцовское	[15, 95]	П. В левом борту р. Грушевой на надпойменной террасе небольшая залежь темно-бурого торфа мощностью 1,0 м. Торф плотный, состоит из массы тонких слаборазложившихся корней, растительных и древесных остатков. Насчитывается 3 продуктивных горизонта мощностью 0,2-0,15 м («А»), 0,3-0,4 м («В») и 0,3-0,4 м («С»). В качестве топлива использовался населением торф горизонта «С». Качество торфа аналогично качеству торфа Урупского месторождения: зольность - 45-50%, теплотворная способность - 2300-3100 кал. Запасы не подсчитывались

Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу L-37-XXX Госгеолкарты-200

№ п/п	Название и ранг объекта, его индекс на схеме прогноза	Площадь объекта (км ²)	Вид полезного ископаемого	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения	Завершенная стадия работ	Категория ресурсов	Ресурсы (тыс. т)	Источник информации
1.1 Ставропольский россыпной район								
1.1.1 Ташлинское россыпное поле								
1	П-4-13 Ставропольский россыпной участок (россыпное проявление)	81	титан-цирконий	Погребенная россыпь приурочена к пескам деминской свиты среднего сармата, средняя мощность рудного пласта - 3,9 м, средние содержания минералов титана и циркона - 31 кг/м ³ , в том числе минералов титана - 25,11 кг/м ³ и циркона - 5,89 кг/м ³ . Глубина залегания рудного пласта - 15-30 м, степень перспективности средняя, надежность определения степени перспективности оценки средняя. Предполагаемый тип оруденения - прибрежно-морской	ГДП-200	P ₃	TiO ₂ - 5171 ZrO ₂ - 1232	Данные авторов
2	Г-3-2 Рыздвяный россыпной участок (россыпное проявление)	70	титан-цирконий	Погребенная россыпь приурочена к пескам деминской свиты среднего сармата, средняя мощность рудного пласта - 3,9 м, средние содержания минералов титана и циркона - 33 кг/м ³ , в том числе минералов титана - 26,73 кг/м ³ и циркона - 6,27 кг/м ³ . Глубина залегания рудного пласта - 15-30 м, степень перспективности средняя, надежность определения степени перспективности оценки средняя. Предполагаемый тип оруденения - прибрежно-морской	ГДП-200	P ₃	TiO ₂ - 4757 ZrO ₂ - 1133	Данные авторов
1.1.3 Левогорлыкское россыпное поле								
3	П-2-1 Каменнобродский россыпной участок (россыпное проявление)	41	титан-цирконий	Погребенная россыпь приурочена к пескам деминской свиты среднего сармата, средняя мощность рудного пласта - 3,9 м, средние содержания минералов титана и циркона - 33 кг/м ³ , в том числе минералов титана - 25,92 кг/м ³ и циркона 6,08 кг/м ³ . Глубина залегания рудного пласта - 15-30 м, степень перспективности средняя, надежность определения степени перспективности оценки средняя. Предполагаемый тип оруденения - прибрежно-морской	ГДП-200	P ₃	TiO ₂ - 2563 ZrO ₂ - 611	Данные авторов

Примечание. Прогнозные ресурсы объекта по результатам опробования естественных выходов, а также данных геофизических исследований оценены по категории P₃.

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых

Индекс клетки	№ на карте	Название объекта	Вид полезного ископаемого	Рекомендуемые виды работ	Ожидаемые результаты
П-4	13	Ставропольский участок	Титан-циркониевая россыпь	Поисково-оценочные работы первой очереди	Среднее месторождение
I-3	2	Рыздвяный участок	Титан-циркониевая россыпь	Поисково-оценочные работы второй очереди	Среднее месторождение
П-2	1	Каменнобродский участок	Титан-циркониевая россыпь	Поисково-оценочные работы второй очереди	Малое месторождение

Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа L-37-XXX Госгеокарты-200 прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категории P ₃ (тыс. т)		Баланс ресурсов по результатам работ (+/-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
1	П-4-13 Ставропольский участок TiO ₂ ZrO ₂	-	5171 1232	+5171 +1232	Поисково-оценочные работы первой очереди
2	I-3-2 Рыздвяный участок TiO ₂ ZrO ₂	-	4757 1133	+4757 +1133	Поисково-оценочные работы второй очереди
3	П-2-1 Каменнобродский участок TiO ₂ ZrO ₂	-	2563 611	+2563 +611	Поисково-оценочные работы второй очереди

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы (тыс. т)
Металлические ископаемые Черные и редкие металлы	титан-цирконий	3	P ₃	15467
	TiO ₂	3	P ₃	12491
	ZrO ₂	3	P ₃	2976

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

Индекс клетки	№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
I-4	1	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	[138], обн. 300
I-4	2	Скважина, 1931,5 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела, триаса и карбона	[113], скв. 14сс
I-4	3	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит, разрез последней, контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 89
I-4	4	Скважина, 2802 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и триаса	[113], скв. 162сс
I-3	5	Опорное обнажение (контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 1066
I-4	6	Опорное обнажение (контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 326
I-3	7	Опорное обнажение (контакт светлоградской свиты нижнего-среднего сармата и старомарьевской свиты среднего сармата)	[113], обн. 132
I-4	8	Скважина, 4355 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела, триаса, карбона и девона	[113], скв. 200сс
I-1	9	Скважина, 3172 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	[113], скв. 4гп
I-4	10	Скважина, 1814 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	[113], скв. 23сс
I-2	11	Опорное обнажение (разрез деминской свиты среднего сармата)	Обн. 2004
I-3	12	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	Обн. 1057
I-2	13	Скважина, 1390 м, вскрывает разрез квартера, неогена и палеогена	[130], К-28кс
I-4	14	Опорное обнажение (контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 54
I-2	15	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	Обн. 32
I-3	16	Скважина, 2114 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	[113], скв. 1кб
I-4	17	Опорное обнажение (контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 50
II-4	18	Опорное обнажение (контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 2011
II-4	19	Скважина, 2013 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	[113], скв. 11шп
II-4	20	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	Обн. 1073
II-4	21	Опорное обнажение (контакт старомарьевской и дубовской свит среднего сармата)	[94], обн. 586
II-4	22	Опорное обнажение (контакт старомарьевской и дубовской свит среднего сармата)	Обн. 1072
II-4	23	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит, разрез последней, контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 86
II-3	24	Скважина, 1138 м, вскрывает разрез квартера, неогена и палеогена	[129], скв. 26кс
II-3	25	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 43
II-3	26	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	Обн. 90
II-2	27	Скважина, 1180 м, вскрывает разрез квартера, неогена и палеогена	[129], скв. 34кс
II-1	28	Скважина, 738 м, вскрывает разрез квартера, неогена	[67], скв. С-18
II-4	29	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	[94], обн. 564
II-4	30	Опорное обнажение (контакт ричевской свиты коцахура и калаусской свиты тархан-чокрака, разрез последней и ее контакт с большеянкульской свитой караган-конка)	Обн. 1142
II-4	31	Опорное обнажение (контакт ричевской свиты коцахура и калаусской свиты тархан-чокрака, разрез последней и ее контакт с большеянкульской свитой караган-конка)	Обн. 1143
II-3	32	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 349

