

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Кавказская

Лист L-37-XXVI (Новороссийск)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Государственный научный центр Российской Федерации Федеральное государственное унитарное геологическое предприятие «Южное научно-производственное объединение по морским геологоразведочным работам»
(ГНЦ ФГУГП «Южморгеология»)

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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Кавказская

Лист L-37-XXVI (Новороссийск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

УДК 55(470.62)(084.3)
ББК 26
Г72

Авторы

С. Г. Корсаков, Е. В. Белуженко, В. И. Черных, В. В. Соколов, В. М. Андреев, С. К. Шелтинг

Научный редактор *В. М. Юбко*

Рецензенты

В. А. Снежко

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

канд. геол.-минерал. наук **А. К. Иогансон**

Н. П. Пежемская

В. А. Царева

Г72 **Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Кавказская. Лист L-37-XXVI (Новороссийск). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / С. Г. Корсаков, Е. В. Белуженко, В. И. Черных и др.; Минприроды России, Роснедра, ГНЦ ФГУГП «Южморгеология», ФГУГП «Кавказгеолсъемка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (280 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-955-6 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-956-3**

На основе материалов предшественников и авторов работ дано геологическое, гидрогеологическое и геоэкологическое описание территории, особенности ее тектонического строения и истории геологического развития. Приведена характеристика месторождений нефти, газа, абразивных и строительных материалов, гипса, песков стекольных и формовочных, минеральных и пресных подземных вод, грязей лечебных. Проведено минерагеническое районирование площади и дана оценка перспектив на выявление рудных (железо, ртуть и титан-циркониевые россыпи) и горючих полезных ископаемых. Сформулированы основные дискуссионные и нерешенные проблемы.

Табл. 8, илл. 6, список лит. 141 назв., прил. 8.

УДК 55(470.62)(084.3)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 24 июня 2008 г.

ISBN 978-5-93761-955-6 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-956-3

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	8
СТРАТИГРАФИЯ	16
ТЕКТОНИКА	44
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	53
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	57
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	65
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	88
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	93
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	99
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	106
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	111
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, вторичных геохимических ореолов рассеяния (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	114
<i>Приложение 3.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных образований и полезных ископаемых листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	117
<i>Приложение 4.</i> Список проявлений (П) полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных образований и полезных ископаемых листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	119
<i>Приложение 5.</i> Список стратотипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте дочетвертичных отложений листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	120
<i>Приложение 6.</i> Список буровых скважин и опорных разрезов, показанных на геологической карте четвертичных образований и полезных ископаемых листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	122
<i>Приложение 7.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород.....	125
<i>Приложение 8.</i> Критерии оценки ландшафтов	130
Геохимическая устойчивость.....	130
Геодинамическая устойчивость.....	130
Основные функциональные типы антропогенного воздействия	131

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа расположена в области северо-западного погружения складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа и окаймляющих его прогибов: с юга – Туапсинского, расположенного в черноморской акватории, с запада – Керченско-Таманского и с севера – Западно-Кубанского.

В административном отношении описываемый лист L-37-XXVI (Новороссийск) полностью входит в состав Краснодарского края. Площадь листа ограничена координатами $44^{\circ}40'–45^{\circ}20'$ с. ш. и $37^{\circ}00'–38^{\circ}00'$ в. д. Площадь суши составляет $4\,653\text{ км}^2$, площадь черноморской акватории (без лиманов) – $1\,174\text{ км}^2$, азовской – 2 км^2 .

Орографически суша разделяется на три неравные части. Юго-восточная, наиболее крупная часть суши представляет собой горную местность (западное окончание Главного Кавказского хребта). Характеризуется резко расчлененным рельефом с абсолютными высотами от 300 до 700 м. Наивысшая отметка – гора Совхозная (717 м). Склоны Главного Кавказского хребта расчленены многочисленными долинами, в большинстве – каньонообразного профиля. Гребни хребтов, как правило, широкие, вершины гор – округлые. Крутизна северных участков склонов составляет от 20 до 25° , южные склоны более крутые – до 50° . Северо-восточная часть суши листа представляет собой плоскую низменную равнину с абсолютными отметками, не превышающими первых метров. Западная часть суши – это холмисто-грядовая местность, пониженные участки которой заняты обширными неглубокими лиманами Черного и Азовского морей. Абсолютные отметки колеблются от 0 до 80 м, редко – до 100 м (г. Камышеватая – 116 м). Как правило, к водораздельным частям грядовых холмов приурочены грязевые вулканы. Крутизна склонов таких гряд составляет от 10 до 15° .

Основной водной артерией площади является р. Кубань, в приустьевой части образующая широкую дельту с многочисленными рукавами и притоками. Южная ветвь Кубани (Старая Кубань или Якушкино Гирло) впадает в Кизилташский лиман Черноморской системы. Северные рукава впадают в лиманы Азовского моря. На всем своем протяжении на площади листа р. Кубань доступна для движения судов с мелкой (не более 2 м) осадкой. Берега реки повсеместно ограждены береговыми дамбами высотой от 2 до 4 м. Глубина реки – от 2 до 5 м, ширина – от 90 до 150 м, скорость течения – 0,6 м/с. Горные реки, пересекающие склоны Главного Кавказского хребта, непротяженные, редко – до 30 км. Ширина их не превышает 10 м, глубина – от 0,2 до 0,3 м, скорость течения до 0,8 м/с.

Морская часть листа охватывает часть черноморской акватории и подразделяется на шельф и континентальный склон. Шельф имеет ширину от 8 до 22 км и глубину – до 100 м, резко переходя в континентальный склон, ширина которого в пределах площади листа достигает 16 км, а угол наклона – от $3–4^{\circ}$ в западной части до $15–20^{\circ}$ – в юго-восточной. Северо-западнее г. Анапа берег Черного моря – низменный, очень пологий. Песчаные пересыпи шириной от 100 до 1 000 м отделяют от моря и друг от друга обширные лиманы (Витязевский, Кизилташский, Бугазский), площадь которых достигает 50 км^2 , глубина – от 1,0 до 1,5 м. В юго-восточной части листа в сушу вдается крупная Цемесская бухта глубиной от 24 до 28 м. Континентальный склон прорезан глубоким каньоном северо-западной (от 310 до 320°) ориентировки, представляющим палеодельту Старой Кубани.

Режим прибрежных течений определяется особенностями общей циркуляции вод в верхнем 200-метровом слое моря. Основное черноморское течение шириной до 30 миль* следует против часовой стрелки. Скорость течения – от 0,5 до 0,7 узлов, а при штормах – от 2 до 3 узлов. При сильных ветрах направление течения сменяется на противоположное. В заливах и у мысов циркулируют обратные круговороты со скоростью от 0,5 до 1,0 узла.

Климат на узкой части побережья субтропический, теплый и влажный. На остальной пло-

* 1 миля=1 852 м; 1 узел=1 миля/ч.

щади листа – континентальный. Среднегодовая температура на побережье +10,4 °С, на остальной части территории +6,2 °С. Зима теплая и влажная со среднегодовой температурой около 0 °С и более холодная – в горной и равнинной части территории. Устойчивых морозов не бывает, хотя в отдельные дни морозы могут достигать –25...–27 °С, а в аномально холодную зиму 2005–2006 гг. ртутный столбик опускался до отметки –35 °С. Лето умеренно теплое на побережье и жаркое и сухое – на равнине.

Наиболее крупными населенными пунктами района являются города Новороссийск, Анапа, Крымск. Новороссийск – центр цементной промышленности и один из крупнейших морских портов Российской Федерации. Анапа – город-курорт, ориентированный, в основном, на оздоровление детей.

В экономике территории листа главенствующая роль принадлежит сельскому хозяйству (в первую очередь – виноградарству). В южной части площади листа значительную роль занимает промышленное рыболовство и сфера обслуживания курортов, в северной – развиты нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленности. К городам Анапа и Новороссийск подходят электрифицированные железные дороги. По долине р. Кубань и далее по северной части Таманского полуострова проходит железная дорога, соединяющая Россию с Крымским полуостровом. Ко всем населенным пунктам ведут улучшенные шоссейные дороги с асфальтовым покрытием.

Население района многонационально. В сельской местности после развалов колхозов и совхозов наметился отток жителей в города и поселки городского типа в связи с безработицей. Многие мелкие станицы приходят в запустение, а многие хутора перестали существовать.

Эколого-геологическая обстановка площади листа крайне разнородна. Наряду с благоприятными участками отмечаются участки и целые районы, зараженные нефтепродуктами, тяжелыми металлами и другими отходами антропогенного характера. Наиболее экологически напряженными участками являются г. Новороссийск с прилегающей черноморской акваторией, а также район Ново-Троицкого месторождения, где экологическое состояние геологической среды характеризуется как кризисное.

Территория листа характеризуется различными категориями сложности геологического строения (от первой до четвертой) и весьма разной степенью обнаженности (плохая, удовлетворительная, хорошая). Широкое развитие разновозрастных складчато-надвиговых структур в горной части листа приводит к многоярусному строению территории. В равнинной местности многоярусность обусловлена конседиментационной складчатостью и как следствие – многочисленными стратиграфическими несогласиями в отложениях неогенового периода.

При подготовке к изданию листа L-37-XXVI использовались авторские полевые материалы, результаты дешифрирования МДС, материалы предшествующих геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000–1 : 200 000, а также результаты поисковых, разведочных (нефть, газ, вода) и тематических работ.

По степени изученности площадь листа относится к третьему типу, однако качество материалов предшественников крайне неоднозначно. Материалы геологосъемочных работ 1950–1960-х гг. по северной части горной местности малопригодны для рисовки геологической карты. Для равнинной местности материалы различных исследований (бурение, геофизика и, в частности, сейсморазведка) и различных авторов часто крайне противоречивы.

Изученность черноморской акватории в рамках листа значительно хуже изученности суши.

При составлении геологической карты суши, а особенно геологических разрезов, учитывались данные геофизических исследований (магниторазведка, гравиразведка, сейсмическое профилирование, материалы магнитно-теллурического зондирования – МТЗ) и данные бурения.

Степень геологической дешифрируемости космо- и аэрофотоснимков для большей части территории листа низкая из-за сложнейшей покровно-надвиговой тектоники и сильной залеженности горной части. Равнинная часть не поддается дешифрированию вследствие антропогенного фактора (сельскохозяйственные угодья).

В проведении полевых работ на площади суши принимали участие сотрудники ФГУГП «Кавказгеолсъемка» С. Г. Корсаков, И. Н. Семенуха, Е. В. Белуженко, В. И. Черных, В. В. Соколов, В. С. Бондарев, М. Г. Деркачева, С. С. Дьяконов (геологические исследования), М. А. Компаниец (геофизические работы, МТЗ). Исполнители морских работ: М. Н. Плаксин, А. Н. Карпенко, А. Д. Саркисов, А. Ф. Зверьяка, А. М. Семельянов, В. А. Барабанов, В. А. Гаев, А. П. Щербаков.

В обработке данных по морской части листа и в подготовке листа к изданию участвовали В. М. Андреев, А. Ю. Глебов, С. К. Шельтинг, С. П. Неводниченко, А. А. Шейков, Е. Г. Гросс, Г. Е. Карпенко, Т. В. Белоусова. Карта морской части листа L-37-XXVI составлена по данным

геологической съемки масштаба 1 : 50 000, включающей непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП), высокочастотное (ВЧ) НСАП, гидролокацию бокового обзора (ГЛБО), пробоотбор и бурение.

К печати материал готовили С. Г. Корсаков, Е. В. Белуженко, В. В. Соколов (геологическая часть); В. И. Черных (четвертичные отложения и геоморфология). Компьютерное сопровождение осуществляли В. В. Соколов, М. Г. Деркачева, В. С. Бондарев, С. С. Дьяконов, А. С. Корсаков, О. Ю. Корсакова, В. В. Голубева.

Химические и спектральные анализы выполнены в Центральной испытательной лаборатории ФГУГП «Кавказгеолсъемка» С. М. Айметдиновой, Т. Н. Пономаревой, Е. П. Карловой. Микропалеонтологические определения выполнены А. Р. Сорокиной, а по акватории – Т. Н. Пинчук, Л. В. Бурындиной, Е. А. Бондарь. Определения макрофауны сделаны Е. В. Белуженко, И. А. Гончаровой.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ СУШИ

Первые геологические исследования на площади листа L-37-XXVI проводились в 1903–1907 гг. После открытия на восточном фланге Западно-Кубанского прогиба первых месторождений нефти (1910 г.) в отложениях майкопской серии геологические работы приобретают направленность на поиски углеводородов (УВ). В 1930-х гг. на площади открыт ряд нефтяных и газовых месторождений. В период с 1957 по 1959 гг. на южную горную часть территории создаются геологические карты масштаба 1 : 50 000 (рис. 1). Малбиев Г. И. в 1958 г. составляет карту листа L-37-111-Б, Г [105], Афанасьев С. Л. в 1958 г. – листов L-37-112-В, -124-А [47], а в 1959 г. – листов L-37-112-Г, -124-Б [49]. Гурьева З. И. составляет геологические карты масштаба 1 : 50 000 на площадь подводного склона юго-восточной и северной части Таманского полуострова. В 1959 г. на южную (горную) часть листов создается схематическая металлогеническая карта масштаба 1 : 500 000. В 1963 г. Луневым А. Л. и Потапенко Ю. Я. составляется геологическая карта такого же масштаба. Геологическая информация, накопленная к 1964 году, была проанализирована и использована В. А. Сереженко и П. П. Кузубовым при подготовке предшествующего издания геологической карты листа L-37-XXVI масштаба 1 : 200 000 [126]. Поэтому ниже приводятся лишь результаты работ последующего периода.

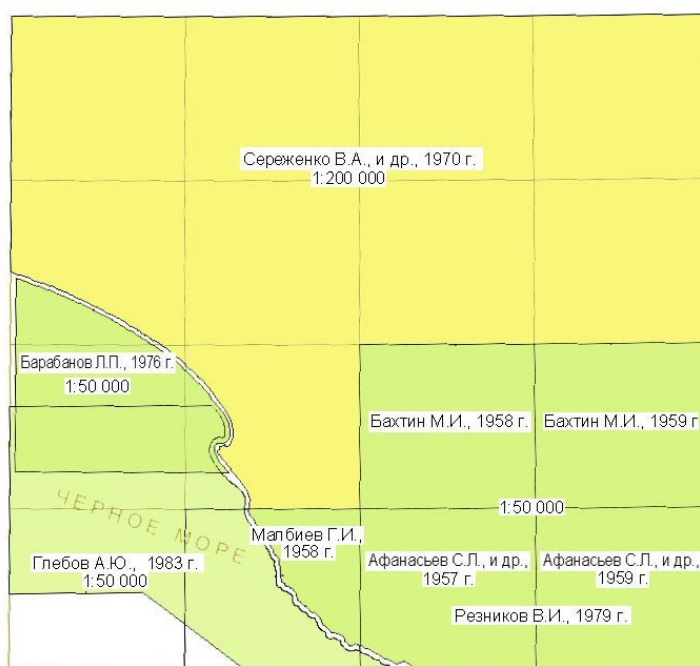


Рис. 1. Схема геологической изученности (геологосъемочные работы масштабов 1 : 200 000 и 1 : 50 000.

В 1966 г. Малбиевым Г. И. и Байдовым Ф. К. проводятся поисковые работы, направленные на поиски нефти в юго-восточном углу листа L-37-XXVI. В этом же году Сафронов И. Н. готовит к изданию карту четвертичных отложений масштаба 1 : 1 000 000, а в 1970 г. издается геолокарта-200 листа L-37-XXVI (рис. 1). В 1975–1979 гг. на площади листов L-37-112-В, Г, -124-А, Б проводится групповое геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 [122]. В 1976 г. Островский А. Б. составляет геолого-литологическую карту масштаба 1 : 25 000 черноморского

побережья Кавказа [116]. В 1977 г. была завершена работа по созданию прогнозно-металлогенической карты Северного Кавказа масштаба 1 : 200 000, в которой принял участие большой коллектив авторов: А. В. Нетреба, Г. И. Баранов, А. Л. Лунев, Ю. Я. Потапенко и другие. В комплект полистных карт входили геологическая, тектоническая, металлогеническая, карта результатов шлихового опробования и ряд других карт. Следует также отметить работы: Ю. И. Алексеенко (1981 г.) по составлению металлогенических карт и атласа Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000; С. И. Дотдугева (1981 г.) по составлению карты структурно-геологического дешифрирования на территорию Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000. В 1983 году был подготовлен комплект Госгеолкарты-1000 (новая серия) листов L-(36),(37), включающий и площадь листа L-37-XXVI. В период с 1985 по 1993 гг. проводятся многочисленные тематические работы по обобщению материалов структурных, поисковых, разведочных и сейсмических работ, целью которых является определение перспективного направления дальнейших исследований Западно-Кубанского прогиба и прилегающих площадей на УВ сырье. Среди этих работ следует отметить работы Митина С. Н., Байдова Ф. К., Гординского В. А., Нетесова Ю. А., Галактионова Н. М., Николаевского А. С., Савопуло С. А. Вследствие отсутствия современной легенды и последующих новых достижений в геологии (в области стратиграфии, тектоники), несовершенства аналитических определений и несоответствия требованиям Госгеолкарты-200 и др. они морально устарели.

В 1996 г. Б. М. Никифоровым завершена работа по стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений Западного Кавказа и Западного Предкавказья, являющаяся наиболее полной сводкой по детальному расчленению, корреляции и районированию этих отложений. Эти результаты были использованы В. А. Ермаковым и др. при составлении легенды Кавказской серии листов Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 (1998 г.). Легенда принята за основу при составлении геологической карты листа. В 1999 году ФГУГП «Кавказгеолсъемка» составлен комплект карт Геологического атласа Северного Кавказа масштаба 1 : 1 000 000 [122], включающий площадь листа L-37-XXVI. В период с 1999 по 2004 гг. ФГУГП «Кавказгеолсъемка» провела ГДП-200 по соседним с запада и востока территориям (листы L-37-XXV и L-37-XXVII) от описываемого листа с подготовкой к изданию комплектов Госгеолкарты-200 второго поколения [90, 91]. В рамках этих работ были обобщены обширные геологические материалы предшествующих исследований и получены новые данные по стратиграфии осадочных образований, тектоническому строению, полезным ископаемым и металлогении региона. Из работ последнего периода следует отметить работу А. М. Мирошникова, С. Б. Ящинина и др. по оценке промышленной рудоносности Северо-Кавказской титан-циркониевой провинции, охватывающей и Таманский россыпной район [122]. В 2004 г. был подготовлен на генерализованной геологической основе масштаба 1 : 2 500 000 ГИС-Атлас Южного федерального округа (геологическая карта, карта месторождений полезных ископаемых, карта минерагенического районирования, карта районирования нефтегазоносности, карта перспектив нефтегазоносности и др.) масштаба 1 : 2 500 000–1 : 1 000 000 (ФГУП «ВСЕГЕИ», ФГУГП «Кавказгеолсъемка»), в котором обобщен фактический материал мелкомасштабных работ по территории региона.

В 2005–2007 гг. ФГУГП «Кавказгеолсъемка» и ГНЦ ФГУГП «Южморгеология» проведены работы по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000, в результате которых составлен комплект карт листа L-37-XXVI (Новороссийск) второго издания.

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ СУШИ

Геофизические исследования на Кавказе проводились с целью изучения геологического строения региона. Наиболее интенсивно они стали проводиться, начиная с 1950-х гг. и в настоящее время являются ведущими при поисках месторождений полезных ископаемых, геологическом картировании и изучении глубинного строения.

На всю площадь имеются гравиметрические карты масштаба 1 : 200 000, а на южную часть площади – масштабов 1 : 100 000 и 1 : 50 000. Вся площадь обеспечена аэромагнитной картой 1 : 50 000. На равнинную площадь листов имеются сейсмические данные, по которым, с учетом материалов бурения, составлены структурные карты по пяти отражающим горизонтам (подошве плиоцена, кровле и подошве сармата, кровле и подошве майкопских отложений). На более древние структурные уровни общие карты отсутствуют, а имеются карты лишь на отдельные, не увязанные между собой участки. При проведении геологического доизучения площадей (ГДП-200) на площади листа L-37-XXVI в 1995–1999 гг. были выполнены геофизические исследования МТЗ по двум профилям, а по отдельному проекту проведены работы еще по одному профилю (Кубанскому). Также были использованы материалы по профилям, выполненным

в рамках этого объекта.

Аэромагнитные исследования проводятся с 1950 г. Съёмки этого периода выполнялись в масштабе 1 : 1 000 000 для изучения глубинного строения площадей, но из-за низкой точности они представляют лишь исторический интерес. В 1957–1960 гг. проводятся съёмки масштаба 1 : 200 000 с аппаратурой АСГМ-25 (рис. 2, табл. 1), в результате 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 1963–1964 гг. выполняются съёмки масштабов 1 : 100 000–1 : 50 000 по прямолинейным маршрутам, а с 1967 г. – детальные съёмки масштабов 1 : 50 000–1 : 25 000 по методике залетов по «горизонталям рельефа» с приборами АММ-13 и по прямолинейным маршрутам – с высотой полета около 100 м. Съёмки проводились в помощь геологическому картированию. В результате выполненных исследований получена характеристика магнитного поля основных тектонических структур региона, закартирована широкая сеть разломов кавказского и антикавказского простирания, намечены участки для постановки детальных геолого-геофизических работ с целью поиска месторождений полезных ископаемых.

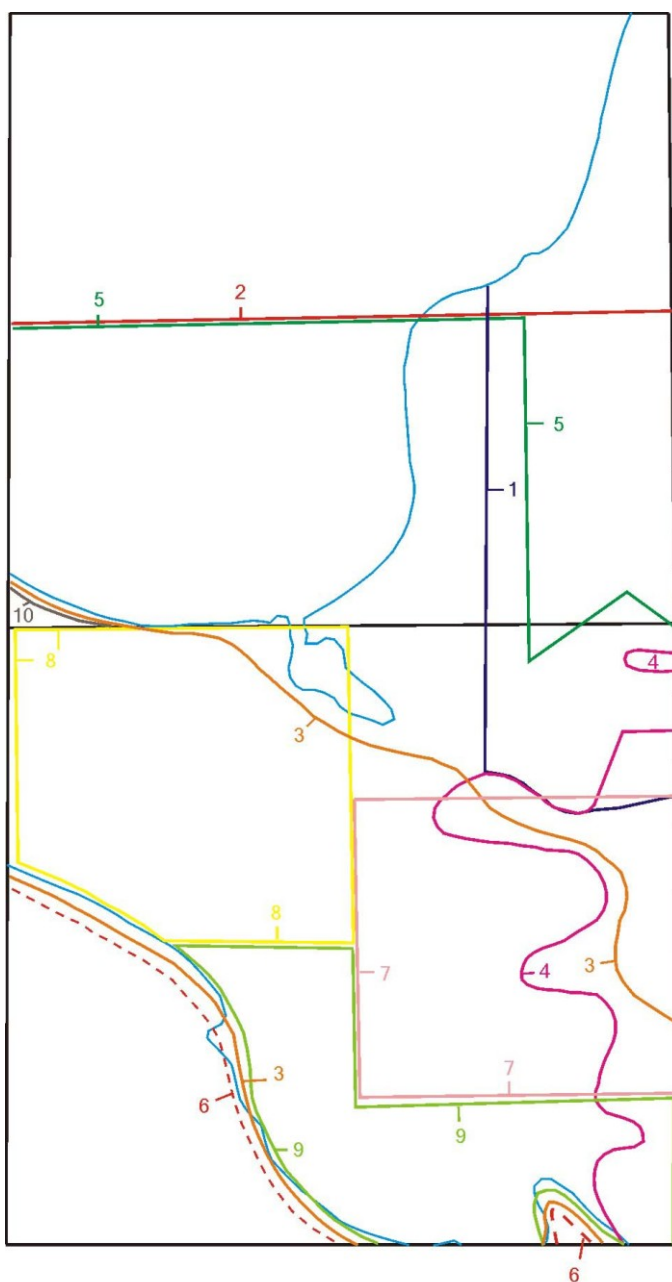


Рис. 2. Схема геофизической изученности (аэромагнитная съёмка).

Геофизическая изученность

№ кон-тура	Авторы отчета	Год работ	Масштаб съемки	Примечания
Гравиметрическая съемка				
1	Дьячков Н. П.	1950	1 : 100 000	1 мГал
2	Федоров В. П., Дежанова Ю. С.	1950	1 : 100 000–1 : 200 000	2 мГал
3	Биркган И. Б.	1951	1 : 50 000	0,5 мГал
4	Климарев А. А.	1956	1 : 200 000	5 мГал (морская)
5	Климарев А. А.	1957	1 : 200 000	2 мГал (морская)
6	Климарев А. А., Гришин А. В.	1958	1 : 200 000	2 мГал (морская)
7	Балавадзе Б. К., Шангелая Г. Ш. и др.	1955–1958	1 : 500 000	10 мГал
8	Брюсов Б. А.	1958	1 : 500 000	10 мГал
9	Климарев А. А.	1960	1 : 100 000–1 : 200 000, 1 : 25 000	2,0 и 0,5 мГал
10	Климарев А. А.	1961	1 : 25 000–1 : 50 000	0,50 и 0,25 мГал
11	Буланже Ю. Д., Марков Г. С.	1959–1961	1 : 500 000	20 мГал (морская)
12	Климарев А. А.	1962	1 : 100 000, 1 : 25 000	1,0 и 0,5 мГал
13	Виноградов П. А. и др.	1973	1 : 200 000	2 мГал
14	Циплухин Ю. А., Тарасова Г. А.	1974	1 : 50 000	0,5 мГал
15	Циплухин Ю. А., Тарасова Г. А.	1975	1 : 50 000	0,5 мГал
16	Циплухин Ю. А., Кузнецов В. П.	1976	1 : 100 000	1 мГал
17	Циплухин Ю. А., Акентьева Т. П.	1979	1 : 100 000	1 мГал
Магнитная съемка				
1*	Маева Е. А., Дубинский А. Я.	1957	1 : 200 000	АСГМ-25
2	Власова И. И. и др.	1957	1 : 200 000	АСГМ-25 и АЭМ-49
3	Гершкович В. А.	1958	1 : 200 000	АСГМ-25
4	Маева Е. А.	1958	1 : 200 000	АСГМ-25
5	Яковенко Н. С.	1963	1 : 100 000	АМ-13 и АММ-13
6	Маловицкий Я. П., Углов Б. Д.	1967	-	МПМ-3
7	Воробьев Я. Г.	1969	1 : 50 000	АММ-13
8	Воробьев Я. Г., Блюм Э. А. и др.	1973	1 : 50 000	АММ-13, АМП-7
9	Христюк Г. К., Маева Е. А. и др.	1973	1 : 50 000	АММ-13
10	Трофименко Е. А., Шемпелев А. Г.	1977	1 : 50 000	М-27
Сейсморазведка				
1	Романюк Ю. Г.	1949	1 : 50 000	МОВ
2	Ильин Г. Д., Панина Е. В.	1950	1 : 50 000	МОВ
3	Прийма В. И.	1950	1 : 50 000	МОВ
4	Дьячкова А. Я.	1951	1 : 50 000	МОВ
5	Кравчук М. С.	1952	1 : 50 000, 1 : 100 000	МОВ
6	Кравчук М. С.	1952	1 : 50 000	МОВ
7	Климарев А. А.	1952	1 : 50 000	МОВ
8	Шишченко Л. Л., Березовская З. Я.	1953	1 : 50 000, 1 : 100 000	МОВ
9	Шишченко Л. Л., Березовская З. Я.	1954	1 : 50 000, 1 : 100 000	МОВ
10	Шишченко Л. Л., Блонский Л. А.	1955	1 : 50 000	МОВ
11	Минеев В. Е.	1957	1 : 50 000	МОВ
12	Минеев В. Е., Ващенко В. К.	1958	1 : 50 000	МОВ
13	Прийма В. И.	1958	1 : 100 000	МОВ
14	Рабкин Я. М., Межбей В. И.	1958	1 : 50 000	МОВ
15	Лупырь Р. А., Ланцев В. И.	1960	1 : 100 000	МОВ
16	Лупырь Р. А., Цокур В. П.	1962	1 : 50 000, 1 : 100 000	МОВ
17	Рабкин Я. М., Чернов В. И.	1963	1 : 100 000	МОВ
18	Бургарт А. Д., Лупырь Р. А.	1963	1 : 100 000	МОВ
19	Комлык В. Л., Радченко Р. П. и др.	1963	1 : 50 000, 1 : 100 000	МОВ
20	Комлык В. Л., Радченко Р. П.	1964	1 : 50 000	МОВ
21	Блонский А. А., Карапыш В. С.	1964	1 : 100 000	РНП, ПНП
22	Савченко Б. Я., Качинский А. Ф.	1965	1 : 50 000	МОВ
23	Блонский А. А., Донская Л. П.	1966	1 : 50 000	МОВ, РНП, ПНП
24	Савченко Б. Я., Петров Н. Е.	1966	1 : 50 000	МОВ, РНП
25	Блонский А. А., Донская Л. П.	1967	1 : 25 000	РНП, ПНП
26	Савченко Б. Я., Петров Н. Е.	1967	1 : 50 000	МОВ, РНП
27	Блонский А. А., Донская Л. П.	1968	1 : 25 000	РНП, ПНП
28	Алимов И. Т., Корона М. В. и др.	1969	1 : 200 000	КМПВ
29	Блоцкий И. А., Радченко Р. П.	1969	1 : 50 000	МОВ

* Номер контура на рисунке 2.

№ кон-тура	Авторы отчета	Год работ	Масштаб съемки	Примечания
30	Савченко Б. Я., Петров Н. Е.	1969	1 : 50 000	МОВ, РНП
31	Бурдюков Л. Я., Радченко Р. П.	1970	1 : 25 000	МОВ, РНП
32	Савченко Б. Я., Петров Н. Е.	1970	1 : 50 000	МОВ
33	Бурдюков Л. Я., Радченко Р. П.	1971	1 : 25 000	МОВ, РНП, ОГТ
34	Радченко Р. П., Дранников Е. Н.	1972	1 : 50 000	МОВ, РНП
35	Радченко Р. П., Бурдюков Л. Я.	1973	1 : 50 000	МОВ, РНП
36	Радченко Р. П., Квятош Э. С.	1974	1 : 50 000	МОВ, РНП
37	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1975	1 : 50 000	ОГТ, РНП
38	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1976	1 : 50 000	ОГТ, РНП
39	Алимов И. Т., Сабанцев С. Б.	1977	1 : 200 000	КМПВ
40	Канов В. М., Пшеничный А. П.	1977	1 : 50 000	МОВ, ОГТ
41	Мамаева Н. Р., Шайнуров Р. В.	1977	1 : 50 000	МОВ, ОГТ
42	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1978	1 : 50 000	МОВ, ОГТ
43	Жданик В. И., Марышева Е. И.	1978	1 : 200 000	ОГТ
44	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1979	1 : 50 000	МОВ, РНП
45	Пшеничный А. П., Гречко А. Т.	1980	1 : 50 000	ОГТ
46	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1980	1 : 50 000	ОГТ
47	Гречко А. Т., Сабанцев С. Б.	1981	1 : 50 000	МОВ, ОГТ
48	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1981	1 : 50 000	МОВ, ОГТ
49	Гречко А. Т., Сабанцев С. Б.	1982	1 : 50 000	ОГТ
50	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1982	1 : 50 000	ОГТ
51	Гречко А. Т., Квятош Э. С.	1983	1 : 50 000	ОГТ
52	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1983	1 : 50 000	ОГТ
53	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1984	1 : 50 000	ОГТ
54	Гавшин А. Н., Голубова Н. П.	1985	1 : 50 000	ОГТ
55	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1985	1 : 50 000	ОГТ
56	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1985	1 : 50 000	ОГТ
57	Обухов М. А., Коваль Э. А.	1986	1 : 50 000	ОГТ
58	Ойфа В. Я., Кашин М. В.	1986	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
59	Забавин А. Г., Пшеничный А. П.	1987	1 : 50 000	ОГТ
60	Пшеничный А. П., Квятош Э. С.	1988	1 : 50 000	ОГТ
61	Голубова Н. П., Сердцев А. С.	1988	1 : 50 000	ОГТ
62	Голубова Н. П., Сердцев А. С.	1988	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
63	Квятош Э. С., Коваль Э. А.	1988	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
64	Качинский А. Ф., Квятош Э. С.	1988	1 : 50 000	ОГТ
65	Грецкий М. А., Квятош Э. С.	1989	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
66	Пак М. С., Сердцев А. С.	1990	1 : 50 000	ОГТ
67	Грецкий М. А., Сердцев А. С.	1990	1 : 50 000	ОГТ
68	Пак М. С., Сердцев А. С.	1991	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
69	Пшеничный А. П., Сердцев А. С.	1991	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
70	Мочульский М. В., Сердцев А. С.	1991	1 : 25 000	ОГТ
71	Мочульский М. В., Сердцев А. С.	1991	1 : 50 000	ОГТ
72	Мочульский М. В., Сердцев А. С.	1992	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
73	Пшеничный А. П., Автономова Л. П.	1992	1 : 25 000	ОГТ
74	Смирнов А. В., Иодис Ж. Р.	1992–1993	1 : 50 000	ОГТ
75	Пшеничный А. П., Автономова Л. П.	1993–1994	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ
76	Мочульский М. В., Сердцев А. С.	1993	1 : 25 000, 1 : 50 000	ОГТ

Первые **гравиметрические исследования** проведены в 1950-е гг. В последующие годы объем гравиметрических исследований резко увеличивается в связи с поисками структур, перспективных в нефтегазоносном отношении. В результате этих работ к 1975 г. практически для всей территории (табл. 1) были получены карты аномалий силы тяжести в масштабе 1 : 100 000–1 : 200 000.

Таким образом, вся интересующая нас территория обеспечена аэромагнитной 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.). В 1999 г. данные гравиметрических и аэромагнитных наблюдений были внесены в банк данных, созданный ФГУП «Кавказгеолсъемка», и составлены карты остаточных аномалий поля силы тяжести с радиусом осреднения 100 км (Литовко Г. В.) и аномального магнитного поля (Андреев В. К.) в масштабе 1 : 1 000 000 на всю территорию Север-

ного Кавказа.

Сейсморазведочные работы (табл. 1) проводились, в основном, с целью поиска структур, перспективных на нефть и газ. В 1950–1960-е гг. исследования проводились по системе однократного профилирования методом отраженных волн (МОВ), а с начала 1960-х гг. – 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 с 1972 г. методики по многократным системам наблюдений методом общей глубинной точки (МОГТ), а также машинной обработки полевых материалов позволило изучить более глубокие горизонты, а региональные сейсмические исследования корреляционным методом преломленных волн (КМПВ) дали представление об особенностях глубинного строения региона (рельефе поверхности фундамента). С 1985 г. все сейсмические работы проводятся с цифровым аппаратурным комплексом «Прогресс» по многократным системам наблюдений с целью поиска неантиклинальных ловушек на глубинах до 6–8 км.

К настоящему времени практически вся территория исследована методом отраженных волн в разных модификациях по достаточно густой сети профилей. Накапливавшиеся сейсмические материалы использовались для построения сводных тектонических карт (Пустыльников М. Р., Корнеев В. И., Крипиневиц В. Л., трест «Краснодарнефтегеофизика»), ставших основой для планирования дальнейших геолого-геофизических поисковых работ.

Сейсмологические работы методом обменных волн, возбуждаемых землетрясениями (МОВЗ), с аппаратурным комплексом «Черепаша» выполнены Центром ГЕОН по Кубанскому профилю (Золотов, 2000). В структуре земной коры выделено четыре крупных региональных блока, отличающихся строением и геодинамической обстановкой. Первый блок соответствует Ростовскому выступу, второй – Ейской впадине и Тимашевской ступени. Поверхность фундамента отмечается в этом блоке на глубинах от 4,0 до 9,5 км, погружаясь в южном направлении; мощность гранитогнейсового комплекса в пределах Тимашевской ступени увеличивается в 2 раза по сравнению с Ейской впадиной, поверхность Мохо прослеживается на глубине 45 км. Третий блок соответствует Западно-Кубанскому прогибу, характеризующемуся увеличенной до 13 км мощностью осадочного чехла, резким подъемом границы Мохо, сокращенной до 24 км мощностью консолидированной коры. Четвертый блок – мегантиклинорий Западного Кавказа.

Одновременно с сейсмологическими исследованиями ФГУПП «Кавказгеолсъемка» проведены вдоль Кубанского профиля **электроразведочные работы** методом МТЗ. В результате работ составлен геолого-геофизический разрез масштаба 1 : 200 000, отражающий строение осадочного чехла и консолидированной коры. При проведении ЧЗ-ВП выявлены аномалии, предположительно связываемые с залежами углеводородов в верхней части разреза.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕННОСТИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СУШИ

История изучения четвертичных отложений исследуемой территории насчитывает более столетия. Однако общее состояние их изученности нельзя признать удовлетворительными. Особенно это касается площадей, где специальных работ по их изучению не проводилось. К ним относится большая часть дельты Кубани и почти вся горная область, исключая полосу черноморского побережья, Таманский полуостров и районы, где проводилась геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 [103, 104, 122].

Современная стратиграфия морских четвертичных отложений Керченско-Таманской области была заложена трудами Н. И. Андрусова [3, 4]. Им были выделены чаудинские, эвксинские, тирренские и современные морские образования, намечена послетирренская фаза опреснения Черного моря, даны первые представления о соотношении черноморских, средиземноморских и каспийских террас. Разработанная этим ученым стратиграфическая схема была детализирована А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым [5], которые наметили следующие этапы развития Черного и Азовского морей: чаудинский, древнеэвксинский, узунларский, карангатский, новоэвксинский, древнечерноморский и современный (осадки пляжей). Схема, предложенная этими исследователями, впоследствии была развита в работах А. Г. Эберзина [42], М. В. Муратова [26], Г. И. Горецкого [17], Г. И. Попова [35], Л. А. Невесковой [27] и др. Постепенное усложнение стратиграфической схемы четвертичных отложений сопровождалось значительными разногласиями в их датировке. Последние этапы модернизации черноморской стратиграфической шкалы плейстоцена стимулированы выделением ряда дополнительных террасовых уровней, пересмотром имеющихся абсолютных датировок и эколого-палеонтологических данных. Дальнейшее развитие этих исследований [29, 115, 116] привело к представлению о меньшем количестве главных стратиграфических горизонтов. Выяснено, что выделенные ниже- и верх-

нечаудинский, древнеэвксинский, узунларский, ашейский, карангатский, сурожский и черноморский горизонты двучленны за счет сдвоенности основных трансгрессивных фаз. Работами последних лет [37] выявлено более сложное строение стратиграфических горизонтов, получивших определенную возрастную датировку. Это позволило провести комплексную корреляцию парастратотипов Черноморской и Керченско-Таманской областей [29].

Достаточно подробно изучены лёссово-почвенные комплексы, выполняющие днища приподнятых участков прогибов Таманского полуострова, выделены и подробно охарактеризованы толщи со сложными фаціальными взаимоотношениями [43].

Большое количество исследований посвящено изучению грязевого вулканизма. Первые сведения о вулканах известны с античных времен. О них писал еще Гомер в своей «Одиссее». Однако работы, имеющие научное значение, появились только в первые десятилетия прошлого века [1, 2, 6]. В них затрагиваются общие вопросы геологии и тектоники районов развития грязевого вулканизма, их связи с генезисом нефтяных и газовых месторождений и многие другие вопросы.

В 1940 г. вышла монография [18], подытожившая результаты изучения грязевых вулканов и их связи с происхождением нефтяных месторождений Крымско-Кавказской области. Позже [2] опубликована работа о петрографических исследованиях продуктов выброса вулканов и приведены их результаты. В 1971 г. издана монография [40], в которой подробно описаны не только все ранее изученные вулканы Керченско-Таманской области, но и связанные с ними рудоносные структуры, изучению которых ранее не придавалось значения.

В процессе геологических исследований последних десятилетий накоплен большой фактический материал о современной деятельности вулканов, зафиксированы взрывные явления и необычные для грязевых накоплений минералогические находки. В сводной работе авторов [41] подводятся итог многолетних исследований грязевулканических образований, фиксируется современная деятельность вулканов, обосновывается необходимость природоохранной и популяризаторской работы исследователей. Этими же работами выявлен характер пространственного размещения грязевых вулканов по отношению к структуре осадочного чехла и разрывным нарушениям.

Систематические работы по стратиграфическому расчленению толщ кубанской дельты не приводились. В пределах площади исследований для этой цели пробурено несколько профилей скважин протяженностью от 4–5 км (ст. Голубицкая–г. Темрюк, хут. Белый–с. Джигинка) до 30 км (к северо-востоку от г. Анапа вдоль Витязевской и Бугазской морских кос). Глубина скважин по профилям – до 220 м. В процессе бурения отбирались образцы пород на термолюминесцентные, радиоуглеродные, спорово-пыльцевые исследования. В процессе проведения работ по ГДП-200 нами широко использовались данные этих исследований.

На площадях, разбуриваемых на нефть и газ, имеются сотни скважин глубиной от 1 до 3 км и более. Однако подавляющее их большинство пройдено без отбора керна, особенно в верхних горизонтах толщи. Добытчиков они не интересуют, так как коллекторами флюидов являются майкопские и более древние осадочные образования. В редких случаях мощность четвертичных отложений определялась по находкам в керне типичной куяльницкой фауны моллюсков, поднятой с глубин от 400 до 600 м и более.

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ АКВАТОРИИ

Изучение донных осадков на всей площади листа началось в довоенные годы при региональных исследованиях Черного моря [5].

В 1952 г. В. Н. Буданов, Е. Н. Невесский, В. Л. Болдырев провели грунтоотбор и промер дна участка Утриш–Мысхако. Оценено влияние условий залегания и литологии пород флиша на морфологию и динамику берега, намечены подводные оползни м. Утриш.

С 1968 г. во ВНИИМоргео разрабатывается методика геологической съемки и поисков полезных ископаемых на шельфе. В 1970 г. проводятся опытно-методические, а затем – опытно-производственные работы по геологической съемке шельфа Тамани.

В 1976–1978 гг. НПО «Южморгеология» проведено геокартирование таманского шельфа в масштабе 1 : 50 000 (Барабанов и др., 1976; Захаров и др., 1978) [51, 78]. В комплекс методов входили: НСАП, неглубокое бурение, пробоотбор, подводные маршруты и дешифрирование аэрофотоснимков. Легенда карты соответствует легенде Тамани с некоторым закруглением. Это была первая геологическая карта шельфа СССР, и результаты работ легли в основу методики морского геокартирования. Работы сопровождались исследованиями люминесцирующего органического вещества (ОВ) и углеводородных газов (УВГ) в донных осадках и газогеохимическим профилированием морской воды.

Тогда же Институт геологических наук АН УССР проводил с НИС «Геохимик» картировочное бурение в Керченском проливе и на прилегающих черноморской и азовской акваториях. Работы велись совместно с НПО «Южморгеология», в результате чего составлена геологическая карта всей акватории листов L-37-XXV, XXVI [40].

В 1981–1982 гг. ПО «Южморгеология» выполнялась опытно-производственная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 на шельфе и материковом склоне района Анапа–Дивноморское. Комплекс работ включал: эхолотирование, сейсмоакустику, магниторазведку, сонар, подводно-геологические маршруты, донное опробование, бурение. В результате работ под четвертичными отложениями шельфа прослежены фрагменты складок мел-палеогенового флиша. Отмечено широкое развитие новейших сбросов, обвально-оползневых явлений [64].

В 1990 г. началось геокартирование Российского сектора Черного моря в масштабе 1 : 50 000. К настоящему времени эти работы близки к завершению.

С 1989 г. ПО «Южморгеология» ведет геоэкологический мониторинг курорта Большой Геленджик на участке Южная Озереевка–Архипо-Осиповка и прилегающей акватории до глубины 2 000 м, по результатам которого определены параметры загрязнения прибрежно-морской экосистемы. По данным НСАП (сеть – 5×10 км) составлены схема инженерно-геологического районирования и геоморфологическая карта [124].

В 1996–1997 гг. ГП «Шельф» и трест «Севморнефтегеофизика» по данным МОГТ выполнили структурные построения по отражающим границам I, Ia, IIa, III и IV от миоцена до нижнего мела, до глубины 8–12 км.

В 1996–1998 гг. ГПП НПО «Южморгеология» Российская акватория покрыта с борта НИС «Геленджик» съемкой многолучевым эхолотом Simrad EM-12. Получена высокоточная батиметрическая карта (сечение изобат – 25 м), теневые карты и карты амплитуд обратно рассеянного акустического сигнала, позволяющие судить о литологии и литодинамике донных осадков.

ГУП «Союзморгео» отработано 3 000 км профилей МОГТ с 60-кратным накоплением через 10–30 км (НИС «Профессор Рябинкин»).

СТРАТИГРАФИЯ

На изученной территории распространены осадочные образования мезозойского и кайнозойского возрастов, слагающие киммерийский (нижне-среднеюрский) и альпийский (верхнеюрско–четвертичный) структурные этажи. На поверхности листа обнажены породы от ранне-мелового до четвертичного возраста, наиболее древние юрские отложения вскрыты бурением на суше и изучены сейсмическим профилированием в пределах акватории Черного моря.

Ниже дается краткая характеристика толщ и свит в соответствии с требованиями «Инструкции...», 1995». Послойное описание разрезов, литолого-петрографическая, геохимическая характеристики, а также физические свойства пород не приводятся в связи с ограниченным объемом записки и, зачастую, из-за отсутствия данных. Значительная часть этой информации приведена в отчетах по геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000, а также в электронных базах данных, прилагаемых к геологической карте. Меловые, палеогеновые и неогеновые образования, отличающиеся литологическим составом и мощностью осадков, по временным срезам отнесены к различным структурно-фациальным зонам и подзонам, для каждой из которых присущ свой набор местных стратиграфических подразделений (свит и толщ). В связи со значительным количеством структурно-фациальных зон и подзон описание стратиграфических подразделений приведено по структурно-фациальным зонам и подзонам от более древних к более молодым отложениям.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения представлены средним и верхним отделами. Образования средней юры (без келловей) представлены терригенно-вулканогенными образованиями, среднего (келловей)–верхнего отделов представлен карбонатными образованиями. В пределах акватории Черного моря образования верхней юры не отделяются от нижнемеловых пород.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

На суше в пределах листа отложения среднего отдела вскрыты только скв. 40, на смежном листе L-37-XXVII они установлены в многочисленных скважинах [91]. Участвуют в строении Гойтхской СФЗ, в стратотипическом разрезе которой выделяются макаровская, наужинская, горы Индюк, пшишская, сосновская и кочкановская свиты, три последние датируются байосом. В скв. 40 вскрыты лишь ааленские отложения, объединяющие свиты макаровскую, наужинскую и свиту горы Индюк.

Ааленский ярус. Свиты макаровская, наужинская и свита горы Индюк объединенные ($J_2mk \div in$) (только на разрезах) сверху тектонически перекрыты герпегемской свитой келловей-киммериджского возраста (скв. 40), подстилающие образования не известны. В нижней части (макаровская свита) отмечаются аргиллиты с прослоями песчаников, мергелей, горизонтами гравитационных олистостром, линзами и конкрециями сидеритов. В разрезе присутствует до трех горизонтов лав и силлов риодацитов. Ааленский возраст подтверждается фауной: *Leioceras opalinum* Rein., *L. comptum* Rein. [90]. В средней части (наужинская свита) наблюдается флишевое чередование аргиллитов (от 5 до 200 см) и песчаников (от 5 до 50 см, редко – до 150 см), отмечаются горизонты (силлы) риодацитов. Верхняя часть разреза (свита горы Индюк) сложена аргиллитами с горизонтами туффитов, туфогравелитов, туфопесчаников и горизонтами (до 70 м) кристаллокластических туфов и лав риодацитов, в основании отмечается туфогенный флиш (переслаивание туфов, тефроидов, туффитов, риодацитов, ар-

гиллитов). Мощность объединенных свит – более 3 600 м. По данным МТЗ разрез свит характеризуется электрическими сопротивлениями от 40 до 90 Ом·м.

В черноморской акватории отложения среднего отдела, изученные сейсмическими методами, представлены байос-батской терригенно-вулканогенной толщей, параллелизуемой с отложениями этого возраста Краснополянской и Абхазско-Рачинской СФЗ, развитыми на суше юго-восточнее площади листа.

Байосский–батский ярусы. Терригенно-вулканогенная толща (J_2tv) (только на разрезах) как сейсмотолща выделяется в акватории Черного моря ниже отражающего горизонта VI. Представлена в нижней части (байосский ярус) чередованием эффузивов, туфов и туфобрекчий основного состава (базальтовые порфириды), в верхней части разреза (батский ярус) развиты аргиллиты с прослоями алевролитов и песчаников, конкрециями сидеритов. Достаточно часто они размыты, и на вулканогенную толщу байоса с перерывом ложатся карбонатные отложения верхней юры. На сейсмических разрезах терригенно-вулканогенная толща характеризуется хаотическими сейсмофациями с непротяженными низкочастотными отражающими площадками, часто – криволинейной или волнистой формы, а нижняя граница сейсмокомплекса, отвечающего терригенно-вулканогенной толще, не фиксируется. Предположительная мощность более 1 000 м.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

На суше в пределах листа отложения среднего–верхнего отделов выделяется герпегемская свита, отвечающая келловейскому–кимериджскому ярусам.

Келловейский–кимериджский ярусы. Герпегемская свита ($J_{2-3}gr$) Западно-Кубанской СФЗ (только на разрезах) тектонически перекрывает среднеюрские отложения Гойтхской СФЗ. Верхняя граница также тектоническая. Представлена пелитоморфными, глинистыми и доломитизированными известняками и мергелями темно-серыми с прослоями (от 1 до 5 см) аргиллитов темно-серых известковистых с единичными отпечатками раковин пелеципод, песчаников. За счет тектонического срезания верхней и нижней частей разреза в большинстве случаев свита вскрывается не в полном объеме. Мощность по скв. 40 не превышает 250 м. В керне скв. 40 обнаружена двустворка *Liostraea sandalina* (Goldf.). Возраст свиты устанавливается от позднего келловея до кимериджа сборами аммонитов: *Hecticoceras* cf. *pompekyi* Bon., *Kosmoceras transitionis* Nik., *Sowerbyceras* cf. *tortisulcatum* Orb., *Arisphinctes* ex gr. *plicatilis* Sow., *Posipithyris etalloni* Roll., *Pachyplanulites subevolatus* Waag. [90, 91].

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Отложения этой возрастной группы в акватории наращивают среднеюрские отложения и выделяются в ранге толщи массивных известняков. Глубина залегания кровли толщи (от 2,5 до 4,5 км) соответствует границе низкоомных и высокоомных пород, установленной по данным МТЗ на прилегающей суше.

Толща массивных известняков (J_3-K_1mi) (только на разрезах) – массивные (рифогенные) и слоистые известняки с прослоями мергелей. По объему толща соответствует сейсмокомплексу прерывисто-слоистых сейсмофаций, заключенных между отражающими горизонтами двух-трехфазного низкочастотного отражения. Нижний горизонт увязывается с кровлей вулканогенно-терригенной толщи, верхний – с кровлей нижнего мела. В составе сейсмокомплекса выделяется две компактных линзы массивных пород, интерпретируемых как рифогенные постройки массивных известняков, сменяющихся по простиранию слоистыми известняками прерывисто-слоистых фаций. Мощность достигает 1 300 м. Возраст – поздняя юра–ранний мел – принят условно по сопоставлению.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

На площади листа меловые отложения представлены нижним и верхним отделами. Нижнемеловые терригенные отложения участвуют в строении двух СФЗ – Западного Кавказа и Кубанской, а верхнемеловые, преимущественно карбонатные, отложения – в строении Кубанской и Новороссийско-Лазаревской СФЗ.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижнемеловые образования представлены валанжинским–альбским ярусами и развиты на суше, берриасский комплекс пород на площади листа нигде не вскрыт. Развиты в пределах Кубанской и Западного Кавказа СФЗ. В Псебепско-Шапсугской подзоне зоны Западного Кавказа на поверхность выходят лишь апт-альбские отложения (свиты Дерби и Чепси, солодкинская и шишанская, фанарская и афипская, убинская, Шапсухо, розначевская), протягиваясь узкой полосой в ядре Семигорской антиклинали. Более древние валанжин-барремские отложения изучены по керну скважин. В составе Кубанской зоны выделяется две подзоны: Витязевская и Западно-Кубанская. Отложения Витязевской подзоны (соленобалковская свита) участвуют в строении одноименного тектонического покрова, на поверхности и по керну скважин представлены лишь апт-альбским возрастным интервалом. В Западно-Кубанской подзоне (самурская и бурханская свиты), в пределах листа, наличие пород нижнего отдела предполагается по данным сейсмических исследований на глубине более 5 км. Они выражены хаотичными сейсмофациями с непротяженными отражающими площадками, что характерно для апт-альбского разреза, вскрытого скважинами на соседнем к востоку листе L-37-XXVII [91].

Валанжинский–готеривский ярусы. Свиты Дерби и Чепси объединенные (K,db+ĉp) (только на разрезах) в пределах подзоны вскрыты в скв. 40 и, частично верхняя часть разреза, в скв. 33. Контакт с нижележащей герпегемской свитой тектонический, с вышележащими образованиями, практически повсеместно, согласный. В нижней части разреза (свита Дерби) в основании отмечаются песчаники с пластами (линзами) гравелитов (до 1,5 м) и, реже, конгломератов (0,15 м), сменяющихся переслаиванием глин (от 2 до 30 см) и песчаников (от 2 до 40 см). Выше согласно залегает свита Чепси, сложенная неравномерным переслаиванием глин, алевролитов, песчаников и линз сидерита. Мощность объединенных свит – от 300 до 450 м. Фауна валанжина установлена в свите Дерби в керне скв. 40: *Natica gerassimovi* Pel., а также на соседней к востоку площади: *Pseudobelus bipartitus* Blain., *Reguenia jaccardi* Pict. et Camp. [91]. Раннеготеривский возраст (свита Чепси) подтвержден находками фауны: *Crioceratites nolani* Kil., *Leopoldia biasalensis* Karak. и др. [91].

Готеривский ярус. Солодкинская и шишанская свиты объединенные (K,sl+šš) (только на разрезах) согласно залегают на подстилающих, контакт с вышележащими образованиями, практически повсеместно, также согласный. В основании разреза – горизонт песчаников до 30 м, выше по разрезу – пачка переслаивания глин, алевролитов и среднекрупнозернистых песчаников (солодкинская свита). В верхней части разреза (шишанская свита) отмечаются глины с прослоями алевролитов (от 1 до 3 см, редко – до 10 см), стяжениями сидеритов и тутенштейнов. Мощность объединенных свит – от 370 до 400 м. Позднеготеривский возраст установлен по многочисленным находкам фауны позднего готерива: *Speetoniceraspheetonensis* Young. et Bird., *Craspedodiscus discofalcatus* Lah.

Готеривский–аптский ярусы. Фанарская и афипская свиты объединенные (K,fn+af) (только на разрезах). Фанарская свита залегает согласно (на сопредельных площадях, иногда – с размывом) на шишанской и согласно перекрывается убинской свитой. Разрез сложен в нижней части пачками песчаников с линзами гравелитов и конгломератов, в верхней – переслаиванием глин и песчаников (от 5 до 60 см). Мощность свиты до 250 м. Выше залегает афипская свита, представленная глинами с редкими прослоями алевролитов, песчаниками, стяжениями (линзами) сидеритов и тутенштейнов. В средней части разреза отмечен горизонт песчаников до 3,5 м и глин с линзами олистостром. Мощность – от 250 до 270 м. В фанарской свите обнаружена фауна позднего готерива–раннего баррема: *Speetoniceraspheetonensis* Young. et Bird., *S. subinversum* Pavl., *Barremites difficilis* Orb. [91]. Фауна баррема–раннего апта установлена в породах афипской свиты: *Barremites subdifficilis* Karak., *Matheronites ridzewskiyi* Kazak. и др. Возраст объединенных свит – поздний готерив–ранний апт, мощность – от 400 до 420 м.

Аптский ярус. Убинская свита (K,ub) развита в верховьях р. Адегой на южном крыле Семигорской антиклинали. Имеет согласные контакты с подстилающими и перекрывающими образованиями. На площади листа обнажена лишь верхняя часть разреза: тонколистоватые глины темно-серые с округлыми конкрециями сидерита (до 10 см) и редкими тонкими (от 1 до 2 см) прослоями алевролита. В восточных областях в основании свиты залегает горизонт (от 5–8 до 120–140 м) переслаивания песчаников (от 0,01–0,30 до 1–8 м), алевролитов (от 1 до 20 см) и глин (от 1 до 30 см). Выше разрез наращивает толща тонколистовых глин с конкрециями (от 1 до 5 см) сидеритов и линзами тутенштейнов, пакетами частого чередования глин и сидеритов. Мощность свиты – от 300 до 590 м. Аптский возраст устанавливается по аммонитам: *Matheronites ridzewskiyi* Kazak., *Deshayesites dechyi* Papp., *Ancyloceras orbignyanum* Math. [103].

Свита Шапсухо ($K_1\check{s}p$) распространена в верховьях рр. Адегой и Баканка, залегает согласно на убинской, в выходах на поверхность имеет согласные контакты с розначевской. Разрез сложен глинами темно-серыми и черными, в различной степени известковистыми, с прослоями песчаников (от 10 до 40 см) и алевролитов (от 1 до 10 см). В нижней и средней частях разреза присутствуют линзы гравитационных олистостром. Мощность – от 200 до 550 м. Средне-позднеаптский возраст устанавливается по находкам фауны: *Epicheloniceras tschernyschewi* Sinz. [106], *Acanthoplites nolani* Seun., *Salfeldiella guettardi* Rasp. [103].

Альбский ярус. Розначевская свита (K_1rz) обнажена на крыльях Семигорской антиклинали и в малом объеме – у восточной рамки листа. Залегает согласно на свите Шапсухо и согласно перекрывается отложениями свиты Кохотх. Сложена монотонной толщей глин темно-серых с линзовидными прослоями алевролитов (от 2 до 5 см), редко – песчаников (от 1 до 40 см), с редкими линзами и конкрециями сидерита. Мощность возрастает от 200 до 340 м в западном направлении. Альбский возраст подтверждается находками фораминифер: *Hedbergella globigerinellinoides* (Subb.), *Gümbelina washitensis* Tappan [122].

Аптский–альбский ярусы. Свита Шапсухо и розначевская объединенные ($K_1\check{s}p+rz$) (только на разрезах). Свита Шапсухо – глины темно-серые, в различной степени известковистые, с прослоями песчаников и алевролитов, линзами олистостром. Розначевская свита – существенно глинистый разрез с линзовидными прослоями алевролитов, редко – песчаников и редкими линзами и конкрециями сидеритов. Мощность объединенных свит – от 400 до 750 м. Возраст – средний апт–альб [91].

Соленобалковская толща (K_1slb) выделена на листе L-37-XXVII [91] в объеме нефлишевого разреза апта–альба Витязевской подзоны. На изученной территории протягивается узкой полосой в долине р. Псебепс, тектонически перекрывая (по надвику южной вергентности) отложения верхнего мела (скв. 49), фрагментарно обнажена в ядре Гладковской антиклинали и вскрыта скв. 33, 42. Согласно перекрывается отложениями батиевской толщи верхнего мела. Разрез тектонически нарушен. Видимый разрез толщи представлен глинами с прослоями алевролитов, песчаников, а также линзами органогенных известняков – водорослевых и раковинных. Мощность – от 200 до 250 м. В толще обнаружена многочисленная фауна апта–альба: *Ancyloceras orbignyanum* Math., *Acrioceras furcatum* Orb., *Parahoplites melchioris* Anth., *Inoceramus concentricus* Park. и др., подтверждающая ее возраст [91].

Самурская и бурханская свиты нерасчлененные (K_1sm-br) (только на разрезах). По аналогии с соседней к востоку площадью, апт–альбская часть разреза Западно-Кубанской подзоны, представлена самурской и бурханской свитами нерасчлененными. Подстилающие образования не известны, несогласно перекрываются верхнемеловыми и палеогеновыми образованиями. Разрез представлен, предположительно, глинами неизвестковистыми слюдистыми, содержащими углефицированные органические остатки. Среди глин отмечаются редкие прослои алевролитов, песчаников, еще реже – известняков. Апт–альбский возраст определяется находками фауны: *Matheronites ridzewskyi* Kar., *Cheloniceras aff. seminodosum* Sinz., *Acanthoplites bigoureti* Seun., *Inoceramus concentricus* Park., *Neohibolites spiniformis* Krimh. и др.; фораминиферы апта–альба обнаружены в керне скважин: *Lenticulina macrodisca* (Reuss.), *Gaudryina bulloides* Tair. и др. [90, 91]. Мощность объединенных свит превышает 500 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнемеловые отложения суши представлены всеми ярусами и участвуют в строении Кубанской и Новороссийско-Лазаревской СФЗ. В составе Кубанской зоны выделяется три подзоны: Таманская (вулканогенно-терригенная, мергельно-известняковая, алевролитно-известняковая и глинисто-мергельно-известняковая толщи), Западно-Кубанская (джинальская, джегутинская и прасоловская свиты) и Витязевская (батиевская, псебепская и сибзирская толщи). Таманская и Западно-Кубанская подзоны характеризуются мелководным (шельфовым) обликом осадков, характер взаимоотношений и достоверное положение границы между этими подзонами неизвестны. Подзоны находятся на больших (более 7–8 км) глубинах, граница между ними проводится условно, описание разреза дается по керну скважин [90]. Витязевская подзона характеризуется переходным – от глубоководных флишевых к мелководным (шельфовым) карбонатным отложениям – типом разреза, находится в аллохтонном залегании. Наиболее широко породы верхнего мела развиты в Новороссийско-Лазаревской СФЗ, в составе которой выделяется Анапско-Агойская подзона (свиты Кохотх, ананурская и керкетская, натухайская, гениохская, ахейская, пенайская, бединовская, куниковская, Мысхако, лихтеровская, васильевская, снегуревская).

Разрез верхнемеловых пород зоны характеризуется флишевым карбонатно-терригенным

глубоководным комплексом осадков, участвующим в строении как сухопутной части листа, так и акватории.

Сеноманский–туронский ярусы. Свиты Кохотх, ананурская и керкетская объединенные (K_2kh+kk) развиты в юго-восточной части планшета, обнажаются в обеих крыльях Семигорской антиклинали (обн. 78), протягиваясь в ее северном крыле до южной окраины ст. Натухаевская; в южном доходят до верховьев правого притока р. Баканка. Свита Кохотх согласно залегает на розначевской и представлена в нижней части флишевым переслаиванием алевролитов (от 3 до 5 см) с обилием глауконита, глинистых мергелей (от 10 до 20 см), глин зеленовато-серых и черных (до 10 см) и известняков (до 5 см). В верхней части исчезают прослои глин и разрез представлен флишевым переслаиванием алевролитов и песчаников (от 3 до 7 см), мергелей темно-серых (от 10 до 30 см) и известняков (от 2 до 10 см). Мощность – 150 м. Раннесеноманский возраст устанавливается по находкам фораминифер на соседней (в 5–7 км к востоку) площади: *Hedbergella globigerinellinoides* (Subb.), *Schackoina cenomana* (Schacko), *Gümbelina cenomana* (Agal.) [62], а также фауны *Schloenbachia varians* Sow. [15], *Inoceramus etheridgei* Woods [119]. Вышележащая ананурская свита сложена мелкоритмичным переслаиванием песчаников (алевролитов) окремненных (от 0,5 до 15,0 см – от 10 до 20 %), мергелей (от 0,5 до 25,0 см – от 10 до 25 %), известняков окремненных (от 0,2 до 20,0 см – от 40 до 70 %). Мощность не превышает 30 м. Позднесеноман–раннетуронский возраст подтверждается комплексом микрофауны: *Hedbergella globigerinellinoides* (Subb.), *H. cf. infracretacea* (Glaessner) [122], а также находками микрофауны на близлежащих площадях: *Gümbelitra cenomana* Keller, *G. cenomana* (Agal.) [119]. На ананурской согласно залегает керкетская свита (обн. 78) – флишевое чередование алевролитов и песчаников (от 1 до 5 см – от 3 до 10 %), мергелей зеленоватых и красных (от 1 до 20 см – от 5 до 15 %), известняков светло-серых и розовых (от 1 до 20 см – от 70 до 90 %), редко – глин известковистых (от 1 до 5 см – от 1 до 2 %). Известняки повсеместно окремнены. Мощность – до 60 м. Раннетуронский возраст обоснован находкой фауны: *Mytiloides labiatus* (Schlot.) [19]. Мощность объединенных свит – до 240 м, возраст – сеноман–ранний турон.

Туронский–коньякский ярусы. Натухайская свита (K_2nt) согласно перекрывает подстилающие породы, обнажаясь совместно с ними в крыльях Семигорской антиклинали (обн. 48, 112). Сложена флишевым переслаиванием алевролитов и песчаников (от 1 до 15 см – от 10 до 15 %), мергелей (от 1 до 30 см – от 40 до 50 %) и известняков (от 2 до 10 см – от 40 до 45 %). Мощность ритмов – от 10 до 30 см. Мощность свиты – от 380 до 530 м. Позднетурон–коньякский возраст свиты подтвержден находками аммонитов: *Cremnoceramus ex gr. inconstans* Woods, *C. schloenbachi* (Boehm.) [19] и многочисленной микрофауной: *Marginotruncana lapparenti* (Brotz.), *Eouvirgerina regularis* (Keller), *E. cretacea* (Herron Allen et Earland.) и др. [121].

Сеноманский–коньякский ярусы. Батиевская толща (K_2bt) развита в аллохтоне Витязевского тектонического покрова, протягивается двумя узкими полосами: северная приурочена к водоразделу рек Псебепс и Шумайка; южная представляет три изолированных выхода в ядре Псебепской антиклинали (с востока на запад) – в левобережье р. Кудако, в среднем течении многочисленных притоков р. Псебепс и на водоразделе рек Шумайка–Гостагайка. Нижний контакт с подстилающими отложениями соленобалковской толщи альбского яруса на поверхности везде тектонический. Согласно перекрывается псебепской толщей. Разрез батиевской толщи представлен в нижней части переслаиванием глин глауконитовых (от 5 до 30 см) с прослоями мергелей (от 10 до 20 см) и алевролитов (от 1 до 5 см), мощность пачки – от 120 до 130 м. Выше залегает пачка плитчатых известняков (от 25 до 70 см) с прослоями глин и алевролитов в нижней части, мощность – от 90 до 130 м. Венчает разрез пачка известняков с прослоями мергелей, переходящих в известковистые глины и редко – алевролитов, мощность – от 60 до 80 м. Общая мощность толщи – от 270 до 330 м. В толще определены сеноман–коньякские фораминиферы: *Schackoina cenomana* (Schak.), *Plaeglobotruncana stephani* Gand., *Thalmaninella appenninica* (Renz.), *T. brotzeni* Sig. и другие.

Сантонский ярус. Гениохская свита (K_2gn) согласно залегает на натухаевской свите, обнажаясь на крыльях Семигорской антиклинали (обн. 304). Подошва свиты проводится по резкому увеличению прослоев известняков. Представлена субфлишевым переслаиванием известняков светло-серых (от 5 до 20 см – от 85 до 90 %) с маломощными прослоями алевролитов и песчаников (от 1 до 4 см – от 1 до 5 %) и мергелей глинистых (от 1 до 4 см – от 1 до 10 %). Мощность ритмов – от 5 до 20 см. В верхней части разреза появляются редкие прослои глин (от 1,0 до 1,5 см). Мощность увеличивается к северо-западу от 195 до 230 м. Сантонский возраст подтверждается микрофауной: *Gavelinella umbilicatula* (Mjatl.), *G. aff. costulata* (Marie) и др. [48].

Кампанский ярус. Ахейнская свита (K_2ah) обнажается на крыльях Семигорской ан-

тиклинали, а также в ядрах Гайдукской и Борисовской антиклиналей, Кацехурской синклинали. Согласно залегает на гениохской. Представлена флишевым переслаиванием песчаников и алевролитов (от 1 до 15 см – от 5 до 15 %), мергелей разной карбонатности светло-серых и зеленовато-серых (от 2 до 20 см – от 40 до 60 %) и редких прослоев глин известковистых (от 1 до 4 см – от 1 до 2 %). Мощность – 380 м. Раннекампанский возраст обоснован находками большого комплекса фораминифер в 3–5 км восточнее площади листа: *Bolivinetella galeata* (Vass.), *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Eponides sparksi* White и др. [62].

Пенайская свита (K_2pn) слагает крылья Семигорской, Гайдукской, Борисовской антиклиналей; граница (согласная) с ахейанской свитой проводится по появлению в разрезе пластов песчаника мощностью до 50–60 см. Представлена флишевым переслаиванием песчаников и алевролитов (обычно – от 1 до 20 см), мергелей (от 5 до 60 см – от 45 до 50 %) и известняков (от 3 до 30 см – от 10 до 30 %). Мощность свиты до 165 м. Раннекампанский возраст обоснован находками микрофауны: *Eponides biconvexus* Marie, *E. truempyi* Nuttall, *Globotruncana arca* Cushman. [62].

Бединовская свита (K_2bd) согласно залегает на пенайской, обнажаясь с ней на крыльях Семигорской, Гайдукской и Борисовской антиклиналей, кроме того слагает ядра Баканской антиклинали и Агадумской синклинали. Представлена флишевым переслаиванием мергелей (от 50 до 70 %) и известняков (от 20 до 25 %), реже – песчаников и алевролитов (до 10–12 %). Средняя мощность ритмов – от 40 до 50 см, редко – от 180 до 250 см за счет увеличения мощности прослоев глинистых мергелей. Мощность свиты 300 м. Позднекампанский возраст устанавливается по комплексу микрофауны: *Bolivinita planata* Cushman., *Gyroidina micheliniana* d'Orb., *Globotruncana conica* White и др. [122].

Куниковская свита (K_2kn) обнажается на крыльях Семигорской, Гайдукской, Борисовской и Баканской антиклиналей, а также слагает ядро Семисамской антиклинали на правом водоразделе р. Сукко. Согласно залегает на бединовской свите. Сложена флишевым переслаиванием мергелей глинистых и слабо известковистых (от 4 до 60 см – от 60 до 90 %), известняков (от 1 до 15 см – от 5 до 15 %), песчаников и алевролитов (от 1 до 15 см – от 4 до 5 %). Редко встречаются прослои глин (от 1 до 2 см – от 1 до 3 %). Мощность – 315 м. Позднекампанский возраст устанавливается по комплексу микрофауны: *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Bolivinita eleyi* Cushman., *Globotruncanita stuarti* (Lapp.) и др. [122].

Сантонский–кампанский ярус. Псебепская толща (K_2ps) согласно залегает на батиевской на крыльях одноименной антиклинали. Монотонный разрез известняков (от 5 до 25 см, редко – до 40 см) плитчатых пелитоморфных с редкими прослоями глин и алевролитов. Мощность – от 130 до 160 м. Толща содержит микрофауну сантона–кампана: *Stensioeina esculpta* Reuss., *S. stellaria* Vass., *Eponides biconvexus* Marie, *Bolivinoidea decoratus* Jones и др.

Маастрихтский ярус. Свита Мысхако (K_2ms) обнажается в южной части Анапско-Агойской подзоны, на крыльях Борисовской, Семисамской антиклиналей и Раевской синклинали. Согласно залегает на куниковской свите. В ее разрезе – флишевое переслаивание мергелей сильно известковистых (от 15 до 50 см – от 40 до 50 %) и глинистых (от 3 до 15 см, редко – до 70 см – от 15 до 20 %), известняков (от 1 до 15 см – от 10 до 30 %), песчаников и алевролитов (от 1 до 20 см – от 5 до 10 %). Мощность ритмов – от 20 до 30 см, иногда – до 2 м. Мощность свиты 415 м. Раннемаастрихтский возраст основывается на микрофауне: *Spiroplectammina rosula* (Ehrenb.), *Stensioeina praecaucasica* Vass., *Pseudogümbelina excolata* Cushman. [122].

Лихтеровская свита (K_2lh) согласно залегает на свите Мысхако, обнажаясь совместно с последней. Представлена флишевым переслаиванием песчаников и алевролитов (от 2 до 20 см – от 4 до 6 %), известняков (от 10 до 40 см – от 5 до 15 %), мергелей сильно известковистых (от 10 до 20 см – от 1 до 5 %), известковистых (от 5 до 20 см – от 20 до 70 %) и глинистых (от 1 до 10 см – от 10 до 60 %). Мощность свиты 400 м. Маастрихтский возраст устанавливается по комплексу микрофауны: *Globorotalia pschadae* Keller, *Rotundina ordinaria* (Subb.), *Globotruncana contusa* Cushman., *Gümbelina pseudotessera* Cushman. и др. [122].

Васильевская свита (K_2vs) согласно залегает на лихтеровской свите, обнажаясь совместно с ней. Разрез свиты представлен флишевым переслаиванием (от 60 до 80 см) песчаников и алевролитов (от 1 до 20 см – от 10 до 12 %), известняков (от 1 до 15 см – от 10 до 15 %), мергелей известковистых (от 15 до 50 см, редко – до 1,5 м – от 5 до 10 %) и глинистых (от 3 до 15 см, редко – до 70 см – от 65 до 75 %). Мощность свиты 325 м. Позднемаастрихтский возраст основывается микрофауной: *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *G. pseudotessera* Cushman., *Reussella minuta* (Marss.), *Pseudovigerina plummerae* (Cushman.) [122].

Снегуревская свита (K_2sn) обнажается на крыльях Семисамской антиклинали и в ядре Раевской синклинали. Согласно залегает на васильевской свите. В основании свиты – пачка (45 м) крупноритмичного переслаивания мергелей слабоизвестковистых с пластами песчаников

(от 50 до 70 см – до 20 %). Выше следует флишевое переслаивание глинистых мергелей (от 0,2 до 2,5 м – от 70 до 85 %), песчаников и алевролитов (от 1 до 20 см – 10 %), известняков (от 10 до 60 см – от 5 до 15 %), в кровле наблюдается пачка (50 м) глинистых мергелей (до 90 %) с редкими прослоями (от 2 до 5 см) песчаников и алевролитов (7 %) и глинистых известняков (от 10 до 30 см – 3 %). Мощность свиты не превышает 325 м. Позднемаастрихтский возраст определяется по комплексу фораминифер: *Globorotalia pschadae* Keller, *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *G. pseudotessera* Cushman.

Сибзирская толща (K_2sb) [52] распространена по фронту Витязевского тектонического покрова, слагая изолированные выходы в районе пос. Нижнебаканского, а также протягивается узкой полосой в верховьях притоков р. Псебепс. За счет тектонического срезания разных частей разреза мощность толщи меняется от 100 до 600 м, увеличиваясь к западу. Нормальный стратиграфический контакт с псебепской свитой зафиксирован в долине р. Батиевка. Здесь на известняках псебепской толщи залегает пачка мергелей известковистых мощностью 3,2 м с тонкими прослоями темно-серых глин. Выше по разрезу наблюдается чередование пакетов известняков с прослоями мергелей и алевролитов и пакетов мергелей с маломощными прослоями глин. В верхней части – пакетное чередование мергелей известковистых зеленовато-серых (от 1,5 до 5,0 м) и красных, бордовых (от 1 до 7 м), редкие прослои глин. Мощность толщи – до 600 м. В отложениях определен большой комплекс фораминифер маастрихта: *Globotruncana gagnebini* Tileb., *Bolivinoidea peterssoni* Brotz., *Stensioeina caucasica* Subb., *Globotruncanella petaloidea* (Gand.) и др.

Сеноманский–маастрихтский ярусы. Вулканогенно-терригенная, мергельно-известняковая, алевролитно-известняковая и глинисто-мергельно-известняковая толщи объединенные ($K_2vt+gmi$) (только на разрезах) развиты в пределах Таманской подзоны. Вулканогенно-терригенная толща представлена мергелями, алевролитами, глинами известковистыми. В низах разреза скважинами вскрыты прослои туфов и туффитов. Неполная мощность толщи – 200 м. Характер границ с подстилающими и перекрывающими отложениями неизвестен. В керне определен комплекс фораминифер сеноманского возраста: *Thalmaninella appenninica* Renz., *Rotalipora reicheti* (Morn.), *Plaeglobotruncana stephani* (Jand.) [77]. Мергельно-известняковая толща представляет чередование известняков, мергелей и алевролитов с явно подчиненным количеством последних. Мощность – 300 м. Турон-коньякский возраст определен по комплексу микрофауны: *Stensioeina emsherica* Barb., *Pithonella ovalis* Kaufm., *Globotruncana arca* Cushman. [77]. Алевролитно-известняковая толща сложена переслаиванием известняков, мергелей, глин и алевролитов. Мощность – 200 м. Возраст принят как сантонский условно, по положению в разрезе. Глинисто-мергельно-известняковая толща представлена субфлишевым чередованием глин, известняков, мергелей, алевролитов. Контакты с ниже- и вышележащими отложениями не изучены. Мощность – 200 м. Комплекс микрофауны, определенный в керне, указывает на маастрихтский возраст: *Osangularia navarroana* Cushman., *Grammostomum incrassatum* var. *crassa* (Vass.) [77]. Мощность объединенных толщ – более 900 м, возраст – сеноман-маастрихтский.

Джинальская, джегутинская и прасоловская свиты объединенные ($K_2dž+pr$) (только на разрезах) развиты в пределах Западно-Кубанской подзоны, на поверхности не обнажены, по сейсмическим данным, слагают нижние горизонты разреза Западно-Кубанского прогиба [91]. Взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими породами несогласные. Джинальская свита представлена мергелями глинистыми мощностью до 18 м, содержащими большой комплекс сеноман-туронских фораминифер: *Schackoina cenomana* (Schak.), *Hedbergella infracretacea* Glaessn., *Thalmaninella appenninica* (Renz.) и др.; джегутинская – переслаиванием известняков и мергелей мощностью 32 м с обилием микрофауны коньяка–сантона: *Globotruncana lapparenti* Brotz., *G. arca* Cushman., *G. stuarti* Lapp., *G. conica* White; прасоловская – пелитоморфными мелоподобными известняками с единичными прослоями мергелей мощностью до 375 м с фораминиферами кампана и маастрихта: *Rugoglobigerina ordinaria* Subb., *Bolivinoidea draco* Marss. и др. Мощность объединенных свит – до 425 м, возраст – сеноман-маастрихтский.

Верхнемеловые отложения черноморской акватории представлены толщей карбонатного флиша и свитами Мысхако, литеровской, васильевской и снегуревской нерасчлененными.

Сеноманский–кампанский ярусы. Толща карбонатного флиша (K_2kf) выделена условно в области акватории и в пределах Цемесской бухты, как аналог сеноман-кампанских флишевых отложений Новороссийско-Лазаревской зоны, развитых на суше. Сложена флишевым чередованием мергелей, известняков, алевролитов и песчаников. Толща нарушена пликативными и дизъюнктивными деформациями; сейсмических горизонтов в ней не выделяется. Мощность может достигать 1 600 м. Возраст, по аналогии с разрезом суши, – сеноман-кампан-

ский.

Маастрихтский ярус. Свиты Мысхако, лихтеровская, васильевская и снегуревская нерасчлененные (K_2ms-sn), слагающие западное морское продолжение Семисамской антиклинали, выделены в акватории Черного моря. Нижележащие отложения, по данным МОВЗ и сухопутным результатам МТЗ, срезаются надвигом. Контакт с отложениями палеоцена в акватории проведен условно путем экстраполяции границ, закартированных на суше. На сейсмических разрезах эта граница не отбивается. По аналогии с разрезами суши, разрез сложен карбонатно-терригенным флишем – переслаиванием мергелей, известняков, песчаников и алевролитов. Мощность разреза достигает 1 400 м. Возраст отложений – маастрихт.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Представлена палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами в полном объеме.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения представлены всеми отделами, палеоценовые и эоценовые образования участвуют в строении четырех фациальных зон: Тихорецкой, Западно-Кубанской, Абино-Гунайской и Новороссийско-Лазаревской.

Наиболее широко палеогеновые отложения развиты в Абино-Гунайской и Новороссийско-Лазаревской СФЗ, где они слагают аллохтонны Витязевского и Новороссийско-Лазаревского покровов, соответственно. В Новороссийско-Лазаревской зоне выделяется Архипо-Осиповская подзона (свиты Сукко, навагирская, анапская, Казачьей щели), в пределах листа обнажаются только образования нижнего палеоцена (датский ярус). В отличие от разрезов палеоцена других зон, образования Архипо-Осиповской подзоны представляют карбонатно-терригенный флиш значительной мощности (более 1 000 м). В Абино-Гунайской зоне (свиты Цице, Горячего Ключа, ильская, зыбзинская, кутаисская, калужская, хадыженская, керестинская, кумская и белоглинская) низы палеоцена (датский ярус) отсутствует, вышележащие образования представлены всеми ярусами. Из-за малой мощности и распространенности на незначительной площади стратиграфические подразделения верхней части танетского–приабонского ярусов на карте показаны объединенными. Разрез палеоцен-эоценовых образований в пределах зоны представлен субфлишевым и нефлишевым терригенным комплексом пород.

Палеоценовые и эоценовые отложения, входящие в состав Тихорецкой (ейская и коноковская, черкесская, керестинская и тихорецкая свиты) и Западно-Кубанской (эльбурганская, карапагинская и абазинская, черкесская, керестинская, кумская и белоглинская свиты) фациальных зон, в структурном отношении принадлежат доолигоценному основанию Западно-Кубанского и Керченско-Таманского прогибов. Представлены нефлишевым комплексом осадков, стратиграфически несогласно перекрывающим верхнемеловые отложения и не вскрыты ни одной скважиной и об их наличии можно судить по данным МОВЗ. Характеристика пород палеоцена и эоцена указанных зон дается по аналогии с соседним площадями, наиболее близко расположенные скважины, вскрывшие их разрез, находятся на расстоянии от 3 до 5 км от восточной [91] и западной [90] рамок планшета. В осевой части Западно-Кубанского прогиба, по сейсмическим данным, из разреза за счет размыва выпадают верхняя (позднеэоценовая) и нижняя (палеоценовая) части разреза, здесь же происходит фациальное замещение отложений Западно-Кубанской зоны на одновозрастные отложения Тихорецкой зоны. Палеогеновые отложения Тихорецкой зоны пространственно приурочены к осевой зоне Западно-Кубанского прогиба, слагая верхние горизонты преолигоценного палеоподнятия, отложения Западно-Кубанской зоны – к южному борту прогиба. Граница между зонами проводится условно, по аналогии с восточными районами. В составе зон выделяются свиты, охватывающие весь палеоцен-эоценовый стратиграфический уровень от датского до приабонского ярусов.

В акватории отложения также характеризуются флишевым глинисто-мергельным составом значительной мощности (до 1 500 м) и представлены толщей терригенного флиша и мергельно-глинистой толщей палеоцен-эоцена.

ПАЛЕОЦЕН

Датский ярус. Свита Сукко (P_1sk) слагает северо-восточное крыло синклинали мыса Большой Утриш, а также ядро и крылья синклинали Раевская. Контакт с подстилающей снегуревской свитой согласный и проводится по резкой смене мергелей кремненными глинами.

Разрез сложен флишевым переслаиванием глин (от 10 до 20 см – от 35 до 45 %), песчаников (от 2 до 80 см – от 12 до 25 %), алевролитов (от 2 до 35 см – от 2 до 10 %), известняков (от 10 до 100 см – от 2 до 5 %) и мергелей известковистых (от 10 до 140 см – 3 %). Мощность уменьшается в северном направлении от 210–215 до 74 м. Датский возраст устанавливается по многочисленным фораминиферам: *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *Globoconusa* aff. *tripartita* Morozova, *Globigerina varianta* Subb. и др. [122].

Навагирская свита (P_1nv) согласно залегает на свите Сукко, обнажаясь совместно с последней. Флиш: переслаивание мергелей слабоглинистых (от 10 до 100 см – от 45 до 80 %) и известковистых (от 5 до 220 см – от 0 до 30 %), песчаников (от 10 до 50 см – от 10 до 15 %), алевролитов (от 1 до 15 см – от 2 до 10 %) и известняков (от 10 до 80 см – от 2 до 8 %). Мощность – от 200 до 210 м. Датский возраст обоснован многочисленными определениями микрофауны фораминифер: *Gümbelina crinita*, *Globigerina* ex gr. *trivialis* Subb., *Pseudovigierina plummerae* (Cushman) и др. [122].

Анапская свита (P_1an) слагает ядро синклиналей мыса Большой Утриш и Раевской (северо-западная часть), где согласно залегает на навагирской свите. Представлена флишевым чередованием мергелей глинистых (от 20 до 60 см – от 5 до 60 %) и известковистых (от 5 до 45 см – от 1 до 10 %), глин (от 10 до 175 см – от 5 до 60 %), песчаников (от 10 до 40 см – от 10 до 20 %), алевролитов (от 1 до 80 см – от 5 до 10 %) и известняков (от 8 до 25 см – от 1 до 5 %). В верхней части встречаются мелкие (до 10×30 см) линзы кремней. Мощность – от 350 до 375 м. По фораминиферам: *Globigerina eocaenica* Terquem, *G.* aff. *fringa* Subb., *Globorotalia pseudoscutula* Glaessner и др. возраст устанавливается как раннепалеоценовый (датский ярус).

Свита Казачьей щели ($P_1kšć$) слагает мульду Раевской синклинали в районе г. Анапы. Граница с анапской свитой проводится по подошве мощного (1,85 м) пласта песчаника. Выше следует флишевое переслаивание мергелей глинистых (от 95 до 110 см – от 15 до 50 %), песчаников и алевролитов (от 30 до 40 см – от 25 до 40 %), известняков алевитистых (от 15 до 40 см – от 1 до 3 %). Мощность свиты от 100 до 300 м. Возраст охарактеризован комплексом фораминифер: *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Acarinina inconstans* (Subb.), *Globigerina triangularis* White [104] датского яруса.

Зеландский ярус. Свита Цице (P_1cc) участвует в строении Витязевского тектонического покрова. С подстилающими отложениями имеет как тектонические (по надвигу), так и несогласные стратиграфические контакты – с размывом перекрывает сибирскую толщу. Свита не выдержана по мощности и по простиранию, нижние части разреза во фронтальных частях покрова в большинстве случаев срезаются надвигом. В наиболее полных разрезах свиты в ее основании залегают либо мощный (до 15 м) горизонт рыхлых глауконитовых песков, либо пачка переслаивания мергелей с прослоями (от 10 до 20 см) и отдельными горизонтами (до 2,5 м) рыхлых песчаников (песков). Мощность пачки – от 18 до 20 м. Выше разрез сложен субфлишевым пакетным переслаиванием окремненных мергелей, алевролитов, песчаников, глин, встречаются прослойки опок и кремней. Мощность свиты от 240 до 370 м. В разрезе определен большой комплекс фораминифер зеландия: *Globigerina varianta* Subb., *Gümbelina crinita* Glaessn., *G. pumilia* Subb., *Acarinina inconstans* (Subb.) и др., отмечается обилие радиолярий, не характерных для разрезов этого возраста в восточных районах Абино-Гунайской зоны.

Танетский ярус. Свита Горячего Ключа (P_1gk). Контакт со свитой Цице согласный, проводится по исчезновению прослоев опок и окраски в глинах. В разрезе – глины темно-серые до черных известковистые с прослоями алевролитов (от 4 до 15 см). В верхней части отмечаются конкреции сидерита размером до 50 см. Мощность свиты от 70 до 80 м. Большой комплекс танетских фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaessn., *Bathysiphon nodosariaformis* Subb., *Bolivinoidea aragonensis* (Nutt.) и др. [122].

Датский–танетский ярус. Ейская и коноковская свиты объединенные (P_1es+kn) (только на разрезах) развиты в составе Тихорецкой зоны, несогласно перекрывая породы нижнего и верхнего мела. Ейская свита достигнута бурением к востоку от планшета [91]. Нижняя часть сложена алевролитами с линзами глин, в средней преобладают глины с прослоями песчаников и алевролитов, в верхней – алевролиты и песчаники с линзами и прослоями глин. В керне скважин определены фораминиферы дания. Коноковская свита представлена глинами известковистые и известковистые с тонкими (от 1 до 3 мм) прослоями алевролитов. Мощность объединенных свит до 590 м, в южном направлении уменьшается до полного исчезновения. Возраст свит по фораминиферам *Globigerina trivialis* Subb., *G. varianta* Subb., *Subbotina triloculinoidea* (Plumm.), *Ammodiscus incertus* Orb. и др. – даний–танет [91].

Эльбурганская, карапагинская и абазинская свиты объединенные (P_1el+ab) (только на разрезах) развиты в составе Западно-Кубанской зоны, также несогласно перекрывая породы нижнего и верхнего мела. Эльбурганская свита сложена в нижней части

мергелями, в верхней – глинами известковистыми с редкими прослоями алевролитов и песчаников. Карапагинская и абазинская свиты представлены существенно глинистым разрезом с редкими прослоями алевролитов, в абазинской свите встречаются окремненные (опоковидные) глины, прослой опок, песчаников [91]. Мощность объединенных свит на южном борту Западно-Кубанского прогиба – до 300 м, к осевой части прогиба, в северном направлении, уменьшается до полного исчезновения. По микрофауне фораминифер *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Globigerina varianta* (Subb.), *G. triangularis* White, *Bathysiphon nodosariaformis* Subb., *Rhabdammina cylindrica* Glaessn. и др. породы относятся к данию–танету [91].

ПАЛЕОЦЕН–ЭОЦЕН

Танетский–приабонский ярусы. Ильская, зыбзинская, кутаисская, калужская, хадыженская, керестинская, кумская и белоглинская свиты объединенные ($P_{1-2}il+bg$) распространены в западной части площади и на незначительной территории – у восточной рамки планшета. Согласно перекрывают подстилающие образования. Ильская свита – чередование глин зеленовато-серых (до 25 см) и алевролитов (от 12 до 17 см). Мощность в западных разрезах не превышает 40 м, у восточной рамки листа – до 70 м, где найдены фораминиферы позднего палеоцена (танет): *Rhisamina indivisa* Brady, *Trachamminoides coronatus* (Brady), *Spiroplectammina rosula* (Ehrenberg) и др. [122]. Зыбзинская свита – глины зеленые с прослоями более светлых известковистых глин (от 10 до 15 см), мергелей (от 5 до 13 см) и рыхлых алевролитов (от 1 до 5 см). Контакты с ниже- и вышележащими отложениями нормальные стратиграфические. Мощность – 70 м. Раннеэоценовый возраст (ипр) охарактеризован комплексом фораминифер: *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Globorotalia lensiformis* Subb., *Eponides umbonatus* (Reuss.) и др. Кутаисская свита – разрез сложен сильнокарбонатными глинами с тонкими (1 мм) примазками алевролита, придающего глинам слоистость. Мощность – до 60 м. Как в западном, так и в восточном разрезе отмечается большое количество микрофауны раннего эоцена (ипр): *Globigerina inaequispira* Subb., *G. frontosa* Subb., *Subbotina eocaenica* (Terq.). Калужская свита согласно перекрывает кутаисскую. Представлена чередованием глин светло- и темно-серых. В нижней и верхней частях свиты присутствуют редкие прослой (от 2 до 10 см) известняков. Мощность у восточной рамки листа достигает 200 м, в западных районах – на порядок ниже. Отложения содержат большое количество фораминифер среднего эоцена (лует): *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globorotalia aragonensis* Nutt., *G. velascensis* (Cushm.), *Cibicides ungerianus* Orb. и др. Хадыженская свита представлена глинами известковистыми с редкими прослоями алевролитов. Мощность достигает 70–75 м. В западных разрезах ее состав не меняется, однако мощность увеличивается до 100–120 м. Среднеэоценовый возраст основывается на определении комплекса фораминифер: *Acarinina intercedis* (Subb.), *Globoquadrina corpulenta* (Subb.) и др. Керестинская свита представлена глинистыми известняками и мергелями (до 10 м), в восточном разрезе установлен горизонт известняков мощностью 3 м. Кумская свита в восточном разрезе сложена глинами темно-серыми и зеленовато-серыми, чередующимися с глинами коричневатого-серыми и коричневыми, встречаются многочисленные рыбные остатки. Среди глин встречаются очень редкие прослой алевролитов. В разрезе по р. Шидс характер контакта с отложениями хадыженской свиты не установлен. Мощность на востоке листа от 75 до 100 м, на западе – 30 м. Среднеэоценовый возраст (бортон) определен по комплексу микрофауны: *Globigerina azerbaijanica* Chal., *Globigerinoides congiobatus* Brady, *G. eocaenica irregularis* Subb., *Cibicides ungerianus* Orb. и др. На кумской свите согласно залегает белоглинская, сложенная глинами известковистыми, переходящими в мергели с прослоями известняков. Мощность свиты в восточном разрезе достигает 125 м, в западном – от 50 до 100 м. Комплекс фораминифер позднего эоцена (приабонский ярус): *Globigerina corpulenta* (Subb.), *Globigerinoides rubriformis* Subb., *Gyroidina soldanii* Orb., *Siphonodosaria adolphina* (Orb.) и др. [122]. Мощность объединенных свит в восточном районе достигает 640 м, в западном – не более 400 м. Возраст, по приведенной микрофауне – поздний палеоцен (танет)–средний эоцен (приабон).

Датский–приабонский ярусы. Толща терригенного флиша и мергельно-глинистая толща нерасчлененные ($P_{1-2}tf+mg$) выделены в акватории Черного моря как аналог отложений Новороссийско-Лазаревской зоны, развитых на суше. Слагают западное морское продолжение Семисамской антиклинали и синклинали мыса Большой Утриш, а также безмянные структуры в акватории. Толща терригенного флиша представлена флишевым чередованием песчаников, окремненных мергелей, глин, реже – известняков (разрез сопоставляется со свитами Сукко, навагирской, анапской и Казачьей щели). Мощность толщи до 1 000 м. Драгированием с материкового склона на соседнем к юго-востоку листе из этих отложений

подняты глины и песчаники с фораминиферами палеоцена: *Nuttallides truempyi* (Nutt.), *Acarinina* aff. *inconstans* (Subb.), *Globigerina varianta* Subb. и др. [90]. Мергельно-глинистая толща представлена флишевым чередованием глин, мергелей, алевролитов с горизонтами глинистых брекчий (отвечает пластунской и инальской свитам суши). Мощность толщи до 500 м. С материкового склона драгированием поднята микрофауна фораминифер эоцена (обн. 89): *Globigerina apertura* Cushman., *Acarinina conicotruncana* Subb., *Globorotalia velascoensis* (Cushman.) и др., а также большое количество радиолярий эоцена. Мощность объединенных толщ до 1 500 м, возраст палеоцен-эоценовый.

ЭОЦЕН

Ипрский–лютетский ярусы. Черкесская свита (P_2cr) (только на разрезах) развита в составе Тихорецкой и Западно-Кубанской зон. В южной части Западно-Кубанского прогиба она согласно залегает на абазинской свите и согласно перекрывается керестинской, в северной – согласно залегает на конюковской и согласно перекрывается керестинской. В осевой же части прогиба она несогласно перекрывает нижнемеловые образования (самурская и бурханская свиты нерасчлененные) и также несогласно перекрывается олигоцен-миоценовыми отложениями (майкопская серия). В пределах Тихорецкой зоны черкесская свита представлена песчаниками и алевролитами с прослоями глин известковистых и неизвестковистых. Мощность – до 325 м. В скважинах определена микрофауна ипр-лютетского возраста [91]. В пределах Западно-Кубанской зоны она представлена глинами известковистыми. По сейсмическим данным мощность – до 600 м. По фораминиферам *Globigerina inaequispira* Subb., *Acarinina rotundimarginata* Subb., *A. crassiformis* (Gall. et Wiss.), *Pseudohastigerina micra* (Cole) возраст свиты – ипр-лютет.

Лютетский–приабонский ярусы. Керестинская и тихорецкая свиты объединенные (P_2kr+th) (только на разрезах) развиты в составе Тихорецкой зоны. Керестинская свита: мергели светло-серые сильно известковистые. Тихорецкая в нижней части разреза сложена глинами, в верхней – алевролитами и песчаниками известковистыми с прослоями мергелей. Мощность объединенных свит – от 100 до 135 м. В керне скважин Тихорецкой зоны в составе свит установлен комплекс фораминифер эоцена: *Globorotalia subbotinae* Moroz., *Globigerina turkmenica* Chalil., *Lenticulina fragaria* (Guemb.), соответственно их возраст принимается как лютет-приабонский.

Керестинская, кумская и белоглинская свиты объединенные (P_2kr+bg) (только на разрезах) развиты в составе Западно-Кубанской зоны. Представлены: керестинская – мергели сильно известковистые светло-серые, кумская – глины известковистые и мергели, белоглинская – однородный разрез мергелей. По сейсмическим данным, мощность объединенных свит может достигать 400 м. Немногочисленные определения фораминифер указывают на лютет-приабонский возраст свит [91].

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ОЛИГОЦЕН–НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, МИОЦЕН

Мощная и однородная, преимущественно глинистая, толща отложений олигоцена–нижнего миоцена, практически не обнажающаяся на поверхности, выделяется как единая майкопская серия (P_3-N_1mk), т. е. не расчлененная на отдельные свиты. Совместно с вышележащими, миоцен-плиоценовыми, она на площади листа развита в Западно-Предкавказской и Западно-Кавказской зонах, а также наблюдается в пределах черноморской акватории.

Западно-Предкавказская зона, представленная Западно-Кубанской подзоной, характеризуется выдержанностью мощности (1 700–2 500 м) и состава олигоцен-нижнемиоценовых отложений, наличием олистостром в ее южной части. Имеющиеся скважины вскрыли отложения майкопской серии на глубине более 2 700 м, по их керну и приводится характеристика разреза. Западно-Кавказская зона характеризуется значительными вариациями мощности, минимальными (200–580 м) по обрамлению горного сооружения в пределах Анапско-Агадумской подзоны и максимальными (более 4 000 м) в переклиальной зоне (Таманско-Абинская подзона). Граница между зонами проходит по крутому южному борту ЗККП.

Майкопская серия в пределах Западно-Кубанской подзоны с размывом залегает на различных горизонтах эоцена и не расчленяется на свиты. Представлена однообразными темно-серыми неизвестковистыми глинами с редкими конкрециями сидеритов и прослоями кремво-серых глин. Песчано-алевритовый материал составляет незначительную примесь в некоторых пропластках глин. Кроме рыбьей чешуи, обнаружены отолиты и отпечатки диатомей *Craspedodis-*

cus sp., характерных для верхнего майкопа [141]. В южном борту ЗККП, в приразломной части, в составе майкопской серии широко развиты олистостромы. По данным бурения и сейсмическим данным, мощность серии здесь составляет от 1 700 до 2 500 м. Возраст серии олигоцен-миоценовый.

В Анапско-Агадумской подзоне Западно-Кавказской зоны майкопская серия обнажается на сводах антиклиналей и отдельными фрагментами – по обрамлению горного сооружения Западного Кавказа. Залегает на эоцене с размывом, иногда – согласно. В нижней части (от 100 до 300 м) она сложена темно-серыми, преимущественно известковистыми глинами с прослоями алевритов и редкими конкрециями сидеритов. Встречены олигоценовые фораминиферы: *Globigerina officinalis* Subb., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Bolivina* ex gr. *floridana* Cushman и др. [126]. В верхней части залегают (от 100 до 280 м) известковистые глины с редкими прослоями кремнистых сланцев, редкие прослойки спонголитовых песчаников и диатомовых глин с характерными фораминиферами *Bolivina goudkoffi* Rankin и др. Мощность майкопской серии от 200 до 580 м. В пределах подзоны отмечается нижняя и средняя части подзоны (олигоцен–нижний миоцен), верхи размыты.