Индекс клетки	№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
II-3	33	Опорное обнажение (контакт ричевской свиты коцахура и калаусской свиты тархан-чокрака, разрез последней и ее контакт с большеянкульской свитой караган-конка)	Обн. 1151
II-4	34	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	[94], обн. 570
II-1	35	Стратотипический разрез армавирской свиты	[28], б/н
II-4	36	Скважина, 2071 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	Скв. 2ст
II-1	37	Скважина, 680 м, вскрывает разрез квартера и неогена	[67], С-24
II-3	38	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 241
II-1	39	Стратотипический разрез старостаничной свиты	[74], б/н
II-4	40	Скважина, 2008 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	[113], скв. 50сн
II-2	41	Опорное обнажение (контакт старомарьевской и дубовской свит среднего сармата)	Обн. 1397
II-2	42	Опорное обнажение (контакт деминской свиты среднего сармата и старостаничной свиты верхнего сармата)	Обн. 2032
II-1	43	Опорное обнажение (контакт старостаничной свиты верхнего сармата и армавирской свиты мэотис-понта)	Обн. 1243
III-4	44	Опорное обнажение (контакт калаусской свиты чокрака и большеянкульской свиты караган-конка)	Обн. 1419
III-4	45	Опорное обнажение (контакт старомарьевской и дубовской свит среднего сармата)	Обн. 1491
III-3	46	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 262
III-2	47	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 121
III-2	48	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 2022
III-3	49	Опорное обнажение (контакт старомарьевской и дубовской свит среднего сармата)	Обн. 1399
III-1	50	Скважина, 2336 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и карбона	[67], скв. 42ар
III-2	51	Скважина, 245 м, вскрывает разрез квартера и неогена	[67], скв. С-48
III-4	52	Скважина, 2115 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, верхнего мела и палеозойские граниты	[113], скв. 1пл
III-4	53	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 1374
III-3	54	Скважина, 1246 м, вскрывает разрез неогена, палеогена и карбона	[79], скв. 184нк
III-4	55	Опорное обнажение (контакт сергиевской свиты нижнего сармата и светлоградской свиты нижнего-среднего сармата)	Обн. 232
III-4	56	Опорное обнажение (контакт алкунской и зеленчукской свит кавказия)	[70], обн. 16
III-4	57	Скважина, 1065 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и гранодиориты палеозоя	[113], скв. 2нз
III-1	58	Скважина, 2567 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела, нижней-средней юры и девона	[79, 113], скв. 4сов
III-2	59	Скважина, 2040 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела, карбона и девона	[113], скв. 15ал
III-4	60	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата, разрез последней и ее контакт с михайловской свитой среднего сармата)	Обн. 1207
IV-4	61	Скважина, 1027 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и гранодиориты палеозоя	[130], скв. 1нз
IV-4	62	Опорное обнажение (контакт ричевской свиты коцахура и калаусской свиты тархан-чокрака)	Обн. 1437
IV-1	63	Скважина, 2330 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и девона	[113], скв. 27ал
IV-4	64	Опорное обнажение (контакт ричевской свиты коцахура и калаусской свиты тархан-чокрака)	[69], обн. 1193
IV-4	65	Опорное обнажение (контакт деминской и михайловской свит среднего сармата)	Обн. 2071
IV-4	66	Опорное обнажение (контакт дубовской и деминской свит среднего сармата)	Обн. 2074
IV-4	67	Скважина, 1605 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и граниты палеозоя	[113], скв. 3бр

Индекс клетки	№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
IV-2	68	Скважина, 2949 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела, нижней-средней юры и карбона	[113], скв. Р-2тс
IV-1	69	Скважина, 4040 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела, юры и протерозоя	[79], скв. 18ю-св
IV-3	70	Скважина, 1812 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и гранодиориты палеозоя	[113], скв. 3пх
IV-1	71	Скважина, 3247 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и юры	[79], скв. 15ю-св
IV-3	72	Скважина, 1827 м, вскрывает разрез неогена, палеогена, мела и гранодиориты палеозоя	[113], скв. 2пх

Список опорных обнажений, буровых скважин, показанных на карте среднеплиоцен-четвертичных образований