В Таманско-Абинской подзоне майкопская серия не обнажается и вскрыта скважинами на глубине от 700 до 1 600 м. Представлена темно-серыми, преимущественно известковистыми глинами с прослоями алевритов и редкими конкрециями сидеритов. В средней части встречаются прослойки алевритов, песков и песчаников, местами прослойки спонгалитовых песчаниковых и диатомовых глин. На Таманском полуострове разрез представлен известковистыми глинами, обычно – сильно перематыми, с редкими конкрециями сидеритов. В отложениях определены фораминиферы: *Saccamina ovalis* Subb., *S. zuramakensis* Bogd. и др. [126]. Мощность майкопских отложений в южной части подзоны, вероятно, достигает 1 500–2 000 м [10]. В северной части зоны вскрытая мощность серии достигает 4 233 м (скв. Тамань-2). Возраст серии олигоцен-миоценовый.

Отложения серии в сухопутной части содержат фораминиферы всего возрастного интервала от олигоцена (рупель, хат) до коцахура (нижний миоцен). В нижней (олигоценовой) части разреза довольно часто отмечаются находки фораминифер *Globigerina officinalis* Subb., *Ammodiscus tenuiculus* Subb., *Bolivina* ex gr. *floridana* Cushman и др.; остракод, моллюсков *Planorbella* sp., очень редко – других моллюсков. В средней и верхней частях встречаются фораминиферы *Saccamina ovalis* Subb., *S. zuramakensis* Bogd., *Ammodiscus tenuiculus* Subb. и др. По всему разрезу серии присутствуют рыбы остатки, радиолярии, иногда – спикулы губок.

В акватории майкопская серия сложена глинами с прослоями песчаников и конгломератов. Серия выходит на морское дно на незначительной площади у южной рамки планшета, частично – на шельфе и в большей мере – на крутом континентальном склоне. Сейсмическая информация об этих отложениях отсутствует. По данным МОВЗ, мощность их достигает 700 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Образования неогеновой системы представлены средним–верхним миоценом («надмайкопским») и плиоценом как на суше, так и в акватории.

На площади листа на суше они также развиты в Западно-Предкавказской СФЗ, представленной Западно-Кубанской подзоной, занимающей площадь одноименного прогиба, и Западно-Кавказской (Керченско-Таманский прогиб и северный склон Западного Кавказа) с двумя подзонами: Таманско-Абинской и Анапско-Агадумской. Миоценовые отложения представлены всеми регионарусам – от тархана до понта, отличаются более значительной фациальной изменчивостью, плиоценовые (киммерий–акчагыл) – более выдержанным составом. Западно-Кубанская подзона Западно-Предкавказской СФЗ распространена в северо-восточной части листа. Характеризуются наибольшей полнотой и максимальными мощностями стратиграфического разреза, описание которого приводится по керну скважин. Таманско-Абинская подзона Западно-Кавказской СФЗ охватывает площадь Керченско-Таманского прогиба в северо-западной и центральной частях листа. Она характеризуется переходным характером между мелководными отложениями Анапско-Агадумской подзоны Западно-Кавказской зоны и, в целом, более мелководными отложениями Западно-Предкавказской зоны. Анапско-Агадумская подзона образует узкую дугообразную полосу выходов на дневную поверхность средне-верхнемиоценовых отложений, окаймляющих горное сооружение Западного Кавказа, роль известковых пород в разрезе подзоны возрастает, а иногда они преобладают. Стратотипические разрезы большинства неогеновых свит подзоны описаны западнее [90].

МИОЦЕН

На суше средний–верхний миоцен в пределах Западно-Предкавказской зоны (Федоровская и матросская, зеленская и славяновская, анастасиевская, ордынская свиты) и Таманско-Абинской (североширванская и матросская, зеленская, панагийская, холоднодолиновская, кругловская свиты) и Анапско-Адагумской (чембурская, баканская и новокрымская, аккерменская, гладковская, юровская свиты) подзона Западно-Кавказской зоны представлен образованиями от тархана до понта. В Анапско-Адагумской подзоне Западно-Кавказской зоны тархан местами отсутствует, наряду с глинами и песками, широко развиты раковинно-детритовые и оолитовые известняки и детритовые песчаники.

В пределах черноморской акватории средний–верхний миоцен представлен образованиями толщами куманской и Голубого потока (тархан–понт).

Тарханский–караганский региоярус. Чембурская свита ($N_1\check{c}m$) залегает несогласно на верхнемайкопских отложениях. Сложена раковинно-детритовыми и оолитовыми известняками с прослоями песчаников, песков, глин, мергелей с включениями мшанково-водорослевых известняков [112]. Известняки часто замещаются песками и глинами с прослоями мергелей, линзами гипса мощностью от 0,5 до 5,0 м. Мощность свиты от 70 до 90 м. В нижней части разреза отмечено большое количество моллюсков тарханского: *Lentipecten corneus denudatus* (Reuss.), *Spiratella tarchanensis* (Kittl.) и др. [104] и чокракского: двустворки *Nuculana (Leda) fragilis* (Chemn.), *Ervilia praepodolica* Andrus., *Chama* sp., гастроподы *Gibbula tschokrakensis* (Andrus.) и др. возраста, а в верхней – однообразная караганская фауна: двустворки *Spaniodontella gentilis* (Eichw.) и гастроподы *Mohrensternia grandis* Andrus. [52, 53]. Местами тарханские отложения размыты.

Тарханский–конкский региоярус. Федоровская и матросская свиты объединенные (N_1fd+mt) залегают на майкопской серии, предположительно, согласно. Федоровская свита сложена глинами темно-серыми известковистыми, алевритистыми с тонкими прослоями алевролитов и мергелей, часто – доломитизированных. Мощность – до 230 м. В отложениях обнаружены чокракские фораминиферы: *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Sigmoilinita tschokrakensis* Gerke и др. [141]. Матросская свита: глины темно-серые известковистые с прослоями доломитизированных мергелей и алевролитов. Мощность – до 220 м. В отложениях редко встречаются мелкие двустворки *Spaniodontella* sp. и караганские фораминиферы. В верхней части разреза определены фораминиферы и моллюски конкского региояруса *Abra* sp., *Ervilia trigonula* Sok. [141]. Мощность объединенных свит – до 450 м, возраст – тархан-конкский.

Североширванская и матросская свиты объединенные ($N_1s\check{s}+mt$) залегают на майкопской серии с размывом. Североширванская свита представлена глинами с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей с редкими биогермными известняками и конгломератами в основании. Охарактеризована чокракскими моллюсками: *Lutetia intermedia* (Andrus.), *Leda fragilis* Chemn. и др. В основании иногда выделяется пачка (до 10 м) глин с прослоем мергеля с тарханскими двустворками: *Lentipecten corneus denudatus* (Reuss.) и др. [126]. Матросская свита сложена глинами, часто – песчанистыми с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей с караганскими моллюсками: *Spaniodontella gentilis* (Eichw.), *Mohrensternia grandis* Andrus. [10]. В ее верхней части (до 20 м) отмечены глины конкского региояруса с редкими фораминиферами и моллюсками *Ervilia trigonula* Sok. [53]. Мощность объединенных свит – до 540 м [77], возраст – тархан-конкский.

Тарханский–сарматский региоярус. Североширванская, матросская и зеленская свиты объединенные ($N_1s\check{s}+zn$) залегают несогласно на майкопской серии и представлены преимущественно глинами с прослоями песков, алевролитов, песчаников и мергелей. В отложениях встречаются моллюски региоярусов от тархана до сармата. Общая мощность до 600 м, возраст – тархан-сарматский.

Чембурская, баканская, новокрымская и аккерменская свиты ($N_1\check{c}m+ak$) на разрезах показаны объединенными.

Куманская толща (N_1km) представлена глинами с прослоями мергелей и песчаников. На временных разрезах выделяется в объеме сейсмокомплекса с параллельными высокоамплитудными сейсмоакустическими отражениями. Тархан-сарматский возраст определен по находкам фораминифер на соседнем листе [90]. Мощность достигает 400 м.

Конкский–сарматский региоярус. Баканская и новокрымская свиты объединенные (N_1bk+nk). Баканская свита залегает согласно на чембурской и представлена переслаиванием алевритов, глин, мергелей, известковых песков и песчаников с редкими прослоями известняков-ракушечников, раковинно-детритовых и оолитовых известняков. В основании – глины с прослоями мергелей, местами – известняков. Мощность свиты достигает

100 м. Новокрымская свита представлена переслаивание алевритов, глинистых песков и песчаных глин с прослоями песчаников (до 2 м) и редких глыбовых брекчий. Мощность свиты до 70 м [52, 53]. В основании баканской свиты встречена фауна конкского яруса с *Ervilia trigonula* Sok. и др., в верхней отмечаются моллюски раннего сармата: *Abra reflexa* (Eichw.), *Ervilia dissita* (Eichw.), *Maetra eichwaldi* Lask., *Plicatiformes plicatus* (Eichw.) и др. [52, 53]. В отложениях новокрымской свиты содержится среднесарматская фауна: *Venerupis naviculata* (R. Horn), *V. vitaliana* (Orb.), *Plicatiformes fittoni* (Orb.), *Barbotella hoernesii* (Barb.) и др. Мощность объединенных свит до 150 м, возраст – конка–средний сармат.

Сарматский региоярус. Зеленская и славяновская свиты объединенные (N_{7zn+sl}) залегают согласно на матросской свите. Зеленская свита в нижней части представлена глинами с прослоями алевролитов, реже – песков, песчаников и доломитизированных мергелей (XII и XIII продуктивные нефтегазовые горизонты). Нарастает разрез слабо известковистыми глинами с пачками чередования глин, алевролитов, песчаников и мергелей мощностью от 35 до 40 м. Мощность свиты от 210 до 312 м [141]. Славяновская свита преимущественно согласно залегает на зеленой, местами – с размывом. Нижняя часть – это глины (от 50 до 60 м) с прослоями рыхлых кавернозных («червячковых») мергелей, песков и песчаников, верхняя – глины известковистые и неизвестковистые с прослоями алевролитов. Прослой песков и песчаников объединены в два продуктивных горизонта (IX и VIIIa). Мощность свиты до 200 м. В нижней части зеленой свиты присутствуют раннесарматские моллюски *Abra reflexa* (Eichw.) и др., фораминиферы *Quinqueloculina consobrina* Orb. и др., в верхней – моллюски среднего сармата *Cryptomaetra pesanseris* (Mayer-Eymar), *Venerupis naviculata* (R. Horn) и др. В славяновской свите присутствует обедненный комплекс фораминифер позднего сармата [141]. Мощность объединенных свит – до 512 м, возраст – сарматский.

Зеленская свита (N_{7zn}) залегает на матросской согласно, сложена глинами, иногда – песчанистыми, с прослоями алевритов, алевролитов, песчаников, мергелей. В средней части свиты отмечается пачка (10–25 м) переслаивания глин, мергелей и известняков. Мощность свиты в скв. 13 до 430 м [77]. В нижней части разреза свиты найдены моллюски раннего сармата: *Abra reflexa* (Eichw.), *Ervilia dissita* (Eichw.), *Maetra eichwaldi* Lask., в верхней – среднего сармата: *Cryptomaetra pesanseris* (Mayer-Eymar), *Venerupis naviculata* (R. Horn) и др. [10].

Панагийская свита (N_{7pn}) залегает на зеленой согласно, в сводах многих антиклиналей частично или полностью размыва. В нижней половине отмечается толща известковистых глин и пористых травертиноподобных («червячковых») известняков, хорошо выделяющаяся на каротажных диаграммах. Выше прослеживаются глины, часто – неизвестковистые, с прослоями мергелей и алевролитов. Мощность – до 220 м. Позднесарматский возраст подтверждается моллюсками: *Maetra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toula [10].

Аккерменская свита (N_{7ak}) залегает согласно, иногда – с размывом на новокрымской и сложена песками, песчанистыми глинами, алевритами с прослоями раковинно-детритовых известняков и песчаников. Мощность свиты от 70 до 110 м [118]. Встречены двустворки *Maetra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toula [52]. Возраст – поздний сармат. Севернее, западнее и восточнее Анапско-Адагумского района мелководные отложения довольно быстро замещаются глубоководными глинистыми породами панагийской свиты.

Мэотический региоярус. Анастасиевская свита (N_{7an}) залегает преимущественно согласно, иногда – с размывом на славяновской. Сложена глинами с прослоями песчано-алеволитовых пород, которые группируются в мощные (более 40 м) пачки коллекторов (IV, IVa, V, VI, VIa, VII, VIII продуктивные нефтегазоносные горизонты). В кровле залегает пачка неизвестковистых глин мощностью до 25 м (электрокаротажный мэотический репер). Мощность свиты до 432 м. В нижней части встречены моллюски *Dosinia maeotica* Andrus., *Abra tellinoides* (Suzin) и др., а также фораминиферы, подтверждающие ее мэотический возраст [141].

Холоднодолинская свита (N_{7hd}) на подстилающей панагийской свите залегает с несогласием, иногда – с базальным конгломератом в основании, представлена глинами с прослоями песков, песчаников и алевролитов, мощность которых возрастает в восточном направлении. В кровле залегает пачка известковистых глин мощностью до 25 м (электрокаротажный мэотический репер) [10]. В южной части в глинах появляются прослой детритовых известняков. Мощность свиты до 335 м. Обнаружены двустворки: *Ervilia minuta* Sinz., *Dosinia maeotica* Andrus., *Abra tellinoides* (Suzin) и др., а также фораминиферы, подтверждающие ее мэотический возраст.

Гладковская свита (N_{7gl}) залегает несогласно на отложениях аккерменской и более древних свитах. В разрезе свиты наблюдаются раковинно-детритовые, раковинные (ракушечники) и оолитовые известняки с прослоями глин, песков и песчаников, иногда – включения мшанковых биогермных известняков. Мощность свиты до 80 м [55, 140]. Возраст – мэотис,

подтверждается фауной: *Congerina novorossica* (Sinz.), *Abra tellinoides* (Sinz.), *Ervilia minuta* Sinz. и др.

Понтический региоярус. Ордынская свита (N_{1od}) залегает согласно на анastasиевской. Представлена светло-серыми известковистыми глинами, в верхней части – песчанистыми, в средней части свиты отмечаются прослойки песков и песчаников (II и III продуктивные нефтегазовые горизонты), в нижней – доломитизированных мергелей и алевроитов. Мощность – до 600 м. Понтический возраст свиты подтверждают моллюски *Congerina subrhomboidea* Andrus., *Paradacna abichi* (R. Hörn.), *Valencienesia* sp. и др. [141].

Кругловская свита (N_{1kv}) залегает на подстилающих отложениях как согласно, так и несогласием. Сложена глинами известковистыми, иногда – песчанистыми, с прослоями песков и алевроитов. На юге среди глин встречаются маломощные прослойки детритовых песчаников и известняков. Мощность свиты от 500 до 680 м. Повсеместно встречаются понтические моллюски: *Paradacna abichi* (R. Hörn.), *Dreissena rostriformis anisoconcha* Andrus., *Congerina subrhomboidea* Andrus. и многие др. [10].

Юровская свита (N_{1jur}) залегает на мэотических и более древних породах, часто – с размывом. Свита сложена прибрежно-мелководными раковинно-детритовыми известняками, переслаивающимися (в нижней части) с известковыми песками и глинами. Мощность свиты изменяется от 50 до 140 м [52, 118]. В свите встречены понтические моллюски: *Paradacna abichi* (R. Hörn.), *Dreissena rostriformis* (Desh.), *Congerina subrhomboidea* Andrus. и др. К северу, западу и востоку мощность и количество прослоев глин возрастает, и происходит постепенный переход к кругловской свите.

Мэотический–понтический региоярус. Толща Голубого потока (N_{1gp}) сложена диатомовыми и известковистыми глинами, содержащими гальку алевролитов. На разрезах НСАП записывается протяженными, относительно высокочастотными отражениями и акустически прозрачными фациями. Нижняя возрастная граница толщи, датируемая мэотисом, принята условно. Из верхней части толщи драгированием поднята фауна остракод понтического возраста (обн. 90): *Caspiolla acronasuta* (Liv.), *Leptocythere* Liv. Мощность достигает 150 м, возраст – мэотис–понт.

ПЛИОЦЕН

Плиоценовые отложения представлены киммерийским и акчагыльским региоярусами, развиты в пределах Западно-Предкавказской (ачуевская и сенновская, лиманская свиты) и Западно-Кавказской (железнодороговская, сенновская свиты) СФЗ на суше и в пределах акватории Черного моря (снежинская толща). Фациальная изменчивость в пределах зон незначительная и характерна только для низов разреза, разрезы Таманско-Абинской и Анапско-Адагумской подзон Западно-Кавказской зоны вообще не отличаются, и в их пределах выделены единые стратиграфические подразделения.

Киммерийский региоярус. Железнодороговская свита ($N_{2žr}$) узкими полосами прослеживается на крыльях антиклинальных складок на западе зоны и более широкой полосой – по обрамлению складчато-глыбового сооружения Кавказа. Соответствует «рудным слоям» киммерия и залегает согласно, иногда – с размывом на кругловской и юровской свитах. В разрезе свиты преобладают неизвестковистые, иногда песчанистые, глины с включениями сферосидеритов. В нижней части встречаются прослойки и линзы сильно ожелезненных песчаников, железистых ракушняков, иногда – железняков (железных руд), образующих на юге несколько рудопроявлений и непромышленных месторождений. Мощность свиты до 60–90 м в полосе выходов, на севере листа – до 322 м [123]. Киммерийский возраст подтверждается многочисленными находками моллюсков: *Paradacna deformis* Ebers., *Didacna crassatellata* (Desh.), *Arcicardium acardo* (Desh.) и др. [10].

Киммерийский–акчагыльский региоярус. Сенновская свита (N_{2sn}) залегает согласно (иногда – с размывом) на железнодороговской, а на юге зоны – на более древних отложениях. Соответствует «надрудным пескам» [10] и сложена кварцевыми песками с прослоями алевроитов, песчаников, реже – глин. К свите приурочены месторождения строительных, формовочных и стекольных песков, пункты минерализации титан-циркония. Мощность свиты возрастает в северном направлении от 100–150 до 240 м [123]. Свита охватывает верхи киммерия и низы акчагыла. В нижней части встречены *Monodacna maxima* Andrus., *Dreissensia theodori* Andrus. и др. [126], в верхней известны находки двустворок куюльницких слоев акчагыла: *Pa-chydacna subkujalnicensis* (Krest.), *Macradacna subriegeli* (Sinz.) и др.

Железнодороговская и сенновская свиты объединенные ($N_{2žr+sn}$) выделяются в разрезах некоторых буровых площадей и на выходах в восточной части зоны. Пред-

ставлены в нижней части известковистыми глинами с прослоями ожелезненных песков и песчаников, в верхней – кварцевыми песками и алевролитами с прослоями глин. Общая их мощность до 530 м (опорная скв. 9).

Ачуевская и сенновская свиты объединенные ($N_2a\check{c}+sn$) выделяются на разрезах совместно. Ачуевская свита залегает согласно на ордынской свите. В нижней части отмечаются глины известковистые с прослоями известковистых, в верхней наблюдается пачка переслаивания песков, алевролитов и глин мощностью до 35 м. Киммерийский возраст подтверждается моллюсками *Paradacna deformis* Ebers. и др. [141]. Мощность свиты до 408 м. Сенновская свита сложена мелкозернистыми песками с прослоями алевролитов, песчаников, реже – глин. Мощность – от 300 до 430 м. Мощность объединенных свит достигает 450 м и более. Акчагыльский возраст подтверждается моллюсками куяльницких слоев: *Dreissensia theodori* Andrus., *D. polymorpha* Pall. и др. Принадлежность нижней части к киммерию принимается по аналогии с соседними районами [10, 114].

Снежинская толща ($N_2s\check{z}$) сложена глинами известковистыми с ожелезненными обломками остракод. Сейсмоакустическая характеристика разнообразна. В нижней части разрез представлен «мутной» сейсмофацией, резко отличающейся от сейсмотолщи эоплейстоцена. Верхняя акчагыльская часть характеризуется системой субпараллельных низкочастотных отражений. Мощность толщи до 100 м. Киммерий-акчагыльский возраст установлен по многочисленным находкам остракод в акватории листа L-37-XXXIII [90].

Акчагыльский регионрус. Лиманская свита (N_2lm) в Западно-Предкавказской СФЗ залегает на подстилающих частично с размывом. Ранее эти отложения выделялись как верхняя (большая) часть «куяльницких слоев». В основании разреза залегают глины (до 320 м) известковистые, реже – известковистые, с прослоями глинистых песков и песчаных глин, с редкими прослоями песчаников, мергелей, с включениями растительных остатков. Верхняя часть (до 370 м) сложена песками с прослоями песчаных глин. Мощность свиты до 560 м [114]. В отложениях встречены в нижней части «куяльницкие» двустворки: *Prosodacna kujalnicensis* Krest., *Dreissensia theodori kubanica* Krest. и др., в верхней – типичные куяльницкие *Dreissensia theodori* и *D. polymorpha*.

В Западно-Кавказской СФЗ свита залегает согласно на сенновской. Сложена глинами с прослоями песков и алевролитов, реже – песчаников и алевролитов. Мощность – от 240 до 350 м. Акчагыльский возраст подтвержден находками в нижней части остракод и моллюсков «куяльника»: *Dreissensia theodori kubanica* Krest., *Prosodacna kujalnicensis* Krest. и др. [123].

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПЛИОЦЕН–ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

На суше в пределах Западно-Кавказской зоны выделяются плиоцен-эоплейстоценовая неберджаевская свита и плиоцен-четвертичные отложения грязевых вулканов.

Неберджаевская свита ($N_2-Q_e?nb$) развита в пределах Анапско-Агадумской подзоны – это бесструктурные (комковатые) желто-серые глины и суглинки (до 50–70 %) с включениями и прослоями плохо окатанных гравийников и галечников (до 30–50 %), с отдельными валунами. Фауны не обнаружено. Мощность – от первых метров до 76 м [53]. Возраст – акчагыл-эоплейстоценовый принят условно, по стратиграфическому положению.

Отложения грязевых вулканов (N_2-Q) слагают грязевые сопки и кальдеры в пределах Таманско-Абинской подзоны, залегают с несогласием на подстилающих породах и представлены неслоистыми темными глинами и илами с включениями щебня и дресвы различных пород – так называемая «сопочная брекчия». Прослой брекчии встречаются внутри пород от верхнего миоцена до четвертичных, достигая мощности 300 м. Возраст предположительно плиоцен-четвертичный [126].

Лютовулканиит (lvN_2-Q). На площади исследований известно не менее 20 грязевых вулканов, насаженных на брахиантиклинальные и диапировые структуры. Продукты извержений – грязи и глины с обломками сидеритов, мергелей, песчаников, доломитов и др. пород. Мощность в грязевых диапирах от 10 до 30 м, в штоках – от 50 до 70 м, в насаженных грязевых вулканах – до многих сотен метров. Судя по присутствию продуктов извержений в разных горизонтах лёссовидных суглинков и морских отложений гурия, расцвет грязевулканической деятельности падает на эоплейстоцен–неоплейстоцен. Грифонная стадия некоторых вулканов продолжается и сейчас.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Осадки четвертичного возраста развиты повсеместно и представлены континентальными и морскими образованиями, часто в сложных сочетаниях. Описание их дается отдельно для суши и моря.

ОТЛОЖЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ СУШИ

Генетически однородные осадки, развитые на территории Таманского полуострова и в горах (eIII–H, dIII–H, e,dIII–H, c,dIII–H, dIII–H) литологически и по мощностям весьма близки. На территории Кубанской дельты развиты, главным образом, аллювиальные, аллювиально-морские и фитогенные образования, в береговой полосе – морские и эоловые.

На Таманском полуострове и сопредельных площадях побережий, изученных более подробно, отложения характеризуются большим генетическим разнообразием. В синклинальных прогибах, начиная с эоплейстоцена, накапливались речные и морские осадки. Позже, по мере развития структур, наблюдалось постепенное замещение аллювия и мариния антиклинальных поднятий лёссовидными с горизонтами погребенных почв. В это же время интенсивно проявляется грязевой вулканизм, отраженный в рельефе грязевыми холмами и сопками.

Осевые части антиклинальных гряд, имеющих прямое выражение в рельефе, подверглись интенсивной денудации с переотложением материала в прилегающие впадины. По периферии антиклиналей до сих пор сохранились красноцветные глины скифского облика, формировавшиеся в конце эоплейстоцена–начале неоплейстоцена.

Наибольшим разнообразием характеризуются осадки горной зоны, где преобладают образования склонового ряда: элювиальные, коллювиальные, делювиальные, деляпсивные, а также озерные, аллювиальные и смешанные многочисленных парагенезисы.

Хронология голоценовых осадков обоснована, главным образом, радиоуглеродными определениями возраста раковин моллюсков. При стратификации более древних отложений использовались климатостратиграфический, фаунофлористический и термолюминисцентный методы.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

В составе эоплейстоцена выделяются субэаральные и дельтовые осадки, погребенные под толщей более молодых напластований.

Лёссовиды со слабовыраженными горизонтами погребенных почв (L_eE) распространены спорадически и тяготеют к периклинальным замыканиям антиклинальных гряд (Курчанская, Камышеватая, Голубицкая и др.), где вскрыты овражными врезами. Представлены пестроцветными глинами и суглинками, сильно насыщенными известковыми стяжениями. Мощность до 27 м. Залегают несогласно на осадках куяльника и киммерия и перекрываются склоновыми образованиями мощностью до 7 м.

Пролувий и делювий (p,dE) описаны [117] юго-восточнее Анапы, на территории предгорной наклонной равнины. Представлены глинами красно-бурыми плотными карбонатными мощностью до 22,7 м. Залегают с размывом на морских и лиманно-морских осадках куяльника. В местах прислонения к коренным породам содержат до 40 % щебня и глыб, которые в сторону моря замещаются валунами и галечниками. Перекрываются слоем делювиальных суглинков верхнего–среднего неоплейстоцена (ТЛ даты низов толщи – 339 тыс. лет). Контакт с нижележащими красноцветами резкий с явными следами размыва.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Гурийско-нижнечаудинский аллювиомариний (amEgr–lčd₁) приурочен к приосевым зонам и крыльям наиболее прогнутых синклиналей Таманского полуострова. Залегает с размывом на миоплиоценовых осадках, заполняя долинообразные понижения шириной до 7–8 км. На крыльях структур и периклиналях осадки подняты на десятки метров относительно осевых частей. У западной периклинали гряды Цимбалы толща отложений вскрыта карьером на высоте 40–50 м. Здесь под трехметровой толщей делювиальных суглинков обнажены пески с линзами и невыдержанными прослоями глин и железистых брекчий мощностью от 8 до 9 м с костными остатками млекопитающих таманского комплекса. Подошва – пески киммерия и перекрывающие их глины куяльника. Южнее отложения погружаются под уровень моря на глубину

до 70 м (Сенновская депрессия) [34, 117]. Аналогичными условиями залегания характеризуются осадки в Ахтанизовской синклинали, где они представлены песками с линзами пестроцветных глин и супесей мощностью до 8 м. В целом отложения морского генезиса надстраивают в депрессиях толщу руслового аллювия, образуя единый аллювиально-морской комплекс мощностью до 34 м. Стратиграфические рубежи комплекса определяются руководящими бакинскими формами и апшеронской («штуриевой») фауной: *Potomida sturi* (M. Hörn.), *Monodacna sjogreni* Andr., *Limnoscapha tanaica* Ebers. [117].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее звено

Верхнечаудинский аллювиомариний (am \check{c} d₂) вскрыт бурением в Бугазской и Витязевской депрессиях, а в пограничной полосе с листом L-37-XXV – в депрессии Таманского залива. Литологически осадки сходны с гурийско-нижнечаудинскими и залегают на последних с размывом. Представлены песками мелкозернистыми с прослоями и пятнами ожелезнения. Мощность от 35 м в прогибах до 3–7 м – по их периферии. На севере Таманского полуострова, в песчаном береговом обрыве Динского залива содержатся *Didacna parvula* Nal., *D. tamanica* Neveesk., *D. ex gr. catillus* (Eichw.), *D. rudis subvulgaris* Ebers., *Viviparus fascianus* (Mull.) и др. [34]. Отложения морских фаций, надстраивающих аллювиальные и относящиеся совместно к единому седиментационному циклу, представлены пестроцветными неяснослоистыми сильнопесчанистыми осадками с редкими раковинами *Unio* sp. Мощность – от 10 до 12 м.

Древнеэвксинский аллювиомариний (am \check{c} de) формировался в следующий субаквально-седиментационный цикл, так же начавшийся накоплением русловых фаций и завершившийся формированием морских осадков. Последние выполняют днища Бугазской, Витязевской депрессий и Таманского залива. Аллювий залегают с четкими следами размыва на осадках верхнечаудинского комплекса. Представлен песками буровато-серыми слабослоистыми кварцево-полевошпатовыми. В основании песков иногда сохраняется ожелезненный базальный гравийно-галечный горизонт (0,3 м). Общая мощность до 16–19 м. Морские и аллювиально-морские отложения надстраивают русловые в депрессии Таманского залива, где вверх по разрезу пески сменяются глинами желто-бурыми, голубовато-серыми неслоистыми с налетом железисто-марганцевистых соединений. Мощность до 9–12 м.

Нижнее–среднее звенья

Лёссовиды с элювием почвенной фации (L_ep₁–II) выполняют днища синклинальных ложбин Таманского полуострова. Залегают в основании плейстоценовой лёссовидной толщи, а по периферии прогибов иногда выходят на дневную поверхность. В центральных частях депрессий осадки залегают на аллювиально-морских гурийско-нижнечаудинских образованиях, образуя мощные переслаивающиеся толщи суглинков и погребенных почв. На крыльях прогибов суглинки замещаются супесями и пылеватыми песками. Полная мощность отложений до 37 м. Верхняя граница толщи проводится по подошве второго сдвоенного горизонта погребенных почв.

Среднее звено

Узунларский аллювиомариний (am \check{c} luz) распространен в депрессиях Таманского полуострова, где вскрыт рядом буровых скважин. Русловые фации залегают в основании комплекса с размывом на древнеэвксинских и более древних образованиях. Представлены толщей (3–4 м) песков и супесей с налетами гидроокислов железа и марганца. Выше отложений русловых фаций, развиты морские глинистые образования. Мощность до 15 м.

Ашейский аллювиомариний (am \check{c} lash) распространен ограниченно. В Бугазской и Витязевской депрессиях разрез начинается отложениями аллювиального типа, залегающими в основании седиментационного комплекса, и завершается аллювиально-морскими и морскими образованиями. Первые представлены песками зеленовато-бурыми мелкозернистыми мощностью до 4,5 м, надстраивающие их пойменно-лиманские отложения глинами песчанистыми с редкими растительными остатками. Морские отложения развиты на территории Витязевской депрессии, где трансгрессивно залегают на более древних образованиях. Представлены глинами с прослоями песков. Глины охарактеризованы многочисленными *Cardium edule* Z., *Abra ovata* Phil., *Hydrobia ventrosa* (Mon.), *Balanus* sp., *Monodacna* sp., *Dreissena polymorpha* (Pall.), *Micromelania*

caspia Eichw., *Huранis* sp. и др. Общая мощность до 18 м.

Делювиальные погребенные отложения (dII) вскрыты бурением в центральной части Витязевской депрессии в интервале 55,6–75,9 м. Залегают в виде крупной линзы. По времени образования соответствуют узунларскому горизонту, что обосновывается условиями залегания. Представлены суглинками желто- и красно-бурыми с невыдержанными прослоями и линзами мелкого гравия. Мощность – 20,3 м.

Среднее–верхнее звенья

Лёссовиды с элювием почвенной фации (L_eII–III) выполняют депрессии и залегают выше охарактеризованных древнеэвксинских осадков и синхронных им субаэральных образований. Верхняя стратиграфическая граница проводится по кровле хорошо выраженной сдвоенной–строеной серии погребенных почв, которые сопоставляются с карангатскими отложениями. Скважинами осадки вскрыты в депрессиях Таманского залива Сенновской, Ахтанизовской и др. Представлены суглинками карбонатными с налетами гидроокислов марганца и железа. По периферии прогибов они замещаются супесями и глинистыми песками в виде невыдержанных прослоев мощностью до 3–4 м. Толща содержит до 6 горизонтов ископаемых почв. Мощность каждого почвенного горизонта – до 0,8 м, а всей толщи в целом – до 35–37 м.

Верхнее звено

Карангатский аллювиомариний (amIIIkr) выявлен бурением в Бугазской и Витязевской депрессиях на глубине от 20 до 60 м. В основании толщи вскрыты алевроиты с обломками раковин *Chione* sp. Мощность – до 8–9 м. Выше алевроитовой пачки залегают илы с мелкими обломками песчаника. Здесь же отмечена пресноводная каспийская фауна: *Didacna* sp., *Monodacna caspia* (Eichw.), *Dreissena polymorpha* (Pall.), *Theodocus pallasii* Lindh. Слои илов надстраиваются глинами, содержащими в нижней части *Limnea* sp. Мощность глин – 2 м. Формирование их связывается с промежуточной регрессией, последовавшей за первой стадией карангатской трансгрессии. Общая мощность отложений до 22 м.

Сурожский аллювиомариний (amIIIsr) выявлен в Бугазской и Витязевской депрессиях, где выполняют предсурожские переуглубления. Представлен песками серыми и буровато-серыми разнозернистыми мощностью до 25 м. Вверх по разрезу они сменяются алевроитами, алевроитистыми глинами лиманного типа и илами с прослоями песка общей мощностью до 8 м. В отложениях встречены створки пойменно-лиманной фауны *Viviparus* sp., *Dreissena polymorpha* (Pall.), *Monodacna caspia* (Eichw.), *Didacna ebersini* Tel., *D. cf. cristata* (Bod.), *D. ex gr. trigonoides* (Pall.).

Аллювий террас малых рек (aIII) слагает узкие приречные площадки в количестве до 2–3 протяженностью от 0,5 до 5,0–6,0 км в долинах рек Баканка, Неберджай, Псыш, Шидс к югу от г. Крымска. Высота их от 2,0–2,5 м в придельтовой части Кубани до 15 м – на пересечении положительных структур. Отложения представлены слабооглаженными галечниками и валунами с примесью почти неокатанных глыб и щебня в дресвяно-глинистой массе, внешне напоминающей осадки селевых фаций. Мощность до 4 м. Аллювий перекрыт суглинками (до 2 м), впервые появляющимися на этих террасах, что косвенно подтверждает их возраст.

Третья ступень. Делювий (dIII₃) – возрастной аналог осадков сурожской трансгрессии – вскрыт бурением на Витязевской пересыпи. Здесь на отложениях карангатского возраста с размывом залегают глины буровато-серые с невыдержанной волнистой слоистостью, с дресвой карбонатных пород и обломками раковин. Верхи толщи представлены суглинками к подошве переходящими в супеси. Мощность – до 20 м.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО, ТРЕТЬЯ СТУПЕНЬ

Аллювиомариний Кубанской дельты (amE–III₃). В составе отложений этого возраста преобладают аллювиальные и аллювиально-морские. В меньшей степени присутствуют озерно-речные, болотные, старичные, биогенные и аллювиально-делювиальные фации. Толща имеет сложное строение, выражающееся чередованием глин, песков (в том числе гравелитистых и с содержанием галек), алевроитов, супесей с редкими прослоями торфа. Мощность отложений до 300 м. Нижняя граница отбивается по появлению в осадках кузальницкой фауны.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Отложения этой возрастной группы представляют, в основном, переходные и промежуточные нестратифицированные или слабостратифицированные толщи, объединяют генетически однородные образования без четких границ между ними.

Деляпсий (dIII–Н) развит на относительно крутых склонах, сложенных глинистыми образованиями палеоген-неогена и нижнего мела. На склонах хребтов процессами оползания захвачены толщи альбских и аптских глин на глубину до 35 м. На склонах и днищах эрозионно-тектонических депрессий оползневые тела имеют объемы в сотни тысяч кубометров. В предгорьях, в области развития глинисто-песчаных пород неогена, смещению подвергнуты менее крупные блоки, дробящиеся в процессе транзита и постепенно трансформирующиеся в поточные оползны. Возраст определен по положению в рельефе и соотношению с поверхностями прирусловых террас.

Коллювий и делювий (с,dIII–Н) в качестве «горного делювия» покрывают значительные площади склонов крутизной от 12 до 20°. В типичных разрезах представлены нестратифицированными щебнисто-глыбовыми толщами, а в бортах долин – щебнистыми и дресвяными глинами с включением скальных отторженцев. Мощность до 12–15 м. Возраст устанавливается по положению базисов аккумуляции.

Элювий и делювий (e,dIII–Н) развиты на слабонаклонных уплощенных водоразделах и присклоновых участках водораздельных поверхностей предгорной зоны и антиклинальных гряд Таманского полуострова. Представлены дресвяными глинами и суглинками с включениями щебня мощностью до 8 м. Встречаются пестроцветные коры выветривания с реликтовой структурой выветрелых пород с многочисленными гипергенными образованиями. Возраст устанавливается на основании взаимоотношений с прибрежно-морскими карангатскими и ашейскими осадками в прогибах.

Делювий (dIII–Н) покрывает подножье северного макросклона Кавказа вплоть до дельты Кубани. Четкой границы между делювием и осадками дельты нет. Проведение ее в значительной степени условно и определяется теми незначительными уклонами, при которых прекращаются процессы делювиального сноса. Типичный делювий, образованный плоскостным намывом, характерен для выположенных подножий с уклонами от 1 до 3°. Здесь сформированы мощные (до 30 м) покровы глин с редкими включениями дресвы и щебня. Возраст устанавливается по соотношению с осадками Кубанской дельты.

Элювий (eIII–Н) приурочен к выположенным водоразделам предгорий и грядам Таманского полуострова. В наиболее полных разрезах зоны выветривания выделяются две генерации: структурная и дисперсная. Структурный элювий в значительной степени сохраняет характерные черты пород коренного субстрата, дисперсный характеризуется значительным преобразованием минерально-химического состава, структуры и свойств выветрелых пород. В литологическом отношении отложения обнаруживают прямую зависимость от особенностей пород субстрата. На глинистых материнских породах формируются также глины и тяжелые суглинки. На песчаных породах элювий представлен супесями, песками с включениями щебня. Мощность 1,5 м, редко – до 4 м. Более древние толщи элювия вряд ли сохранились. Активные воздымания антиклинальных гряд и всего горного сооружения сопровождались постоянным выносом продуктов выветривания.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО, ЧЕТВЕРТАЯ СТУПЕНЬ–ГОЛОЦЕН

Отложения этого стратиграфического диапазона характеризуется отсутствием четких стратиграфических рубежей. Возраст их устанавливается в основном по батралогическим признакам и характеру соотношений с другими генетическими типами осадков, возраст которых обоснован соответствующими методами.

Аллювиомариний переуглубленных участков речных долин (amIII₄–Н) заполняет предголоценовые врезы относительно крупных рек, самостоятельно впадающих в Черное море (Сукко, Дюрсо, Озерейка, Цемес, Анапка, Гостагайка). Нижняя (новоэвксинская) часть толщи представлена галечниками с редкими прослоями глин. Накопление их связывается со временем начала дегляциации и постепенного повышения уровня моря. Представлены отложения разнородными осадками – от аллювиальных внизу до аллювиально-морских и морских – в верхах толщи. Верхняя песчано-глинистая часть разреза характерна для приустьевых участков долин. К верховьям рек мощность песков и глин уменьшается вплоть до выклинивания, замещаясь галечниками и валунами. Пески и глины содержат редкие *Monodacna caspia* Eichw., *Micromelania caspia* Eichw., *Dreissena polymorpha* (Pall.). Общая мощность до 40 м.

Аллювий и аллювиомариний ($a,amll_4-H$) кубанской дельты слагают самую верхнюю ее часть до глубины 10–12 м. В основном это материал речных разливов, пойменных, русловых и старичных фаций, накопившийся в период деградации горных ледников последнего оледенения. В пик последней трансгрессии (5–7 тыс. лет назад) морские заливы проникали в область современной дельты на 15–20 км. Представлены осадки глинами, местами заторфованными, реже – супесями, песками илистыми.

Делювий и аллювий (d,all_4-H) представляют переходный тип отложений, совмещающий признаки разных генетических типов. Развиты на дне балок и малых рек (Чекон, Чекупс, Шука, Псебепс, Хабза, Непиль, Псиф, Кудак, Маскага и др.) Ширина разливов рек северного склона Кавказа в крупные паводки (например, в 2002 г.) в сотни раз превышает ширину русел в меженьный период. После спада на заливаемых поймах остаются мощные илисто-глинистые накопления. Большую же часть года здесь аккумулируются делювиальные осадки благодаря активно протекающим процессам плоскостного намыва. Повторяемые в течение продолжительного времени процессы аккумуляции речного и склонового материала способствовали формированию своеобразных фаций делювия и аллювия из песков, супесей, глин с редкой галькой, гравием и мелким щебнем мощностью до 10–12 м.

Элювий и делювий уплощенных водоразделов (e,dll_4-H) развиты в основном, в области горного рельефа, реже – на слабонаклонных платообразных поверхностях подгорной зоны. Представлены россыпями глыб и щебня в дресвяно-глинистом заполнителе. Мощность – 0,1–2,0 м.

Делювий пологих склонов и их подножий (dll_4-H) аккумулируется на выположенных участках предгорных долин, притыловых участках террасоувалов и низких террас. Представлен однородной толщей лёссовидных суглинисто-глинистых отложений с включением мелкого щебня, переотложенных галек и гравия. Мощность – до 12 м. Возраст устанавливается на основании взаимоотношений с речными террасами, поймами и положению в рельефе.

Лёссoid и элювий почвенной фации (L,e_p,III_4-H) – самая молодая из выделенных лёссовых генераций в пределах депрессий Таманского полуострова. Нижняя граница проводится по кровле мощной почвенной серии, верхи которой являются возрастными аналогами морских карангатских слоев. Представлена суглинками желто-бурными, палевыми макропористыми; в ряде случаев – супесями лёссовидными. Суглинки и супеси перемежаются местами горизонтами ископаемых почв эмбрионального типа количеством до 2–3. Общая мощность толщи до 30 м.

ГОЛОЦЕН

Отложения этого возраста, как самые молодые и относительно доступные для наблюдений, изучены более подробно. Формирование их началось ~10 тыс. лет назад, в период практически полной деградации горных ледников последнего оледенения и активно продолжается в настоящее время.

Техногенные образования (tH) приурочены к наиболее освоенным, подвергшимся сильному преобразованию, участкам территории в пределах городов, крупных селений, баз отдыха, горнодобывающих предприятий, участков лесоразработок и мелиоративных преобразований. Наземная часть Кубани полностью преобразована деятельностью человека на больших площадях. В горах и предгорьях крупные карьеры по добыче строительных материалов окружены отвалами глыб, щебня, глин, суглинков мощностью до 12–15 м на сотнях гектаров. Земляные отвалы окружают многочисленные отстойники в районах интенсивной нефте- и газодобычи. Значительные площади плавней в результате сельскохозяйственного освоения сильно преобразованы и превращены в техногенные (агротехнические) образования.

Эолий (vH) распространен в зонах развития голоценовых морских террас, кос и пересыпей. В площадном отношении выделяются участки высоких дюн (до 9 м), образованные перевеванием песков черноморской террасы участка г. Анапа–с. Витязево, а также Витязевской и Бугазской пересыпей. Дюны сложены песками с примесью битой и целой ракуши мощностью до 10 м.

Палюстрий (pH) пространственно связан с площадями распространения болот, где местами накоплены незначительные по мощности торфяные залежи, подстилаемые сапропелями и органогенными илами. Суммарная мощность торфов, илов и сапропелей от 0,3 до 1,5 м.

Черноморский горизонт. *Аллювиомариний* ($amHcr$) представлен в переуглублениях Бугазской и Витязевской синклиналей и Анапских плавнях. Днища причерноморских эрозионных ложбин выполнены аллювиальными осадками с четко выраженными литолого-генетическими разностями с преобладанием песков и мелкой гальки мощностью до 18 м. В основании песчаной толщи залегают гравийно-галечные отложения с примесью щебня в песчано-глинистом заполнителе. Вверх по разрезу русловые фации замещаются морскими из илов и глин с прослоями песков (до 0,8 м). Глины пластичные вязкие с растительными остатками и пресновод-

ной фауной: *Dreissena polymorpha* (Pall.), *Viviparus* sp. Общая мощность – до 30 м.

Мариний (mH \check{c} r) представлен в двух фациях: пляжевые на суше и мелководного шельфа на дне моря. Песчано-ракушечные пляжи развиты в береговой полосе от г. Анапа до с. Витязево и далее в северо-западном направлении общей протяженностью более 30 км. Максимальная ширина пляжей до 300–400 м, кос – до 1 км (часть кос занята дюнами, т. е. перевеваемыми эоловыми образованиями). Мощность песков – от 2–3 до 20 м. Глыбовые пляжи шириной до 5–10 м развиты спорадически на активно абрадируемых участках и представлены слабо окатанными и неокатанными глыбами местных пород.

Лимний и аллювомариний (l,amH) представлены фацией мелководного лиманного шельфа. Изучались в береговой зоне и по отвалам осадков при гидрооткачках со дна рыбобитомников и лиманов. Осадки представлены илами, глинами илистыми с редкими раковинами пресноводных и морских моллюсков. Мощность – от 0,3 до 1,5 м.

Проллювий и деллювий временных водотоков (p,dH) слагают различные по величине конусы выноса. В устьях крупных горных ручьев, на выходе в долинные расширения насчитывается до двух–трех генераций конусов, сложенных угловатыми глыбами селевых фаций с линзами и гнездами грядекаменного материала. Мощность – до 7–8 м.

Аллювий и лимний (a,lH) развиты во внутриворонных понижениях в районе станиц Натухаевская, Раевская, долины р. Цемес. Генетически представляют спущенные мелководные озера, периодически осушавшиеся в суббореальные фазы голоцена. В плювиальные фазы голоцена преобладали процессы речной (аллювиально-пролювиальной) аккумуляции. В настоящее время накопление осадков связано с временными водотоками и плоскостным намывом. Осадки представлены чередованием облессованных глин и суглинков. Мощность – от 1–3 до 12 м.

Аллювий современных русел и пойм (aH) привязан к рукавам Кубани и донным частям долин наиболее крупных ее притоков. В отложениях ериков и многочисленных рукавах Кубани преобладают глины супесчаные с большим количеством старичных и прудовых фаций, намывных торфяников, песков с раковинами наземных и пресноводных моллюсков. Днища малых рек выстланы гравийно-галечниками в песчаном заполнителе с большим количеством щебня и глыб, особенно вблизи бортов. Мощность отложений колеблется от 1–3 до 10–15 м.

Коллювий (сH) среди отложений склонового ряда наиболее распространен. Основные площади развития – крутосклонные массивы хребтов и подножия структурных террас. В составе отложений различные типы обвальных, осыпных, обвально-оползневых и сейсмогенных образований из глыб, щебня, дресвы и скальных отторженцев мощностью от 1–2 до 30 м.

ОТЛОЖЕНИЯ АКВАТОРИИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Мощность четвертичных отложений на шельфе изменяется от 0 до 180 м. Объем накопленных осадков находится в связи с особенностями аккумуляции их на неровной поверхности погребенного дочетвертичного рельефа. Наиболее полный разрез четвертичных образований регистрируется в юго-западной части листа.

Ввиду отсутствия данных подводного бурения, для большей части исследуемой площади, представляется возможным предположительно определить (по выделяемым в сейсмических разрезах поверхностям размыва) возрастные границы осадочных комплексов и их стратиграфическое положение.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Гурийский мариний (mEgr) со структурным несогласием перекрывает неогеновый комплекс на шельфе и материковом склоне. В нижней и средней частях материкового склона гурийские глины несогласно перекрывают отложения олигоцена и миоцена, а в верхней части и на шельфе несогласно залегают на отложениях эоцена, заполняя понижения структурного рельефа. Над сводами антиклиналей их мощность уменьшается, иногда до полного выклинивания. Отложения вовлечены в складчатость. На материковом склоне они в значительной степени эродированы. На крутых участках склона сейсмокомплексы характеризуются непротяженными высокоамплитудными или хаотическими отражениями и интерпретируются, как эрозионная поверхность апшеронских глин со скоплениями обломочного материала. К осевым частям синклиналей приурочены локальные тела полупрозрачного сейсмокомплекса с хаотическими и непротяженными бугристыми отражениями мощностью до 300 м. В рельефе они выражены небольшими грядами и интерпретируются как останцы отложений эоплейстоцена. Такая сейсмиче-

ская картина может быть связана с оползневыми телами, регистрация которых выполнена в благоприятных сейсмических условиях. На шельфе, как и в Туапсинском прогибе, сейсмофации характеризуются выдержанной параллельной слоистостью, соответствующей нормальным морским осадкам. Мощность отложений в осевых частях синклиналей зоны шельфа 100 м. Представлены глинами алевритистыми. Осадки содержат псевдоолиты, моллюсков, переотложенных фораминифер эоцена и палеоцена, зубы рыб, отолиты сарматского облика и остракод: *Caspiocypris filona* (Liv.), *C. schneiderae* (Liv.), *C. subdeclivis* (Liv.), *Liventalina gracilis* (Liv.), *Cytherissa bogatschovi* var. *triformis* Liv., *Cyprideis* aff. *punctillata* (Brady), *Pontoniella minna* (Baird.), *P. maxi* Burkackyi, *P. loczyi* (Zal.), *Caspiolla acronasuta* (Liv.), *Candona candida* (Mull.), *C. cavis* Mand. in litt., *Candoniella* aff. *albicans* (Brady), *Leptocythere parallela* Liv., *L. cellula* (Liv.), *L. multituberculata* (Brady), *L. ex gr. martha* Liv., *Loxococoncha eichwaldi* Liv. var. *tuberculata* Liv., *L. petasus* Liv., *L. kalickyi* Lub., *Limnocythere* sp.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее звено

Чаудинский мариний (mlčd) – сейсмокомплекс 5–6 (ПКП) – залегает на коренных породах. По характеру волновой картины отвечает осадкам, формировавшимся в морских низкоэнергетических условиях. Датировка обосновывается перекрытием ими осадков эоплейстоцена со стратиграфическим несогласием. Кроме того, фаунистически охарактеризованные чаудинские отложения, во внешней части шельфов, располагаются на близком батиметрическом уровне. Мощности отложений достигают 100 м в юго-западной части листа и сокращаются в сторону прикавказской части шельфа.

Преддревнеэвксинский мариний (mlpde) – сейсмокомплекс 4–5 (ПКП) – располагается в нижней части разреза над поверхностью горизонта 5, а за границей распространения отложений сейсмокомплекса 5–6 (ПКП) – на коренных породах. Датировка обосновывается налеганием их на нижнечаудинские отложения сейсмокомплекса 5–6 (ПКП). По характеру волновой картины осадки, формировавшиеся в морских высокоэнергетических условиях. В период их аккумуляции во внешней зоне шельфа существовали условия прибрежного мелководья. Мощности отложений до 80 м в юго-западной части листа и сокращается в направлении берега.

Нижнее–среднее звенья

Древнеэвксинско-предкарангатский мариний (mlde-II) – толща отложений, заключенная между горизонтами 3 и 4 (ПКП). На Керченско-Таманском участке шельфа в нижней части разреза прослеживаются субпараллельные слоистые отражения морской сейсмофации. А. Ю. Глебов (1988 г.) относит их к древнеэвксинским глинам. Верхняя часть сейсмотолщи 3–4 несет следы накопления в условиях частых смен высоко- и низкоэнергетических обстановок, относимых ко времени предкарангатской регрессии. Отложения не опробованы.

Верхнее звено

Карангатский мариний (mlllkr) – толща отложений, заключенная между горизонтами 2 и 3 (ПКП) в мелководной части шельфа и залегающая на коренных породах. Разрез характеризуется преобладанием разноамплитудной сейсмофации с невыдержанными осями синфазности и представлен илами алевритопелитовыми с прослоями песков, ракушечным детритом и галькой мощностью до 20 м.

Карангат-посткарангатский мариний (mlllkr-pkr) – толща отложений, заключенная между сейсмогоризонтами 2 и 3 (ПКП), во внешней части шельфа мощностью до 30 м. В нижней части толщи прослеживаются субпараллельные слоистые отложения морской сейсмофации. А. Ю. Глебов относит их к карангатским глинам. Верхняя часть разреза, с преобладанием высокоэнергетических сейсмофаций, отвечает накоплению отложений в ходе перемещения береговой линии в период верхнеплейстоцен-голоценовой трансгрессии.

По облику в сейсмической записи и условиям залегания сверху разреза выделяются сейсмофации линзовидных тел с высокоамплитудными неровными (до хаотических), непротяженными отражениями, интерпретируемыми как формировавшиеся близ уступов древних береговых линий морским ундальюием (палеопляжи, подводные валы, mvlle). Толща не опробована. Можно полагать, что она сложена песком, ракушечным детритом, галькой.

На площадь листа выходит северная часть постройки конуса каньона Витязя. Расчленение

отложений конуса произведено на ритмостратиграфической основе. Образование линз прирусловых валов ассоциируется с эпохами регрессий, а пачек протяженных отражений, перекрывающих прирусловые валы, с эпохами трансгрессий. Выделяемые сейсмокомплексы четырех генераций прирусловых валов датированы временами внутричаудинской, преддревнеэвксинской, послекарангатской регрессий. На площадь листа выходит прирусловой вал, расположенный в северной части конуса, датируемый временем послекарангатской (новоэвксинской) регрессии. Перекрывающая вал и залегающая у поверхности морского дна пачка непрерывных отражений интерпретируется как сейсмогоризонт, соответствующий морским нефелоидным образованиям, формировавшимся в эпоху новоэвксинской–черноморской трансгрессии.

Посткарангат-новоэвксинский морской турбидит дельтовых фаций ($mt_3|||pr-ne$) – «полупрозрачная» сейсмотолща D^1-D^{11} с непротяженными ровными и волнистыми участками, низкоамплитудными и хаотическими отражениями. Стратиграфическая привязка сейсмотолщи подтверждена корреляцией пачки D^{11} (в основании толщи). У южной границы конуса Кубани кровля пачки D^{11} переходит в сейсмогоризонт 2, выходящий в скв. 379 DSDP на уровне кровли карангатских глин (85 м от морского дна). Отложения не опробованы. Можно предполагать, что они представлены отложениями потоков вещества большой плотности верхней части конусов выноса: переслаивающимися песками косослоистыми, илами алевритоглинистыми, илами глинистыми. Толща имеет линзовидную форму с максимальными (в границах листа) мощностями (до 300 м) на пересечении южной границы листа и гребня правого прируслового вала и минимальными (до исчезновения) у подножия правого прируслового вала, в осевой части русла долины конуса. Рельеф поверхности толщи осложняют многочисленные гряды и эрозионные врезы амплитудой до 20 м.

Новоэвксинский горизонт. *Морской турбидит потоковой фации* ($mt_3|||ne$) развит у подножья материкового склона на продолжении подводных каньонов, подпруженных прирусловыми валами конуса выноса Кубани, где перекрывает апшеронские морские образования. В сейсмической записи представлен линзовидными телами с субпараллельными средне- и высокоамплитудными ровными и бугристыми среднепротяженными сейсмическими отражениями мощностью до 100 м. Опробован грунтовыми трубками на глубину до 3 м. Представлен алевропелитовыми илами с многочисленными прослоями алевритов, в основном раковинно-детритовых. Мощность до 100 м.

Аллюиомариний ($am|||ne$) ассоциируется с непротяженными бугристыми и хаотическими фациями заполнения эрозионного вреза на продолжении палеодолины Кубани. Они опробованы к югу от Керченского пролива (над врезом палеодолины Дона), где под 10-сантиметровым слоем песчаных ракушечников с новоэвксинской фауной, вскрыта толща монотонных песков алевритовых и илов алевритовых с рассеянными в них отдельными створками *Dreissena polymorpha* и *Unio* sp. Мощность отложений в тальвегах долин до 120 м.

Морской декливий ($md|||ne$) перекрывает большую часть поверхности материкового склона. В сейсмической записи отложения комплекса не регистрируются. Представлен алевропелитовыми илами с гидротроилитом, раковинным детритом, иногда с раковинами *Dreissena rostriformis*, реже – *Micromelania caspia lincta* Mil. В днищах каньонов в илах отмечается галька песчанников и полуокатанные обломки светло-зеленых глин. Вскрытая мощность на материковом склоне до 1,6 м. На разрезах и схемах не показан.

Мариний ($m|||ne$), заключенный между горизонтами 1 и 2 (ПКП), выделен в мелководной части анапского шельфа. Разрез характеризуется преобладанием высокоамплитудных, хаотических, непротяженных отражений. Толща вскрыта бурением и опробована грунтовыми трубками. Представлены детритовыми песками, ракушечниками, песчано-гравийными отложениями новоэвксинского горизонта. В осадках отмечаются раковины *Dreissena rostriformis*, сменяющимися в сторону берега *D. polymorpha*. Мощность до 20 м.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Новоэвксинский–черноморский горизонты. *Морской декливий* ($md|||ne-H\check{c}r$) перекрывает большую часть поверхности материкового склона. В сейсмозаписи комплекс не регистрируется. Мощность – до 10 м.

Лимний и аллювомариний ($l,am|||ne-H\check{c}r$) залегают в Цемесской бухте. Здесь в основании разреза, под покровом песков и ракушечников, вскрыты линзы лагунных существенно глинистых новоэвксинских и древнечерноморских отложений с включениями торфа. Мощность – до 20 м.

Морской флювиал ($mf|||ne-H\check{c}r$) представлен отложениями мутьевых потоков из илов и песков с примесью гравия и гальки (до 35 м). В сейсмической записи отложениям отвечает сейс-

мотолща с субгоризонтальными высокоамплитудными непротяженными ровными отражениями.

Мариний ($mllne-H\check{c}r$) залегает в средней и внешней частях шельфа (за изобатой 48 м), выше сейсмогоризонта 2 (ПКП). В сейсмической записи отложения с преобладанием низкоэнергетических сейсмофаций, что указывает на накоплении отложений за пределами зоны волнового воздействия на завершающих этапах верхнеплейстоцен-голоценовой трансгрессии. Представлены илами алеврито-пелитовыми с прослоями песков и ракушечным детритом мощностью до 15 м.

Морской нефелоид ассоциируется с расположенной у дна сеймопачкой D_1 среднеамплитудных сигмовидных и параллельных отражений. Отражающие границы сеймопачки повторяют рельеф дна, а мощность ее на вершине прируслового вала 75 м. В записи НСАП, в разрезе сеймопачки D_1 выделяется до трех фаз, каждая из которых представляет комбинацию горизонта с «прозрачной» записью и перекрывающей его пачкой параллельных отражений. Сложное строение сеймопачки интерпретируется как следствие серии малоамплитудных колебаний уровня моря в период позднеплейстоценовой трансгрессии. Грунтовыми трубками опробована верхняя часть разреза. В его основании вскрыты глины новозвксинского горизонта с примазками гидротроилита. У верхней границы илов выделяется 30–40-сантиметровый прослой черных плотных гидротроилитовых илов. Нефелоидные образования (взвеси) перекрывают практически весь рельеф дна, поэтому на карте они сняты.

ГОЛОЦЕН

Морские техногенные образования (mtH) развиты в береговой зоне г. Новороссийска. Представлены навалами бетонных конструкций, комплексами берегозащитных и причальных сооружений, искусственными пляжами. Широко распространены техногенно измененные и перемещенные дноуглубительными работами морские осадки мощностью до 5 м.

Морские волновые и флювиальные образования (mv, mfH) приурочены к прибрежной зоне шельфа и зоне активного волнового воздействия на глубинах до 10–12 м. Преобладают морские отложения пляжевых фаций, накапливающиеся в межгрядовых понижениях бенча. В их составе – валуны, галька, гравийные пески, местами с глыбовыми обвальными и оползневыми накоплениями. Мористее полосы грядового бенча преобладающим является морской флювиал дрейфовых фаций, формирующийся под действием штормовых, сгонно-нагонных и постоянных течений. Представлены они ракушечными песками с редкими включениями гравия мощностью 7–8 м.

Оползневые сейсмогравитационные образования (dl_sH) развиты у побережья вблизи мыса Утриш. Объемы смещенных тел достигают 30 миллионов кубометров. Горизонтальные амплитуды их смещений до 2 000–3 000 м при вертикальной составляющей в 50 м и более. По степени сохранности оползневых тел они отнесены ко времени черноморской трансгрессии. В разрезе морских осадков черноморского горизонта на материковом склоне выделяются древне- и новочерноморские слои. Пелитовые и алевро-пелитовые илы древнечерноморских слоев представлены тремя литологическими разностями:

- илами терригенными зеленовато-темно-серыми мягкопластичными тонкослоистыми с прослоями алеврита темно-серого рыхлого;
- илами сапропелевыми биогенно-терригенными от темно-бурых до светло-бурых упруго-пластичными горизонтально-микрослоистыми с прослоями алеврита темно-серого рыхлого;
- илами сапропелевидными биогенно-терригенными желтовато-серыми, темно-желтыми и темно-коричневыми, реже – серыми и зеленовато-серыми, средней сортировки от мягко- до упруго-пластичных, часто землистой текстуры, иногда с прослоями песка темно-серого среднезернистого.

Черноморский горизонт. *Древнечерноморский мариний* ($mHd\check{c}$) практически повсеместно перекрывает отложения новозвксина. В нижней части горизонта, залегают илы алевро-пелитовые, давленная ракуша и пески. Для древнечерноморских слоев характерны двустворчатые моллюски: *Mytilus galloprovincialis*, *Abra alba*, *Cardium edule*, *C. exiguum*, *Monodacna caspia*, *Dreissena polymorpha*, *D. rostriformis*, *Mytilaster lineatus*; фораминиферы: *Ammonia neobeccarii caspica*, *A. neobeccarii*, *Parafissurina gutta* и др. Древнечерноморский палиногоризонт, отвечающий климатическому оптимуму, содержит максимум пыльцы древесных и кустарниковых пород. Мощность образований до 7 м.

Новочерноморские слои ($mHn\check{c}$) материкового склона – илы алевропелитовые и пелитовые, терригенные и карбонатно-терригенные (кокколитовые и сапропелево-кокколитовые). В каньонах – гравий, галечники и пески. Завершается разрез алевро-пелитовыми илами горизонта,

которые перекрывают большую часть шельфа. Они доходят до его бровки и затягиваются в верховья каньонов на материковом склоне. Илы серые, иногда с примесью песка. Фаунистический комплекс новочерноморских отложений включает: *Mytilus galloprovincialis*, *Cardium edule*, *C. exiguum*, *C. papillosum*, *Mytilaster lineatus*, *Abra milashevichi*, *Monodacna caspia*, *Dreissena polymorpha*, *Paphia diserepans*, *P. rugata*, *Corbula mediterrenca*, *Chlamys glabra*, *Gafrarium minimum*, *Spisula subtruncata*, *Modiolus phaseolinus*, *Chione gallina*, *Divaricella divaricata*, *Pitar rudis* и фораминиферы *Ammonia neobeccarii*, *Porosonion martcobi*, *Nonion depressulus*, *Elphidium polyanum* и др. На материковом склоне и подножье покров черноморских осадков осложнен подводными оползнями, что ведет либо к увеличению их мощности до 5–10 м, либо к сокращению и выклиниванию. В некоторых случаях новочерноморские слои лежат на новоэвксинских с четким контактом без видимых следов размыва. Вскрытая мощность новочерноморских илов – до 3 м.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ ДОННЫХ ОСАДКОВ

Фактологическая основа литологической карты поверхности дна – станции пробоотбора предшественников [65], а также станции пробоотбора, результаты многолучевого эхолотирования (сонарная съемка) [96] и данные ГЛБО, отработанные по данному объекту.

Морская площадь листа L-37-XXVI геоморфологически представлена двумя зонами: шельфа (с уникальными на Черном море утришскими оползневыми телами) и материкового склона (с каньонами); граница между ними – бровка шельфа. Выбранная зональность также обусловлена распределением литологических типов донных осадков.

В **шельфовой зоне** от поверхности к забою керна преобладают осадки (от 0 до 2,5 м): пески, алевритистые пески, ракуша (*Dreissena polymorpha*, *Cerastoderma lamarcki*, *Mytilus galloprovincialis*) и ракушечный детрит, алевриты, илы алевропелитовые, алевроглины. В прибрежной зоне шельфа динамичность в накоплении и перераспределении осадка повышена, в приповерхностной части выделяются песчаные отложения анапского пляжа, алевритовые пески, валуны, глыбы, галька и гравий. Осадки в зоне активного волнового воздействия залегают преимущественно на отложениях коры выветривания флиша и представлены аллювиальными выносами и продуктами разрушения скального бенча. С глубиной грядовой бенч сменяется полосой прибрежно-морских средне- и мелкозернистых желто-серых песков с ракушей и детритом, затем пески переходят в запесоченные и чистые алевропелитовые илы, которые слагают большую часть поверхности шельфа, доходят до его бровки и затягиваются в верховья крупного Анапского каньона. Минимум мощности осадков – в прибрежной зоне бенча, максимум – в центральной части шельфа. Ближе к бровке шельфа (структурной ступени) мощность уменьшается за счет выдавливания на перегибе тонкодисперсных осадков по каньонам на материковый склон. Разрез от центра шельфа до бровки по наполнению идентичен керну материкового склона. Исключение составляет залегание прослоев – преимущественно горизонтальное, реже – наклонное (от 5 до 30°).

В **зоне материкового склона** от поверхности к забою керна преобладают осадки (от 0 до 3,5 м): илы алевропелитовые, алевриты, алевритистые пески, алевроглины. На крутых склонах – текстуры оползания и смятия и нарушение нормального залегания. В приповерхностной части часто встречаются прослойки кокколитового ила малой мощности, залегание прослоев горизонтальное, реже – наклонное (от 5 до 45°). По керну встречаются включения и прослойки створок ракуши *Dreissena polymorpha*, *Cerastoderma lamarcki*, *Mytilus galloprovincialis* и ракушечного детрита с примесью разнозернистого органогенного песка (темного, реже – светлого). Залегание прослоев ракуши и детрита наклонное (от 5 до 50°), редко – горизонтальное (в верхней части керна), прослойки иногда прерывистые и невыдержанные по мощности. По керну наблюдаются пятна, вкрапления, линзы и прослойки гидротроилита, заиленного песка и сапропелевого ила малой мощности, увеличивающейся с глубиной, обломки древесины, корни и ветки растений, растительные остатки, иногда гниющие и перегнившие. В приповерхностной части керна консистенция алевропелитового ила текучепластичная до мягкопластичной, к забою – переходит к вязкопластичной и тугопластичной, приближаясь к глинистым породам, часто газонасыщены (вспучивание и растрескивание), осадок с запахом сероводорода. Реже встречены следы ожелезнения коричневого цвета.

Гранулометрическая классификация донных осадков приведена в соответствии с «Инструкцией-95» [20]. По лабораторным исследованиям выделены гранулометрические фракции (размер фракций – в $n \cdot 1$ мм): >10 – крупная ракуша; 10–5 – средняя ракуша; 5–2 – мелкая ракуша; 2–1 – песок крупнозернистый; 1,0–0,5 – песок среднезернистый; 0,5–0,1 – песок мелкозернистый; 0,10–0,05 – песок тонкозернистый; 0,050–0,025 – крупный алеврит; 0,025–0,005 – мелкий

алевролит; <0,005 – пелит.

По классификационным треугольникам и данным ГЛБО и сонара выделены гранулометрические типы осадков: валуны, глыбы, галька с гравием (ВГГр); алевропелиты с ракушей и ракушечным детритом (АпР); алевропелитовые пески с редкой ракушей и ракушечным детритом (ПАРд); пески (П); глинистые пески (ППл); алевролит (А); глинистые алевролиты (АПл); алевропелиты (алевроглины) (ПлА); алевролиты песчано-глинистые (АПлП); пелиты (глины) песчано-алевролитовые (ПлАП).

Осадки **шельфовой зоны**: валуны, глыбы, галька, гравий, алевропелиты с ракушей и ракушечным детритом, алевропелитовые пески с редкой ракушей и ракушечным детритом, пески, глинистые пески, алевролиты, глинистые алевролиты, алевропелиты (алевроглины), алевролиты песчано-глинистые, пелиты (глины) песчано-алевролитовые. На северо-западе песчаные отложения анапского пляжа (чистый песок с включениями ракуши и ракушечного детрита) мористее переходят в глинистый песок с включениями ракуши и ракушечного детрита. По составу морские пески подразделяются на две основные группы: образовавшиеся в результате разрушения терригенных флишевых пород и детритовые (карбонатные). В центре прибрежной зоны расположены Утришские сейсмогравитационные оползневые тела, оконтуренные отколовшимися от них заиленными (алевролитом песчано-глинистым и глинистым песком) отложениями валунов, глыб, гальки и гравия (рис. 3). Осадки Цемесской бухты преимущественно илистые с незначительными включениями песчано-ракушечного материала. На осадконакопление бухты влияют природные явления, кроме боры, – смерчи и вызванные ими паводки и сели, частые в последние годы. Отложения бухты: пелиты, алевролиты песчано-глинистые, глинистые алевролиты, алевролитовые пески с редкой ракушей и ракушечным детритом, алевропелиты с ракушей и ракушечным детритом, реже – чистые алевропелиты. Мористее, в центре и на юге шельфа, до бровки – поле алевролитов песчано-глинистых, причем в центре – обширная площадь глинистых алевролитов с небольшими площадями алевропелитов, пелитов, алевролитов, глинистого песка и песка.

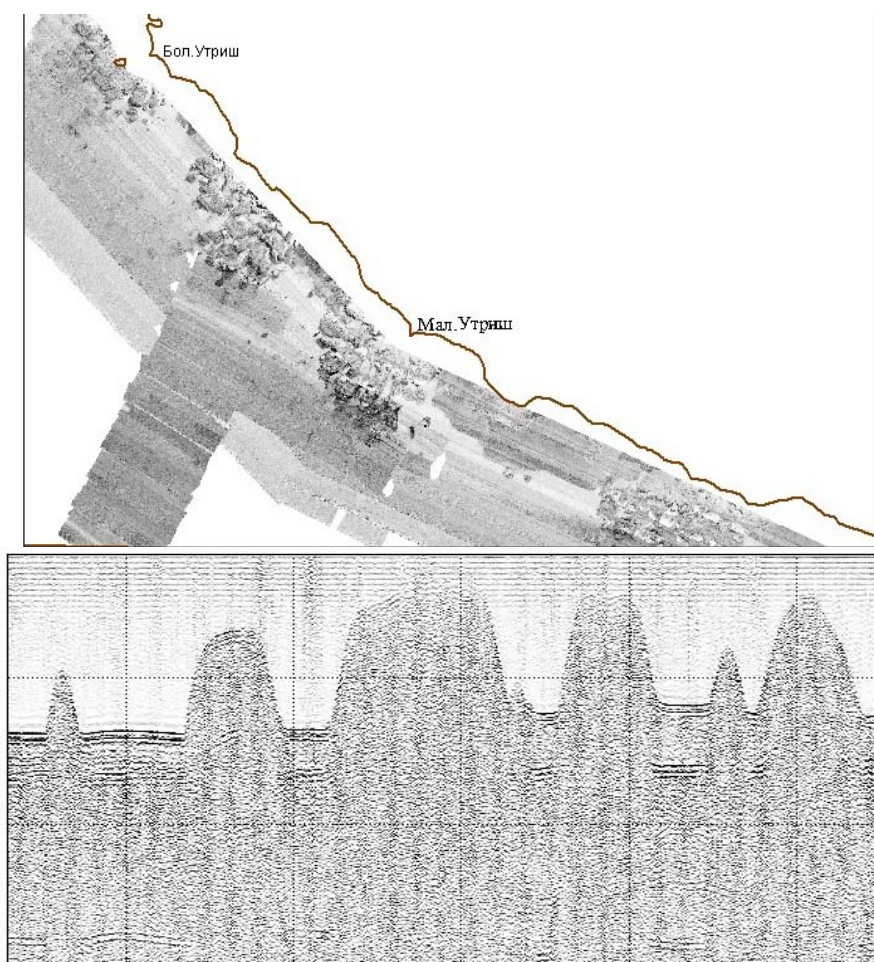


Рис. 3. Утришские сейсмогравитационные оползневые тела (по материалам НСАП).

В зоне материкового склона – тонкодисперсные осадки: алевролиты, глинистые алевролиты,

алевропелиты (алевроглины), реже – алевриты песчано-глинистые и пелитами. Характер осадконакопления аккумулятивный, на крутых склонах и в каньонах – абразионный.

По иммерсионным исследованиям песчано-алевритовой фракции (>0,05 мм) проб минеральный состав охарактеризован в двух интервалах: от 0 до 5–10 и от 50–60 до 345–355 см. Содержание фракции в верхнем интервале – от 0,10 до 25,72 % от веса осадка при среднем 1,60 %, в нижнем – от 0,06 до 47,76 % при среднем 6,31 %. В составе изучаемой фракции выделены основные компоненты: органогенная, терригенная и аутигенная. Основной состав фракции >0,05 мм приведен в таблице 2.

Таблица 2

Состав песчано-алевритовой фракции донных осадков

Генезис	Содержание (%) на фракцию >0,5 мм					
	верхний интервал			нижний интервал		
	среднее	max	min	среднее	max	min
Органогенный	29,48	98,61	2,39	25,53	99,48	25,53
Терригенный	36,79	73,48	0,53	40,75	79,03	40,75
Аутигенный	19,41	58,48	0,56	19,75	93,79	0,09

Органогенная часть – древесно-растительные и хитиновые остатки, карбонатный детрит, реже – фосфатные и опаловые скелеты. Карбонатный детрит и целые раковины моллюсков арагонит-кальцитового состава. Верхний и нижний горизонты опробования обогащены карбонатным детритом в равной степени, максимальное содержание на фракцию превышает 98 %, среднее – около 23 %.

Терригенная часть – обломки пород, минеральные зерна. Среднее содержание для верхнего горизонта – 7,86 %, нижнего – 8,03 %. Основные минералы – кварц, плагиоклаз и калиевый полевой шпат; их суммарное содержание – от 0,24 до 69,12 % (среднее для верха – 26,72 %, низа – 30,49 %). Встречаются халцедон (опал), кальцит, арагонит, глауконит, хлорит, эпидотцоизит, амфиболы, пироксены и слюды. Содержание кальцита – 12,66 % (среднее для верха – 4,98 %, низа – 4,08 %); суммы темноцветных минералов (глауконит, хлорит, группа эпидотцоизита, амфиболы и пироксены) – до 4 % (среднее – 1,37 %). Значительное содержание слюдяных минералов (в отдельных пробах >30 %) увеличивается вниз по керну, составляя в приповерхностном слое в среднем 5,82 %, к забой – 8,52 %. Акцессорные минералы: турмалин, циркон, сфен, апатит, рутил, дистен, топаз, ставролит, силлиманит и др. Рудные минералы: магнетит, ильменит, гематит.

Аутигенная часть – карбонатные, фосфатные и сульфидные образования, агрегаты окислов и гидроокислов железа, кристаллы гипса. Карбонатные аутигенные минералообразования: глинисто-карбонатные пелитоморфные агрегаты, оолиты и, в разной степени, обрастание минеральных зерен кальцитом, хемогенный кальцит в виде друз и сростков кристаллов (среднее содержание вверху – 6,67 %, внизу – 4,75 %). Фосфатные минералы – в виде оолитов, плотных тонкокристаллических агрегатов, на нескольких станциях – вивианит (фосфат железа) с максимальным содержанием 33,05 %; фосфатная минерализация отмечена не на всех станциях. Сульфиды образуют конкреции разной формы: от шаровидной микроглобулярной или мелкокристаллической до корковидных кавернозных агрегатов, реже – отдельные кристаллы; часты псевдоморфозы сульфидов по органическим остаткам, заполнение сульфидами раковин фораминифер и створок диатомей, обрастание минеральных зерен. Среди сульфидов различаются пирит и мельниковит, образующий матово-черные шарики, конкреции и агрегаты сажистого облика. Сульфиды распространены по всей площади, среднее содержание вверху – 5,85 %, внизу – 5,94 %, максимальное – 88,39 %. Кристаллы гипса встречены только на 8 станциях.

ТЕКТОНИКА

Территория листа L-37-XXVI расположена на северо-западном погружении складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа (СГСБК). В современной альпийской структуре (рис. 4) лист попадает в область сочленения горного сооружения с Западно-Кубанским краевым прогибом (ЗККП) на севере, с Керченско-Таманским периклинальным прогибом на западе и в акватории Черного моря – с Туапсинским краевым прогибом на юге, осевая часть которого расположена в 20–25 км южнее площади листа.

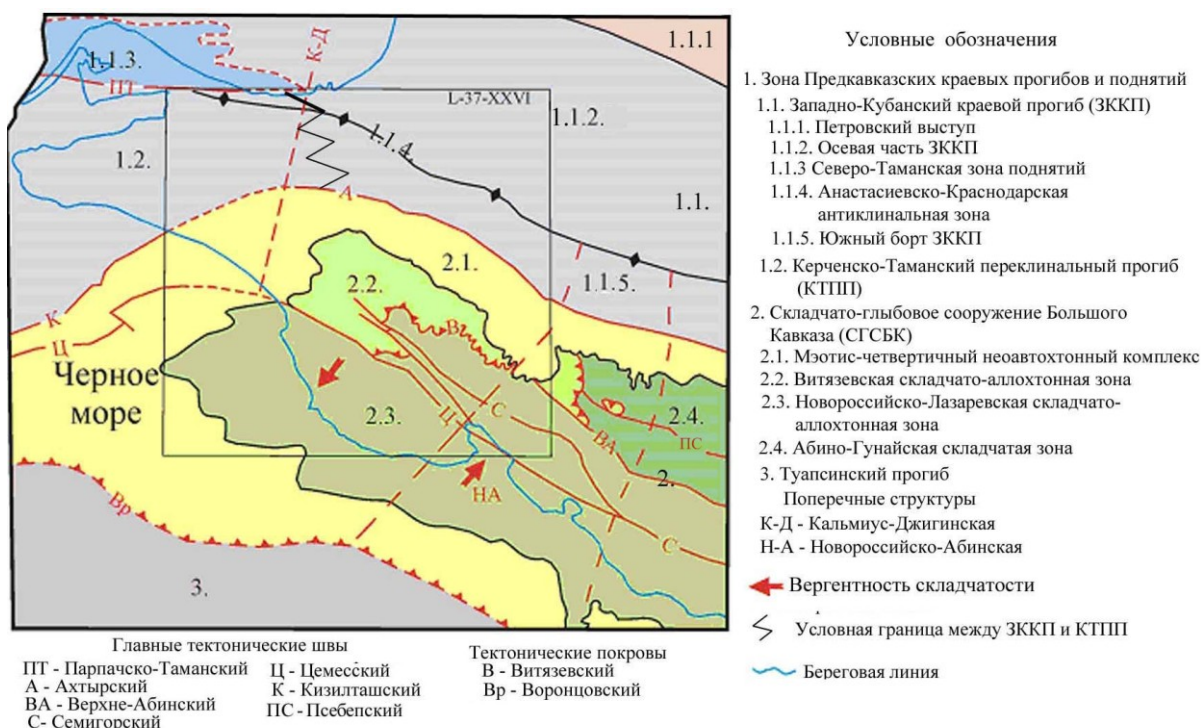


Рис. 4. Схема тектонического районирования альпийской структуры Западного Кавказа.

По классификации В. Е. Хаина [38] СГСБК, расположенное между Скифской и Закавказской плитами, отвечает орогенам межконтинентального типа с двусторонней, но преимущественно южной вергентностью. Территория листа L-37-XXVI попадает на отрезок СГСБК с двусторонней вергентностью аллохтонно-складчатых структур. СГСБК не ограничивается территорией суши, его южная граница смещается в акваториальную часть, представляющего аккреционную линзу мел-палеогеновых отложений Новороссийско-Лазаревской складчато-аллохтонной зоны, нависающую над Закавказской плитой, представленной здесь Черноморской микроплитой. Граница со Скифской плитой проходит по зоне Ахтырского глубинного разлома, который в начале орогенного этапа развития Большого Кавказа стал пограничным между собственно орогеном и Западно-Кубанским краевым прогибом. Западная граница СГСБК с Керченско-Таманским периклинальным прогибом не имеет четких структурных очертаний, ее положение принято условно и отвечает подошве мэотических отложений. На более глубоких горизонтах (майкопская серия) эта граница проходит по Кизилташскому разлому. Структура складчато-глыбового сооружения, в общем виде, представляет сложно построенный ансамбль тектонических покровов и пластин, сформировавшихся в результате многократных этапов тек-

тонических деформаций. Альпийский этап (на данной территории отмечено 2 крупных всплеска тектонической активности) ознаменовался орогеническим поднятием Большого Кавказа и синхронным формированием окаймляющих его прогибов. Юрские и меловые осадки (по модели Л. П. Зоненшайна [19] Большешкавказского бассейна) были выжаты в результате коллизии Скифской и Закавказской плит частично на Скифскую и большей частью на Закавказскую плиты.

Глубинное строение территории Большого Кавказа и его сочленения с Горным Крымом является предметом оживленных дискуссий. Полученные в результате настоящих работ новые материалы магнитно-теллурического зондирования (МТЗ) по трем геофизическим профилям, наряду с данными ранее выполненных гравимагнитных работ, МОВЗ, разведочного (на нефть) бурения и полевыми наблюдениями, позволяют уточнить тектоническое строение глубоких горизонтов земной коры рассматриваемой территории (рис. 5, 6).

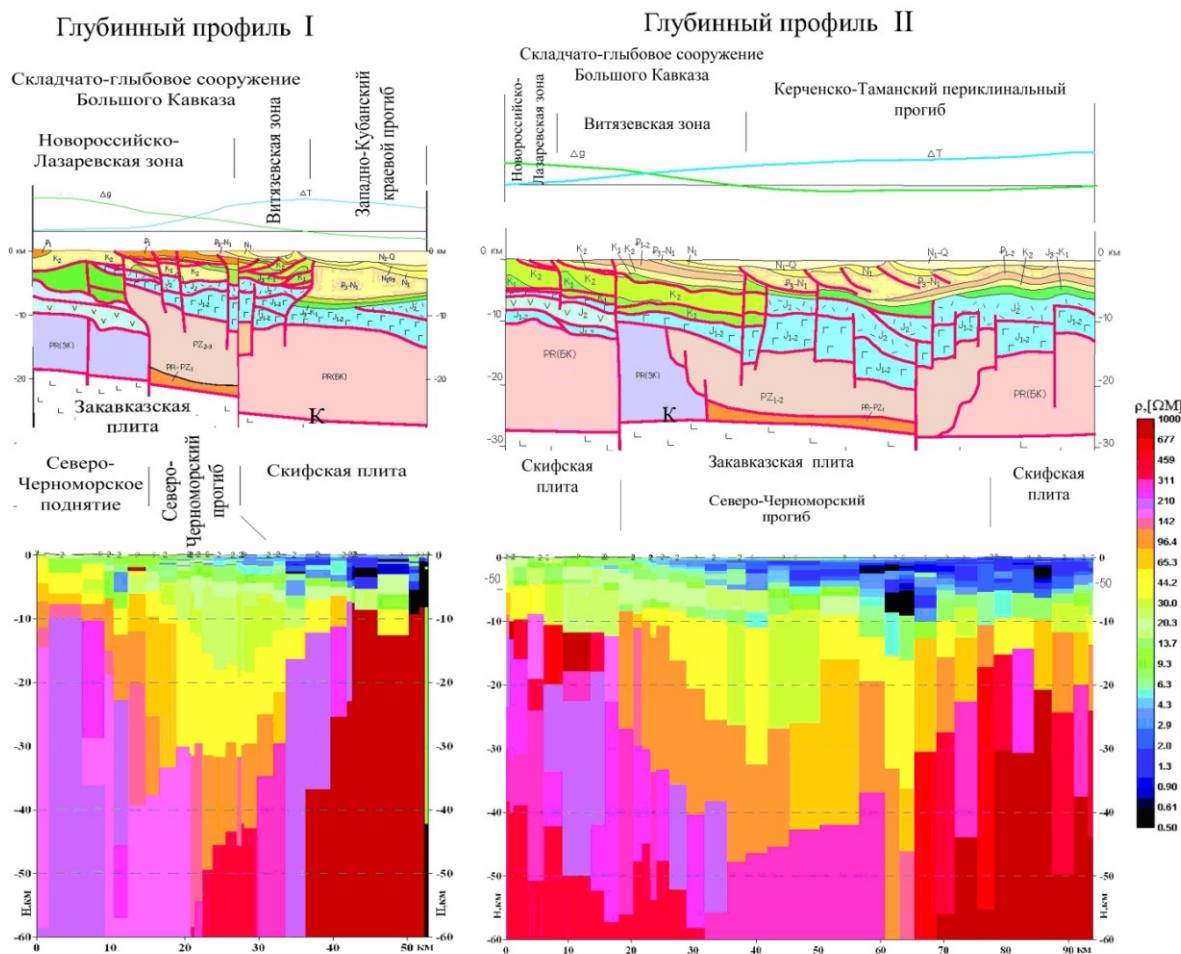


Рис. 5. Глубинные профили № 1 и 2.

На всех профилях вырисовывается двухэтажное строение территории. Верхний этаж характеризуется малыми (до 30 Ом·м) электрическими сопротивлениями, представляет субгоризонтально расслоенный слой земной коры, мощность которого не превышает 8–13 км. Нижний этаж, уходящий в мантию, наоборот имеет вертикальную ориентировку, причем на юге (Закавказская плита) и севере (частично СГСБК и в большей мере ЗККП) листа ярко выделяются вертикальные блоки высокоомных (до 1 000 Ом·м) пород, а в центральной части (соответствующей центральной части современного орогена) – вертикально построенный блок низкоомных (до 60–70 Ом·м) пород, который прослеживается до глубины 28–32 км, т. е. примерно до границы Мохо. По данным А. Г. Шемпелева [39], этот блок может интерпретироваться как блок коро-мантийной смеси. Нам представляется, что блок низкоомных пород связан с палеозой (?)–раннемезозойской рифтовой зоной, располагавшейся в это время на стыке Скифской и Закавказской плит (Северо-Черноморский прогиб). Высокоомный блок, соответствующий киммерийской структуре СГСБК (рис. 6), разворачивается на север, и его западное продолжение совпадает с современной структурой Северо-Таманской зоны поднятий. Последний геоструктур-

ный элемент всеми исследователями данного региона считается восточным продолжением Крыма.

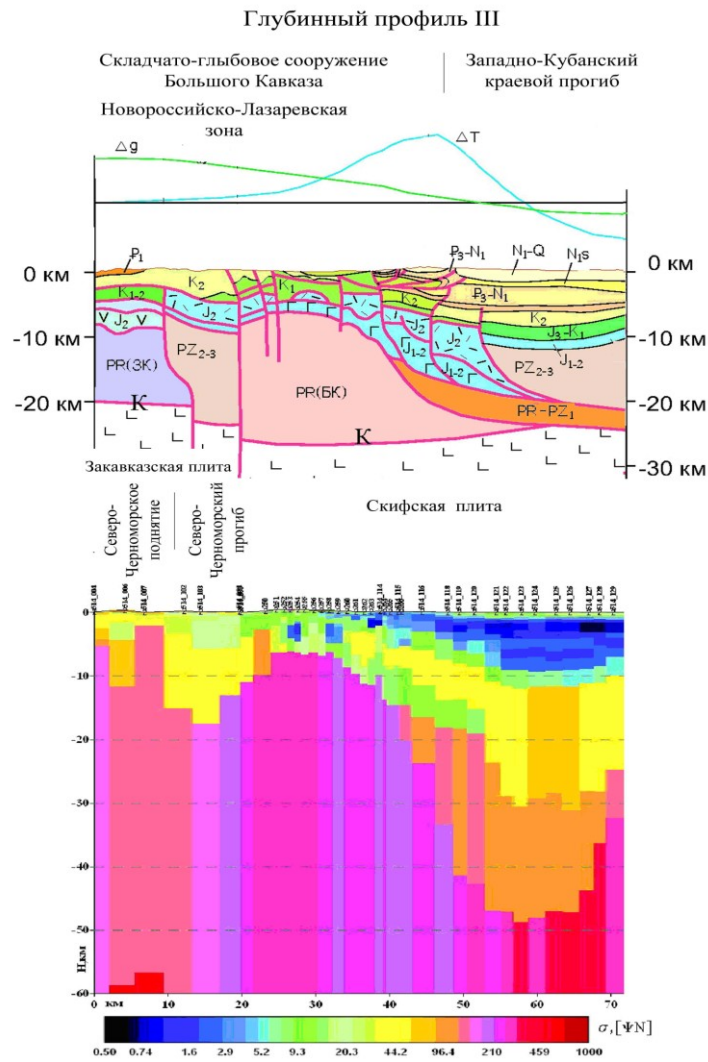


Рис. 6. Глубинный профиль № 3.

Условные обозначения к рис. 5, 6

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> N_{1-Q} Мэотис-четвертичные отложения. Глины, пески, известняки-ракушечники. N₁ Тархан-сарматские отложения. Глины, пески, песчаники, известняки, мергели. P_{3-N₁} Майкопская серия. Глины с прослоями песчаников. P₁₋₂ Палеоцен-эоценовые отложения. Витязевская зона. Песчаники, глины, известняки, мергели, опоки. P₁ Палеоценовые (данний-зеландий) отложения. Новороссийско-Лазаревская зона. Карбонатный флиш. K_{2-P₂} Верхний мел - эоценовые отложения. Кубанская зона. Известняки, мергели. K₂ Верхнемеловые отложения. Новороссийско-Лазаревская зона. Терригенный и карбонатный флиш. K₂ Верхнемеловые отложения. Витязевская зона. Известняки, мергели, глины, алевролиты. K₁ Нижнемеловые отложения. Новороссийско-Лазаревская зона. Глины, песчаники, конгломераты. K₁₋₂ Нижне- верхнемеловые отложения. Известняки, песчаники, мергели. J_{3-K₁} Верхнеюрские - нижнемеловые отложения. Западно-Кубанская зона (шельф). Известняки, песчаники, глины. J₃ Верхнеюрские (с келловеем) отложения. Рифогенные массивные и слоистые известняки. | <ul style="list-style-type: none"> V J₂ V Среднеюрские (байос) отложения. Порфиритовая серия. Аргиллиты, лавы андезитов. J₂ J₁ Среднеюрские (аален-байос) отложения. Аргиллиты, лавы и туфы риолитов, риодацитов. J₁₋₂ J₁ Нижне-среднеюрские отложения. Аргиллиты, лавы базальтоидов, андезитов. PZ_{3-T} Верхний палеозой - триасовые отложения. Аргиллиты, песчаники, известняки, туфы риолитов PZ₂₋₃ Средний - верхний палеозой. Терригенные фации. PZ₁₋₂ Нижний - средний палеозой. Предположительно терригенные породы. PR-PZ₁ Протерозой - нижний палеозой. Предположительно терригенные породы, метасланцы, гнейсы. PR(ЗК) Допалеозойское основание Закавказской плиты. Протерозой. Кристаллические сланцы, гнейсы. PR(БК) Допалеозойское основание Большешкавказской микроплиты. Протерозой. Кристаллические сланцы, гнейсы. L L Условный базальтовый (нижний) слой континентальной коры. <p>K - граница Конрада</p> |
|---|--|

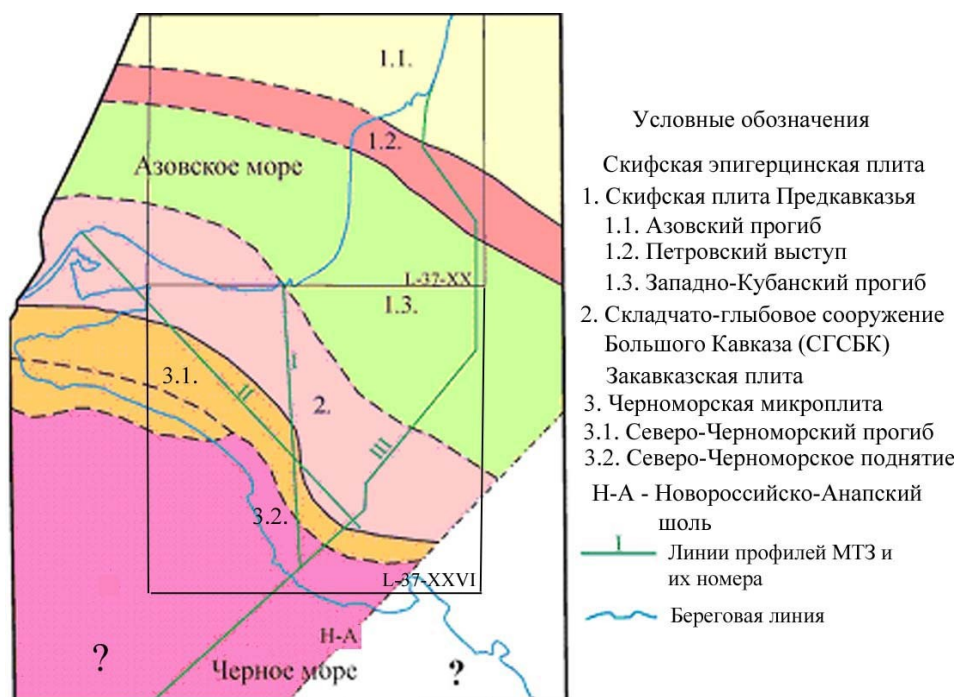


Рис. 7. Схема тектонического районирования киммерийской структуры Западного Кавказа.

В физических полях отражаются лишь некоторые фрагменты тектонических структур. Отмечается полная рассогласованность гравитационного и магнитного полей, выражающаяся в отражении различных тектонических структур, сформировавшихся на различных этапах основных тектонических деформаций – киммерийском (предположительно) и альпийском.

Гравитационное поле подчинено основным тектоническим элементам альпийской структуры территории листа. Для СГСБК поле полностью положительное с крупной аномалией в южной части листа, интенсивность которой достигает 140 мГал. Для Западно-Кубанского краевого прогиба – отрицательное (до –45 мГал). Ось контрастного градиента в восточной половине листа, которая примерно совпадает с изоаномалой +20 поля силы тяжести, фиксирует положение Ахтырского глубинного разлома. В западной части градиент подчеркивает переориентировку основных альпийских тектонических структур с общекавказского направления на широтное.

Для СГСБК в гравитационном поле выделяются две хорошо проявленные зоны градиента. В восточной части листа градиент, совпадающий с положительной (70 мГал) изоаномалой, располагается над Верхне-Абинским разломом. В западной части площади (в акватории Черного моря) контрастный градиент между 50 и 60 положительными изоаномалами совпадает с простираемием Цемесского разлома. Большой интерес вызывает природа аномалиеобразующего объекта с центром в районе мыса Бол. Утриш, которая до настоящего времени вызывает лишь жаркие дискуссии [14, 23, 36] в геологических кругах и пока не нашла однозначного решения.

Строение осадочного чехла Западно-Кубанского краевого и Керченско-Таманского периклинального прогибов в гравитационном поле не находит отражения. Рисунок, а вернее направление изоаномал, лишь подчеркивают общую направленность пликативных структур, осложняющих внутреннее строение прогибов.

Магнитное поле площади, по нашему мнению, не связано со структурами верхней части осадочного чехла. Исключение составляет подковообразный выступ положительного поля, вдающийся в акваторию Черного моря с центром в районе мыса Большой Утриш. Положение этого выступа совпадает с козырьком аккреционной линзы, сложенной отложениями складчато-аллохтонной Новороссийско-Лазаревской зоны, перекрывающей Закавказскую плиту. В остальном магнитное поле отражает строение палеозой (?)–раннемезозойского (?) фундамента. Анализ материалов магнито-теллурического зондирования (МТЗ) показал, что докиммерийская структура Большого Кавказа была ориентирована в северо-западном направлении, что хорошо увязывается с северо-западной ориентировкой положительного магнитного поля.

Новые данные МТЗ не дают ответа на возможный состав и возраст домезозойского фундамента. С некоторой долей условности, опираясь на данные сейсморазведочных работ, подкрепленных материалами МТЗ, можно судить о примерной глубине залегания кровли фундамента,

располагающейся на отметках 8–15 км. Из материалов МТЗ также вытекает различный состав фундамента основных геоструктурных элементов площади: Закавказской и Скифской плит и орогена Большого Кавказа (рис. 5, 6). Фундамент Скифской плиты характеризуется наибольшими электрическими сопротивлениями (до 500–1 000 Ом·м). Для Закавказской плиты эта физическая величина не превышает 300–350 Ом·м, а для Большого Кавказа (кора и верхняя мантия).

СКЛАДЧАТО-ГЛЫБОВОЕ СООРУЖЕНИЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

В строении СГСБК на описываемой площади принимают участие меловые (на поверхности не древнее аптского возраста) и палеогеновые образования, слагающие две различных по литологическому составу, условиям формирования и структурным особенностям складчатые зоны: Новороссийско-Лазаревскую и Витязевскую, которые образуют два крупных одноименных тектонических покрова. Время формирования этих покровов различно. Новороссийско-Лазаревский аллохтон сформировался в олигоценый этап тектогенеза и связан с условиями субмеридионального сжатия, когда осадки глубоководного флишевого мел-палеоценового бассейна были выжаты в основном в южном направлении на Закавказскую плиту. Становление Витязевского покрова прошло в предэотическую фазу (см. глава «История геологического развития») и связано с праводвиговым смещением по системе основных разломов площади – Цемесскому и Верхне-Абинскому. На разный возраст формирования этих покровов указывает различная ориентировка осей пликтивных структур, проявленных в аллохтонных частях покровов. Кроме этого, полевыми наблюдениями (обн. 74) висячем боку Верхне-Абинского правостороннего взбросо-сдвига в отложениях верхнего мела Витязевского покрова установлено два этапа складчатых деформаций с ориентировкой осей складок под углами 25–35° относительно друг друга. В Новороссийско-Лазаревском аллохтоне отмечен лишь один этап складкообразования.

В целом, палеогеодинамические условия формирования структурно-вещественных комплексов (СВК), слагающих горное сооружение, отвечают обстановке пассивной континентальной окраины, которую представляла в мел-эоценовое время описываемая площадь.