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы, авторский № объекта
I-1	1	Скважина, 285,35 м, вскрывает разрез неоплейстоцена, плиоцена и миоцена	[67], С-3
I-1	2	Скважина, 261 м, вскрывает разрез неоплейстоцена, эоплейстоцена, плиоцена и миоцена	[67], С-9
I-4	3	Скважина, 16,7 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[138], С-5
I-3	4	Скважина, 7,9 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[116], С-300
I-2	5	Скважина, 237 м, вскрывает разрез неоплейстоцена, эоплейстоцена, плиоцена и миоцена	[67], С-11
I-2	6	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений надпойменной террасы третьей ступени верхнего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	1019
I-3	7	Опорное обнажение (разрез голоценового фонтаналия и зеленокумского лёсса первой ступени верхнего звена неоплейстоцена)	1058
I-4	8	Скважина, 6,9 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[138], С-7
I-4	9	Скважина, 4,5 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[67], С-43
I-3	10	Скважина, 14,5 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[115], С-141
I-3	11	Скважина, 6,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[115], С-86
I-3	12	Опорное обнажение (разрез прикумского лёсса, аллювиальных отложений надпойменной террасы третьей части среднего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	1023
I-4	13	Скважина, 7,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена-голоцена и миоцена	[138], С-70
I-4	14	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений надпойменной террасы третьей части среднего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	1119
II-1	15	Скважина, 349 м, вскрывает разрез неоплейстоцена, плиоцена и миоцена	[67], С-15
II-4	16	Скважина, 3,0 м, вскрывает разрез голоцена	[94], С-109
II-4	17	Скважина, 3,0 м, вскрывает разрез голоцена	[94], С-110
II-4	18	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений надпойменной террасы третьей части среднего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	[94], обн. 214
II-4	19	Скважина, 5,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена-голоцена и миоцена	[94], С-77
II-3	20	Опорное обнажение (разрез прикумского лёсса четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена)	1168
II-1	21	Скважина, 250,5 м, вскрывает разрез неоплейстоцена, плиоцена и миоцена	[67], С-168
II-4	22	Скважина, 8,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[94], С-68
II-4	23	Скважина, 5,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[94], С-58
II-4	24	Скважина, 5,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[94], С-57
II-2	25	Опорное обнажение (разрез прикумского лёсса и аллювиальных отложений надпойменной террасы второй части нижнего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	1249
II-4	26	Опорное обнажение (разрез голоценового палюстрия)	[94], обн. 652
II-3	27	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений надпойменной террасы первой части среднего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	290
III-1	28	Скважина, 7,2 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[116], С-43
III-1	29	Скважина, 3,1 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[116], С-151
III-2	30	Скважина, 6,3 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[70], С-104
III-1	31	Скважина, 2,0 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[116], С-31
III-3	32	Опорное обнажение (разрез прикумского лёсса и миоцена)	[141], обн. 241

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы, авторский № объекта
III-1	33	Скважина, 209,05 м вскрывает разрез верхнего звена неоплейстоцена, миоцена	[116], К`13
III-4	34	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений надпойменной террасы второй части среднего звена неоплейстоцена бассейна р. Егорлык)	1384
III-1	35	Скважина, 203,55 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[116], К`10
III-1	36	Скважина, 403,85 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[116], К`7
III-3	37	Опорное обнажение (разрез четвертой (ивановской) надпойменной террасы неоплейстоцена бассейна р. Кубань)	[70], обн. 911
III-2	38	Скважина, 41,7 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[67], С-255
III-1	39	Скважина, 180 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[67], С-64
IV-3	40	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений третьей (нововоскресенской) надпойменной террасы неоплейстоцена бассейна р. Кубань)	167
IV-1	41	Скважина, 194 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[67], С-69
IV-1	42	Скважина, 190 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[67], С-73
IV-1	43	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений восьмой (малотенгинской) надпойменной террасы неоплейстоцена бассейна р. Кубань)	[116], обн. 478
IV-2	44	Скважина, 64,3 м, вскрывает разрез неоплейстоцена и миоцена	[116], К2
IV-2	45	Опорное обнажение (разрез делювиальных отложений неоплейстоцена-голоцена)	[70], обн. 1156
IV-4	46	Скважина, 5,4 м, вскрывает разрез неоплейстоцена	[69], С-61
IV-3	47	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений восьмой (малотенгинской) надпойменной террасы неоплейстоцена бассейна р. Кубань)	208
IV-1	48	Скважина, 140 м, вскрывает разрез неоплейстоцена, эоплейстоцена, миоцена	[67], С-102
IV-2	49	Опорное обнажение (разрез аллювиальных отложений десятой (каневской) надпойменной террасы неоплейстоцена бассейна р. Кубань)	1298

Электронное научное издание

**Печенюк В. Ф.
Письменская Г. А.
Гамаса Ю. Н.
и др.**

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

**Издание второе
Серия Скифская
Лист L-37-XXX (Ставрополь)
Объяснительная записка**

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

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 674 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