Новороссийско-Лазаревская складчато-аллохтонная зона сложена осадками значительной мощности (более 7 000 м), которые ближе всего отвечают обстановке глубоководной части флишевого бассейна, отождествляемого с континентальным подножием пассивной окраины континента. В составе зоны выделяются три СВК: раннемеловой флишевый терригенный (ПК₁) (до 2 700 м), позднемеловой флишевый терригенно-карбонатный (ПК₂) (до 3 700 м) и раннепалеоцен-эоценовый флишевый терригенно-карбонатный (ПР₁₋₂) (до 1 100 м). Состав, возраст и строение более древних геологических образований на площади листа достоверно не известны. Судя по данным бурения единственной скв. 39, достигшей ааленских вулканогенных пород, здесь можно предполагать (по аналогии с соседней площадью [91, 92]) существование киммерийской рифтогенной структуры (Р_J), восточная граница которой уходит далеко (более 100 км) за рамки планшета. Положение западной границы неизвестно. Внутренняя структура Новороссийско-Лазаревского тектонического покрова или складчато-аллохтонной зоны (аллохтонный характер доказан на соседнем к юго-востоку листе [91]) представляет собой серию крупных протяженных антиклинальных и синклиналильных складок сложного строения. В юго-восточной части сухопутной территории в строении Новороссийско-Лазаревского аллохтона выделяются Семигорская антиклинальная и Коцехурская синклинали складки, имеющие ярко выраженную северную вергентность. Западнее Новороссийско-Абинской поперечной зоны пластического течения сухопутная часть аллохтонной пластины расширяется за счет приращивания с юга (южнее зоны Цемесского разлома) значительных масс горных пород, слагающих западную часть аллохтона, так называемый Анапский выступ. Коцехурская синклинали в этом западном фрагменте аллохтона исчезает, а Семигорская антиклиналь и расположенные южнее нее крупные Гайдукская, Борисовская и Семисамская антиклинали, наряду с Цемесской и Раевской синклиналиями, приобретают южную вергентность, наиболее отчетливо проявленную на южном крыле Семигорской и южном крыле Семисамской антиклинальных складок, где происходит запрокидывание горных пород к югу до пологих (30–40°) опрокинутых залеганий на север. В этой западной части Новороссийско-Лазаревского аллохтона складчатые структуры разворачиваются с общекавказской (запад-северо-западной) ориентировки на широтную. Особенно четко это проявляется по изменению ориентировки осей Семисамской антиклинали и Раевской синклинали, которые протягиваются в акваторию Черного моря, уходя на соседний к западу лист [90].

Внутреннее строение **Витязевского тектонического покрова** представляет собой пакет нескольких тектонических пластин. Аллохтон покрова перебурен рядом картировочных скважин (см. геологический разрез Б₁–Б₅), а также был изучен в ряде обнажений (обн. 51, 52, 55, 56). В некоторых случаях происходит неоднократно (2–3 и более раз) тектоническое сдвоение разреза, причем налегание более древних отложений на молодые, кроме тектонических контактов заверено палеонтологическими датировками возраста пород. В пределах Витязевского аллохтона выделяется серия складок, оси которых ориентированы в близширотном направлении по отношению к складкам Новороссийско-Лазаревской складчато-аллохтонной зоны. Складки асимметричные, часто со срезанными южными крыльями антиклиналей (Гостагаевская, Северо-Натухаевская, Натухаевская, Куматырская). Витязевский тектонический покров перекрыл олигоценовые структуры Новороссийско-Лазаревского и Абино-Гунайского аллохтонных комплексов (см. геологический разрез Б₁–Б₅). Минимальная амплитуда перемещения аллохтонных масс Витязевского покрова оценивается в 20–25 км, что хорошо фиксируется по положению фронтальной части покрова к югу и к северу от Верхне-Абинского правостороннего взбросо-сдвига.

Витязевский тектонический покров состоит из двух структурных этажей. Нижний, мел-эоценовый, сложен СВК, сформировавшимися в условиях пассивной континентальной окраины, но в отличие от осадочных комплексов, слагающих Новороссийско-Лазаревский аллохтон, этот этаж сложен более мелководными фациями осадочного бассейна, которые характеризуются значительно меньшими мощностями разреза и отнесены к комплексам горных пород континентального шельфа (ранний мел) и континентального склона (поздний мел–эоцен). Здесь выделяются раннемеловой мелководный (шельфовый) терригенный СВК (**ШК₁**), позднемеловой (сеноман-кампанский) субфлишевый терригенно-карбонатный и позднемеловой (маастрихтский) терригенный, в верхней части красноцветный (**СК₂**) и палеоцен-эоценовый терригенно-карбонатный, на уровне палеоцена окремненный (**СР₁₋₂**) СВК.

Верхний структурный этаж сложен олигоцен-сарматским комплексом осадков, образованным на коллизионном этапе развития данной территории в период орогенического воздымания СГСБК и формирования сопряженных с орогеном краевых и периклиналильного прогибов. В составе верхнего структурного этажа Витязевского аллохтона на тектонической схеме выделены олигоцен-раннемиоценовый терригенный (**ПРР₃–N₁**) и миоцен (тархан-сарматский)-четвертичный терригенный (**ПРН₁–Q**) коллизионные комплексы. Отложения мзотиса «запечатывают» описанную структуру, что фиксируется по резкому уменьшению амплитуды пликативных деформаций в мзотис-четвертичных отложениях, а также по наличию в базальных горизонтах мзотических отложений гравитационных олистостром и глыбовых конгломератов.

ЗОНА ПРЕДКАВКАЗСКИХ ПРЕДГОРНЫХ ПРОГИБОВ И ПОДНЯТИЙ

В составе зоны Предкавказских предгорных прогибов и поднятий на площади планшета выделяются (рис. 4): **Западно-Кубанский краевой прогиб (ЗККП)** с Северо-Таманской зоной поднятий и **Керченско-Таманский периклиналильный прогиб (КТПП)**.

Западно-Кубанский краевой прогиб распадается на ряд более мелких структурных элементов, среди которых с севера на юг выделяются: осевая зона прогиба, Анастасиевско-Краснодарская антиклиналильная зона и моноклираль южного борта прогиба. До настоящего времени остается неясным характер сопряжения ЗККП и КТПП. Из анализа тектонической схемы вытекает, что моноклираль южного борта ЗККП плавно переходит в структуру КТПП. На тектонической схеме граница между ЗККП и КТПП проведена условно по границе распространения складчатых деформаций, интенсивно проявленных в КТПП и практически полностью отсутствующих в ЗККП. Юго-восточная граница КТПП со складчато-глыбовым сооружением Большого Кавказа проводится по глубинному Кизилташскому разлому, проявленному в нижнемайкопских и более древних отложениях. В верхнемайкопских и миоцен-плиоценовых образованиях он затухает и осложняется более молодыми разрывами, граница КТПП здесь может быть проведена условно по резкому увеличению мощности верхней части майкопской серии. Северной границей КТПП принято считать южное ограничение Северо-Таманской зоны поднятий, которая к северу от границы листа кулисообразно тектонически выклинивается. Парпачско-Таманский разлом (севернее рамки листа), ограничивающий с юга Северо-Таманскую зону поднятий, также резко затухает в восточном направлении. Вероятнее всего, продолжением Северо-Таманской зоны поднятий является Анастасиевско-Краснодарская антиклиналильная зона, также кулисообразно выклинивающаяся к югу от Парпачско-Таманского разлома. В отличие от Северо-Таманской зоны поднятий, Анастасиевско-Краснодарская антиклиналильная зона имеет безкорневой характер (складки проявлены лишь в надмайкопских отложениях). Этот факт может

быть объяснен более интенсивными тектоническими дислокациями, проявленными в западных областях, что отчетливо видно по интенсивности пликативных деформаций в КТПП.

Послеолигоценая структура ЗКПП по своим морфологическим особенностям разделяется на две разнопостроенные области. Севернее Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны в ЗКПП в миоцен-четвертичных отложениях практически полностью отсутствуют пликативные деформации. Структура верхних (раннемиоцен-четвертичных) горизонтов ЗКПП представляет собой полого наклоненную (углы $5-20^\circ$) на север моноклираль (см. разрезы к геологической карте B_1-B_5 и V_1-V_6). Этот же структурный этаж западной части площади, относящийся к Керченско-Таманскому периклиальному прогибу (см. разрез A_1-A_4), интенсивно дислоцирован, причем с отчетливо проявленной южной вергентностью складчатости (осевые плоскости складок верхних стратиграфических горизонтов смещены на юг по отношению к осям складок на нижних уровнях). Здесь установлены Фанагорийская, Комендантская, горы Круглой и Благовещенская антиклинальные и синклинальные – Таманского залива, Ахтанизовская, мыса Панагия и др. складки. Южные крылья складок повсеместно подорваны субширотными разрывными нарушениями с углом падения от 60 до 45° к северу. В пределах антиклинальных складок интенсивно проявляется грязевой вулканизм. Авторы склонны считать, что грязевой вулканизм обязан своему происхождению не столько грязевому диапиризму, сколько нагнетанию глинистого материала майкопской серии в ядра антиклинальных складок за счет разломов листрического типа, сопровождающих основные горизонтальные перемещения аллохтонных масс к югу. На это указывает и асимметричное (с более крутыми южными крыльями антиклиналей) строение положительных пликативных структур.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Основными тектоническими нарушениями района являются с севера на юг: Парпачско-Таманский (за северной рамкой листа), Ахтырский, Псебепский, Верхне-Абинский, Семигорский, Цемесский и Кизилташский разломы. Из пологих нарушений (надвиги, шарьяжи) на дневную поверхность выходит лишь шов Витязевского тектонического покрова. В южной части листа под аллохтонной пластиной Новороссийско-Лазаревской зоны на глубинах $5-6$ км предполагается шов Воронцовского тектонического покрова, выходящего на поверхность дна Черного моря в $17-37$ км южнее рамки листа (рис. 4).

Морфология и возраст основных крутопадающих нарушений весьма различны.

Парпачско-Таманский разлом проявился лишь в миоценовое время и представляет собой правый взбросо-сдвиг с падением сместителя на север под углами $75-80^\circ$. По данному разлому в верхних (миоцен-четвертичных) горизонтах осадочного чехла проходит граница между Северо-Таманской зоной поднятий и Керченско-Таманским периклиальным прогибом. В восточном направлении разлом затухает, компенсируясь положительной структурой Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны.

Ахтырский разлом проявлен лишь в раннеолигоценое время, что хорошо зафиксировано на структурной карте по подошве олигоценых отложений и отображено на разрезах к геологической карте B_1-B_5 и V_1-V_6 . По сути, Ахтырский разлом представляет серию тектонических нарушений линзовидной (в плане) формы, соединяющихся на отдельных участках в единый тектонический шов.

На меридиане станицы Гостагаевская вертикальная амплитуда по Ахтырскому разлому, фиксируемая в восточных областях по подошве майкопских отложений в $4-5$ км, резко затухает. На этом же меридиане исчезает и Парпачско-Таманский правый взбросо-сдвиг, протягивающийся в западном направлении за рамку планшета. Вероятно, данные разломы представляли некогда единое тектоническое нарушение, смещенное по меридиональному Кальмиус-Джигинскому правому сдвигу на расстояние около 20 км. Другим возможным объяснением резкого затухания амплитуды по Ахтырскому разлому может быть вариант компенсации преимущественно сдвиговых (правый сдвиг) перемещений по Ахтырскому разлому подвижками надвигового характера в верхних горизонтах земной коры (в майкопских и надмайкопских частях стратиграфического разреза). Такие подвижки зафиксированы в пределах СГСБК при формировании Витязевского тектонического покрова.

Псебепский разлом, по-видимому, также является правосторонним взбросо-сдвигом, но характер перемещения по нему однозначно не устанавливается.

Верхне-Абинский разлом на площади листа имеет диагональное по отношению к разломам общекавказского простираения положение. Правосдвиговая морфология разлома фиксируется у восточной рамки листа и основывается на контакте по этому разлому различных структурно-фациальных зон меловых отложений – к северу от разлома верхнемеловых отложений Абино-

Гунайской зоны Витязевской подзоны, к югу – отложений Новороссийско-Лазаревской. Кроме этого, фронтальная часть Витязевского тектонического покрова в северном блоке разлома перемещена в юго-восточном направлении на 16–18 км восточнее ее положения к югу от Верхне-Абинского разлома.

Семигорский разлом занимает центральное место в структуре западного погружения СГСБК. Плоскость сместителя имеет пропеллерообразное строение. На восточном отрезке разлома в пределах Новороссийско-Абинской поперечной зоны пластического течения в верхних горизонтах земной коры Семигорский разлом «заваливается» на север, имея южное падение. К западу он приобретает прямо противоположное строение, подчеркивая и в том и в другом случае разную вергентность складчатых структур.

Цемесский разлом хорошо фиксируется на западном своем отрезке по резкой смене маастрихтских и палеогеновых отложений. К северу от разлома развиты образования Витязевского покрова, южнее – Новороссийско-Лазаревской складчато-аллохтонной зоны.

Кизилташский разлом по сейсмическим данным фиксируется резким погружением к северо-западу-северу меловых отложений. Разлом, вероятно сбросового типа, крутопадающий, образование его, как и Ахтырского разлома, произошло в раннеолигоценное время.

Как правило, тектонические швы всех крутопадающих нарушений на поверхности не обнажены. В очень редких обнажениях удастся наблюдать лишь маломощные (до 1 м) зоны милонитизации, иногда сопровождаемые тонкими кальцитовыми прожилками.

Наиболее сложно построенной является зона **Витязевского тектонического покрова**. Фронтальная часть тектонического шва покрова представлена зонами милонитизации, иногда значительной (более 10–15 м) мощности. В том случае, когда в шов попадают пестро окрашенные маастрихтские отложения Витязевской подзоны, милониты приобретают то кирпично-красную, то ярко зеленую окраску. Вязкие бесструктурные милониты цементируют обломки пород автохтона и аллохтона. Как уже отмечалось, сам покров состоит из множества тектонических пластин различной мощности (от первых до десятков метров). В бассейнах р. Псебепс, р. Гостагайка и др. в зонах меланжа зафиксированы крупные глыбы (до 3–4 м³) рифогенных известняков поздней юры, глыбы (до 0,5 м) и обломки вулканитов кислого (аналог риолитов свиты г. Индюк) и основного (базальтоиды чаталтапинской свиты) состава ааленского возраста.

ПОПЕРЕЧНЫЕ ЗОНЫ

В структуре СГСБК отчетливо проявлена поперечная северо-восточного направления тектоническая зона, при подготовке к изданию смежных листов [110] получившая название Новороссийско-Абинской.

Выделяемая некоторыми исследователями **Кальмиус-Джигинская зона** в пределах листа ничем не проявлена, возможно она приурочена к границе Западно-Кубанского и Керченско-Таманского прогибов.

Новороссийско-Абинская зона в пределах площади листа представлена своей западной частью (ширина зоны – до 15 км). По своим морфогенетическим особенностям она представляет собой зону пластического течения с ярко выраженной северной (аномальной для Западного Кавказа) вергентностью складчатости. В пределах зоны, на восточном ее отрезке, происходит запрокидывание к северу южного крыла Коцехурской синклинали складки, западнее складка становится открытой, почти симметричной, а в долине и на левом водоразделе р. Богого полностью исчезает и преобразуется в пологую моноклиаль (точнее в пологое северное крыло Семигорской антиклинали). Преобразование крупной Коцехурской синклинали (на соседнем к востоку листе она протягивается на расстояние более 50 км) в моноклиаль обусловлено наличием системы повышенной трещиноватости поздне меловых пород, которая является западной границей Новороссийско-Абинской поперечной зоны пластического течения. Система трещин, ширина которой достигает 800 м, сопровождается внедрением большого количества кальцитовых жил (20–80 см), преимущественно северо-восточной (20–25°) ориентировки. Какого-либо смещения горных пород по этой системе не наблюдается.

К западу от Новороссийско-Абинской зоны строение СГСБК приобретает южную вергентность. Наиболее вероятным является шоловый механизм формирования этой структуры. Внедрение шолей Закавказской плиты в структуру СГСБК на отрезке Геленджик–Тбилиси описано Т. В. Гиоргобиани [16]. Более западные районы в работе этого автора не упоминаются, однако хорошая сходимость материалов МТЗ по сухопутной части листа с данными МОВЗ по акватории позволяют допустить значительное по масштабам внедрение образований Закавказской плиты в ороген Большого Кавказа по стилю шоловой тектоники. По данным МТЗ (см. рис. 5, 6)

в южной части суши на глубине 6–8 км выделяется вертикально ориентированный блок высокоомных пород с переходным слоем в интервале 3–6 км. На временных разрезах морских сейсмических исследований на глубине 3–5 км прослеживается самый нижний сейсмоотражающий горизонт, отвечающий, примерно, подошве маастрихтских отложений Новороссийско-Лазаревской зоны. Ниже идет хаотическая запись, не поддающаяся дешифрированию, с двумя линзообразными телами горных пород, которые интерпретируются как рифогенные постройки позднеюрского–мелового времени, аналогом которых могут быть только отложения Закавказской плиты. Судя по данным МТЗ, блок Закавказской плиты с глубины 3–5 км вдается в территорию суши как минимум до Цемесского разлома. Верхняя часть земной коры от высотных отметок современного рельефа до глубины 3–5 км представляет аллохтонную пластину отложений Новороссийско-Лазаревской зоны, т. е. механизм формирования данной структуры (Анапский выступ) происходил по такой схеме – нижние горизонты земной коры по субвертикальным разломам преимущественно сдвиговой морфологии двигались в северном направлении, а верхние – по пологим нарушениям надвигового типа – в противоположном.

Такой механизм взаимодействия Закавказской и Большекавказской плит объясняет и возникновение крупного Анапско-Новороссийского гравитационного максимума. Тем более по данным разных исследователей этого региона [13, 14, 23] глубина залегания аномалеобразующего объекта находится на отметках –4–6 км. С каким именно комплексом пород связан гравиметрический максимум можно лишь догадываться, но, несомненно, лишь то, что эти породы принадлежат Закавказской плите, т. к. на всем протяжении СГСБК от Азовского до Каспийского моря нет ни одной гравиметрической аномалии по интенсивности сопоставимой с Анапско-Новороссийской.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История геологического развития данной территории достоверно может быть описана лишь, начиная с раннемелового периода. Юрский этап, с большой долей условности, будет рассмотрен с привлечением данных по смежным с востока площадям, т. к. на листе имеется лишь одна скважина, достигшая ааленских вулканогенных пород. Состав и строение доюрских образований на территории планшета лишь предполагаются по геофизическим данным, не подкрепленным другим фактическим материалом.

Геодинамика киммерийского этапа развития территории и Западного Кавказа до сих пор является темой дискуссий. Согласно модели Л. П. Зоненшайна, Ю. Г. Леонова, Н. И. Пруцкого и др. в этот период геологического прошлого между Скифской и Закавказской плитами существовал рифтогенный Большекавказский бассейн. В осевой части рифтогенного прогиба накопилась мощная толща турбидитов, переслаивающихся с вулканогенами субщелочного и толеитового ряда. В аалене на северном борту прогиба в обстановке прибортового растяжения, охватившего в современных границах значительную территорию листа, проявился кислый вулканизм риолит-дацитового состава (Гойтхская структурно-фациальная зона), сопровождающийся дайковым магматизмом субщелочного и щелочного профиля средне-основного состава (PJ_2). Вулканическая активность ааленского времени, проявившаяся в Большекавказском бассейне, в байосе сместилась к югу в область Закавказской плиты, которая в это время представляла островную дугу (OJ_2).

В результате киммерийской коллизии и последовавшей инверсии на месте рифтогенного прогиба образовалось поднятие, о наличии которого можно судить по отсутствию в Гойтхской структурно-фациальной зоне отложений бата, келловея, частично оксфорда и кимериджа (скв. 40). Позднеюрские образования по сейсмическим данным сохранились в области Западно-Кубанского прогиба и на Закавказской плите в акватории Черного моря. И в том и другом случае отложения верхней юры представляют типично шельфовые образования карбонатного профиля с небольшими по объему массивами рифогенных известняков. В акватории на площади листа сейсмическими методами установлены два рифогенных массива. Геодинамическая позиция южных (Закавказская плита) и северных (Западно-Кубанский прогиб) выходов отложений верхней юры интерпретируется в первом случае, как шельфовая зона байосской островной дуги ($ШДJ_3-K_1$), во втором – как образования внешнего шельфа пассивной континентальной окраины ($ШJ_3$). В горно-складчатом сооружении отложения верхней юры представлены слоистыми и массивными известняками, зафиксированными в ряде скважин. Кроме того, крупные (до 2×3 м) глыбы рифогенных известняков откартированы на поверхности, где они в виде олистолитов залегают в зонах меланжа, оперяющих Витязевский тектонический покров.

С титонского века описываемая территория приобретает черты амагматичной пассивной континентальной окраины с присущими ей специфическими геологическими условиями накопления осадков, начиная с условий континентального шельфа, континентального склона и кончая глубоководными условиями подножий континента. Юрская рифтогенная стадия развития сменяется в раннем мелу пострифтовой стадией существенного прогибания земной коры [25].

В условиях континентального подножья накапливается мощная (до 2 500 м) толща раннемеловых терригенных, в верхней части терригенных флишевых отложений зоны Западного Кавказа Псебепско-Шапсугской подзоны ($ПК_1$). Севернее, в условиях континентального склона, происходит накопление существенно глинистых толщ Витязевской подзоны ($СК_1$) и мелководных отложений шельфа ($ШК_1$) Западно-Кубанской подзоны.

Позднемеловой и палеоцен-эоценовый этапы развития территории характеризуется существенно карбонатным осадконакоплением. В Новороссийско-Лазаревской зоне на континентальном подножье формируются глубоководные типично флишевые терригенно-карбонатные отложения от сеномана по маастрихт включительно ($ПК_2$) мощностью до 3 500 м, которые наращиваются флишевыми палеоцен-эоценовыми образованиями ($ПР_{1-2}$). К северо-западу от осевой

части флишевого прогиба формируются субфлишевые комплексы карбонатных отложений позднего мела Витязевской подзоны ($СК_2$), которые имеют гораздо меньшую мощность (до 1 100 м). Палеоцен-эоценовый комплекс осадков Абино-Гунайской зоны имеет карбонатный и карбонатно-терригенный профиль ($СР_{1-2}$), в нижней части разрез окремнен и насыщен прослоями опок. Мощность палеоцен-эоценовой части до 1 090 м.

В области позднеальпийского Западно-Кубанского прогиба в условиях мелководного шельфа накапливаются карбонатные отложения Западно-Кубанской зоны ($ШК_2-P_2$). Мощность верхнемеловых осадков не превышает 424 м, палеоцен-эоценовых – до 1 040 м.

Основным этапом тектогенеза, в результате которого была сформирована современная структура Северо-Западного Кавказа, явился позднеальпийский коллизионный этап, вызванный конвергенцией Аравийской и Восточно-Европейской мегаплит, приведший к сближению Закавказской и Скифской плит. По мнению В. Е. Хаина [38], начало коллизионного этапа отвечает олигоценовому времени. А. М. Никишин [31] считает началом позднеальпийской коллизии поздний эоцен–олигоцен, относя этот период к компрессионному тектоническому этапу, сопровождающемуся складчатостью и надвигообразованием. По данным Н. В. Короновского [21], коллизионный этап развития Кавказа начался во второй половине позднего мела и продолжается до настоящего времени. При этом на Малом Кавказе и Закавказской плите проявилась начальная (поздний мел–средний эоцен) стадия, а на Большом Кавказе средняя или «мягкая» (поздний эоцен–средний миоцен), приведшая к складчатости и надвигообразованию и поздняя или «жесткая» (поздний миоцен), в процессе которой сформировалась современная сеть разрывных зон в результате хрупких деформаций.

После проведения работ на площади всей горной части Северо-Западного Кавказа (листы L-37-XIX, XXVII, XXXIII, XXXIV) [22, 91, 92], стало очевидным, что крупные тектонические деформации, связанные со столкновением Скифской и Закавказской плит мигрировали во времени с востока на запад с омоложением дислокаций в западном направлении. Многоэтапность основных тектонических деформаций объясняется постепенным и косонаправленным (боковым), а не прямым (лобовым) соприкосновением указанных плит. Вначале сблизилась восточная часть плит (эоцен), а затем в соприкосновение стали входить соответственно центральные (олигоцен) и западные (поздний миоцен) их части. Такой механизм коллизии хорошо объясняет и возникновение сдвиговых перемещений общекавказской ориентировки преимущественно правого направления, широко проявленных в области наибольшего сжатия, соответствующей складчато-глыбовому сооружению Большого Кавказа.

На площади листа имели место два этапа наиболее крупных тектонических дислокаций. Во время первого этапа, датируемого олигоценовым временем, на фоне начавшегося орогенического воздымания Большого Кавказа, проходившего в условиях тангенциального и поперечного сжатия, стали формироваться Туапсинский, Керченско-Таманский и Западно-Кубанский прогибы с накоплением мощных молласовых толщ майкопской серии ($ПРР_3-N_1$).

В результате сжатия осадочные комплексы, слагающие ороген Большого Кавказа, были (судя по данным МТЗ) выжаты в основном в южном направлении и шарьированы на Закавказскую плиту с образованием аккреционной призмы, ширина которой достигает 40 км (разрез к геологической карте A_1-A_4).

Покровообразование, по всей видимости, происходило по стилю шоловой тектоники [16], т. е. фундамент Закавказской плиты по поперечным разломам сбросово-сдвиговой морфологии субмеридиональной ориентировки был вдвинут в структуру орогена Большого Кавказа. Верхние горизонты земной коры (флишевые отложения Новороссийско-Лазаревской зоны) по пологим нарушениям надвигового типа перемещались в противоположном направлении. Наличие поперечных структур подтверждается северной вергентностью складчатости в пределах Новороссийско-Абинской поперечной зоны, а также рисунком гравиметрического и магнитного полей. Причем поле силы тяжести подчеркивает строение нижних горизонтов земной коры (положительная гравиметрическая аномалия подковообразно вдаётся в структуру орогена Большого Кавказа), а магнитное поле отображает структуру верхних горизонтов (подковообразный выступ в южном направлении). Начиная с раннего миоцена осадконакопление, происходило лишь в прогибах, где накапливались существенно терригенные отложения ($ПРН_1-Q$).

Горное сооружение было выведено на дневную поверхность. Новый всплеск тектонической активности приурочен к предмэотическому времени, когда при продолжающейся коллизии главенствующую роль приобрели сдвиговые перемещения. В результате правосторонних смещений по Верхне-Абинскому разлому сформировался сложно построенный пакет тектонических пластин Витязевского тектонического покрова. В северо-западной части листа этот покров перекрыл олигоценовую структуру Ахтырского глубинного разлома, вследствие чего на сейсмических разрезах в глинистых толщах майкопской серии «пропала» вертикальная ампли-

туда, достигающая на восточных участках листа 4 и более километров. Разновозрастность тектонических подвижек хорошо видна по различной ориентировке складчатых структур, проявленных в пределах Новороссийско-Лазаревской складчато-аллахтонной зоны и Витязевского тектонического покрова. Кроме того, на тектонической схеме отчетливо видно, что новейшие тектонические деформации в основном затронули северо-западную часть листа и развиты в пределах Керченско-Таманского периклинального прогиба. В этой же области широко проявлены и процессы грязевого вулканизма.

В Западно-Кубанском краевом прогибе складчатые деформации практически полностью отсутствуют. Не проявлена здесь и грязевулканическая активность. До сих пор считалось, что грязевые вулканы обязаны своим происхождением процессам грязевого диапиризма. Авторы придерживаются иной точки зрения. Грязевые вулканы Керченско-Таманского прогиба образовались в результате надвиговых движений, сопровождаемых оперяющими нарушениями листрического типа (см. геологический разрез А₁–А₄) за счет нагнетания глинистых масс майкопской серии в сводовые части антиклинальных структур, имеющих слабо ассиметричное (с более крутыми южными крыльями) строение. Складчатость, сопровождающая горизонтальные перемещения горных масс, носила конседиментационный характер, на что указывает резкое различие мощностей практически всех стратиграфических подразделений неогена, развитых в пределах Керченско-Таманского прогиба в сводовых частях антиклиналей и в мульдах синклиналей. В ядерных частях антиклинальных структур мощность свит значительно (иногда в два раза) меньше мощности тех же свит в мульдах синклиналей. Этот факт связан с выводом ядерных частей положительных структур на дневную поверхность, частичным их размывом. Здесь довольно часто отмечается ингрессивное прилегание молодых отложений к антиклинальным структурам, образовавшимся в результате надвиговых движений.

Неотектонические движения продолжаются и по настоящее время, что зафиксировано по деформациям Черноморских террас, проявлению грязевого вулканизма, а также по смещениям палеопочв, датированных изотопными методами в пределах 990±100 и 520±80 лет, установленным на соседнем к юго-востоку планшете [36].

История формирования рельефа суши в четвертичное время всецело связана с тектоническими движениями и многократными климатическими изменениями. Первые были определяющими в становлении морфоструктурного облика территории, вторые – в формировании ее морфоскульптуры. Судя по данным геоморфологического анализа, в эоплейстоцене основные структурные и орографические элементы уже существовали и развивались унаследовано с позднего плиоцена. Однако интенсивность процессов диастрофизма и размыва в постплиоцене была значительно выше. Это отражено в почти полном уничтожении дочетвертичных форм рельефа в горах и накоплении мощных обломочных толщ в прогибах.

Дифференцированные тектонические движения в горной зоне выразились разнонаправленными подвижками по разломам крупных тектонических блоков и их частей (Маркхотской, Абрау-Дообский, Анапско-Новороссийский). В конце эоплейстоцена пятая эрозия продвинулась далеко в горы с образованием широких сквозных долин вдоль главных субширотных разломов. Интенсивная эрозия и денудационный снос, проявляющиеся в условиях непрерывных поднятий, способствовали сильному углублению рек и уничтожению ранее существовавших предороганных поверхностей. Рост гор сопровождался заложением новых генераций долин, верховья которых достигли водоразделов, уничтожив остатки уплощенных поверхностей. Последние эрозионные циклы нашли свое выражение в усложнении профиля склонов в сторону увеличения их крутизны, формировании узких гребней водоразделов. В голоцене тенденция возрастания поднятий и интенсивности сноса продолжается. Своего апогея она достигла в конце голоцена. В пределах Анапско-Новороссийского блока в это время отмечались грандиозные сейсмотектонические подвижки, сопровождаемые отседаниями крупных блоков коренных пород и их обрушением. Ими были образованы многочисленные подпрудные водоемы, ныне в большинстве случаев спущенные.

На территории Таманской складчатой области геоморфологическое проявление тектонических движений эоплейстоцена связано с выведением из-под уровня моря участков мелководного шельфа в контурах узких зарождающихся антиклиналей. По мере их роста возникли основные орографические элементы – антиклинальные гряды с насаженными грязевулканическими образованиями и разделяющие их синклинальные долинообразные понижения. В течение неоплейстоцена в синклиналиях шло интенсивное накопление речных и морских осадков, формировавшихся в разобщенных заливах фьордового типа. Позже на участках поднятых синклиналей накапливались континентальные осадки лёссового типа. Основными экзогенными процессами, моделирующими рельеф, были плоскостной смыв и медленное движение кор выветрива-

ния. Благодаря этому, ранее существовавший островной грядовой рельеф превращается в сушу, причленившуюся позже к Западному Кавказу.

Амплитуды тектонических подвижек Таманской зоны (с учетом величины денудационного среза с антиклиналей) за плейстоцен определяются в 200–300 м, что приблизительно соответствует мощностям осадков кубанской дельты, накопившихся за это время. Их состав свидетельствует о том, что начиная с эоплейстоцена, в осевой зоне Западного Кавказа существовал горный рельеф, не уступающий по высоте современному. Величина денудационного среза с осевой зоны гор оценивается в 300 м, а общий размах тектонических движений – в 600–700 м.

Выяснение основных этапов развития подводного рельефа базируется на немногочисленных геологических данных, полученных в результате съемочных работ последних лет. Для большей части площади представляется возможным предположительно наметить по выделяемым в сейсмических разрезах возрастным границам отдельных осадочных комплексов и их стратиграфическое положение и наметить, таким образом, направленность основных рельефообразующих процессов.

По имеющимся материалам можно предполагать, что с начала эоплейстоцена на месте мелководного гурийского моря активно проявлялись нисходящие движения, отраженные значительным (до 300 м) накоплением осадков. Область их аккумуляции захватывала современный шельф, подводный материковый склон и его подножие. Это является косвенным подтверждением того, что перепады высот между шельфом и дном были относительно невелики и не превышали первых сотен метров. По мере проседания дна и роста материкового склона, гурийские осадки были вовлечены в складчатость, а в верхних и частично средних частях склона, уничтожены размывом. Активизация глубинной эрозии привела к возникновению многочисленных подводных каньонов и ложбин, продвигающихся своими верховьями к шельфу. В устьях каньонов формировались крупные конусы выноса. Активный рост наложенных аккумулятивных форм происходил в чаудинское (преддревнеэвксинское) время. Отложения этого возраста лишь частично перекрывают гурийские с явным стратиграфическим несогласием и залегают на близком батиметрическом уровне во внешней пришельфовой части морского дна. Накопление их на подводном склоне приурочивались к тектоно-эрозионным впадинам. На шельфе в это время существовали условия прибрежного мелководья.

В трансгрессивно-регрессивные эпохи древнеэвксинского, узунларского и ашейского времени, подводный материковый склон и частично шельф, сильно эродировались в результате частых смен природных обстановок. Это подтверждается небольшими остаточными мощностями осадков этого времени или полным их отсутствием на этих участках морского дна. Площадь шельфа постепенно наращивалась, благодаря абразии и отступанию берегов со стороны суши.

В карангате тенденция расчленения шельфа и роста подводного склона продолжается. Быстрым ростом прирусловых валов и перекрывающих их нефелоидных образований, характеризуется подводный конус выноса Кубани. В неоплейстоцене сформировано до 4 генераций прирусловых валов, датированных временем внутричаудинской, преддревнеэвксинской и посткарангатской регрессий. В трансгрессивные эпохи накапливались отложения взвесей, спускавшиеся по подводному склону. Верхние горизонты слабоуплотненных взвесей служили прекрасными плоскостями скольжения вышележащих толщ, что отражено наличием у подножий конусов оползневых тел, объемами в десятки миллионов кубометров.

В регрессивные эпохи верхнего неоплейстоцена шельф полностью осушался и подвергался сильному эрозионному расчленению горных рек. В современном рельефе шельфа обнаруживаются многочисленные следы полупогребенных подводных долин, коренные днища которых находятся на глубине 40–50 м ниже современного уровня моря.

В посткарангатское время происходит заполнение крупных подводных каньонов турбидитными осадками. Новозэвксин-черноморский этап связан с заполнением подводного русла долины Кубани осадками мутьевых потоков большой плотности. В конце голоцена в близбереговой полосе современного шельфа к югу от широты Анапы в грандиозном масштабе проявились обвально-оползневые явления, связанные с землетрясениями. Объемы смещенных с суши на шельф оползневых тел от нескольких тысяч до 30 млн м³. Суммарные амплитуды четвертичных тектонических движений, с учетом опусканий морского дна и величины эродированных осадков, не менее 700–800 м.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

С позиций принципов геоморфологического районирования [20] на территории исследований выделены следующие морфоструктуры кайнозойской складчатости:

- низменная аккумулятивная равнина (дельта Кубани);
- возвышенные структурно-денудационные гряды и межгрядовые понижения Таманского полуострова;
- низкогорные складчато-глыбовые хребты и гряды;
- шельф Черного моря;
- подводный материковый склон с наложенными конусами выноса вдоль подножий.

Первые две таксономические единицы являются составными частями Индоло-Кубанской впадины, выполненной мощными толщами моласс. Предкавказская часть краевого прогиба, соответствующая Западно-Кубанской низменности, наиболее прогнута. Фундамент опущен здесь на глубину до 12–13 км. В тектоническом отношении это глубокая мульда с резко асимметричными бортами, крутым южным и пологим северным. Поверхность равнины идеально плоская. Однообразие ее нарушается чередованием лиманов, болот и осушенных участков с густой сетью искусственных каналов, сбросных коллекторов, дамб и прочих гидротехнических сооружений. Абсолютные отметки дельты не превышают 4–5 м, а в полосе развития лиманов и болот опускаются ниже 0. Судя по характеру рельефа, вся территория дельты представляет область перекомпенсированных седиментаций новейших и современных опусканий.

Рельеф Таманского полуострова и продолжающихся к востоку от него изолированных гряд (Голубицкая, Темрюкская, Курчанская, Благовещенская и Джигинская) отражает строение Керченско-Таманского прогиба, наложенного на Индоло-Кубанский и разделяющего горные сооружения Крыма и Большого Кавказа. В рельефе полуострова широко развиты линейные антиклинальные гряды и разделяющие их долинообразные синклинали понижения. К вершинным частям куполообразных возвышенностей и гряд приурочены грязевые вулканы, связанные с диапировыми структурами. Максимальные их высоты – до 100–120 м. Возвышенности и гряды – типичные денудационные формы, поставляющие продукты сноса в сопредельные впадины. Реки на территории полуострова отсутствуют. В качестве эрозионных форм отмечаются неглубокие овраги, балки, потяжины, борозды размыва. Русловой сток периодически возникает во время сильных ливней и снеготаяния.

В горной и предгорной частях территории (около 40 % площади) главными орографическими элементами являются разновысотные хребты и разделяющие их эрозионно-тектонические депрессии преобладающего общекавказского простираения. Максимальные отметки хребтов не превышают 717 м (г. Совхозная в 5 км восточнее Новороссийской бухты). Основные черты рельефа предопределены большой продолжительностью ее континентального развития в условиях резко дифференцированных новейших поднятий, контролирующих характер и интенсивность экзогенных процессов. Определяющая роль в обособлении хребтов принадлежит рекам, частично наследующим субширотные и оперяющие их поперечные разломы. Основные водные артерии – рр. Баканка, Адегой, Чекупс, Псебепс, Кудак, Хабза, Псиф, Гечепсин, впадающие в Кубань, а также Цемес, Озерейка, Дюрсо, Сукко, Анапка, Гостагайка, самостоятельно впадающие в Черное море. Протяженность любой из рек на территории не превышает 20–30 км.

Погружающиеся на запад хребты (Маркхотский, Абрау, Дообский, Навагир), соответствуют осевой зоне гор, испытавшей максимальные воздымания и денудационный срез. Возникли они, как и разделяющие их тектонические и литоскульптурные депрессии, в процессе избирательной денудации в условиях большой неоднородности пород. Хребты приурочены к устойчивым литологическим комплексам, депрессии – к податливым к агентам разрушения осадочным образованиям.

По периферии северного макросклона, в связи с менее интенсивными поднятиями, господствует пологонаклонный слаборасчлененный рельеф с абсолютными высотами до 80–150 м. В

северном и западном направлении он постепенно снижается и переходит в делювиальную равнину, сочленяющуюся с дельтой Кубани. К югу от г. Анапа, горы обрываются к Черному морю скальными абразионными уступами высотой до 200 м. За устьем реки Сукко к береговой зоне со склонов хребта Навагир спускаются огромные сейсмогравитационные блоки, прослеживаемые вдоль берега на протяжении более 30 км. Часть их расположена на шельфе.

Акватория Черного моря занимает менее четверти площади листа. На юго-востоке в пределы суши вдается мелководный залив – Новороссийская (или Цемеская) бухта. Протяженность ее – 8 км, ширина – от 1,5–2 км в головной части до 8 км – вдоль южной рамки. Максимальная глубина – 28 м. Рельеф дна Черного моря весьма сложен. В близбереговой полосе развит мелководный пологонаклонный рельеф, включающий зону внутреннего шельфа шириной от 2 до 70 км. Основную часть акватории занимает внешний шельф глубиной от нескольких десятков до 100 м у бровки. Ниже простирается подводный материковый склон шириной 5–6 км. Глубины у его подножья возрастают до 700 м. К юго-западной части планшета приурочены максимальные глубины (1 114 м), где отлагается основная часть взвешенного материала, поступающего в море.

По особенностям форм рельефа, их соотношению с геологическими структурами и преобладающими факторам рельефообразования, выделено 5 генетически однородных поверхностей, описание которых приводится ниже.

ТЕКТОНОГЕННАЯ ГРУППА

Дизъюнктивный рельеф (P–Q_n) соответствует области распространения сильно дислоцированных пород мезо-кайнозоя и связан с зонами линейно вытянутых дизъюнктивных и складчатых структур, создающих основные орографические элементы. Первые являются определяющими и представлены разрывными нарушениями разной глубины заложения. В плане геоморфологической выраженности это крутопадающие склоны с остатками милонитов, обвально-оползневых глыбовых брекчий и отсевших блоков, связанных с обрушениями. В целом общие морфологические черты рельефа отражают сложную складчато-глыбовую структуру, сформировавшуюся в позднеальпийское время и сильно преобразованную в плио-плейстоцене, когда формировались складчатые структуры Таманского полуострова. Древние структуры характеризуются глубоким эрозионным срезом. Их влияние на рельеф сказывается, главным образом, через литологию пород. Положительные формы соответствуют выходам на поверхность устойчивых литологических комплексов, отрицательные – слабоустойчивым к агентам выветривания пород. Речная сеть отражает явные признаки приспособления к тектоническим условиям. Это особенно характерно для водотоков, наследующих разломы, оперяющие их трещины и зоны тектонических контактов. Строение основных долин находится в прямой зависимости от характера разломов. Встречные реки Баканка и Адегой образуют единую сквозную долину протяженностью около 25 км. Горные долины, заложенные вдоль разломов, имеют вид глубоко-врезанных эрозионных ущелий, местами переходящих в каньоны. Аллювий в них представлен в инстративной фазе или полностью отсутствует. Мощные его толщи характерны для участков гравитационных подпруд, образованных отседаниями к тальвегам крупных коренных блоков или обвальных масс. В целом, формы рельефа, представленные разрывными деформациями и растущими складчатыми структурами, подвержены сильной переработке экзогенными процессами. По этой причине они могут рассматриваться как структурно-денудационные, в значительной степени утратившие первичный облик. Заложение главных глубинных разломов произошло в альпийский цикл тектогенеза. Однако, судя по рельефу, на протяжении всего кайнозоя, они неоднократно подновлялись. В рельефе материкового склона разрывные дислокации получают четкое отражение в характере его поверхности и осложняющих форм. В целом профиль склона ступенчатый с усредненными уклонами 15–25°. Поверхность расчленена густой сетью подводных каньонов и ложбин с крутыми коленами, связанными с зонами линейно вытянутых дизъюнктивных и складчатых структур. В плане геоморфологической выраженности, это обособленные крутосклонные хребты и внутригорные долинообразные понижения с холмистыми нагромождениями, обвально-оползневого генезиса. Все тектонически предопределенные формы, сильно преобразованы подводной эрозией и денудацией.

Пликативный рельеф (Q_{E-H}), созданный растущими складчатыми структурами, отвечает низким (до 100–120 м) структурно-денудационным грядам Таманского полуострова с прямым отражением в рельефе антиклинальных структур. Среди положительных складок, с которыми связаны наиболее протяженные и четко выраженные в рельефе гряды, являются Фанагорийская, Комендантская, Горы Круглой, Благовещенская. Все они уходят за пределы площади исследований, местами продолжаясь на дне лиманов и морей. В складчатости принимают участие

отложения от майкопа до куяльника, а местами и четвертичные. Степень выраженности структур находится в зависимости от устойчивости пород к агентам денудации. Наиболее разрушенными являются складки, в ядрах которых вскрываются глины майкопа. Привершинные склоны гряд сильно денудированы и почти лишены склоновых образований. Отрицательные пликативные структуры выражены в рельефе долинообразными понижениями субширотного простирания, обусловленного формой антиклинальных гряд. К числу наиболее крупных синклиналей относятся Витязевская, Ахтанизовская, Таманского Залива и др. Большинство их находят продолжение за пределами листа. Абсолютные высоты днищ впадин на суше – от 1–2 до 20 м, ширина – до 6–8 км, общая протяженность – до 30 км и более. Глубокопрогнутые депрессии выполнены осадками прибрежно-морских фаций, сменяющихся вверх по разрезу субаэральными суглинками. Самые древние отложения датируются апшероном.

Сейсмогенный (обвально-оползневой) рельеф (Q_n) развит на крыльях и сводах горных хребтов. Образуется в ходе процесса землетрясений. Характерные формы рельефа – сейсмооползни, сейсмообвалы, тектонические рвы, глыбовые конусы обвального типа. Классическое выражение они получают на южном склоне хребта Навагир, ступенчато спускающемуся к Черному морю. Элементы залегания пород в сорванных блоках резко различны в связи с их расхождением и сильным дроблением при смещении. Этими блоками подпружены многие долины. Особенно эффектна подпруда р. Абрау, выше которой возникло одноименное плотинное озеро площадью 3×1 км и глубиной до 50 м. Обвалы и оползни связаны с импульсивными подвижками по разломам в момент их сейсмогенного обновления. По историческим данным, самое древнее из известных землетрясений было зарегистрировано в 150 г. до н. э. в районе Геленджика. Через 87 лет оно повторилось, разрушив древнее Боспорское царство. В наше время 7-бальное землетрясение произошло в 1978 г. Сейсмоопасность черноморского побережья оценивается сейчас в 9 баллов. По геоморфологическим данным возраст описанных сейсмодетформаций не древнее 2 тыс. лет. Об этом свидетельствуют: полное отсутствие морских террас на отмеченном отрезке побережья; совершенно свежий вид стенок срыва сейсмообвальных холмов и западин; отсутствие на них делювиального покрова и даже современных почв.

ДЕНУДАЦИОННАЯ ГРУППА

Включает несколько подтипов, различающихся по роли ведущих рельефообразующих процессов в формировании генетически разнородных поверхностей.

Рельеф, созданный процессами оползания (Q_{III-n}), развит вдоль северной периферии гор и внутригорных понижениях, где большим распространением пользуются пластичные глинистые породы. Весьма характерна приуроченность его к приречным участкам глубоковрезанных долин. Комплекс процессов, участвующих в образовании оползней, разнообразен. Существенное значение играет водонасыщенность, способствующая возникновению оплывин в рыхлых грунтах или скольжению оторванных блоков по водоупорным пластам подстилающих пород. Основные площади развития оползней в горах тяготеют к крыльям антиклинальных структур, что объясняется условиями залегания пород, при которых падение пластов и уклоны склонов близки или совпадают. Этому способствуют и высокие тектонические напряжения пород, особенно в зонах сжатия складок. Оползни Таманского полуострова связаны, в основном, с волновой абразией растущих антиклинальных гряд. Типы оползней выделяются по структуре оползневых тел. Оползни-блоки отличаются относительной сохранностью первоначальной структуры смещенных пород. Консистентные оползни претерпели значительное или полное изменение структуры. Широко распространены блоково-консистентные оползни промежуточного типа. Судя по высоте стенок оползневых срывов и глубине оползневых рвов, процессами оползания захватывается толща пород мощностью в десятки метров. Наиболее древние оползни привязаны к базису оползания, отвечающему положению ложа верхнеплейстоценовых долин, самые молодые – к поймам и руслам рек, береговым уступам лиманов и моря.

Абразионный рельеф (Q_{III-n}). Абразионные берега с активными клифами развиты вдоль черноморского побережья к югу от Анапы, прерываясь в устьях крупных рек, переуглубленных в период новоэвксинской регрессии. Клифы врезаны в толщу мел-палеогенового флиша. Высота уступов на полуострове Абрау до 200 м. К их подножью прилегает абразионная терраса (бенч) шириной от 1,5 до 7 км. Поверхность ее в близбереговой полосе осложнена многочисленными оползнями, сместившимися с суши. Абразионные берега лиманов (Кизилташский, Витязевский и др.) сложены суглинками. Высота их не превышает 7 м. Скорость абразии в пределах развития флишевых пород – 1–5 см/год, в районе Голубицкой гряды (Темрюкский залив Азовского моря) – до 12 м/год, что связано с большой механической неустойчивостью берегов, сложенных лёссами. Клиф изобилует многочисленными висячими ложбинами временных водотоков.

Рельеф, созданный процессами эрозии и плоскостного смыва (Q_{E-H}), развит вдоль северной и северо-западной периферии гор и частично на периклинальных замыканиях антиклинальных гряд Таманского полуострова. По характеру рельефа это всхолмленные увалисто-гривистые поверхности, представленные близвысотными уровнями планации. В морфологической структуре территории это небольшие фрагменты длинных педиментов, остаточные поверхности размытых увалов и террас местных рек. Формирование рельефа связано со смещением со склонов продуктов выветривания и балочно-ложковым типом расчленения. Тенденция развития процессов эрозии и плоскостного смыва начала проявляется по мере активного вовлечения в поднятия периферийной низменной части предгорий в эоплейстоцене. Дальнейшее развитие происходило в условиях неоднократного колебания климата и постепенного втягивания гор в общее поднятие Большого Кавказа. В эпохи похолоданий, помимо обычного плоскостного смыва, активно действовали мерзлотный крип, солифлюкция и нивация. В замедленном виде они проявляются и сейчас.

Рельеф, созданный комплексной денудацией (Q_{E-H}), тяготеет к крутосклонным хребтам осевой зоны. Главными рельефообразующими факторами являются речная эрозия и склоновая денудация (обваливание, осыпание, оползание, струйчатый и плоскостной смыв), протекающие в условиях активных тектонических поднятий, сопровождаемых подвижками по разломам, землетрясениями, оседаниями крупных блоков пород. Густота эрозионного расчленения местами составляет более $1,5 \text{ км/км}^2$, хотя эрозионные процессы зачастую осуществляются небольшими ручьями и временными водотоками самых низких порядков. Глубины эрозионных врезов крупных рек достигают 500–600 м, что указывает на большую длительность формирования рельефа. Обвальные и осыпные образования распространены всюду, где имеются скальные обнажения, подготовленные выветриванием к обрушению и последующему смещению к тальвегам долин. Характерна приуроченность их к подножьям крутых скальных участков хребтов и, в первую очередь, к массивам пород, имеющих потенциальные поверхности отрыва в виде трещин любого генезиса или крутопадающие плоскости напластования.

Денудационно-конструктурный рельеф (N_2-Q) развит в пригребневой зоне хребтов, водораздельных возвышенностей и гряд. Образование поверхностей связывается с препарированием пластов, более устойчивых по отношению к денудации горных пород. Различия в стойкости выражаются также перегибами склонов, сложенных породами разной устойчивости. В качестве основных форм выделяются структурные ступени, кустообразные поверхности, бронируемые известняками и песчаниками различных по возрасту пород. Большая часть этих образований представляет реликты пенипленизированной равнины, сформированные в конце неогена в условиях теплого субтропического климата.

АККУМУЛЯТИВНАЯ ГРУППА

Площадь развития аккумулятивного рельефа занимает, в основном, северную часть листа, в узкой полосе предгорий и обширной кубанской дельты. Он различается по типам аккумуляции, обусловленной комплексом различных процессов.

Обвальное-осыпной рельеф (Q_H) на территории суши развит в близбереговой полосе Черного моря, юго-восточнее устья р. Сукко, в полосе протяженностью 30 км. Представлен полосой слившихся конусов выноса. Наиболее крупные из них достигают у основания 1,5 км при высоте в головной части до 150 м. Первоначально обломочный материал смещен сюда в результате «бульдозерного» эффекта отсева сейсмогравитационных блоков. Формирование конусов началось позже благодаря обильному поступлению обломков со склонов и сейсмотектонических рвов.

Оползневой подводный рельеф (Q_H) развит на внутреннем шельфе, на удалении до 1,5–2 км от берега. Судя по весьма сложному рисунку изобат, наличию многочисленных подводных банок, скальных мысов и островов, все положительные формы представляют сползшие с суши обвальное-оползневые тела объемами в десятки миллионов кубометров. Сложены они теми же породами, которые участвуют в строении берегового склона и находятся на продолжении смещенных оползневых тел, развитых на суше. К аккумулятивным образованиям они отнесены на том основании, что достигли базиса аккумуляции и не подвергаются дальнейшему смещению. В настоящее время они интенсивно размываются волнением. О высоте остаточных подводных тел можно судить по глубине банок (3–10 м) при средних глубинах прибрежного шельфа в 30–40 м.

Рельеф, созданный речной аккумуляцией (Q_H), характерен для донных частей относительно крупных постоянных водотоков. Ширина днищ в средней и нижней частях долин до 500–800 м, в более крупных, самостоятельно впадающих в Черное море, до 1,5–2 км. Приустьевые участки

последних переуглублены до 40–50 м. Переуглубления связаны с падением уровня Черного моря в эпоху последнего оледенения до 80–100 м. Реки текли тогда по осушенному шельфу, впадая в море на десятки километров мористее современной береговой линии. В постледниковое время низовья рек были затоплены водами голоценовой трансгрессии, что сопровождалось заполнением предголоценовых врезов толщами морских осадков.

В меньшей степени сохранились верхнеплейстоценовые *эрозионно-аккумулятивные поверхности* (Q_{III}), представленные разобщенными фрагментами террас (бассейн р. Баканка). Относительные высоты их – от 3–5 до 20 м, ширина поверхностей – до 2 км. Аккумулятивный чехол до 3–5 м.

Рельеф, созданный морской аккумуляцией (Q_{II}), пространственно соответствует современной и древнебереговым линиям моря. Последние располагаются на различном удалении от берега и являются погребенными. Зона современной морской аккумуляции представлена узкой полосой пляжа (10–100 м). В районе ст. Голубицкая ширина его до 500 м (Золотые Пески) при общей протяженности 5,5 км. На вогнутых участках берега и со стороны моря пляжи окаймляются подводными валами высотой 0,5–1 м.

Морские косы развиты на участке от г. Анапа до с. Витязево и далее на северо-запад до меридиана ст. Благовещенская. Песчаные образования формируют протяженную (до 25 км) Бугазско-Витязевскую косу, отделяющую от моря Анапские плавни и Витязевский лиман. На активно абрадируемых участках черноморского побережья спорадически развиты глыбовые пляжи.

Морской волновой рельеф (Q_{II}) развит на внешнем шельфе и прослеживается почти до бровки. Геоморфологически это формирующаяся морская аккумулятивная равнина с уклонами дна не превышающими 1° или долей градуса. По характеру осадконакопления это зона вдольберегового транзита мелкообломочного материала с хорошо выраженными мигрирующими грядами, ориентированными в поперечном направлении. В неглубокой части моря простирается суббереговое. Рельеф дна осложнен полупогребенными эрозионными бороздами протяженностью до нескольких км. Представляют они, вероятнее всего, остаточные русла предголоценовых рек.

Морские течениевые формы (Q_{II-n}) развиты на подводном материковом склоне. Представлены отложениями мутьевых потоков, зарождающихся на краю шельфа и в верхней части склона. Обычными трассами их движения являются подводные каньоны и ложбины, которые ими же разработаны. Наиболее значимым, с геологической точки зрения, перераспределителем масс осадочного материала, является подводный каньон Кубани северо-западного и юго-восточного направления. Ширина его днища до 1 км. Относительные превышения дна над бровкой шельфа – 900–1 000 м. Дно каньона выполнено осадками мощностью 35 м.

Поверхности, созданные морским турбидитом дельтовых фаций (Q_{III-n}), развиты вдоль левого борта подводного каньона Кубани, уходя за южную рамку листа. Геоморфологически представлены слившимися конусами выноса многочисленных подводных ложбин, спускающихся со склона. В головной части конус прислоняется к коренному склону. Подошва его находится на глубине около 1 000 м. Мощность песчано-глинистых образований с включениями галек и валунов до 300 м.

На крайнем юго-западе в пределы планшета заходит часть древней авандельты Кубани конуса выноса, поверхность которого расчленена подводными ложбинами и находится на глубинах 700–750 м. Эта сложная аккумулятивная постройка состоит из нескольких генераций наложенных конусов. Мощность верхнего осадочного комплекса, представленного грубыми песками и мелкодисперсными накоплениями по периферии, до 180 м. Основная часть материала переотложена оползнями.

Следует отметить, что все поверхности, созданные морскими осадками разных типов, в той или иной степени перекрыты взвесями различной степени мутности (морской нефелоид). Основным поставщиком их являются реки. Другие источники – морские организмы, обитающие в толще воды, вулканическая и золовая пыль, поступающие из атмосферы. Основная масса осадков *застойноводного типа* (Q_{II}) аккумулируется на мелководье, но часть их достигает подводных каньонов и самых глубоких участков дна. Наложенный конус выноса Кубани, из-за перекрытия взвесями, в рельефе не выделяется.

Рельеф, созданный озерной и речной аккумуляцией (Q_{II}), прослеживается прерывистой полосой шириной до 3–4 км от северной окраины ст. Натухаевская до г. Новороссийска. По геоморфологическим данным это зона крупного раздвига, отделяющего большую полуостровную часть Анапско-Новороссийского блока от остальной части горной области. Характерной особенностью западин является плоский полузаболоченный рельеф с градиентом высот до 4–5 м. Абсолютные высоты озеровидных расширений – 60–80 м, превышения над окружающими

хребтами – до 350–400 м. Сочленение с горами от весьма пологого (на западе и северо-западе) до резкого (на востоке и юго-востоке). Формирование цепи котловин происходило в голоцене, о чем свидетельствуют небольшие мощности накопившихся в них осадков, залегающих на дочетвертичных образованиях. Это же характерно и для долины р. Цемес, продолжением которой является Новороссийская (Цемесская) бухта. Не исключено, что в недавнем прошлом вдоль пониженной полосы Анапка–Маскага–Цемес–Новороссийская бухта существовал узкий пролив, а расположенный юго-западнее участок суши (с хребтом Навагир) был островом.

Рельеф, созданный аллювиальной и аллювиально-морской аккумуляцией (Q_{III-H}), пространственно совпадает с положением современной кубанской дельты. Поверхность ее идеально плоская с градиентами высот 1–2 м. Практически все осложняющие поверхность равнины формы антропогенного происхождения. Формирование рельефа связано с аккумуляцией выносимого Кубанью мелкообломочного песчано-глинистого материала. Доля выноса малых рек не превышает 1 %. В периоды морских трансгрессий основными факторами формирования дельты были громадные по площади разливы Кубани, связанные с таянием горных ледников и катастрофическими паводками во время извержения Эльбруса. Ширина водного потока соответствовала ширине дельты и измерялась многими километрами. В периоды крупных ингрессий рельеф формировался совместной деятельностью рек, лиманов и моря. Это отражено чередованием слоев различных литологических разностей в толще осадков, общая мощность которых измеряется сотнями метров. Основная часть современной дельты представлена аллювиальными и аллювиально-морскими образованиями. Незначительная перестройка речного стока, выражающаяся в отклонениях отдельных рукавов Кубани, происходила в позднем голоцене в условиях возрастающей сухости климата. По этой причине верхние горизонты аккумулятивных образований подверглись облессованию, а местами и засолению.

Рельеф, созданный озерной и аллювиально-морской аккумуляцией (Q_H), развит в полосе лиманов, заходящих вглубь суши на 10–15 км (Ахтанизовский, Темрюкский, Курчанский и др.) Почти все они закрытые. Сообщение с морем осуществляется посредством узких гирл и искусственных каналов. Возникновение лиманов связано с морской ингрессией, подтопившей береговые и пониженные формы рельефа, возникшие в посленимфейскую стадию регрессии. Надводные формы лиманов (лиманные дельты, косы и пр.) – новообразования, возникшие первые сотни и десятки лет назад. Обычно лиманы отдают избыток приносимой реками воды в море, но при сильных нагонных ветрах вода по гирлам направляется вспять, что сопровождается затоплением всей литоральной полосы. Глубина лиманов – 0,5–1 м, максимальные глубины, вероятно, не превышают 2 м. Волновые процессы в лиманах слабо отражены в рельефе берегов из-за малой глубины и интенсивной заселенностью мелководий болотной растительностью. В засушливое время года часть лиманов пересыхает и превращается в такыры. Во время нагонных ветров здесь отлагается взмученный материал морского происхождения. При сохраняющейся тенденции затопления и зарастания болотной растительностью многие лиманы могут исчезнуть к концу текущего столетия.

Рельеф, созданный навевающей деятельностью ветра (Q_H), распространен в пределах развития аккумулятивных морских образований (Бугазская и Витязевская косы). Эоловые формы (дюны высотой до 8–9 м) развиты на удалении от моря до 50 м и более. К тыловым частям кос и пересыпей дюны постепенно понижаются и со стороны лиманов замещаются фациями лиманных пляжей. Судя по относительной дряхлости песчаных дюн, их уплощенности и закреплённости растительностью, они представляют реликты более широко развитых эоловых образований, формировавшихся в последнюю стадию голоценовой трансгрессии.

Лёссовый рельеф (Q_{E-H}) характерен для долинообразных синклиналиных впадин Таманского полуострова. Субаэральные толщи из суглинков и разделяющих их погребенных почв мощностью до 70–80 м залегают на фаунистически охарактеризованных куяльницких (Анапская наклонная равнина) и нижнечаудинских морских образованиях (депрессии Тамани). Начало формирования лёссовых равнин конец эоплейстоцена–начало плейстоцена, когда морские заливы, существовавшие на месте синклиналиных впадин, начали осушаться, постепенно заполняясь материалом склонов и эолового переноса.

Делювиальные поверхности (Q_{III-H}), созданные плоскостным намывом развиты вдоль северных подножий гор на абсолютных высотах от 2–3 до 30–40 м. Геоморфологически это широкая (5–6 км) полоса мелкообломочных делювиальных шлейфов, спускающихся к Кубанской дельте. Усредненные уклоны поверхностей – 10–15 м/км, в приречных участках они заметно снижены в связи со сносом основной части делювия в долины. Начало формирования шлейфов подножий следует связывать с концом неоплейстоцена, когда устья малых рек располагались в нескольких километрах южнее современного их положения. Приблизительно настолько мигрировал на север основной рукав Кубани, т. е. базис аккумуляции малых рек. Это доказывается

находками фауны полупресноводных и морских моллюсков в пределах нижних отрезков малых рек на глубинах 5–8 м.

Рельеф, созданный совместной деятельностью реки плоскостного намыва (Q_n), развит в северной части предгорий и приурочен к нижним отрезкам долин третьего–четвертого порядков. Морфологически это небольшие, периодически пересыхающие ручьи и речки степной и лесостепной зон. Особенностью водотоков является переходный тип отложений, совмещающий признаки аллювия и делювия.

Рельеф, созданный делювиально-пролювиальным плоскостным намывом и аккумулятивной деятельностью временных водотоков (Q_n), в площадном отношении развит незначительно. Обычно это образования сухих логов, балок и временных ложбин стока. Выносимый материал из щебня, глыб и мелкозема накапливается в устьях ложбин в виде различных по величине конусов выноса. Слившиеся конусы занимают всю притыловую часть склонов вдоль подножья Главного хребта (левобережья р. Цемес) и днища долин внутригорных депрессий.

Фитогенный тип (Q_n) представлен заболоченными землями и торфяными болотами, развитыми на территории Кубанской дельты и усыхающих лиманов. Благодаря избыточному увлажнению, эти территории освоены болотной растительностью (осока, рдест, тростник, рогоз, камыш и др.), что является главной предпосылкой торфонакопления. Торфяники, образовавшиеся на месте опресненных лиманов и старичных озер, подстилаются сапропелем мощностью до 10–15 см. Торф (до 40 см) характеризуется слабой степенью разложения, что свидетельствует о недавнем его образовании. Формирование современных торфяных залежей началось не раньше 2–3 тыс. лет назад, после климатического оптимума голоцена.

ТЕХНОГЕННАЯ ГРУППА

Техногенный рельеф развит повсеместно от гор до низменной равнины включительно. Представлен различными формами.

Техногенный деструктивный рельеф (Q_n) приурочен, чаще всего, к зоне предгорий и связан с добычей полезных ископаемых: известняков, мергелей и прочего сырья для цементной промышленности. Применяется карьерный метод добычи. Площади крупных действующих карьеров в районе г. Новороссийска, пос. Веселая Гора, Вестник и др. пунктов измеряются десятками км² при глубине вертикальных уступов до 20–30 м. Подобные же карьеры по добыче стекольных и строительных песков, суглинков и глин для производства кирпича, разбросаны по всему Таманскому полуострову и вдоль северных подножий гор. Здесь же бесчисленное количество мелких брошенных карьеров, силосных ям, отстойников, используемых для свалок отбросов. В 5–6 км восточнее Новороссийска в карьере площадью более 2 км² располагается нефтехранилище. К деструктивным техногенным формам относятся искусственно созданные рыбопитомники площадью до 15–20 км² каждый, углубленные водохранилища, отстойники в районах интенсивной нефте-газодобычи, коллекторы и каналы в дельте Кубани.

Техногенный аккумулятивный рельеф (Q_n) представлен дорожными насыпями из привозного материала, берегоукрепительными валами и дамбами. Отвалы земляного грунта, суглинков, глин, щебня сопровождают многочисленные и брошенные карьеры. Высота насыпей на отдельных участках дорог до 10–12 м, а отвальных грунтов – до 20 м. Земляные отвалы окружают отстойники, котлованы, брошенные карьеры и прочие отрицательные формы техногенного происхождения.

Техноген перемешивания (агротехнический) развит на всей площади Кубанской дельты. Она полностью преобразована деятельностью человека и практически не имеет первичных почвенных и подпочвенных образований. Густота расчленения ее искусственными каналами и траншеями в районах рисосеяния достигает 2–3 км на 1 км². Глубина магистральных сбросных каналов и коллекторов – до 2–2,5 м. Высота дамб – до 1,5 м. Весь материал спланирован. Это характерно и для районов нефтедобычи, где на отдельных участках густота нефтяных вышек достигает 10 на 1 км². При сокращении площадей рисосеяния, большая часть земель превращена в бросовые, отравленные гербицидами, пестицидами и дефолиантами.

Покровные селитебные образования характерны для наиболее освоенных в хозяйственном отношении районов. В первую очередь это касается наиболее крупных городов (Новороссийск, Анапа, Крымск, Темрюк) и населенных пунктов с развитой промышленностью (ст. Анастасиевская, Варениковская, Ахтанизовская, Курчанская, Старотитаровская, Анапская, пос. Юровка, Верхнебаканский, Нижнебаканский, Саукдере и др.). Территория их подверглась наибольшему преобразованию рельефа в связи с промышленным и гражданским строительством, прокладкой линейных и прочих коммуникаций. Преобразования рельефа связаны также с вырубкой лесов, усиленной эксплуатацией подземных вод, введением в действие тысяч буровых скважин на во-

ду, нефть, газ. Тенденция развития нежелательных явлений, в условиях продолжающегося бесхозяйственного освоения площадей, направлена к дальнейшей интенсификации.

ГРЯЗЕВУЛКАНИЧЕСКАЯ ГРУППА

Грязевулканический рельеф (N_2-Q), созданный процессами грязевого вулканизма, развит на Таманском полуострове и местами вдоль северной периферии гор, формируя своеобразные формы в виде конусовидных сопок, округлых холмов и сопочных полей. За редким исключением, все они приурочены к осевым частям антиклинальных гряд. На листе известно не менее 20 вулканов. Наиболее распространенными формами, созданными грязевыми излияниями, являются насыпные образования диаметром до 1–2 км, высотой до 100 м и более (гг. Цимбалы – 114,2 м, Яновская – 76,7 м, Борисоглебская – 116,4 м и др.). Обычно они сложены гязями и сопочной брекчией. Исследованиями последних лет [41] установлено, что почти повсеместно грязевые вулканы сопровождаются сульфидной минерализацией. В их отложениях установлены пирит, сульфиды ртути, цинка, свинца, мышьяка, графит, многочисленные находки фосфоритов и различных новообразований. В этой связи они заслуживают пристального изучения, так как корни их уходят в недра на несколько километров. Расцвет грязевулканической деятельности по геолого-геоморфологическим данным падает на апшерон-четвертичное время [40, 41]. Извержения многих вулканов, в том числе и подводных, продолжаются и в настоящее время. В Азовском море они создают эфемерные острова и гряды, исчезающие после сильных штормов.

История формирования рельефа суши в четвертичное время, неотектонические движения, продолжающиеся и по настоящее время, детально охарактеризованы в главе «История геологического развития».

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади располагаются месторождения и проявления различных полезных ископаемых, но главную промышленно-экономическую значимость представляют месторождения углеводородного сырья. Несколько меньшее значение имеют месторождения различных неметаллических полезных ископаемых (прежде всего, строительных материалов) и месторождения пресных и минеральных подземных вод. Из металлических полезных ископаемых известны проявления железа и урана, россыпные проявления титан-циркония, которые в настоящее время промышленного значения не имеют, а также вторичные геохимические ореолы Mo, Co, Ni, Zn, Cu, Mn, As, Sr. Юго-восточная часть листа относится к Кубанскому ртутнорудному району, однако, известных проявлений ртути на площади нет. После проведения настоящих работ контуры рудного района уточнены (глава «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района»).

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

На площади известно значительное количество месторождений углеводородов. Здесь расположена северо-западная часть Анастасиевско-Троицкого газонефтяного месторождения – наиболее крупного в Краснодарском крае. Все известные месторождения располагаются на площади Западно-Кубанской нефтегазовой области, которая разделяется на отдельные структуры. На нефтяных месторождениях газовая шапка отсутствует, газ присутствует только в растворенном состоянии. На нефтегазовых и нефтегазоконденсатных месторождениях нефтяные залежи содержат растворенный газ, отдельные залежи содержат газовые шапки, а на части месторождений установлены только газовые залежи. Месторождения, чаще всего, приурочены к сложно построенным антиклинальным структурам, часто осложненным разрывными нарушениями. Структуры, как правило, имеют те же названия. Общие сведения о запасах месторождений приведены в таблице 3.

Таблица 3

Запасы месторождений горючих полезных ископаемых

№ на карте	Название месторождения	Вид*	Геологические (для нефти – извлекаемые) запасы (нефть, конденсат – тыс. т; газ – млн м ³)			
			на дату утверждения		на 01.01.2006 г.	
			A+B+C ₁	C ₂	A+B+C ₁	C ₂
<i>Нефть</i>						
I-1-14	Капустина-Балка	Н	3610,0	16432,0	360	-
I-2-6	Стрельчанское	Н	2169,0	280,0	-	-
II-3-5	Западно-Адагумское	Н	947,0	-	11	-
I-1-6	Западно-Ахтанизовское	Н	623,9	-	-	-
II-3-17	Южно-Адагумское	Н	33,0	41,0	33	41
<i>Нефть и газ</i>						
I-1-10	Западно-Нефтяное	Н	2929,0	-	-	-
II-2-9	Суворово-Черкесское	Н	15790,0	-	47	133
		Г	443,0	-	-	-
II-4-6	Кудако-Киевское	Н	7178,0	-	1067	-
		Г	206,0	-	194	-

* Н – нефть; Г – газ; К – конденсат; «-» – сведения отсутствуют.

№ на карте	Название месторождения	Вид*	Геологические (для нефти – извлекаемые) запасы (нефть, конденсат – тыс. т; газ – млн м ³)			
			на дату утверждения		на 01.01.2006 г.	
			A+B+C ₁	C ₂	A+B+C ₁	C ₂
I-1-9	Северо-Нефтяное	Н	5667,0	2032,0	1582	19
		Г	244,0	17,0	99	13
II-3-3	Западно-Варениковское	Н	4000,0	131,0	4	131
		Г	-	9,0	-	9
II-3-8	Варениковское	Н	4000,0	132,0	-	-
		Г	-	9,0	-	-
I-3-1	Курчанское	Н	3436,0	-	375	49
		Г	102,0	-	-	-
II-2-2	Джигинское	Н	3058,0	-	-	-
		Г	5,0	-	-	-
III-4-8	Северо-Крымское	Н	2702,0	-	84	-
		Г	80,0	-	75	-
II-1-6	Благовещенское	Н	1800,0	-	208	-
		Г	41,0	-	32	-
II-3-10	Адагумское	Н	1703,0	-	33	43
		Г	135,0	-	-	-
III-4-6	Крымское	Н	1446,0	117,0	581	58
		Г	17,0	1,0	33	-
I-4-6	Западно-Анастасиевское	Н	1442,0	-	356	134
		Г	230,0	-	-	-
I-4-3	Чумаковское	Н	1343,0	2497,0	-	-
		Г	193,0	359,0	-	-
II-1-3	Северо-Плавневое	Н	1197,0	415,0	-	-
		Г	367,7	-	-	-
II-4-4	Кеслеровское	Н	835,0	-	8	-
		Г	3,0	-	3	-
II-1-4	Южно-Плавневое	Н	658,0	1031,0	-	-
		Г	-	206,4	-	-
I-1-7	Борисоглебское	Н	444,8	-	-	-
		Г	33,2	-	-	-
I-1-13	Старотитаровское	Н	365,0	-	-	-
		Г	22,0	-	-	-
II-1-2	Гирляное	Н	215,0	203,0	215	203
		Г	9,0	-	9	-
I-2-4	Прикубанское	Н	132,0	644,0	132	644
		Г	-	45,9	-	-
I-2-8	Белый Хутор	Н	-	3217,0	95	402
		Г	-	119,0	3	-
<i>Нефть и газоконденсат</i>						
II-4-1	Анастасиевско-Троицкое	Н	107058,0	-	9938	-
		Г	67587,0	-	66032	-
		К	1088,0	-	-	-
<i>Газ горючий</i>						
I-4-2	Славянское	Г	1990,0	-	918	-
I-4-4	Гарбузовское	Г	1340,8	-	1458	-
I-4-1	Северо-Гарбузовское	Г	122,6	-	-	-
I-4-5	Северо-Анастасиевское	Г	42,0	-	10	-
II-1-5	Западно-Благовещенское	Г	-	-	-	-
II-1-7	Восточно-Благовещенское	Г	41,0	-	-	-
III-2-2	Витязевское	Г	30,0	1200,0	-	-

НЕФТЬ

На площади листа известно пять нефтяных месторождений, которые по запасам относятся к мелким и средним (Капустина Балка). В пределах Керченско-Таманского периклинального прогиба выявлено три месторождения и одно *Утаишское проявление* нефти (II-2-8), не представляющее практического интереса.

* Н – нефть; Г – газ; К – конденсат; «–» – сведения отсутствуют.

Месторождение Капустина Балка (I-1-14) приурочено к антиклинали нагнетания, осложненной разрывным нарушением. Нефтеносность связана с карбонатно-терригенными отложениями среднего–верхнего миоцена (североширванской, матросской, зеленой и панагийской свит), вскрытыми на глубине от 1 010 до 1 139 м. Общая мощность нефтеносного горизонта – 130 м, эффективная – 24 м. Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная. Нефть легкая. Запасы подсчитаны по категориям: C_1 – 6 310 тыс. т, C_2 – 16 432 тыс. т [55].

Западно-Ахтанизовское месторождение (I-1-6) приурочено к отложениям зеленой свиты, вскрытым на глубине от 1 280 до 1 650 м. Запасы по C_1 – 624 тыс. т.

Стрельчанское месторождение (I-2-6) приурочено к антиклинали нагнетания. Продуктивными являются карбонатно-терригенные отложения североширванской и матросской свит, вскрытые на глубине от 1 095 до 1 386 м. Общая мощность нефтеносных горизонтов – 290 м; эффективная – 14,5 м; коэффициент нефтенасыщения – 0,7; нефтеотдачи – 0,43. Удельный вес нефти – 0,82 г/см³; содержание парафина – 1,25 %; смол – 1,68 %; газосодержание – 6 м³/т. Месторождение разрабатывается. Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 2 169 тыс. т, по C_2 – 280 тыс. т [93].

На южном борту Западно-Кубанского краевого прогиба, вблизи Адагумского нефтегазового месторождения, расположены *Западно-Адагумское (II-3-5)* и *Южно-Адагумское (II-3-17)* нефтяные месторождения, приуроченные к брахиантиклинальным складкам. Продуктивным здесь являются карбонатно-терригенные горизонты североширванской и матросской свит. Запасы месторождений составляют, соответственно: C_1 – 0,947 млн т; C_1 – 33 тыс. т, C_2 – 41 тыс. т.

НЕФТЬ И ГАЗ

Нефтегазовые месторождения являются наиболее распространенными среди месторождений углеводородов. Они также приурочены к южному борту Западно-Кубанского краевого и восточной части Керченско-Таманского периклинального прогибов. Месторождения этой группы часто – многопластовые, залежи располагаются на разных стратиграфических уровнях, но преимущественно приурочены к отложениям миоцена. По запасам они относятся к мелким за исключением Суворово-Черкесского, среднего месторождения.

В пределах восточной части Керченско-Таманского периклинального прогиба расположено несколько мелких и одно среднее месторождение. Наиболее значительными из них являются: Суворово-Черкесское, Северо-Нефтяное, Белый Хутор, Джигинское. На карте также показаны два проявления, не представляющие практического интереса: *Цыбанобалковское (II-2-21)* и *Анапское (III-2-7)*.

Северо-Нефтяное месторождение (I-1-9) приурочено к асимметричной антиклинали, осложненной двумя разрывными нарушениями субширотной ориентации с амплитудой от 80 до 100 м. Продуктивные горизонты представлены терригенно-карбонатными породами среднего–верхнего миоцена (североширванской, матросской, зеленой и панагийской свит). Глубины залегания горизонтов – от 743 до 1 142 м. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 132 м, эффективная – 6,5 м. Коллектор смешанный, пористость – от 7 до 29 %. Удельный вес нефти – 0,8 г/см³, содержание серы – 0,58 %, парафина – 4,2 %. Газосодержание – от 34 до 60 м³/т. Коэффициент нефтенасыщения – 0,62; нефтеотдачи – 0,54. Запасы по категориям $A+B+C_1$: нефть – 5 667 тыс. т, газ – 244 млн м³; по C_2 : нефть – 2 032 тыс. т, газ – 17 млн м³. Месторождение разрабатывается.

Месторождение Белый Хутор (I-2-8) приурочено к антиклинали нагнетания. По миоценовым отложениям складка имеет два купола. Продуктивными являются терригенно-карбонатные отложения среднего миоцена (североширванской, матросской и зеленой свит), залегающие на глубине от 457 до 661 м. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 104 м, эффективная – 14,1 м. Нефть тяжелая, удельный вес – 0,9 г/см³, содержание серы – 0,35 %, парафина – 6,3 %. Газосодержание – от 44 до 50 м³/т. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,42, нефтеотдачи – 0,38. Запасы по категориям $A+B+C_1$: нефть – 1 005 тыс. т, газ – 36 млн м³; по C_2 : нефть – 3 217 тыс. т, газ – 119 млн м³. Месторождение разрабатывается [94].

Джигинское месторождение (II-2-2) приурочено к антиклинали, осложненной продольным и поперечным разрывными нарушениями. Амплитуда взброса по кровле североширванской свиты достигает на востоке структуры 300 м и уменьшается на западе до 150 м. Глубины залегания продуктивных горизонтов (североширванской и матросской свит) – от 730 до 1 172 м. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 82 м, эффективная – 4,12 м. Удельный вес нефти – 0,864 г/см³, содержание серы – 0,3 %, парафина – 1,8 %. Газосодержание – от 44 до 58 м³/т. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,62, нефтеотдачи – 0,54; пористость – 16 %. Запа-

сы по категориям А+В+С₁: нефть – 3 058 тыс. т, газ – 5 млн м³. Месторождение разрабатывается [109].

Суворово-Черкесское месторождение (II-2-9) приурочено к брахиантиклинали нагнетания. Продуктивными являются терригенно-карбонатные отложения среднего миоцена (североширванская и матросская свиты). Глубины залегания продуктивных горизонтов – от 353 до 550 м. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 18 м, эффективная – 2,1 м. Коллектор смешанный, пористость – 15,2 %. Удельный вес нефти – 0,84 г/см³, содержание серы – 0,35 %, парафина – 2,3 %, газосодержание – от 44 до 50 м³/т. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,42, нефтеотдачи – 0,38. Запасы по категории С₁: нефть – 15 790 тыс. т, газ – 443 млн м³. Месторождение законсервировано.

На южном борту Западно-Кубанского краевого прогиба расположено несколько мелких месторождений, среди которых наиболее значительными являются: Курчанское, Западно-Анастасиевское, Варениковское, Адагумское, Кудако-Киевское, Северо-Крымское, Крымское. По запасам месторождения относятся преимущественно к мелким.

Курчанское месторождение (I-3-1) приурочено к крупной асимметричной антиклинальной складке нагнетания, осложненной разрывными нарушениями, в ядре которой обнажены породы майкопской серии. Размеры складки по кровле XII–XIII продуктивных горизонтов – 6,0×1,8 км. Продуктивные горизонты (III–XVII) представлены терригенными породами миоцена (от карагана до понта). Залежи пластовые сводовые, пластовые, тектонически экранированные. Глубины залегания продуктивных горизонтов – от 654 до 1 360 м. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 162 м, эффективная – 20,2 м. Нефть тяжелая (удельный вес – 0,92 г/см³), содержание серы – 0,34 %, парафина – 6,5 %. Газосодержание – от 44 до 60 м³/т. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,52; нефтеотдачи – 0,43. Запасы по категориям А+В+С₁: нефть – 3 426 тыс. т, газ – 102 млн м³; по С₂: нефть – 329 тыс. т, газ – 24 млн м³.

Западно-Анастасиевское месторождение (I-4-6) приурочено к двухкупольной антиклинальной складке. Продуктивными являются отложения анастасиевской свиты. Залежи пластовые сводовые. Нефтеносными являются IV, IVa горизонты, вскрытые на глубине от 1 470 до 1 530 м. Мощность их составляет 22 м, эффективная – 4,2 м. Коэффициент нефтенасыщения – 0,6, нефтеотдачи – 0,43. Удельный вес нефти – 0,82 г/см³, содержание парафина – 1,25 %, смол – 1,68 %, газосодержание – 6 м³/т. Газоносными являются V, VIa горизонты. Коллекторы поровые, газосодержание – от 18 до 60 м³/т. Запасы по А+В+С₁: нефти – 1 442 тыс. т, газа – 229 млн м³. Месторождение разрабатывается.

Варениковское месторождение (II-3-8) приурочено к асимметричной антиклинали с крутым (углы падения – от 70 до 90°) северным крылом и более пологим (до 40°) – южным. Поперечными нарушениями структура разделена на отдельные блоки, которые отличаются насыщенностью карбонатных коллекторов. Глубины залегания продуктивных горизонтов – от 457 до 661 м. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 104 м, эффективная – 14,1 м. Удельный вес нефти – 0,933 г/см³, содержание серы – 0,05 %, парафина – 0,3 %. Газосодержание – от 44 до 50 м³/т. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,55, нефтеотдачи – 0,43. Запасы по категориям А+В+С₁: нефть – 4 000 тыс. т, газ – 12 млн м³. Месторождение разрабатывается.

Адагумское месторождение (II-3-10) приурочено к антиклинали нагнетания, в северо-восточной части осложненной продольным нарушением. Продуктивными являются карбонатно-терригенные отложения среднего миоцена, вскрытые на глубинах от 376 до 520 м. Залежь пластовая, тектонически экранированная. Мощность нефтеносного горизонта – 144 м, эффективная – от 4,0 до 4,5 м. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,6; нефтеотдачи – 0,43. Удельный вес нефти – 0,94 г/см³, содержание парафина – 6 %, смол – 30 %. Газосодержание – 45,3 м³/т. Запасы по категориям А+В+С₁: нефть – 1 703 тыс. т, газ – 135 млн м³.

Кудако-Киевское месторождение (II-4-6) приурочено к асимметричной складке с более крутым северным крылом. Нефтегазоносными являются терригенно-карбонатные отложения миоцена (североширванской, матросской, зеленской и панагийской свит). Глубина залегания горизонта – от 541 до 1 325 м. Залежь пластовая сводовая. Общая мощность нефтегазоносных горизонтов – 64 м, эффективная – 8,2 м. Удельный вес – 0,862 г/см³, содержание серы – 0,25 %, парафина – 3,5 %. Газосодержание – от 24 до 59 м³/т. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,69; нефтеотдачи – 0,53. Запасы по А+В+С₁: нефть – 7 178 тыс. т, газ – 206 млн м³.

Северо-Крымское месторождение (III-4-8) приурочено к погребенной асимметричной брахиантиклинали нагнетания, разбитой тектоническими нарушениями на ряд блоков. В строение складки участвуют породы среднего миоцена и майкопской серии. Продуктивные горизонты установлены в отложениях североширванской, матросской и зеленской свит. Залежи преимущественно тектонически и стратиграфически экранированные, реже – пластовые сводовые; расположены на глубине от 710 до 1 805 м. В настоящее время эксплуатируется продуктивный

горизонт североширванской свиты эффективной мощностью до 42 м. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,69, нефтеотдачи – 0,23; пористость – 18 %. Плотность нефти – 0,930 г/см³, плотность газа – 0,587 г/см³. Содержание серы – 0,3 %, смол – 40 %. Газосодержание – 46 м³/т. Общие запасы по кат. А+В+С₁: нефть – 2 702 тыс. т, газ – 80 млн м³ [121].

Крымское месторождение (Ш-4-6) расположено вблизи г. Крымска и приурочено к брахиантиклинальной структуре, погребенной под моноклинально залегающими миоценовыми отложениями. Нефтеносными являются эоценовые и миоценовые горизонты. Состоит из трех залежей. Две нижние (эоценовые) пластовые сводовые. Верхняя залежь в отложениях североширванской и матросской свит приурочена к складке сундучного типа, литологически экранированная. Она залегаєт на глубине от 790 до 1 400 м. Мощность продуктивного горизонта – до 51 м, эффективная – от 1,5 до 2,1 м. Коэффициенты: нефтенасыщения – 0,4; нефтеотдачи – 0,25. Нефть тяжелая, удельный вес нефти – от 0,907 до 0,957 г/см³, содержание серы – 0,25 %, парафина – 0,5 %, смол – 30 %. Газосодержание – от 18 до 60 м³/т. Горизонт имеет газовую шапку. Две нижние залежи (кумская, калужская) связаны с двухсводовой антиклинальной складкой. Мощность продуктивного горизонта кумской свиты – от 20 до 30 м, эффективная – от 4,5 до 9,2 м. Нефть легкая, плотность – 0,885 г/см³. Газ попутный и свободный легкий, в основном метановый – 95,77 %. Плотность растворенного газа – 0,577 г/см³. Мощность продуктивного горизонта калужской свиты – от 0 до 60 м, эффективная – от 0 до 24 м. Плотность нефти – 0,889 г/см³. Горизонт отработан. Общие запасы по кат. А+В+С₁: нефть – 1 446 тыс. т; газ – 17 млн м³, по С₂: нефть – 117 тыс. т, газ – 1 млн м³ [76].

НЕФТЬ И ГАЗОКОНДЕНСАТ

На площади листа, в пределах Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны, расположена большая часть одного из самых крупных нефтегазоконденсатных месторождений Северного Кавказа – *Анастасиевско-Троицкого* (П-4-1). Оно приурочено к брахиантиклинальной складке северо-западного простирания, разделенной седловиной на два поднятия: Анастасиевское и Троицкое. Нефтегазоносность связана с песчано-алевритистыми отложениями ордынской (I, Ia, II и III горизонты – газовые залежи) и анастасиевской свит (IV и V горизонты – нефтегазовые, VI и VII горизонты – существенно нефтяные). Газовые залежи I–III горизонтов сводовые пластовые, пористость – от 18 до 28 %, эффективная мощность – от 4 до 6 м, коэффициент газонасыщения – от 0,7 до 0,83. Газ свободный метановый, плотность газа – от 0,567 до 0,596 г/см³. III горизонт фациально неустойчив, в нем установлено 9 газовых залежей. Основным продуктивным горизонтом является IV, залегающий на глубине от 1 350 до 1 540 м. Максимальная мощность его – более 100 м, эффективная колеблется для нефтяных залежей от 1,5 до 16,0 м, а для газовых – до 41,7 м. Нефтяные залежи имеют газовые шапки, причем газ содержит конденсат. Плотность нефти – от 0,778 до 0,909 г/см³, плотность газа – от 0,625 до 0,67 г/см³, плотность конденсата – 0,783 г/см³. V горизонт наиболее развит в юго-восточной части месторождения (на Троицком участке). Средняя глубина залегания – 1 600 м. Эффективная мощность – от 4,7 до 8,0 м. Нефтяная залежь также с газовой шапкой. Плотность нефти – 0,826 г/см³, плотность газа – 0,69 г/см³. Содержание смол в нефти – 21,5 %, в то время как на остальных горизонтах – не более 13,2 %. Коэффициент нефтенасыщения IV и V горизонтов – до 0,894. VI горизонт залегаєт на глубине около 1 640 м. Общая мощность – до 30 м, эффективная для разных залежей – от 1,2 до 8,2 м. Коэффициент нефтенасыщения – от 0,58 до 0,65. Газ растворенный. Плотность нефти – от 0,832 до 0,880 г/см³, плотность газа – 0,709 г/см³. VII горизонт является нефтегазосодержащим только на Анастасиевском участке, на остальной площади насыщен водой с высоким содержанием йода. Содержание метана в газе с глубиной уменьшается до 81 %. Запасы по категориям А+В+С₁: нефти – 107 058 тыс. т, газ – 67 587 млн м³, конденсат – 1 088 тыс. т. Месторождение разрабатывается [114, 142].

ГАЗ ГОРЮЧИЙ

Месторождения горючего газа в тектоническом отношении приурочены к двум районам: осевой зоне Западно-Кубанского краевого прогиба и юго-восточной части Керченско-Таманского периклинального прогиба. Все они по запасам относятся к мелким.

В приосевой зоне Западно-Кубанского краевого прогиба установлено несколько месторождений.

Славяновское месторождение (I-4-2) приурочено к брахиантиклинальной складке с амплитудой от 35 до 40 м. Газовая залежь расположена в IV продуктивном горизонте анастасиевской свиты на глубине от 1 592 до 1 610 м. Залежь пластовая сводовая, подпирается водой. Общая

мощность горизонта – до 158 м, эффективная – 7,5 м. Коллектор поровый терригенный, коэффициент газонасыщения – 0,92, средняя пористость – от 3 до 0 %. Плотность газа – 0,568 г/см³, метан составляет 98,6 %. Значительное содержание пентана и высших углеводородов обуславливает наличие конденсата плотностью 0,821 г/см³. Месторождение разрабатывается. Запасы по категории А+В+С₁ составляют 1 990 млн м³.

Гарбузовское месторождение (I-4-4) приурочено к двухкупольной брахиантиклинальной складке. Установлено 2 продуктивных горизонта в плиоценовых отложениях (ачуевская и ордынская свиты) на глубине 301 и 2 200 м. Мощность газонасыщенной толщи 4,3 и 11,6 м, соответственно. Пористость – от 25 до 30 %, коэффициент газонасыщения – от 0,8 до 0,9. Плотность газа – 0,558 г/см³. Залежи пластовые сводовые. Месторождение разрабатывается. Запасы газа по категории А+В – 1 298 млн м³ [110].

Северо-Гарбузовское месторождение (I-4-1) расположено севернее Гарбузовского и имеет схожее с ним геологическое строение, состав и свойства углеводородов. Месторождение разрабатывается. Запасы по категории А+В – 122,6 млн м³.

Северо-Анастасиевское месторождение (I-4-5) расположено в пределах Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны к северу от Анастасиевско-Троицкого месторождения. II продуктивный горизонт ордынской свиты залегает на глубине от 1 470 до 1 530 м. Мощность газонасыщенной толщи – 14 м, коэффициент газонасыщения – 0,92, средняя пористость – 30 %. Плотность газа – 0,568 г/см³, метан составляет 98,6 %. Месторождение разрабатывается. Запасы по категории А+В – 42 млн м³ [114, 142].

В юго-восточной части Керченско-Таманского периклинального прогиба расположено 3 небольших газовых месторождения.

Западно-Благовещенское месторождение (II-1-5) приурочено к антиклинали широтного простирания. Продуктивные горизонты находятся в отложениях карагана и нижнего сармата (матросская и зеленская свиты) на глубине от 632 до 785 м.

Восточно-Благовещенское месторождение (II-1-7) приурочено к восточному продолжению той же антиклинали. Продуктивные горизонты находятся в отложениях миоцена (североширванская, матросская, зеленская и панагийская свиты). Залежи пластовые сводовые. Глубина залегания залежей – от 500 до 785 м, коэффициент газонасыщения – от 0,8 до 0,9. Плотность газа – 0,558 г/см³. Месторождение разрабатывается. Запасы по категории С₁ – 41 млн м³ [103].

Витязевское месторождение (III-2-2) приурочено к отложениям палеогена (свиты Горячего Ключа и ахтырская?). Залежь залегает на глубине от 1 058 до 1 107 м. Запасы газа по категории С₁ – 30 млн м³, по С₂ – 1 200 млн м³.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа имеются проявления железа, проявления и пункты минерализации титанциркония, урана, а также шлиховые пробы с повышенным содержанием киновари. Кроме того, установлены вторичные геохимические аномальные ореолы цинка, меди, молибдена, кобальта, никеля, марганца, стронция, мышьяка. Незначительный промышленный интерес представляют проявления железа и титана с цирконием.

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЖЕЛЕЗО

Проявления железа приурочены к нижней части железнороговской свиты киммерия. Они распространены в полосе выходов свиты по обрамлению складчато-глыбового сооружения Западного Кавказа от ст. Гостагаевской до г. Крымска (II-2-14; II-3-6, 14, 15, 18, 21; II-4-10, 11; III-4-13, 19, 28) и входят (как отдельные участки) в состав «Таманского месторождения» [126]. Проявления достаточно хорошо изучены в процессе поисковых работ [126], а одно из них – Крымское (III-4-28) – детально разведано.

Железистые породы (глины, песчаники, пески и ракушняки) с содержанием железа до 25 % и оолитовые бурожелезняковые или шамозитовые железные руды с содержанием железа более 25 % залегают в нижней части железнороговской свиты, имея общую мощность от 40 до 45 м. Толща железистых пород залегает на крыльях антиклинальных складок, имея углы падения от 10 до 15°. Иногда в разрезе имеется не один, а два или несколько пластов, смещенных по простиранию относительно друг друга. Мощности рудных залежей на разных участках – от 0,25 до 16,00 м при средней для наиболее крупных залежей от 1,6 до 8,6 м [12]. Первичные руды пред-

ставлены шамозитовыми, сидерито-шамозитовыми и глинисто-шамозитовыми разностями, а вторичные (окисленные) – оолитовыми, глинистыми и песчанистыми бурыми железняками и железистыми ракушечниками. Содержание железа в рудах непостоянно, чаще всего – от 13 до 27 %, реже – до 42 % при высоком содержании кремнезема (от 25 до 42 %). Руды с содержанием железа от 26,7 до 32 % слагают только небольшие линзообразные тела. В рудах установлены повышенные содержания фосфора (до 1,7 %), марганца (в среднем – от 1,1 до 1,9 %), окиси ванадия (до 0,07 %), никеля и кобальта (от 0,001 до 0,100 %). Общее содержание руд в выявленных залежах – от 1 до 16 млн т.

В таблице 4 приведена характеристика железных руд наиболее значительных проявлений на площади листа [12].

Таблица 4

Характеристика основных проявлений железных руд (по Бойко, 1975 [12])

№ на карте	Название проявления	Содержание железа, %	Мощность полезной толщи, м	Запасы руд при бортовом содержании железа 25 %, млн т
II-2-14	Гостагаевское	26,0–32,0	0,5–3,0	1,5–2,0
II-3-6	Чеконское 2	30,0	2,2–15,5	1,0
III-4-13	Молдавское	26,7	3,0–15,0	3,5
III-4-19	Горно-Веселовское	31,0	3,2–6,0	5,0
III-4-28	Крымское	30,7	средняя – 8,6	15,7
Итого:				45–49

МАРГАНЕЦ

Марганец представлен слабоконтрастным *вторичным геохимическим ореолом* (IV-4-3). Охватывает северо-восточные окраины Новороссийска. Площадь ореола достигает примерно 40 км². Возможно, техногенного происхождения.

ТИТАН, ЦИРКОНИЙ

На площади листа имеется одно проявление и несколько пунктов минерализации титан-циркония, которые приурочены к отложениям кругловской и сенновской свит Таманско-Крымского россыпного района [108].

Джигинское проявление (II-2-3) расположено в верхней части крутого левого борта долины р. Кубань, северо-восточнее пос. Джигинка, на южном крыле одноименной антиклинальной складки и приурочено к отложениям кругловской свиты. Оно установлено поисковыми работами ФГУП «Севкавгеология» [108] и подтверждено нашими работами. Продуктивная толща представлена серыми мелко-тонкозернистыми горизонтальнослоистыми кварцевыми песками мощностью до 7 м. Черный шлик в песках прослеживается в виде частых (через 0,1–1,0 см) нитевидных прослоев (от 1 до 3 мм). Толща под углом от 10 до 12° погружается на юг (аз. пад. – от 170 до 200°), перекрываясь и подстилаясь безрудными песками и глинами кругловской свиты. Россыпь прослежена по простиранию на 230 м вдоль левого склона долины р. Кубань. По результатам изучения наиболее насыщенного полезными минералами разреза установлены близкие к промышленным содержания тяжелой фракции – в среднем 32 кг/м³ на мощность 7,15 м при максимальных содержаниях в отдельных прослоях до 44,7 кг/м³ на мощность 2,4 м и 50,3 кг/м³ на мощность до 1,0 м [108]. По аналогии со Ставропольским россыпным районом сумма содержания титан-циркониевых минералов обычно составляет от 80 до 90 % от содержания тяжелой фракции. В результате доизучения проявления Кубанской ГСП в 2006 г. выявлено, что содержание суммы полезных компонентов значительно сокращается в западном направлении от изученного предшественниками разреза. По канаве 1, расположенной в 50 м от обн. 1507, установлено, что содержание суммы полезных минералов составляет по 5 пробам от 4,2 до 39,0 кг/м³ (в среднем на мощность 5 м – 25,2 кг/м³), а по канаве 2, расположенной в 150 м западнее, значительно меньше – по 9 пробам – от 1,4 до 6,6 кг/т (в среднем на мощность 9 м – 2,8 кг/м³). По скважинам колонкового бурения предшественников [55] установлено, что прослой песков в отложениях кругловской свиты в восточном направлении расположены на большой глубине (десятки метров и более), а на юг и запад – вообще выклиниваются. Возможно, россыпь имеет «шнурковую» форму и прослеживается параллельно оси антиклинали по ее южному крылу. Таким образом, Джигинское проявление можно отнести к малоперспективным из-за небольших размеров, сложных горногеологических условий (быстрое погружение россыпи на юг) и незначительных содержаний суммы полезных минералов.

К отложениям сенновской свиты приурочены *пункты минерализации* титан-циркония (I-1-4; I-2-2, 7; II-1-1; II-2-6, 19; II-3-2, 12, 13, 16; II-4-3, 7; III-4-16). Содержание суммы титан-циркониевых минералов (ильменита, рутила, циркона, лейкоксена) примерно одинаково во всех пунктах (максимально – от 25 до 27 кг/м³ на мощность до 1 м) и значительно уменьшается при увеличении интервала изучения, обычно составляя первые килограммы на кубометр. Максимальная мощность полезной толщи установлена в пункте минерализации Сенное (I-1-4), расположенном на одноименном месторождении формовочных песков и составила 52 м при среднем содержании тяжелой фракции 4,9 кг/м³, при максимальных содержаниях по трем пробам от 13,0 до 16,9 кг/м³ на мощность до 2 м [108]. В настоящее время эти пункты минерализации из-за низких содержаний полезных минералов и сложных геологических условий (быстрое погружение пород на значительную глубину под углом от 10 до 30° и более) промышленного значения не имеют.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЦИНК, МЕДЬ

Представлены слабоконтрастным *вторичным геохимическим ореолом* (II-3-4) площадью около 25 км². Вероятно, связаны с отложениями крупного грязевого вулкана Шуго, выбрасывающего на поверхность породы широкого стратиграфического интервала, вплоть до юрских вулканитов.

МОЛИБДЕН, КОБАЛЬТ, НИКЕЛЬ

Три слабоконтрастных *вторичных геохимических ореола* (II-2-20; II-3-20; III-4-14). Площади ореолов – 90–120 км². Приурочены, с одной стороны, к выходам на поверхность отложений майкопской серии (олигоцен–ранний миоцен), а с другой – маркируют Псебепский разлом. Молибден – типоморфный элемент глинистых разностей майкопской серии и образует аномалии (иногда до 7 фонов [91]) в рыхлых отложениях, приуроченных к породам указанной серии по всему Северо-Западному Кавказу. Происхождение кобальта и никеля неясно.

РТУТЬ

Шлиховые пробы с повышенным содержанием киновари установлены на площади развития верхнемеловых отложений в восточной части листа, преимущественно – по правобережью рек Баканка и Адагум. В отдельных шлихах установлено до 240 знаков киновари. Коренных проявлений и пунктов минерализации не обнаружено. Участки обнаружения киновари в шлиховых пробах получили отрицательную оценку [127]. Описываемая площадь находится на западном фланге Кубанского ртутнорудного района. Основные месторождения и проявления ртути расположены восточнее и подробно описаны на соседнем листе [30, 92].

МЫШЬЯК

Слабоконтрастный *вторичный геохимический ореол* (IV-4-7) площадью около 60 км² почти точно оконтуривает площади отработки цементного сырья к северу и северо-востоку от Новороссийска.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

СТРОНЦИЙ

Представлен слабоконтрастным *вторичным геохимическим ореолом* (III-4-21). Площадь около 30 км². Генезис неясен, но скорее всего техногенный, так как ореол приурочен к участку железной и шоссейной дорог между Крымском и Новороссийском, в долине реки Баканки.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УРАН

На площади листа, преимущественно – в его западной части (от пос. Джигинка на севере до г. Анапы – на юге), в полосе развития неогеновых и майкопских отложений имеется одно рудопроявление и несколько пунктов минерализации урана.

Чембурское проявление (Ш-2-12) расположено на Анапско-Куматырской площади, в 6–7 км северо-восточнее г. Анапы и приурочено к коре выветривания отложений майкопской серии (лимонитизированные, загипсованные с ярозитом глины) мощностью до 30 м. Содержание урана – от 0,01 до 0,09 % (максимально – до 0,4 % в прослое спонголитовых песчаников). В канавах установлена вторичная минерализация, представленная отенитом. Урановая минерализация образует полосу 300×600 м, вытянутую в северо-западном направлении по простиранию пород. Генезис проявления инфильтрационный эпигенетический. Источник урана неясен.

Пункты минерализации (Ш-2-1, 11, 17, 18; Ш-2-1, 13; Ш-4-10) приурочены к отложениям чембурской и железнороговской свит неогена. Отмечена повышенная радиоактивность (от 35 до 38 мкР/ч) и незначительные (до 0,046 %) содержания урана на поверхности и в буровых скважинах. Проявление и пункты минерализации бесперспективны, так как возможность накопления рудных концентраций допускается лишь в исключительных случаях, при наличии очень сильных восстановителей (угли, битумы), которые в данных породах отсутствуют [130].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

На площади листа, в южной части, известны месторождения известняков, приуроченные к флишевым отложениям верхнего мела. В данном разделе описаны те месторождения, в которых известняки (часто – переслаивающиеся с мергелями) преобладают в разрезе полезной толщи. Месторождения, в которых значительная часть полезной толщи представлена детритовыми известняками или известняками-ракушечниками, описаны ниже (см. подраздел «Ракушечник»).

Натухаевское месторождение (Ш-3-3) расположено в 4 км восточнее ст. Натухаевской. Полезная толща представлена флишевым переслаиванием глинистых известняков, мергелей-натуралов с маломощными прослоями глин и глауконитовых песчаников натухаевской свиты. Мощность продуктивной толщи в среднем 39 м, вскрыши – 0,8 м. Известняки и мергели пригодны для производства щебня как заполнителя в бетоны марок «150»–«200». Запасы по категориям А+В+С₁ утверждены ТКЗ в 1974 г. в количестве 5 552 тыс. м³. Месторождение на 1982 г. не разрабатывается [24], на Государственном балансе на 01.01.1982 г. числится как подготовленное к освоению.

Верхнебаканское месторождение (уч. *Шпырлак*) (Ш-3-8) примыкает к одноименному месторождению мергелей для цементного производства и расположено в 3 км западнее ж.-д. станции Тоннельная. Представлено карбонатным флишевым переслаиванием известняков, мергелей, алевролитов. Вскрыши нет. Мощность продуктивной толщи – 36 м. Известняки и мергели пригодны для производства щебня как заполнителя в бетоны. Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 15 917 тыс. м³. [24]. По соображениям экономической целесообразности запасы строительных камней (по состоянию на 01.01.2004 г.) с баланса списаны и одновременно по участку «Шпырлак» утверждены запасы цементных мергелей по категориям А+В+С₁ – 29 570,7 тыс. т.

Нижнебаканское месторождение (IV-4-1) расположено в 4 км юго-западнее ж.-д. станции Баканская. Продуктивная толща состоит из двух пачек песчаных известняков бединовской свиты верхнего мела общей мощностью около 10 м. Мощность вскрыши (четвертичные суглинки и мергели) – от 0,1 до 8,0 м. Известняки и мергели пригодны для производства щебня (как заполнителя в бетоны и для дорожных покрытий) и бутового камня. Запасы утверждены ТКЗ в 1963 г. по категориям А+В+С₁ – 1 176 тыс. м³. Месторождение эксплуатировалось с 1965 г. [11]. На Государственном балансе на 01.01.1983 г. числится как находящееся в резерве.

Неберджаевское-II месторождение (IV-4-4) расположено в 3 км юго-западнее ст. Неберджаевская. Представлено карбонатным флишевым переслаиванием известняков, глинистых

известняков, мергелей, глинистых и кремнистых мергелей гениохской свиты верхнего мела. Средняя мощность полезной толщи – 51,0 м, вскрыши – 2,3 м. Известняки пригодны для производства щебня (как заполнителя в бетоны). Запасы утверждены ТКЗ в 1990 г. по категориям А+В+С₁ – 11 918 тыс. м³, по С₂ – 12 млн м³ [72].

Богагойское месторождение (IV-4-5) расположено в 4 км южнее ст. Неберджаевской на правом борту р. Панасенкова, правого притока р. Богаго. Представлено 4 пачками карбонатных флишевых пород верхней части натухайской свиты верхнего мела. Продуктивной является вторая пачка мощностью 74,4 м (переслаивание известняков, глинистых мергелей и известковистых песчаников). Средняя мощность полезной толщи – 74,4 м, вскрыши – 25,0 м. Известняки пригодны для производства щебня (для устройства оснований дорог). Запасы утверждены ТКЗ в 1977 г. по категориям А+В+С₁: геологические – 3 800 тыс. м³, товарного камня с учетом потерь – 2 800 тыс. м³ [24].

Неберджаевское месторождение (IV-4-6) расположено в 4 км южнее ст. Неберджаевской, по правому борту р. Богаго. Представлено флишевой толщей известняков с прослоями мергелей и глин керкетской и натухайской свит верхнего мела. Залежь разведана на глубину 108 м. Известняки пригодны для производства щебня (как заполнителя в бетоны и для дорожных покрытий) и бутового камня. Запасы утверждены ТКЗ в 1971 г. по категориям А+В+С₁ – 8 286 тыс. м³ [11]. Месторождение эксплуатируется.

Новороссийское (Неберджаевское) месторождение (IV-4-9) расположено в 3 км севернее г. Новороссийск. Представлено карбонатной флишевой толщей натухайской и гениохской свит верхнего мела (переслаивание известняков с тонкими прослоями мергелей и песчаников). Мощность продуктивной толщи – 280,0 м, вскрыши – 0,7 м. Запасы по категориям А+В+С₁ – 4 683 тыс. м³. Известняки пригодны для получения бута, щебня. Месторождение разрабатывается [84, 127].

Новороссийское (Нефтяное) месторождение (IV-4-10) расположено на северной окраине г. Новороссийск. Представлено карбонатным флишевым переслаиванием глинистых известняков и мергелей натухайской и гениохской свит верхнего мела. Мощность полезной толщи – более 50 м, вскрыша – первые метры. Пригодно для получения бутового камня, щебня и гидравлической извести. Запасы утверждены ТКЗ в 1956 г. по категориям А+В+С₁ – 3 400 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается из-за близости строений [11]. На Государственном балансе на 01.01.1983 г. месторождение числится как находящееся в резерве.

Месторождение Шесхарис (IV-4-13) расположено вблизи одноименного поселка, юго-восточнее г. Новороссийск. Представлено карбонатной флишевой толщей гениохской и натухайской свит верхнего мела. Полезная толща представлена ритмичным переслаиванием известняков, мергелей, глин и песчаников. В разрезе преобладают глинистые известняки и мергели-натуралы. Мощность полезной толщи – до 160 м, вскрыши – до 2 м. Породы пригодны для использования на бутовый камень и щебень для бетонов. Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 24 329 тыс. м³. Месторождение разрабатывается [84].

МЕРГЕЛЬ

На территории листа известно 6 крупных месторождений мергелей, которые используются как сырье для производства цемента. Все они приурочены к толщам карбонатного флиша гениохской свиты (сантонский ярус верхнего мела), а в некоторых случаях – низов ахейанской и верхов натухайской свит, которые прослеживаются полосой на юго-западном крыле Семигорской антиклинали от пос. Верхнебаканский до юго-восточной окраины г. Новороссийск. Залегают продуктивные отложения моноклиально с падением под углом от 30 до 60° на северо-восток. Полезные толщи месторождений представлены флишевым переслаиванием известняков, мергелей и глин. В составе полезных толщ преобладают мергели и глинистые известняки, которые в зависимости от состава подразделяются на известковисто-глинистые («натуралы»), кремнистые («романчики»), глинистые («трескунь»), а по содержанию карбоната кальция – на «высокие» (более 75 %) и «низкие» (менее 75 %). Сырье件годно для производства портландцемента марок «400»–«500», иногда – «600».

Новороссийское-IV месторождение (III-3-7) расположено в 2 км к северу от ж.-д. станции Тоннельная, на северной окраине пос. Верхнебаканский. Полезная толща представлена чередующимися пластами мергелей, известняков, глинистых известняков и глинистых мергелей. Мощность полезной толщи – 450 м, вскрыши – от 0,1 до 0,8 м. Месторождение неоднократно разведывалось и доразведывалось [11]. Общие запасы, числящиеся на Государственном балансе на 01.01.2005 г., по категориям А+В+С₁ составляли 53 884 тыс. т [71]. Месторождение разрабатывается.

Верхнебаканское месторождение (уч. Орел) (IV-3-2) в 3 км к востоку от ж.-д. станции Тоннельная и пос. Верхнебаканский. Продуктивная толща представлена равномерным переслаиванием мергелей известковистых и известково-кремнистых и известняков глинистых и мергелистых. Мощность полезной толщи – до 270,0 м, вскрыши – до 0,8 м [11]. Общие запасы, числящиеся на Государственном балансе на 01.01.2005 г., по категориям А+В+С₁ – 43 372,8 тыс. т [71]. Месторождение разрабатывается.

Атакайское месторождение (IV-3-3) расположено в 8 км северо-восточнее г. Новороссийск, в 4 км юго-восточнее ж.-д. станции Тоннельная. По запасам сырья месторождение является одним из самых крупных в Краснодарском крае. Продуктивная толща представлена ритмичным переслаиванием мергелей, известняков, известковистых песчаников и глин. Разведанная мощность полезной толщи в среднем 600 м. Химический состав мергелей (%): CaCO₃ – от 45,8 до 90,2; SiO₂ – от 8,1 до 38,9; Al₂O₃ – от 1,3 до 5,4; Fe₂O₃ – от 0,6 до 2,0; MgO – от 0,36 до 0,88; SO₃ – до 0,03; TiO₂ – от 0,04 до 0,40; P₂O₅ – от 0,03 до 0,20; Na₂O+K₂O – от 0,03 до 0,20. Сырье пригодно для производства портландцемента марок «500»–«600» [11]. Запасы на 2005 г. по категориям А+В+С₁ – 252 172 тыс. т, по С₂ – 21 226 тыс. т [71]. На Государственном балансе на 01.01.2005 г. месторождение числится как находящееся в резерве.

Новороссийское-II месторождение (IV-3-4) расположено в 8 км к северо-западу от г. Новороссийск и в 6–7 км юго-восточнее ж.-д. станции Тоннельная. Продуктивная толща месторождения представлена флишевым переслаиванием известняков и различных мергелей. Мощность вскрыши – до 2 м, полезной толщи в среднем – 121 м. Сырье пригодно для производства портландцемента марок «400»–«500» и щебня [11]. Запасы на 2005 г. по категориям А+В+С₁ – 27 170 тыс. т [71]. Месторождение разрабатывается.

Новороссийское-III месторождение (IV-4-11) расположено в 2 км севернее юго-восточной окраины г. Новороссийск. По запасам сырья месторождение является одним из самых крупных в Краснодарском крае. Продуктивная толща сложена переслаиванием пород различной степени карбонатности (известняков, мергелей, известковистых глин). Мощность полезной толщи – 300,0 м, вскрыши – от 0,3 до 1,5 м. Содержание вредных примесей значительно ниже допустимых техническими требованиями и составляет (в %): MgO – от 0,2 до 0,6; SO₃ – до 0,2; P₂O₅ – до 0,1 [11]. Месторождение разрабатывается. Балансом на 01.01. 2005 г. учтены суммарные запасы по месторождениям Новороссийское-I+III по категориям А+В+С₁ – 371 930 тыс. т.

Новороссийское-I месторождение (IV-4-12) расположено на северо-восточной окраине г. Новороссийск. Продуктивная толща месторождения представлена флишевым переслаиванием мергелей и глинистых известняков. Мощность полезной толщи – от 100 до 250 м, вскрыши – 1 м [11]. Запасы на 1994 г. по категориям А+В+С₁ – 170 210 тыс. т [83]. Месторождение разрабатывается. На балансе на 01.01. 2005 г. запасы учтены совместно с Новороссийским-III.

ОПОКА

Баканское месторождение (III-4-24) – единственное месторождение опок на площади листа. Полезная толща приурочена к флишевым отложениям свиты Цице (нижний палеоцен) и представлена опоками с тонкими прослоями песчаников. Всего выделяется три пачки: верхняя (от 8 до 48 м) – мягкие глинистые опоки, средняя (от 80 до 135 м) – плотные опоки; нижняя (около 30 м) – песчанистые опоки. Вскрыша представлена суглинками мощностью в среднем 3 м. Величина гидравлической активности опок – от 188 до 254 мг/г. Баканское месторождение опок служит сырьевой базой активных минеральных добавок для всех цементных заводов г. Новороссийск. Опоки пригодны в качестве гидравлической добавки при производстве цемента марок «500»–«600». Запасы были утверждены ТКЗ в 1955 г. по категориям А+В+С₁ – 27 996 тыс. т [11]. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ на 01.01.2005 г. составляют 86 546 тыс. т, по С₂ – 13 094,6 тыс. т [71].

РАКУШЕЧНИК

На площади листа широко представлены месторождения раковинных и раковинно-детритовых известняков-ракушечников, приуроченных к отложениям среднего–верхнего миоцена. По генезису эти месторождения сходны и представляют собой группу различных по размерам эрозийных останцов. Многие разведывались и доразведывались неоднократно. Породы пригодны для получения стенового и бутового камня и щебня, строительной извести. По описанию наиболее крупного Веселенского месторождения можно составить полное представление об остальных. Краткие сведения о них приведены в таблице 5 [11, 62, 71].

Краткая характеристика месторождений известняков-ракушечников

№ на карте	Название месторождения	Свиты среднего–верхнего миоцена	Мощность полезной толщи (средняя), м	Запасы по кат. А+В+С ₁ (начальные/ балансовые на 01.01.2003 г.), тыс. м ³	Состояние
П-2-12	Веселенское	юровская	до 45–77 (29÷37)	5005/51793	Разрабатывается
Ш-3-1	Гладковское-I	гладковская	от 14,8 до 48,5	3450/3024	Разрабатывается
Ш-3-2	Гладковское-II	гладковская	от 16 до 58 (42,7)	5728/2865	Разрабатывается
Ш-4-26	Участок №2	ново-крымская	от 3,8 до 46,0, редко – до 60	4940/223	Разрабатывается
П-3-22	Школьное	гладковская и юровская	от 4,5 до 22,6	10703/-	Отработано
Ш-4-25	Участок №1 (г. Сапсай)	ново-крымская	до 44	2600/-	Отработано
Ш-4-27	Высоты Крученой	гладковская	до 20	2280/-	Отработано
Ш-4-20	Саук-Дере	гладковская	до 30	1160/-	Отработано
П-3-23	Гостагаевское	ново-крымская	от 23 до 50	655/-	Отработано
П-3-19	Школьное-II	юровская	до 8 (5,1)	403/-	Отработано
П-3-24	Садовое (Садово-Варениковское)	гладковская	от 2,5 до 20,0	341/-	Отработано
П-2-13	Веселый Курган	юровская	более 13	108/-	Отработано
Ш-2-6	Джеметинское (Анапское)	гладковская	до 15–20	5643 (не утверждались)	Отработано
Ш-4-12	Молдаванское	ново-крымская	до 20	1632 (не утверждались)	Отработано частично
П-2-22	Султановское	юровская	до 25	1600 (не утверждались)	Отработано частично
Ш-4-17	Горно-Веселенское	юровская	до 6	208 (не утверждались)	Отработано
П-3-25	Рубайловское (Керменское)	чембурская	до 34	184 (не утверждались)	Не разрабатывалось
Ш-2-14	Чембурское	чембурская	-	не разведывалось	Отработано
Ш-4-1	Новая Заря	аккерменская	-	не разведывалось	Отработано
Ш-4-3	Орджоникидзе	аккерменская	-	не разведывалось	Отработано
Ш-4-4	Даманское	гладковская	-	не разведывалось	Отработано
П-2-4	Разнокольское	кругловская	-	не разведывалось	Отработано
Ш-4-11	Новокрымское	аккерменская	-	не разведывалось	Отработано

Веселенское месторождение (П-2-12) расположено в 3,5–4,0 км к юго-востоку от пос. Юровка. Месторождение вытянуто в субширотном направлении на 4 км при ширине от 400 до 700 м. Оно неоднократно разведывалось и доразведывалось [77] и состоит из нескольких участков, наиболее крупными из которых являются: Западный, Таранухинский, Первомайский, Вестник, Центральный. Карбонатные породы продуктивной толщи юровской свиты представлены несколькими разновидностями известняков: от типичных известняков-ракушечников до обломочных (детритовых) песчаных известняков. Разности пород связаны между собой постепенным переходом, преобладают обломочные известняки. В известняках встречаются прослойки песчаных глин и крепких мергелей. Общая мощность продуктивной толщи составляет от 45 до 73 м. Объемный вес пород – от 1,7 до 2,3–2,5 г/см³. Содержание СаСО₃ составляет в среднем от 64 до 72 %. Породы пригодны для производства щебня как заполнителя в бетоны марок «100»–«150». Песок от дробления используется для производства бетонных блоков. Отдельные участки ранее разрабатывались для производства пильного стенового и бутового камня и строительной извести [11]. Запасы по всем участкам по категориям А+В+С₁ на 01.01.2003 г. Составляли 51 793 тыс. м³ [70]. Месторождение эксплуатируется.

Известно несколько месторождений ракушечников, которые приурочены к современным четвертичным лимническим и морским отложениям, намытым течениями и прибоями вдоль береговой линии в виде валов и кос. Ракушечники состоят из дробленной и цельной ракушки с примесью (иногда – значительной) песчаного материала. Ракушечники могут использоваться в качестве строительных материалов – железнодорожного балласта и наполнителей для легких бетонов, а иногда – как минеральная подкормка для птиц.

Ахтанизовское месторождение (I-1-19) расположено в 6 км юго-западнее ст. Ахтанизовской, на юго-западном берегу Ахтанизовского лимана. Приурочено к косе длиной до 4 км и шириной до 200 м. Представлено дробленной и цельной ракушкой, песком и галькой. Мощность

полезной толщи – от 0,4 до 1,8 м, вскрыша – от 0,1 до 0,4 м. Запасы утверждены ТКЗ в 1945 г. по категориям А+В+С₁ – 115,4 тыс. м³. Месторождение ранее разрабатывалось дорожными организациями. Сейчас месторождение не разрабатывается [11].

Кизилташское месторождение (I-1-22) расположено в 4 км юго-восточнее ж.-д. станции Вышестеблиевской, на северном берегу Кизилташского лимана. Приурочено к косе длиной 3 км и шириной от 10 до 15 м; сложено дробленой и цельной ракушкой (от 75 до 80 %), песком (от 10 до 20 %), гравием и галькой. Песчано-ракушнякавая смесь может быть использована как балласт для железнодорожных насыпей. Запасы подсчитаны в 1945 г. по категории С₁ – 121 тыс. м³. Сейчас месторождение не разрабатывается [11].

Четыре месторождения расположены на южном берегу Азовского моря (Темрюкского залива) в районе ст. Голубицкой и приурочены к прибрежным морским отложениям. В настоящее время эти месторождения утратили свое промышленное значение, так как они находятся в охранной зоне Азовского моря.

Персытское месторождение (I-2-9) расположено вблизи одноименного поселка. Мощность полезной толщи – от 3 до 4 м. Запасы по категории С₂ – 512 тыс. м³. Сейчас месторождение не разрабатывается [11].

Темрюкское месторождение (I-2-12) расположено на северной окраине ст. Голубицкой. Запад имеет длину до 7 км при ширине от 70 до 300 м. Мощность полезной толщи – от 0,5 до 5,0 м. Запасы по категориям А+В+С₁ – 1 842 тыс. м³. Сейчас месторождение не разрабатывается [11].

Портовое месторождение (I-2-11) расположено в 1,5 км восточнее ст. Голубицкой. Мощность отложений – до 4,5 м. Запасы по категориям А+В+С₁ – 1 542 тыс. м³. Сейчас месторождение не разрабатывается [84].

Месторождение «Чайкино» (I-2-10). Мощность полезной толщи – до 2 м. Запасы по категориям А+В+С₁ – 1 311 тыс. м³. Сейчас месторождение не разрабатывается [84].

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

На территории листа известно большое количество разведанных месторождений кирпично-черепичных суглинков и глин. Они используются в качестве сырья для производства кирпича невысоких марок (до «125»). Месторождения приурочены преимущественно к четвертичным отложениям различного возраста и генезиса. Это делювиальные и пролювиально-делювиальные, элювиальные, элювиально-делювиальные, а также аллювиальные и аллювиально-лиманские отложения верхнелепестово-голоценового возраста. Ниже кратко описаны наиболее значительные месторождения.

Ахтанизовское I, II месторождения (I-1-15, 18) расположены на юго-западной окраине ст. Ахтанизовской. Приурочены к лёссовидным верхнелепестово-голоценовым отложениям и представлены тяжелыми суглинками с прослоями песков и супесей. Суглинки средне-грубодисперсные, число пластичности – от 15,2 до 21,4. Мощность продуктивной толщи – 12 м. Запасы по категориям А+В+С₁ – 258 и 541 тыс. м³, соответственно. Месторождения не разрабатываются [84].

Старотитаровское месторождение (I-1-20) расположено в 5 км к северо-западу от ст. Старотитаровская. Приурочено к лёссовидным верхнелепестово-голоценовым отложениям и представлено тяжелыми суглинками с прослоями песков и супесей. Суглинки средне-грубодисперсные, число пластичности – от 15,2 до 21,4. Мощность продуктивной толщи – 10 м. Месторождение разрабатывается [84].

Вышестеблиевское месторождение (I-1-21) расположено на северо-западной окраине ст. Вышестеблиевской. Приурочено к лёссовидным верхнелепестово-голоценовым отложениям и представлено тяжелыми суглинками с прослоями песков и супесей. Суглинки средне-грубодисперсные, число пластичности – от 15,2 до 21,4. Мощность продуктивной толщи – 10 м. Месторождение разрабатывается [84].

Правобережное месторождение (I-2-15) расположено в 1 км к югу от города Темрюка. Приурочено к делювиальным отложениям и представлено суглинками с прослоями глин и супесей. Суглинки средне-грубодисперсные. Месторождение разрабатывается [84].

Месторождение Стрелка (I-2-17) расположено в 3,3 км южнее пос. Стрелка. Разведано 3 участка – северный, южный и западный. Представлено неогеновыми глинами (холоднодолинская и кругловская свиты) и частично – перекрывающими их четвертичными супесями и суглинками (верхнелепестово-голоценовыми аллювиальными и лимно-аллювиальными).

ми супесями дельты р. Кубани). Мощность полезной толщи – от 23 до 40 м, в среднем – от 11,8 до 13,4 м. Общие запасы по всем участкам по категориям $A+B+C_1$ – 1 300 тыс. м³; C_2 – 1 028 тыс. м³ [86]. Месторождение разрабатывается [84].

Курчанское месторождение (I-3-2) расположено в 600 м южнее Курчанского лимана, на юго-западной окраине ст. Курчанской. Представлено верхнелепесточными–голоценовыми делювиальными суглинками. Мощность продуктивной толщи – 14,5 м. Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 731 тыс. м³; C_2 – 653 тыс. м³ [77]. Месторождение разрабатывается [84].

Коржевское месторождение (I-3-3) расположено в 1,8 км южнее пос. Коржевский. Приурочено к глинистым отложениям дельты р. Кубани. Представлено грубодисперсными, малопластичными суглинками мощностью 1,5 м при вскрыше 0,5 м. Запасы по категории $A+C_1$ – 648 тыс. м³. Месторождение находится в резерве [24].

Рисовое месторождение (I-4-7) расположено на юго-западной окраине поселка Рисовый. Приурочено к аллювиальным и аллювиально-морским отложениям Кубанской дельты. Представлено глинами, супесями с прослоями песков глинистых. Сейчас месторождение не разрабатывается [84].

Съездовское месторождение (I-4-8) расположено на юго-восточной окраине ст. Анастасиевской. Приурочено к верхнелепесточным–голоценовым аллювиальным и лимно-аллювиальным отложениям дельты р. Кубани. Представлено глинами мощностью до 3,5 м (в среднем – 2,9 м) при вскрыше от 0,1 до 0,4 м. Уровень грунтовых вод находится на глубине от 1,6 до 2,5 м. Засоренность глин крупнозернистыми включениями составляет от 0,02 до 2,64 %, число пластичности – от 8,2 до 33,5. Сырье пригодно для производства кирпича марок «100»–«125». Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 841 тыс. м³ [45]. Месторождение подготовлено к освоению, на 1996 г. не разрабатывается [84].

Джигинское месторождение (II-2-23) расположено на восточной окраине пос. Джигинка, в 5 км западнее ж.-д. станции Юровка. Приурочено к верхнелепесточным–голоценовым элювиальным отложениям и представлено суглинками, слагающими пологий склон балки Михайловская. Мощность – от 12 до 15 м. Глины и суглинки желто-бурого, желто-серого цвета плотные, часто – песчанистые, жирные на ощупь, пластичные, нередко – с включениями карбонатов от 4 до 6 мм. Встречаются железистые соединения. Сырье дисперсное и грубодисперсное, число пластичности – от 7 до 15. Суглинки пригодны для производства кирпича марки «100». Возможно использование суглинков для производства керамзита. Запасы по категориям $A+B+C_2$ – 1 535 тыс. м³ [11]. Месторождение разрабатывается [84].

Новоджигинское месторождение (II-2-24) расположено в 850 м восточнее пос. Джигинка. Приурочено к верхнелепесточным–голоценовым элювиальным суглинкам. Мощность полезной толщи – от 4,6 до 8,3 м (в среднем – 6,6 м), вскрыши – от 0,3 до 0,5 м. Суглинки низкодисперсные умереннопластичные (число пластичности – 11,5), содержание крупнозернистых частиц – 0,35 %. Суглинки пригодны для производства кирпича марки «125». Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 1 266 тыс. м³; C_2 – 1 643 тыс. м³ [86]. Месторождение находится в резерве [84].

Джигинское II месторождение (II-2-25) расположено в 2 км западнее ж.-д. станции Юровка. Приурочено к верхнелепесточным–голоценовым элювиальным отложениям и представлено суглинками, слагающими пологий склон балки Михайловская. Мощность – от 12 до 15 м. Глины и суглинки желто-бурого, желто-серого цвета плотные, часто – песчанистые жирные на ощупь пластичные, нередко – с включениями карбонатов от 4 до 6 мм. Встречаются железистые соединения. Месторождение разрабатывается [84].

Варениковское-I и -II месторождения (II-3-31, 32) находятся юго-западнее ст. Варениковской. Приурочены к верхнелепесточным–голоценовым делювиальным отложениям и представлены суглинками мощностью от 5,8 до 8,7 м (при вскрыше от 0,3 до 1,5 м). Суглинки среднепластичные (число пластичности – от 10,0 до 13,1), содержание крупнозернистых включений в пределах нормы (до 5 %). Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 546 и 842 тыс. м³ соответственно [11, 74]. Месторождение Варениковское-II разрабатывается [84].

Ханьковское месторождение (II-4-12) расположено в 400 м севернее пос. Ханьков. Приурочено к верхнелепесточным–голоценовым аллювиальным отложениям дельты р. Кубани. Мощность полезной толщи – от 2,7 до 6,5 м (в среднем – 5,2 м), вскрыши – 0,6 м. Суглинки низкодисперсные малопластичные; засоренность крупнозернистыми включениями – от 0,03 до 3,13 %. Запасы по категориям $A+C_1$ – 960,5 тыс. м³. Уровень грунтовых вод находится на глубине от 2,1 до 4,3 м. Пригодны для производства кирпича марки «100» [118]. Месторождение не разрабатывается [84].

Анапское месторождение (III-2-21) расположено на юго-западной окраине поселка Супсех. Сложено верхнелепесточными–голоценовыми элювиально-делювиальными суглинками. Месторождение отработано [84].

Гайкодзорское месторождение (III-2-22) расположено в 15 км юго-восточнее г. Анапа, на южной окраине с. Гайкодзор. Сложено верхнелепесточными–голоценовыми элювиально-делювиальными суглинками. Мощность полезной толщи – от 6 до 13 м, вскрыши – от 0,1 до 0,2 м. Число пластичности – от 15,1 до 28,2; содержание крупнозернистых частиц – 0,3 %. Запасы по категории C_1 – 222,7 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается [84].

Крымское I месторождение (III-4-28) расположено юго-западнее г. Крымска. Приурочено к верхнелепесточным–голоценовым элювиально-делювиальным отложениям и представлено глинами низкодисперсными среднепластичными. Мощность полезной толщи в среднем 3,6 м. Глины пригодны для производства кирпича марки «100». Запасы утверждены в 1967 г. по категориям $A+B+C_1$ – 3 541 тыс. м³. Месторождение утратило свое промышленное значение [84].

Раевское месторождение (IV-2-4) расположено 5 км западнее ст. Раевской. Представлено верхнелепесточными–голоценовыми элювиально-делювиальными суглинками мощностью 7,7 м. Месторождение разрабатывается [84].

Раевское I месторождения (IV-3-11) расположено в 1,5 км южнее ст. Раевской. Представлено верхнелепесточными–голоценовыми элювиально-делювиальными суглинками мощностью 7,7 м. Число пластичности – 12. Сырье пригодно для получения кирпича марок «125»–«200». Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 906 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается [84].

ГЛИНЫ КЕРАМЗИТОВЫЕ

Месторождения керамзитовых глин связаны с отложениями майкопской серии олигоцен–нижнего миоцена и железнороговской свиты плиоцена (глины «рудного» горизонта киммерийского яруса). Глины обоих продуктивных на керамзитовое сырье отложений плотные пластичные некарбонатные, иногда – с включениями кристаллов гипса. Вскрышные породы обычно представлены элювиально-делювиальными суглинками четвертичного возраста, которые иногда также используются как керамзитовое сырье.

Гостагаевское месторождение (II-2-15) расположено в 9 км северо-западнее ст. Гостагаевской на правом борту б. Зозулина. Приурочено к железнороговской свите киммерийского яруса и представлено однородными глинами, разделенными по цвету на два горизонта (нижний – серые и темно-серые, верхний – желтые и темно-коричневые). Средняя мощность полезной толщи – 13,5 м, вскрыши (почвенно-растительный слой) – от 0,5 до 1,1 м. Глины месторождения в чистом виде пригодны для получения керамзитового гравия марок «400»–«450». Коэффициент вспучивания – 3,6. Запасы утверждены ТКЗ в 1968 г. по категориям $A+B+C_1$ – 2 044 тыс. м³ [11]. Месторождение эксплуатируется [84].

Гостагаевское-II месторождение (II-2-16) примыкает с востока к площади Гостагаевского месторождения. Сложено аналогичными глинами железнороговской свиты. Полезная толща изучена на глубину до 40 м. Вскрыша – 1,57 м. Сырье среднепластичное среднedisперсное с низким содержанием средних по размеру включений. Коэффициент вспучивания – 3,0. Глины месторождения в чистом виде пригодны для получения керамзитового гравия марок «450»–«500». Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 4 367 тыс. м³ [134]. Месторождение не разрабатывается [84].

Варениковское месторождение (II-3-7) расположено в 5 км юго-восточнее ст. Варениковской, на водоразделе рек Чекупс и Чекон. Приурочено к железнороговской свите киммерия и перекрывающим ее четвертичным суглинкам. Глины железнороговской свиты представлены тремя горизонтами мощностью (сверху вниз): от 0,9 до 15,0; от 2,0 до 11,5 и от 2,5 до 17,5 м. Глины месторождения пригодны для получения керамзитового гравия, а также обыкновенного кирпича. Запасы подсчитаны по категориям $B+C_1$ – 1 638 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается [84].

Пролетарское месторождение (III-4-22) расположено в 5 км юго-западнее ж.-д. станции Крымская. Месторождение приурочено к глинам средней части майкопской серии (олигоцен–нижний миоцен) и перекрывающим элювиальным верхнелепесточным отложениям. Мощность полезной толщи – от 2,6 до 10,7 м (в среднем – от 6 до 7 м), вскрыши – 1,1 м. Глина вспучивается в чистом виде, коэффициент вспучивания – от 2,4 до 3,8; пригодна для получения керамзитового гравия марок «350»–«400». Запасы были утверждены ТКЗ в 1964 г. по категориям $A+B+C_1$ – 1 128 тыс. м³ [11]. По данным доразведки 2000 г. запасы на участке, примыкаю-

щем с севера к действующему карьеру, по категории C_1 – 360 тыс. м³. Месторождение эксплуатируется [74].

Месторождение Дружба (Ш-4-23) примыкает с севера к Пролетарскому и также приурочено к майкопским глинам. Мощность полезной толщи – от 3,5 до 13,5 м, вскрыша – 0,3 м. Коэффициент вспучивания – от 1,9 до 3,0. Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 1 394 тыс. м³. Месторождение эксплуатируется [11].

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

На площади известно 4 месторождения песчано-гравийного материала, которые приурочены к современным четвертичным аллювиальным и пролювиально-делювиальным отложениям, расположенным в южной части листа (в пляжной полосе Черного моря и в средних течениях рек). В прибрежной полосе разработка месторождений запрещена (такие месторождения утратили свое промышленное значение).

Раевское-II месторождение (Ш-3-9) расположено в 4 км северо-западнее ст. Раевской. Приурочено к пролювиально-делювиальным голоценовым отложениям р. Бердички. Продуктивная толща представлена галечно-гравийно-песчаными отложениями с мелкими валунами. Мощность – до 4,4 м, вскрыша – 0,5 м. Материал крупностью более 70 мм составляет 11,5 %, крупностью от 70 до 5 мм – 46,9 %, песчаный материал – 41,6 %. Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 165,8 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается [84].

Неберджаевское месторождение (Ш-4-29) расположено в 4 км юго-восточнее пос. Нижнебаканский. Приурочено к современному русловому аллювию р. Неберджай и представлено гравийно-песчано-глинистыми отложениями с мелкими валунами. Мощность – от 1,5 до 6,0 м. Запасы по категориям $A+B$ – 247 тыс. м³. Периодически разрабатывалось местным населением [54].

Месторождение Устье Дюрсо (IV-3-13) расположено в устье р. Дюрсо. Приурочено к современному русловому аллювию р. Дюрсо и галечникам пляжевых отложений. Галька представлена алевролитами и песчаниками датского яруса. Мощность полезной толщи – от 7 до 8 м. Гравий (от 5 до 40 мм) составляет от 22 до 69 % от общего объема породы, песок – до 30 %. Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 1 767 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается, утратило свое промышленное значение [84].

Озерейкинское месторождение (IV-3-14) расположено в устье р. Озерейка и связано с отложениями современного руслового аллювия реки, а также с галечниками пляжевых отложений. Ранее разрабатывалось, утратило свое промышленное значение [84].

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

На площади листа установлено несколько месторождений строительных песков. Месторождения песков приурочены к отложениям сенновской свиты плиоцена и современным русловым голоценовым отложениям р. Кубани. Полезная толща сенновской свиты представлена песками с редкими маломощными прослоями глин и имеет мощность до 50 м. Пески кварцевые светло-серые, белые, желто-серые, иногда – послойно окрашенные гидроокислами железа, мелко- и тонкозернистые. Полезные толщи залегают с небольшим падением на северо-восток; на крыльях антиклинальных структур углы падения возрастают до 10–40°. На площади листа имеется большое количество карьеров, расположенных в поле развития отложений сенновской свиты. Они разрабатываются для местных строительных нужд.

Джигинское месторождение (II-2-5) расположено в 1,5 км юго-восточнее пос. Джигинка. Полезная толща – пески кварцевые мелкозернистые светлые с желтоватым оттенком мощностью от 40 до 50 м при вскрыше 6,8 м. Пластообразная залежь полого (от 8 до 12°) падает на север. Модуль крупности песков – от 0,8 до 1,0. Запасы по категориям $A+B+C_1$ – 1 525,7 тыс. м³. Пески пригодны для производства силикатных изделий и для штукатурных растворов. Месторождение не разрабатывается [74].

Веселогорское месторождение (II-2-7) расположено севернее одноименного поселка. Пески кварцевые белые, светло-серые, преимущественно тонкозернистые. Мощность – от 31 до 38 м при вскрыше 4,8 м. Модуль крупности песков – 0,9; содержание пылеватых и глинистых частиц в среднем – 3,5 %. Пески пригодны и используются для строительных целей. Запасы утверждены ТКЗ в 2000 г. по категориям $B+C_1$ – 1 484 тыс. м³ [74]. Месторождение разрабатывается.

Уташское месторождение (II-2-10) расположено в 1,5 км южнее хут. Уташ. Залегание полезной толщи слабонаклонное (от 2 до 5°), мощность – от 3 до 18 м при вскрыше (суглинки) от 2,0 до 9,6 м. Изучено предварительно, ориентировочные запасы – 4 млн м³. Пригодно для производства силикатного кирпича. Не разрабатывается [84].

Кеслеровское месторождение (II-4-9) расположено в 2 км юго-западнее пос. Кеслерово, на правом берегу р. Псиф. Полезная толща делится на две пачки: верхнюю (мощность – от 12,2 до 13,0 м) и нижнюю (от 14,4 до 21,0 м). Пески обеих пачек пригодны для производства силикатного кирпича, после удаления пылеватых и глинистых частиц – для производства других силикатных изделий. Пески верхней пачки после обогащения отвечают стекольным пескам марки ПБ-150-2 при ожидаемом выходе концентрата 50 %. Запасы Кеслеровского участка – 39,1 млн м³, в т. ч. верхнего – 6,0 млн м³. На площади месторождения имеется карьер, в котором пески разрабатываются для местных строительных нужд.

Киевское месторождение (III-4-2) расположено в 6 км юго-западнее пос. Киевского, на правом склоне долины р. Кудако. Мощность полезной толщи – от 5 до 32 м (в среднем – 17,3 м) при вскрыше (суглинки и глины) в среднем 5,1 м. Модуль крупности песков – от 0,01 до 0,10 м; содержание пылеватых и глинистых частиц – от 2 до 10–20 % (в среднем – 10 %). Пески пригодны для производства силикатных изделий и песчанистого цемента. Запасы утверждены ТКЗ в 1969 г. по категориям А+В+С₁ – 13 952 тыс. м³. Месторождение не разрабатывается и находится в резерве [11].

Русское месторождение (III-4-5) расположено на северной окраине с. Русское. Пески пылеватые светло-желтые кварцевые тонкозернистые с редкими прослоями глин. Мощность полезной толщи – от 3 до 10 м, вскрыша (суглинки) – от 0,5 до 1,6 м. Используется в строительных целях местным населением [84].

Крымское месторождение (III-4-18) расположено на левом склоне р. Адагум, на окраине г. Крымск. Пески пылеватые белые светло-желтые кварцевые. Мощность – от 1 до 10 м (в среднем – 5,5 м), вскрыша отсутствует. Песок пригоден как отошитель при производстве кирпича; возможно использование в строительных целях. Запасы утверждены ТКЗ в 1952 г. по категории А – 234,5 тыс. м³ [11]. Месторождение практически отработано [84].

Строительные пески, приуроченные к современным русловым отложениям, разведаны на отдельных участках р. Кубань, ниже пристани Варениковская, до 37 км реки от ее устья. Пески очень мелкие серые и темно-серые с тонкими прослоями суглинков и включениями гравия, пригодные для строительных работ. Средняя мощность полезной толщи – до 6,7 м. Геологическое строение участков однотипно. В верхней части разреза встречаются маломощные суглинки, в нижней – пески подстилаются глинами. *Варениковское месторождение* (II-3-26) разрабатывается; запасы песков по категории С₁ – 351 тыс. м³; *месторождение «45 км»* (II-3-28) – запасы песков по категории С₂ – 426 тыс. м³; *месторождение «43 км»* (II-3-27) – запасы песков по категории С₁ – 56 тыс. м³; *Причальное месторождение* (II-3-29) – запасы песков по категории С₁ – 153 тыс. м³, С₂ – 60 тыс. м³; *Солдатское месторождение* (II-3-30) – запасы песков по категории С₁ – 134 тыс. м³, С₂ – 384 тыс. м³. Все месторождения доступны для разработки с воды средствами Кубанского речного пароходства [102].

ПЕСЧАНИК

Имеется несколько месторождений песчаников, приуроченных к меловым и палеоценовым отложениям.

Цевкайское месторождение (IV-3-1) расположено в ст. Раевская, на левом склоне р. Цевкоя. Приурочено к отложениям лихтеровской свиты. Запасы по категориям А+В+С₁ – 124 тыс. м³ [84]. Эксплуатировалось для местных нужд.

Участки Лесной (IV-3-5) и *Жень-гора* (IV-3-6) *месторождения Гузовой горы* расположены в 22 км северо-западнее ж.-д. станции Новороссийск, вблизи ж.-д. разъезда Гайдук. Приурочены к свите Сукко нижнего палеоцена. Представлены тонкозернистыми кварцевыми известковистыми песчаниками с тонкими (до 0,25 м) прослоями глин и глинистых мергелей. Мощность полезной толщи на участках – от 0,6 до 1,8 м (в среднем – от 1,1 до 1,4 м). Вскрыша – от 0,2 до 0,6 м. Песчаники пригодны для получения бутового камня и щебня. Общие запасы посчитаны в 1958 г. по категориям А+В+С₁ – 109 тыс. м³ [84]. Месторождения отработаны. Смежные неразведанные участки периодически разрабатываются строительными организациями [11]. Каменный материал по физико-механическим свойствам пригоден в качестве облицовочного материала.

Васильевское месторождение (IV-3-8) расположено на правом борту долины р. Озерейка, в 1,7 км юго-западнее с. Васильевка. Песчаники приурочены к васильевской свите верхнего ме-

ла. Полезная толща сложена несколькими пластами песчаников общей мощностью до 1 м. Запасы по категориям А+В+С₁ – 584 тыс. м³ [84]. Эксплуатировалось для местных нужд.

Новороссийское месторождение (IV-3-9) расположено на западной окраине г. Новороссийск, на водоразделе щелей Палегина и Четвертой. Песчаники приурочены к пенайской свите. Запасы по категориям А+В+С₁ – 154 тыс. м³ [84]. Месторождение отработано.

Неберджаевское месторождение (IV-4-2) расположено в полосе развития отложений пенайской свиты верхнего мела, от юго-западной окраины ст. Неберджаевской к западу от нее (имеется несколько участков) [123]. Полезная толща представлена чередованием мелкозернистых песчаников (от 0,3 до 0,4 м) и мергелей (от 0,35 до 0,65 м). Песчаники использовались в качестве бутового камня и щебня для местных нужд. Запасы по категориям А+В+С₁ – 1 114 тыс. м³ [84]. Месторождение частично отработано.

Липкинское месторождение (IV-4-8) состоит из нескольких участков, расположенных в районе Неберджаевского водохранилища. Приурочено к отложениям нижеубинской подсвиты. Песчаники использовались при строительстве плотины Неберджаевского водохранилища. Запасы по категориям А+В+С₁ – 1 432 тыс. м³ [84].

Месторождения Пенайское 1 и 2 (IV-4-14, 15) расположены вдоль шоссе Новороссийск–Геленджик. Приурочены к отложениям пенайской свиты. Запасы по категориям А+В+С₁ – 965 тыс. м³ [84]. Месторождения частично отработаны.

ПРОЧИЕ ПОРОДЫ

ГИПС

Молдаванское (Алебастровая Гора) (III-4-15) – единственное месторождение гипса, расположено в 2 км юго-западнее пос. Молдаванский, на левом борту долины Гечепсин. Приурочено к отложениям средней части чембурской свиты (верхи чокрака). Полезная толща представлена глинами с двумя пластами гипсов. Мощность пластов – от 0,5 до 2,5–5,0 м. Гипс серый, почти прозрачный крупнокристаллический очень плотный чистый. Химический состав (%): СаSO₄·2Н₂О – 96,98; СаО – 31,57; SO₃ – 45,12; химически связанная вода – 20,29; гигроскопическая вода – 1,65. Гипс применялся как добавка к портландцементу и для приготовления строительного алебаstra. Запасы утверждены в 1932 г. по категориям А+В+С₁ – 601 тыс. т. Месторождение эксплуатировалось с 1902 по 1954 гг. Разработка (в том числе и подземным способом) велась на двух участках – Нижнем и Верхнем. Запасы списаны с баланса как отработанные [12]. Месторождение дополнительно изучено в 1980 г. Установлено, что прослои гипса прослеживаются по скважинам на обоих участках. Подсчитаны непромышленные запасы по более перспективному Верхнему участку – 323,3 тыс. т при мощности пласта до 5,6 м (в среднем – 2,2 м) на площади около 63 га при вскрыше 16 м и среднем содержании гипса 80 %. Из-за значительной мощности вскрыши месторождение признано непромышленным.

ПЕСОК ФОРМОВОЧНЫЙ

Известно три месторождения формовочных песков, компактно расположенных в северо-западной части листа, на Таманском полуострове. Все они приурочены к отложениям сенновской свиты (верхи киммерия–низы акчагыла) и представлены светло-серыми чистыми кварцевыми песками (с редкими прослоями глин) мощностью первые десятки метров.

Ахтанизовское месторождение (I-1-2) расположено в 1 км юго-западнее станицы Ахтанизовской, на северном склоне г. Цимбалы. Полезная толща простирается по северному крылу антиклинали на 3,5 км. Мощность – от 3 до 42 м (средняя – 16,5 м). Залежь падает на север под углом от 10 до 30°. В толще средне- и мелкозернистых песков встречаются прослои тонкозернистых песков мощностью от 3 до 6 м, а также прослои и линзы глин мощностью от 0,05 до 3,00 м, составляющие 1 % от общего объема залежи. Мощность вскрыши – от 3 до 25 м. Содержание кремнезема в песках – от 94,9 до 97,7 %. Среднее содержание (%): Fe₂O₃ – 0,36; СаО+MgO – 0,36; Na₂O+K₂O – от 0,22 до 0,48. Полузаводские испытания обогащенного песка в литейном производстве показали его пригодность для формовочных смесей при производстве мелкого и среднего чугунного и стального литья с хорошим качеством отливок. Запасы утверждены ГКЗ в 1973 г. по категориям А+В+С₁ – около 17 млн м³ [12]. Ахтанизовское месторождение разрабатывалось с 1986 г. Однако сложные горно-геологические условия и необходимость обогащения привели к тому, что месторождение в настоящее время не эксплуатируется, частично отработано и заброшено [75].

Сенное месторождение (I-1-5) расположено северо-восточнее пос. Сенного, на восточном крыле антиклиналя г. Цимбалы. Месторождение разведывалось несколько раз. Представлено пластообразной песчаной залежью мощностью до 42 м (в среднем – 19 м); мощность вскрыши в среднем – 5,3 м. Пески месторождения кварцевые средне-мелкозернистые и очень мелкие светло-серые, почти белые, иногда – ожелезненные. Содержание кремнезема в песках – от 94,5 до 98,8 %. Пески соответствуют маркам КО2А, Б; КО16А, Б; КО1А; ТО2А, Б; ТО16А, Б. Объемный вес песков – 1,6 т/м³. Запасы утверждены ТКЗ в 1957 г. по категориям А+В+С₁ – 12 500 тыс. т. В 1980 г. месторождение было доразведано (в том числе и на глубину для гидродобычи) на площади 64 га. Запасы утверждены ГКЗ в 1990 г. по категориям В+С₁ – 5 771 тыс. т [75]. Месторождение эксплуатируется с 1950 г. Пески используются в литейном производстве в чистом виде и поставляются машиностроительным заводам юга России. Производительность карьера достигала в 1990-е гг. 300 тыс. т в год [75]. На площади Сенного месторождения формовочных песков в 1950 г. было разведано Сенновское месторождение стекольных песков [12], которое списано с баланса вследствие отработки в качестве формовочных и на карте не показано.

Старотитаровское (Дегтярное) месторождение (I-1-11) расположено на северо-западной окраине ст. Старотитаровская. Общая мощность песков – от 30 до 40 м. Кондиционные формовочные пески в средней части толщи. Верхний и нижний горизонты изучались как стекольное сырье (см. ниже). Запасы формовочных песков составляют 845 тыс. т [84].

ПЕСОК СТЕКОЛЬНЫЙ

Промышленно разрабатываемых месторождений стекольных песков на площади листа нет. Известно два месторождения, приуроченных к некондиционным участкам одноименных месторождений формовочных песков, и одно – отработанное (Варениковское).

Ахтанизовское месторождение стекольных песков (I-1-1) приурочено к внутренней вскрыше (некондиционные формовочные пески) одноименного месторождения. Мощность таких песков – от 5 до 10 м. В естественном виде пески соответствуют стекольному сырью II сорта, а после обогащения может быть получено сырье I сорта, пригодное для производства оконного стекла. Запасы составляют примерно от 1,8 до 2,0 млн т [11].

Старотитаровское (Дегтярное) месторождение (I-1-12) приурочено к некондиционным формовочным пескам одноименного месторождения. Пески верхнего горизонта имеют мощность от 5 до 12 м, нижнего – от 4 до 20 м. Они разделены кондиционными формовочными песками. Пески верхнего горизонта соответствуют стекольному сырью марки Т и могут быть использованы в естественном виде для варки стекла. Пески нижнего горизонта требуют обогащения. Запасы стекольных песков Старотитаровского месторождения по С₂ составляют 54,8 млн т, в том числе запасы верхнего горизонта – около 9 млн т [11].

Варениковское месторождение (II-3-9) расположено в 3 км южнее ст. Варениковской. Мощность полезной толщи – до 20 м. В 1940-х гг. пески использовались для производства стеклянной посуды (бутылок), а после отсортировки – и оконного стекла. Запасы были утверждены ТКЗ и по категориям А+В+С₁ составляли 129,7 тыс. м³. В настоящее время месторождение отработано и заброшено [11].

СОЛИ

На площади листа известны проявления бора, брома и йода в грязевых вулканах.

БОРАТЫ

Проявления бора, приуроченные к отложениям грязевых вулканов, отмечены на Таманском полуострове в районе *горы Цымбалы (I-1-17)*, *горы Ахтанизовская Блевака (I-1-16)*, *горы Темрюк (горы Мыска) (I-2-14)*. Содержания В₂О₃ составляет от 0,080 % (гора Мыска) до 0,267 % (гора Ахтанизовская Блевака) [127]. Промышленного значения эти проявления не имеют, однако высокие содержания бора являются положительным фактором при изучении сопочных отложений как лечебных грязей.

БОРАТЫ, БРОМ, ЙОД

Повышенные содержания бора, брома, йода отмечены на грязевых вулканах: в районе *горы Темрюк (горы Мыска) (I-2-16), Гнилого (Шуго) (II-3-33) и Гладковского (II-3-34) вулканов*. Промышленного значения они не имеют и представляют интерес только как полезные компоненты при изучении отложений грязевых вулканах в качестве лечебных грязей.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

На территории листа L-37-XXVI расположены месторождения и участки месторождений питьевых, минеральных промышленных и минеральных лечебных подземных вод и лечебных грязей.

ПИТЬЕВЫЕ

Месторождения питьевых пресных и слабосоленоватых подземных вод на территории листа приурочены, в основном, к песчаным отложениям краснодарской и сенновской свит. Всего здесь расположено 4 месторождения (Темрюкское, Курчанское, Анапское, Цемесское) и 3 участка (Ахтанизовский, Старотитаровский и Сенновский). Они используются для питьевого и хозяйственного водоснабжения городов и поселков данного района.

ПРЕСНЫЕ

Курчанское месторождение (I-2-5) находится в 8–10 км к юго-востоку от г. Темрюка и приурочено к водоносным краснодарскому терригенному горизонту и железнороговско-сенновскому терригенному комплексу. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 40,0 до 279,0 и от 72 до 482 м, соответственно. Водопроницаемость пород составляет от 12 до 645 м²/сут. Воды гидрокарбонатные натриевые, натриево-кальциевые и магниевые-кальциевые с минерализацией от 0,4 до 0,6 г/дм³, содержание марганца – до 0,24 мг/дм³. Запасы подземных вод по категориям составляют: (краснодарский горизонт) А – 3,4 тыс. м³/сут; В – 4,6 тыс. м³/сут; С₁ – 4,6 тыс. м³/сут; (железнороговско-сенновский комплекс) А – 4,5 тыс. м³/сут; В – 6,0 тыс. м³/сут; С₁ – 6,0 тыс. м³/сут; всего по месторождению – 29,1 тыс. м³/сут. Воды используются для водоснабжения г. Темрюка.

Анапское месторождение (II-3-1) находится в районе ст. Варениковская и приурочено к водоносным пескам нижнего–верхнего неоплейстоцена, краснодарскому терригенному горизонту и железнороговско-сенновскому терригенному комплексу. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 23 до 116, от 73 до 398 и от 406 до 874 м, соответственно. Водопроницаемость пород составляет от 178 до 775 м²/сут. Воды гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатно-сульфатные натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые с минерализацией от 0,25 до 0,86 г/дм³, содержание железа – от 0,76 до 10,00 мг/дм³, мышьяка – 0,08 мг/дм³; марганца – от 0,15 до 0,27 мг/дм³. Запасы подземных вод по категориям составляют: (четвертичный комплекс) А – 5,0 тыс. м³/сут; В – 10,0 тыс. м³/сут; С₁ – 7,0 тыс. м³/сут; (краснодарский горизонт) А – 2,0 тыс. м³/сут; В – 4,0 тыс. м³/сут; С₁ – 12,0 тыс. м³/сут; (железнороговско-сенновский комплекс) А – 27,0 тыс. м³/сут; В – 18,0 тыс. м³/сут; С₁ – 33,0 тыс. м³/сут; всего по месторождению – 118,0 тыс. м³/сут. Месторождение не эксплуатируется.

Цемесское месторождение (IV-3-12) находится в г. Новороссийск, в долине р. Цемес, приурочено к водоносным песчано-гравийным отложениям нижнего–верхнего неоплейстоцена. Водопроницаемость пород неизвестна. Воды гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные кальциевые-натриевые с минерализацией от 0,16 до 0,96 г/дм³; содержание фтора – менее 1,0 мг/дм³; йода – до 2,6 мг/дм³. Запасы подземных вод по категориям составляют (тыс. м³/сут): А – 1,292; В – 2,044; С₁ – 3,614. Используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Новороссийска.

СЛАБОСОЛОНОВАТЫЕ

Юго-восточнотемрюкский участок (I-2-3) Темрюкского месторождения находится на юго-восточной окраине города Темрюк и приурочен к железнороговско-сенновскому терригенному комплексу. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 100 до 242 м. Водопроницаемость пород составляет 108 м²/сут. Воды гидрокарбонатные натриевые с

минерализацией от 0,8 до 2,0 г/дм³; содержание железа – 0,5 мг/дм³. Запасы подземных вод по категориям составляют (тыс. м³/сут): В – 1,2; С₁ – 7,8; всего по участку – 9,0 тыс. м³/сут.

Северо-западнотемрюкский участок (I-2-13) Темрюкского месторождения находится на северной окраине города Темрюк и приурочен к краснодарскому терригенному горизонту. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 250 до 405 м. Водопроницаемость пород составляет 161 м²/сут. Воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 0,9 г/дм³, содержание железа – от 0,3 до 2,0 мг/дм³. Запасы подземных вод по категориям составляют (тыс. м³/сут): В – 2,355; С₁ – 5,65; всего по участку – 8,0. Итого по месторождению – 17,0 тыс. м³/сут. Воды используются для водоснабжения г. Темрюка.

Ахтанизовский участок (I-1-3) находится в ст. Ахтанизовская и приурочен к водоносному железнороговско-сенновскому терригенному комплексу. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 35 до 93 м. Водопроницаемость пород составляет 27 м²/сут. Воды гидрокарбонатные кальциевые, реже – хлоридные натриевые, с минерализацией от 1,09 до 3,40 г/дм³. Прогнозные запасы подземных вод по данному участку составляют 4,14 тыс. м³/сут. Воды используются для водоснабжения ст. Ахтанизовская, сс. Румынское и Пересыпь.

Сенновский участок (I-1-8) находится в ст. Сенновская и приурочен к водоносному железнороговско-сенновскому терригенному комплексу. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 170 до 215 м. Водопроницаемость пород составляет 27 м²/сут. Воды хлоридные натриевые с минерализацией от 1,09 до 3,40 г/дм³. Прогнозные запасы подземных вод по данному участку составляют 2,25 тыс. м³/сут. Воды используются для водоснабжения ст. Сенновская.

Старотитаровский участок (I-1-20) находится в ст. Старотитаровская и Вышестеблиевская и приурочен к водоносным краснодарскому терригенному горизонту и железнороговско-сенновскому терригенному комплексу. Водовмещающими отложениями являются пески, глубина залегания – от 10 до 120 и от 118 до 276 м, соответственно. Водопроницаемость пород составляет от 41,0 до 53,0 м²/сут. Воды сульфатные кальциево-магниевые-натриевые и хлоридные натриевые с минерализацией от 1,09 до 6,90 г/дм³. Прогнозные запасы подземных вод по данному участку составляют 23,8 тыс. м³/сут. Воды используются для водоснабжения ст. Старотитаровская и Вышестеблиевская.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

ЙОДО-БРОМО-БОРНЫЕ

На площади листа известны комплексные проявления бора, брома и йода, приуроченные к минерализованным водам месторождений нефти и газа. Здесь выявлены концентрации этих элементов, близкие к промышленным.

Проявления Западно-Анастасиевское (I-4-7) и Анастасиевско-Троицкое (II-4-2) приурочены к водам анастасиевской свиты (мэотис). Содержание йода составляет от 0,018 до 0,0632 г/л; брома – от 0,046 до 0,124 г/л; В₂О₃ – от 0,028 до 0,222 г/л [127].

Адагумское (II-3-11), Кеслеровское (II-4-5) и Кудако-Киевское (II-4-8) проявления приурочены к водам североширванской, матросской и зеленской свит (чокрак, караган, сармат). Практический интерес по содержанию микроэлементов и дебиту подземных вод представляют Адагумское (йод – до 0,036 г/л; бор – до 0,399 г/л) и Кудако-Киевское (йод – до 0,033 г/л) проявления.

На *Крымском проявлении (III-4-7)* отмечается высокое содержание йода (до 0,0398 г/л) в отложениях эоцена; В₂О₃ (от 0,123 до 0,227 г/л) в водах миоценовых водоносных горизонтов, а в водах верхнего мела – В₂О₃ (до 0,426 г/л).

Северо-Крымское проявление (III-4-9) характеризуется высоким содержанием йода (до 0,065 г/л) в водах североширванской–матросской свит (чокрака–карагана) [127].

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

На территории листа расположено 6 месторождений и 2 участка минеральных вод, локализованных в отложениях широкого возрастного диапазона – от нижнего мела до верхнего киммерия.

Воды *Голубицкого участка (I-2-1)* приурочены к песчаникам юровского терригенного горизонта. Интервал залегания – от 98 до 175 м. Воды относятся к бальнеологическим йодо-бromo-

борным хлоридным натриевым с минерализацией 19,0 г/дм³. Запасы по категории С₂ – 0,25 м³/сут.

Воды *месторождения Цыбанова Балка* (III-2-3) приурочены к песчанникам баканско-аккерменовского терригенного комплекса. Интервалы залегания – от 301 до 336 и от 450 до 587 м. Воды относятся к бальнеологическим, рассольным и высокоминерализованным, слабосульфидным, хлоридным натриевым йодо-бromo-борным хлоридным натриевым с минерализацией 73,4 г/дм³. Запасы по категории В – 12,0 тыс. м³/сут. Используется для бальнеологических целей.

Пионерское месторождение объединяет 7 участков: *Северопионерский* (III-2-4), *Северо-центральнопионерский* (III-2-8), *Центральнопионерский* (III-2-9), *Витязевский* (III-2-5), *Бимлюкский* (III-2-15), *Южнопионерский* (III-2-17) и *Южно-центральнопионерский* (III-2-11). Характеристика дается по Витязевскому участку. Воды приурочены к прослоям песков и песчанников лиманского терригенного горизонта и железнороговско-сенновского терригенного комплекса. Интервал залегания – от 63 до 115 м. Вода маломинерализованная сульфатно-хлоридная кальциево-натриевая с минерализацией 3,0 г/дм³. Запасы по категории А – 150 м³/сут. Используется для лечебно-питьевых целей и розлива. Всего по месторождению – 780 м³/сут.

Воды *Анапского месторождения* (III-2-16) приурочены к прослоям песчанников и аргиллитов Сукко-казачьещелевского карбонатно-терригенного комплекса. Вода маломинерализованная гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатная натриевая азотная с минерализацией 2,7 г/дм³. Запасы по категориям составляют: В – 43 тыс. м³/сут; С₁ – 22 тыс. м³/сут. Всего по месторождению – 65 тыс. м³/сут. Используется для бальнеологических целей и розлива.

Семигорское месторождение объединяет 2 участка: *Сопочный* (III-3-4) и *Минеральносемигорский* (III-3-5), характеристика дается по Сопочному участку. Воды приурочены к прослоям песчанников и аргиллитов самурско-бурханского терригенного комплекса. Интервал залегания – от 38 до 133 м. Вода среднеминерализованная хлоридно-гидрокарбонатная натриевая йодная, борная с минерализацией 9,0 г/дм³. Запасы по категории А – 30 м³/сут. Используется для лечебно-питьевых целей. Всего по месторождению – 7,0 м³/сут.

Воды *Джеметинского месторождения* (III-2-18) приурочены к песчанникам юровского терригенного горизонта. Интервалы залегания – от 220 до 325 и от 130 до 323 м. Воды относятся к бальнеологическим средне- и маломинерализованным слабосульфидным, хлоридным натриевым с минерализацией от 4,8 до 7,7 г/дм³. Запасы по категориям составляют: В – 150 тыс. м³/сут, С₁ – 194 тыс. м³/сут. Всего по месторождению – 344 тыс. м³/сут. Используется для бальнеологических целей и розлива.

Воды *Раевского участка* (III-3-6) приурочены к прослоям мергелей и известняков Кохотх-снегуревского терригенно-карбонатного комплекса. Интервал залегания – от 55 до 195 м. Воды маломинерализованные гидрокарбонатно-хлоридные натриевые. Минерализация – 4,8 г/дм³. Запасы по категории В – 30 м³/сут. Используется для лечебно-питьевых целей и розлива.

Месторождение Урочище Сукко объединяет 5 участков: *Большеутришский* (IV-2-1), *Малоутришский I* (IV-2-2), *Малоутришский II* (IV-2-3), *Лобановский* (IV-3-7) и *Дюрсовский* (IV-3-10). Характеристика дается по Дюрсовскому участку. Воды приурочены к прослоям мергелей и известняков Кохотх-снегуревского терригенно-карбонатного комплекса. Интервал залегания – от 800 до 1 000 м. Вода среднеминерализованная гидрокарбонатно-хлоридная натриевая борная с минерализацией 8,3 г/дм³. Запасы по категории С₁ – 33 м³/сут. Всего по месторождению – 1 381 м³/сут. Используется для лечебно-питьевых целей и розлива.

ГРЯЗИ ЛЕЧЕБНЫЕ

Месторождения лечебных грязей приурочены к современным лимническим отложениям Кизилташского, Витязевского, Суджукского лиманов и Чембурского озера.

На *Кизилташском месторождении* выявлено несколько участков: *Гирляной* (II-1-8), *Кубанский* (II-1-9), *Дренажная канава* (II-1-10) и *Благовещенский* (II-1-11). Грязевые отложения имеют мощность от 0,05 до 1,50 м. Естественная влажность грязей – от 29,4 до 59,4 %; липкость – от 1,38 до 1,84 г/см². Содержание минеральных веществ в 100 г воздушно-сухих илов – от 1,25 до 21,90 г. На долю ионов кальция, магния, SO₄ и HCO₃ приходится от 8 до 10 % от общего содержания минеральных веществ. Содержание песчаных частиц и створок раковин крупнее 0,25 мм – от 0,2 до 11,0 %. Запасы грязей на участках составляют: Гирляной – 2,9 млн м³; Кубанский – 82 тыс. м³; Дренажная канава – 36 тыс. м³; Благовещенский – 22 тыс. м³ [138].

Грязи *Витязевского месторождения* (III-2-19), расположенного в южной части одноименного лимана, обладают аналогичными характеристиками. Мощность полезной толщи здесь от

0,25 до 0,60 м. Здесь выделяется 2 участка – Западный и Восточный с запасами, соответственно, 1,4 и 4,9 млн м³ [138].

Грязи Кизилташского и Витязевского месторождений периодически используются на курортах г. Анапы, хотя не всегда соответствуют требуемым кондициям [84].

Чембурское месторождение (III-2-20) расположено в 2 км северо-восточнее Анапы, на озере Чембурка. Здесь выделяется 2 разновидности лечебных грязей: черные и темно-серые. Черная грязь – рыхлая масса довольно пластичная и маслянистая с сильным сероводородным брожением. Ее мощность – от 0,03 до 0,08 м. Темно-серая резко отличается по цвету, она более плотная, жирная и грубая на ощупь; запах сероводорода отсутствует, мощность – от 0,08 до 0,5 м. По механическому составу различие грязей незначительно. Грязи широко используются на курортах Анапы в бальнеологических целях. Общие запасы составляют 192 тыс. м³. Месторождение эксплуатируется [84].

Суджукское (Новороссийское) месторождение (IV-4-16) расположено на юго-восточной окраине г. Новороссийска, представляет отшнурованный от Черного моря участок лагуны. Дно ее сложено темно-серыми и черными илами, содержащими минеральные соли хлоридного состава. Грязи использовались местными жителями в лечебных целях [123].

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Согласно последней из разработанных схем нефтегазогеологического районирования [92] территория листа входит в состав двух нефтегазовых областей: газонефтяной области горно-складчатого сооружения Большого Кавказа и Западно-Кубанской нефтегазовой.

На площади листа в составе **газонефтеносной области горно-складчатого сооружения Большого Кавказа** (2 НГ/Р- N_1) выделяется **газонефтеносный район Северо-Западного Кавказа** (Анапский нефтегазоносный район) (2.1 НГ), перспективы которого связаны с акваториальной частью Черного моря. В целом газонефтяная область горно-складчатого сооружения Большого Кавказа, что вытекает из ее названия, охватывает ороген Большого Кавказа.

Западно-Кубанская нефтегазоносная область (1 НГ/Р- N_1) в структурном плане охватывает Западно-Кубанский (ЗККП) краевой и Керченско-Таманский переклиналиный прогибы (КТПП). На сегодняшний день разными организациями и разными исследователями в составе области выделяются нефтегазоносные районы с различными названиями и по-разному геометризованные. В данной работе принят промежуточный вариант, согласно которого в составе Западно-Кубанской нефтегазовой области на площади листа выделено два нефтегазоносных района: Таманский на западе и Шапсуго-Апшеронский на востоке. Граница между районами проведена условно, также как и между тектоническими структурами Керченско-Таманского и Западно-Кубанского прогибов, площади которых соответственно является площадями этих районов.

В северо-западном углу планшета, севернее Парпачско-Таманского разлома морскими геологами выделяется Комсомольско-Казантипский нефтегазоносный район, но в виду очень ограниченной в пределах листа площади этого района, его описание не приводится.

Характерной особенностью всех нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений описываемого листа является их приуроченность к сводовым частям антиклинальных структур, т. е. наблюдается ярко выраженный структурно-тектонический контроль в размещении углеводородных объектов. Эта закономерность резко отличает площадь листа L-37-XXVI от более восточных районов Западно-Кубанской нефтегазовой области, где помимо чисто сводовых залежей углеводородов имеются также тектонически экранированные и литологически выклинивающиеся коллекторы.

Стратиграфический диапазон размещения месторождений углеводородов на площади листа крайне мал. Известные месторождения в большинстве своем сосредоточены в надмайкопской части осадочного чехла и локализируются в отложениях тархан-понтического возраста. Причем большая часть объектов (за исключением газовых месторождений, расположенных в ЗККП: Анастасиевско-Троицкое и месторождения, расположенные севернее) залегает на нижних (тархан-сарматских) стратиграфических уровнях. Исключение составляют Витязевское газовое (Ш-2-2) и Крымское нефтегазовое (Ш-4-6) месторождения, локализованные в палеоцен-эоценовых отложениях. Такое распределение в стратиграфическом разрезе известных месторождений отражает лишь степень изученности осадочного чехла (более глубокие горизонты вообще не изучены), а не истинную закономерность в размещении месторождений углеводородов.

По данным геологов-нефтяников нефтегазоматеринскими для большинства месторождений являются майкопские отложения, откуда нефть и газ поступали в сводовые части антиклинальных структур по крутопадающим трещинам и далее мигрировали по телу коллектора. Однако наличие некоторых газовых месторождений как в ЗККП, так и в КТПП, залегающих в палеоцен-миоценовых отложениях (Витязевское, Крымское) позволяет говорить о стратиграфически более глубинном источнике углеводородов. Таким источником могут служить шельфовые отложения нижнего мела, насыщенные органическим веществом, а также отложения нижней-

средней юры, глубина залегания которых (по данным геофизических исследований) составляет 8–15 км.

В распределении нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений наблюдается следующая закономерность. Нефтяные месторождения (всего на площади имеется 5 месторождений) сосредоточены: три месторождения на западном фланге Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны и два на южном борту ЗККП. Все месторождения многоярусные, коллекторы залегают в отложениях североширванской (караган)–панагийской (сармат) свит. Для данных месторождений помимо общего залегания залежей в сводовых частях антиклинальных структур, характерным является приуроченность к зонам тектонических нарушений. В первом случае – к зоне повышенной трещиноватости, осложняющей строение южного крыла Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны (хорошо проявлена на структурной карте по кровле сарматских отложений), во втором – месторождения тяготеют к зоне влияния Ахтырского глубинного разлома. Нефтегазовые месторождения расположены южнее Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны, газовые месторождения севернее и только в пределах осевой зоны ЗККП. Причем газовые месторождения осевой зоны приурочены к наиболее верхним (мэотис–понт) стратиграфическим горизонтам осадочного разреза ЗККП (более глубокие горизонты не разведаны). Из анализа размещения нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений вытекает, что потенциальный ресурс углеводородного сырья этого района далеко не исчерпан. Особенно хорошо это иллюстрируется на примере Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны. На западном ее окончании имеются 3 нефтяных месторождения, залегающих преимущественно в нижней части миоцена (караган–сармат). На восточном окончании (в пределах листа) известно крупнейшее на Северном Кавказе нефтегазовое Анастасиевско-Троицкое месторождение (П-4-1), на котором коллекторы сосредоточены на уровне мэотиса–понта (более глубокие горизонты разведочными скважинами до настоящего времени не изучены).

Таким образом, перспективы Западно-Кубанской нефтегазовой области на площади листа могут быть связаны с разведкой более глубоко залегающих стратиграфических уровней. Особенно интересны в этом аспекте отложения палеогена, вмещающие на примыкающих с востока площадях многочисленные месторождения углеводородов. Кроме этого, до настоящего времени на территории Западно-Кубанской нефтегазовой области, как и на всем Северном Кавказе не выявлено ни одного поднадвигового месторождения углеводородов, хотя в мировой практике такие месторождения широко используются.

При подготовке к изданию листа L-37-XXVII была дана прогнозная оценка углеводородного сырья на этот тип промышленных месторождений. Перспективы наращивания нефтегазоносного потенциала связывались с автохтоном Витязевского тектонического покрова, который лишь своей небольшой фронтальной частью заходит на территорию этого листа. В пределах описываемой площади аллохтонные массы Витязевского покрова перекрывают нефтегазоматеринские толщи автохтона на значительной площади. Наличие покрова подтверждается не только полевыми наблюдениями авторов, но и данными бурения прошлых лет.

В нескольких скважинах (скв. 33, 42, 49) аллохтонная пластина перебурена, что доказывает тектоническим налеганием более древних отложений на молодые. Глубина залегания автохтонной части разреза Витязевского покрова колеблется от 500 до 4 000 м, что вполне достижимо для добычи углеводородного сырья.

У восточной рамки листа выделено *потенциальное поле нефтегазоаккумуляции Шибик Западный* (1.0.0.1), являющееся западным продолжением прогнозируемой площади Шибик [92]. Перспективы открытия новых месторождений в пределах потенциального поля Шибик Западный связываются с палеоцен-эоценовыми отложениями автохтона, вмещающими к востоку от рамки листа многочисленные месторождения углеводородов, расположенных на 12 промысловых горизонтах. Подсчет прогнозных ресурсов условного топлива осуществляется методом аналогии с использованием удельной площадной плотности запасов углеводородного сырья, которая для Западно-Кубанского краевого прогиба составляет 31–50 тыс. т на 1 км² (табл. 6).

Таблица 6

Прогнозные ресурсы условного топлива по категории D₂, подсчитанные методом аналогии

Потенциальное поле	Площадь, км ²	Удельная площадная плотность запасов условного топлива, тыс. т/км ²	Прогнозные ресурсы условного топлива по категории D ₂ , тыс. т
Шибик Западный	58,9	50	2945

В акватории Черного моря по сейсмическим данным выделен ряд биогермных образований мезозойского возраста, с которыми связываются высокие перспективы нефтегазоносности.

Биогермные образования (рифогенные постройки) предположительно сложены карбонатными породами, которые могут быть трещинными резервуарами для крупных скоплений нефти и газа. Эти высокопористые осадочные породы являются отличными коллекторами углеводородов. Глубина залегания массивов позволяет успешно извлекать углеводороды даже в морских условиях. В морской части листа L-37-XXVI выделены два потенциальных поля нефтегазонакопления, связанных с одноименными рифогенными постройками: Анапское и Капитана Егоркина. В качестве эталона для выбора подсчетных параметров использованы параметры по месторождению Тенгиз (Казахстан).

Для подсчета приняты следующие размеры резервуаров:

1. *Анапское потенциальное поле нефтегазонакопления* (2.1.0.2): крупная, предположительно рифовая постройка верхнеюрского возраста размерами 15,0×5,0 км, площадью 44,0 км². Кровля рифа залегает на глубине 2 000 м. Максимальная толщина карбонатной биогермной постройки равна 800 м. Средняя эффективная и нефтенасыщенная толщины приняты в размере 400 м.

2. *Потенциальное поле нефтегазонакопления Капитана Егоркина* (2.1.0.1): предположительно биогермная постройка (риф) размерами 15,0×4,0 км, общей площадью 50,0 км². На территорию листа попадает 40 % поднятия площадью 20,0 км². Глубина залегания кровли биогерма равна 4 600 м, подошва рифа – 5 000 м. Образование биогерма условно датируется юрско-меловым возрастом. Средняя эффективная и нефтенасыщенная толщины приняты в размере 200 м. Подсчетные параметры приняты по аналогии с параметрами для подсчета прогнозных ресурсов по Анапскому потенциальному полю. Исходя из изученности оценка локализованных прогнозных ресурсов акватории в прогнозируемых биогермах приведена по категории D₂ в таблице 7.

Таблица 7

Локализованные ресурсы (D₂) акватории по листу L-37-XXVI

Потенциальное поле	Возраст отложений	Площадь, км ²	Локализованные прогнозные ресурсы, млн т УТ, геологические извлекаемые	
Анапский выступ				
Анапское	верхняя юра	44	528	188
Капитана Егоркина	юра–мел	20	120	43
Всего:			648	231

Оценка прогнозных ресурсов акватории, рассчитанная на основе удельных плотностей углеводородов, приходящихся на 1 км² площади, приведена в таблице 8.

Таблица 9

Оценка прогнозных ресурсов акваториальной части листа L-37-XXVI по плотностям

Газонефтеносная область, газонефтеносный район (нефтегазоносный комплекс)	Площадь, км ²	Прогнозные ресурсы, млрд т УТ
Газонефтеносная область горно-складчатого сооружения Большого Кавказа		
Анапский нефтегазоносный район (юрско-меловой комплекс)	1461	9502

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

РТУТЬ

Территория листа L-37-XXVI располагается на западном фланге **Кубанского ртутнорудного района** (3.1 Нг) **Причерноморской ртутной металлогенической зоны** (3 Нг/Р₃-N₁). До настоящего времени западная граница района приводилась условно, и ее положение не обосновывалось никакими геологическими фактами. При поведении ГДП-200 на площади соседней к востоку трапеции [92] был доказан олигоцен-раннемиоценовый возраст ртутного оруденения (в мзотических отложениях бурением установлены неокатанные обломки киновари). После проведения геологических исследований на площади описываемого листа было установлено широкое развитие крупноамплитудных тектонических перемещений в предмзотический этап, т. е. подвижки происходили после рудного процесса.

Аллохтонные массы этого тектонического этапа частично перекрыли меловые отложения, вмещающие ртутное оруденение на соседнем листе. Исходя из этого, западная граница Кубанского рудного района должна проводиться по фронтальной части Витязевского тектонического покрова.

Перемещения Витязевского покрова связаны с правосдвиговыми смещениями по Верхне-Абинскому взбросо-сдвигу. К югу от этого разлома выделена субмеридиональная Новороссийско-Абинская поперечная зона, западная граница которой трассируется полосой повышенной трещиноватости пород верхнего мела и широким развитием кальцитовых жил. К этой же полосе приурочены и повышенные содержания ртути в донных и коренных отложениях. К западу от Новороссийско-Абинской зоны аномальные содержания ртути отсутствуют. Исходя из этого, к югу от Верхне-Абинского разлома западной границей Кубанского ртутнорудного района предлагается считать западную границу Новороссийско-Абинской поперечной зоны.

Из анализа размещения ртутных объектов на соседних к востоку площадях вытекает, что промышленные месторождения ртути залегают в отложениях по возрасту не моложе барремских. Часть мелких проявлений и точек минерализации располагаются стратиграфически выше, но не моложе апт-альбских отложений. В карбонатных флишевых отложениях позднемелового возраста ртутных объектов нигде не установлено. На соседнем к востоку листе [92] располагаются 6 промышленно значимых месторождений ртути Кубанского рудного района, т. е. практически весь ртутный потенциал этого района.

Все ртутные объекты локализованы в пределах поперечной (северо-восточного простирания) Пшадо-Убинской тектонической зоны и приурочены к местам ее пересечения с широтно-ориентированными отрезками региональных разломов общекавказского (северо-западного или близширотного) простирания.

Наложение поперечной Пшадо-Убинской зоны, объединяющей серию разломов сдвиговой кинематики, на разломы общекавказского простирания привело к образованию крупной эшелонированной флексуорообразной структуры, центральная часть которой испытала субмеридиональное растяжение. Таким образом, образовалась структура наиболее благоприятная для миграции рудных растворов. При наличии благоприятных для рудоотложения структур (сводовая часть антиклиналей) и литологических ловушек, в качестве которых выступают горизонты грубо терригенных пород (песчаники, конгломераты), и сформировались промышленные скопления ртути.

Аналогичная ситуация возникла и на территории листа L-37-XXVI в области Новороссийско-Абинской поперечной зоны. Единственным отличием этого участка от вышеописанного является отсутствие на поверхности горизонтов грубо терригенных пород позднемелового возраста, которые в пределах Новороссийско-Абинской поперечной зоны залегают на глубинах 2,5–3,5 км. В связи с чем, перспективы на ртуть данной территории оцениваются отрицательно.

ЖЕЛЕЗО

На площади листа имеется 11 проявлений железа, входящих в состав **Керченско-Таманской железорудной минерагенической зоны** ($5 \text{ Fe}/\text{N}_2$) и приуроченных к отложениям железнороговской свиты киммерийского возраста. По данным [25] это типичные железорудные объекты осадочного генезиса, образовавшиеся в мелководных условиях шельфа пассивной континентальной окраины рифтогенного профиля. Источником железа для месторождений этого типа является близлежащий континент (в данном случае Скифская плита), откуда железо в растворах в виде тонких взвешенных частиц поступало в морской бассейн.

Все рудные объекты локализуются в центриклинальных частях синклинальных складок и отсутствуют в сводовых частях антиклиналей. По данным А. Митчела [25] именно в таких консидиментационных структурах происходит отделение рудных оолитов от обломочного материала.

ТИТАН, ЦИРКОНИЙ

Территория планшета входит в состав Западно-Кавказского россыпного палеобассейна **Предкавказской титан-циркониевой россыпной провинции** ($4 \text{ Ti, Zr}/\text{N}_2$). Здесь известны несколько мелких проявлений титан-циркониевых россыпей, залегающих в песках сенновской свиты киммерийского возраста.

Анализ распространения россыпей данного минерального состава в целом по Предкавказской россыпной провинции показывает, что в пределах площади листа мы имеем дело с наибо-

лее молодыми россыпями, т. е. с рудными объектами, локализованными в наиболее молодых отложениях. Таманское россыпное поле располагается на западном окончании Западно-Кубанского россыпного палеобассейна, протягивающегося [91] на 120 км при ширине до 35 км.

Образование рудных песков киммерия обусловлено сносом терригенного материала с севера с Приазовской части Восточно-Европейской платформы за счет размыва толщ палеогена и сармата, вмещающих титан-циркониевые россыпи. Литологический состав (кварцевые пески с редкими тонкими прослоями глин) и текстурно-структурные особенности полезной толщи (неравномерное чередование мелко-, средне- и грубозернистых песков, наличие косой разнонаправленной, часто встречной слоистости и мелких горизонтов подводного оползания) указывают на ее формирование в прибрежно-морских условиях мелководного шельфа. Высокий коэффициент устойчивости продуктивных песков (+2,5 и больше) подтверждает их формирование за счет размыва более древних горизонтов и переотложения рудного шлиха на киммерийский уровень.

Несмотря на наличие ряда проявлений с промышленными содержаниями титана и циркония, площадь листа на этот вид минерального сырья оценивается как малоперспективная. Это в первую очередь объясняется сложными и, в целом, неблагоприятными горнотехническими условиями отработки имеющихся проявлений. Напряженная складчатость с крутыми углами падения крыльев (до 20–40°) складок не позволит вести добычу открытым способом.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа расположена на границе двух крупных структур. Это Западно-Кубанский район Азово-Кубанской гидрогеологической области (Азово-Кубанский бассейн пластовых напорных вод) и Западно-Кавказский район Большекавказской области (Большекавказский бассейн пластово-блоковых напорных вод) [98].

Западно-Кубанский район представляет собой гидродинамическую систему водоносных горизонтов и комплексов. Майкопская серия является региональным водупором и разделяет эту систему на два этажа: верхний (средний миоцен–голоцен) – зона относительно свободного водообмена с минерализацией от пресных вод до рассолов и пестрым химическим составом; нижний (юра–эоцен) – зона затрудненного водообмена с низкой водообильностью, высокой минерализацией, повышенной температурой и повышенным содержанием йода, бора и брома.

В состав **Западно-Кавказского район** входит три подрайона: Таманский – гидродинамическая система из серии малых, зачастую изолированных друг от друга артезианских бассейнов; Абино-Гунайский – с пластово-трещинными и трещинно-пластовыми водами мела и палеогена Витязевской подзоны Абино-Гунайской СФЗ; Новороссийско-Лазаревский – с трещинными, пластово-трещинными и трещинно-пластовыми водами флишевых и субфлишевых отложений мела–палеогена одноименной СФЗ. Режим вод определяется структурно-литологическими особенностями пород.

Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт (dQ_H) современных русел и пойм. Водо-вмещающие отложения – прослойки песков и ракуши. Воды связаны с поверхностными, имеют общий режим и состав. Минерализация – от 0,2 до 6,0–7,0 г/дм³, состав от гидрокарбонатного кальциевого до хлоридного натриевого. Воды загрязнены нитратами и тяжелыми элементами, практически не используются. Исключение – воды в долине р. Катламы, которые используются колодцами Алексеевского водозабора.

Водоносный голоценовый горизонт пролювиальных и делювиальных отложений (p,dQ_H) балок и малых рек: пески, супеси, илестые глины с галькой, гравием и щебнем мощностью до 12 м. Воды грунтовые, глубина залегания – от 0,4 до 3,5 м [12]. Питание за счет атмосферных осадков, паводков, орошения. Вскрываются воды колодцами и родниками. Дебиты родников – от 0,1 дм³/с (межень) до 0,5 дм³/с (паводки). Дебиты колодцев – от 0,1 до 3,0 дм³/с. Воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые или магниево-натриевые с минерализацией от 0,4 до 1,7 г/дм³ [98]. Воды не защищены и загрязнены нитратами, тяжелыми элементами, используются как технические.

Относительно водоносный голоценовый горизонт озерных и аллювиально-морских отложений (l,dQ_H) в депрессивных понижениях нижнего течения р. Анапки, в долине рек Цемес и Котлама. Облессованные глины, суглинки с включениями гальки и гравия мощностью до 12 м. Водосодержащими являются прослойки суглинков и линзы гравия и гальки. Глубина залегания грунтовых вод – от 0,8 до 8,3 м. Дебит скважин – до 0,4 дм³/с. Минерализация – от 0,3 до 0,7 г/дм³. Воды гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные кальциевые и кальциево-натриевые. В приустьевой части Анапских плавней, из-за связи с морскими водами, минерализация более высокая (до 7 г/дм³) и состав вод хлоридный натриевый. Эксплуатируется одиночными колодцами.

Относительно водоносный голоценовый горизонт болотных отложений (plQ_H) распространен в приазовской низменности и дельте р. Кубань. Мощность – до 1,5 м; горизонт представлен илами, глинами, торфом. Минерализация – от 0,7 до 4,5–6,0 г/л; состав от сульфатно-гидрокарбонатных кальциево-натриевых до хлоридных натриевых. Из-за интенсивных процессов засоления не используются.

Водоносный верхнеэоценовый-голоценовый делювиально-аллювиальный горизонт (d,dQ_{III-H}) балок и малых рек представлен песками, супесями, илестыми глинами с включениями галек, гравия и щебня, мощностью до 12 м (чаще – 2–5 м). Приуроченные к ним воды носят

грунтовый характер. Глубина залегания вод – от 0,4 до 3,5 м. Вблизи русел рек глубина залегания уменьшается [72]. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, вод орошаемых площадей и подпитывания паводковыми водами рек. Вскрываются описываемые воды, в основном, колодцами и родниками. Дебиты родников небольшие и составляют от 0,1 дм³/с (в межень) до 0,5 дм³/с (в период орошения и паводков). Дебиты колодцев – от 0,1 до 3,0 дм³/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые или магниевые с минерализацией 0,4–1,7 г/дм³ [126]. Воды данного горизонта не защищены и зачастую загрязнены нитратами и тяжелыми элементами, используются в основном как технические и для полива.

Водоносный верхнеоплейстоцен-голоценовый делювиальный горизонт (dQ_{III-n}) покрывает подножье северного склона Кавказа. Отложения представлены суглинками, щебнем, глинами, галькой и гравием мощностью до 30 м вблизи дельты. Воды грунтовые; глубина уровня – от 1 вблизи дельты до 7–11 м. Водообильность невелика. Дебит родников – от 0,01 до 2,00–3,00 дм³/с. В предгорьях воды гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,4 до 0,6 г/дм³. К дельте Кубани состав меняется на сульфатно-гидрокарбонатный и гидрокарбонатно-хлоридный кальциевый и натриево-кальциевый, минерализация возрастает до 0,8–1,5 г/дм³. Воды горизонта не защищены и практически не используются [98, 134].

Водоносный верхнеоплейстоцен-голоценовый коллювиально-делювиальный горизонт выполняет прибортовые части речных долин в предгорьях. Мощность – от 0,5–1,5 м в верхних частях склонов до 12–15 м – у подножий. Горизонт водопроницаемый, не содержит постоянно-водного объема, родники (дебит – от 1,5 до 3,0 дм³/с [116, 134]) приурочены к нижней части. Воды гидрокарбонатные кальциевые, реже – магниевые-кальциевые. Минерализация – до 0,5 г/дм³. В связи с неустойчивым режимом воды горизонта используются редко.

Относительно водоносный верхнеоплейстоцен-голоценовый аллювиальный и аллювиально-морской горизонт кубанской дельты (a,amQ_{III-n}). Водовмещающие отложения – глины с прослоями (до 1,2–3,0 м) и линзами супесей, суглинков, реже – песков с гравием и галькой. Мощность – 12 м. Воды грунтовые, глубина залегания – от 0,5 до 4,0 м. Водообильность низкая, дебит колодцев – до 0,1 дм³/с при понижении от 0,5 до 1,0 м. Минерализация – от 0,4 до 9,0 г/дм³. Состав от гидрокарбонатно-сульфатного и сульфатно-гидрокарбонатного с пестрым катионным составом до хлоридного натриевого, с повышенной жесткостью (до 23 мг/экв) [56, 57, 64]. Питание поверхностными загрязненными водами не позволяет их использовать.

Водоносный эоплейстоцен-неоплейстоценовый аллювиальный, аллювиально-морской комплекс (a,amQ_{E+NP}) – пески и супеси с прослоями и линзами глин, включениями гравия и гальки. Мощность – более 300 м. Глубина залегания – от 25 до 145 м. Воды напорные. Напор – от –20 до +55 м. Дебит скважин – от 35,5 до 47,7 дм³/с [58, 69]. С севера на юг и с востока на запад фильтрационные свойства снижаются. В предгорной части дебит скважин – от 1,2 до 16,6 дм³/с. Воды гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые, реже – кальциевые. Минерализация – от 0,3 до 0,7 г/дм³ [87, 132]. На Таманском полуострове воды залегают на глубине от 10 до 100 м. Коэффициент фильтрации – от 82 до 108 м²/сут. Минерализация – от 0,8 (редко) до 6,9 г/дм³ и более. Состав от гидрокарбонатного натриевого и сульфатного магниевое-натриевого до хлоридного натриевого вблизи берега моря и грязевых вулканов [98, 136, 139]. Горизонт вмещает воды Старотитаровского (I-1-21) и Северо-западнотемрюкского (I-2-13) участков [129]. Питание за счет инфильтрации поверхностных вод и перетекания из вышележащих отложений.

Водоносный плейстоценовый горизонт грязевулканических отложений (lvLP) приурочен к грязевым вулканам западной части листа. Дебит источников – до 0,1 дм³/с. По составу водная составляющая вулканической грязи относится к хлоридным натриевым водам с минерализацией от 30,0 до 34,8 г/л. Присутствуют бальнеологические микрокомпоненты (мг/л): йод – до 35,7; бром – от 58,9 до 64,0; бор – от 30,0 до 36,9; нафтенновые кислоты – от 16 до 19; аммиак – до 12. Отмечено высокое содержание (мг/л): бария – до 30; титана – до 12; лития – до 6.

Относительно водоупорный неберджаевский терригенный горизонт (N₂-Q_{Enb}) представлен глинами с прослоями и линзами щебня и гравия. Мощность – от 70 до 80 м. Горизонт служит водоупором для вышележащих четвертичных отложений. В горизонте отмечено лишь два родника (245 и соседний) с дебитом до 0,01 дм³/с. Воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,5 до 0,6 г/дм³ [87].

Водоносный лиманский терригенный горизонт (N₂lm) содержит пресные гидрокарбонатные кальциевые воды с минерализацией от 0,3 до 1,1 г/дм³ (подрусловые воды р. Анапки содержат соленые воды морского типа). Дебит скважин – от 0,1 до 5,8 дм³/с при понижении от 4 до 16 м [101]. Горизонт представлен переслаиванием песков (до 10 м) и глин. Мощность – до 420 м. На

северо-востоке листа залегает на глубине от 57 до 350 м. Воды напорные, дебит скважин – от 5,0 до 9,1 $\text{дм}^3/\text{с}$. По составу пресные (минерализация – от 0,39 до 0,48 $\text{г}/\text{дм}^3$) [87] гидрокарбонатные кальциевые и натриевые. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации поверхностных вод и поступления вод из вышележащих отложений. Эксплуатируется одиночными скважинами.

Водоносные терригенные комплексы: ачуевско-сенновский ($N_2a\check{c}+sn$) и железнороговско-сенновский ($N_2\check{z}r+sn$) – весьма перспективная система «коллектор–водоупор»: коллектор – разнотерригенные кварцевые пески сенновской свиты, водоупор – глины железнороговской и ачуевской свит. Мощность железнороговско-сенновского комплекса – до 530 м, ачуевско-сенновского – до 450 м. Подземные воды – один из основных источников водоснабжения большей части Краснодарского края. Основная область питания – Таманский полуостров и южная и юго-западная части Западно-Кубанского прогиба, где отложения сенновской свиты выходят на поверхность. На западе и юго-западе питание происходит в основном за счет атмосферных осадков, на южном борту ЗККП – еще и за счет фильтрации из рек северного склона Кавказа [7, 73, 85]. На Таманском полуострове близость областей разгрузки почти всех водоносных горизонтов обеспечивает подпор вод, что приводит к их застойной циркуляции в зоне транзита и частичному смешиванию с морскими водами. Отмечается высокая концентрация железа (до 2 $\text{мг}/\text{л}$) благодаря ожелезненным пескам и песчаникам железнороговской свиты. При более высоких темпах транзита вод (южный борт ЗККП) или при отсутствии в водоупоре ожелезненных прослоев (глины ачуевской свиты) содержание железа в сенновских песках не превышает допустимых норм. На химический состав вод сильно влияет грязевулканическая деятельность. Эксплуатационные запасы наиболее крупных Джигинского и Анапского месторождений пресных питьевых вод – от 11,2 до 12,6 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. В южном крыле ЗККП сенновский горизонт представлен глинистыми тонкозернистыми и пылеватыми песками наименьшей мощности с самым низким коэффициентом фильтрации (до 130 $\text{м}^3/\text{сут}$) [99]. По составу воды пресные гидрокарбонатные кальциевые, минерализация на глубине от 350 до 500 м – не более 0,3 $\text{г}/\text{л}$, на глубине 610 м – от 0,40 до 0,56 $\text{г}/\text{л}$ [97]. Используется не более 60 % запасов водоносного сенновского горизонта.

Относительно водоносный ордынский терригенный комплекс (N_1od) – глины с редкими прослоями песков и алевролитов в нижней части. Водообильность весьма незначительна. Воды напорные, вскрыты на севере листа несколькими скважинами, приток – от 0,05 до 2,10 $\text{дм}^3/\text{с}$. По составу воды хлоридные натриевые с минерализацией от 16,3 до 58,0 $\text{г}/\text{дм}^3$. Минерализация возрастает с глубиной. Питание комплекса осуществляется за счет перетока из вышележащих отложений [85].

Относительно водоносный кругловский карбонатно-терригенный комплекс (N_1kv) – глины с прослоями песков и алевролитов, содержащих напорные воды на глубине от 190 до 820 м. Дебит скважин – от 0,2 до 3,1 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижениях от 22 до 25 м. Минерализация – от 16 до 36 $\text{г}/\text{дм}^3$, вплоть до рассолов (от 53 до 56 $\text{г}/\text{дм}^3$). Дебит скважин области затрудненного водообмена не превышает 0,85 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды хлоридные натриевые с повышенным содержанием йода – от 33 до 57 $\text{мг}/\text{дм}^3$, брома – от 14 до 69 $\text{мг}/\text{дм}^3$, бора – от 11 до 26 $\text{мг}/\text{дм}^3$ [97, 100]. Максимальный дебит скважин – от 3 до 5 $\text{г}/\text{дм}^3$.

Водоносный юровский терригенный горизонт (N_1jur) – пески и песчаники с прослоями глин. Воды вблизи выходов на поверхность – безнапорные или слабонапорные, опробованы в родниках и неглубоких скважинах с дебитом от 0,36 до 0,57 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые, минерализация – не более 1,0 $\text{г}/\text{дм}^3$, пригодны для водоснабжения. В большинстве случаев опробуются совместно с подземными водами гладковского терригенно-карбонатного комплекса [97, 100].

Водоносный анатасиевский терригенный комплекс (N_1an) – глины с прослоями песчано-алевритовых пород. Мощность – 450 м. Воды напорные, в центральной части листа вскрываются на глубине от 400 до 450 м, на севере – от 1 503 до 1 724 м. Дебит скважин – от 0,08 до 3,5 $\text{г}/\text{дм}^3$. Состав от гидрокарбонатного кальциевого (минерализация – от 0,80 до 1,28 $\text{г}/\text{дм}^3$) при неглубоком залегании до хлоридного натриевого (минерализация – от 20,7 до 26,4 $\text{г}/\text{дм}^3$) – на погружении. На Славянско-Троицком месторождении вскрываются напорные хлоридные натриевые воды с минерализацией до 45,2 $\text{г}/\text{дм}^3$ и высоким содержанием йода – 58,0 $\text{мг}/\text{дм}^3$ и брома – 141,0 $\text{мг}/\text{дм}^3$ [132].

Водоносный холоднодолиновский карбонатно-терригенный горизонт (N_1hd) – прослойки песков и песчаников среди глин. Мощность – до 355 м. Воды изучены на Голубицкой площади при разведке месторождения минеральных йодо-бромных вод на глубине от 620 до 650 м. При самоизливе скважин дебитом от 0,1 до 0,5 $\text{дм}^3/\text{с}$ получены хлоридные натриевые воды с минерализацией от 16 до 17 $\text{г}/\text{дм}^3$, содержащие растворенный метан и повышенное (до 35 $\text{мг}/\text{дм}^3$)

содержание брома. На остальной территории обводненность этих отложений невелика и неравномерна [97, 132].

Водоносный гладковский карбонатно-терригенный горизонт (N_1gl) – известняки, пески, песчаники мощностью до 12 м с маломощными прослоями глин. Мощность – до 80 м. В области питания напор от 20 до 36 м; уровень устанавливается на глубине от 4 до 13 м. Дебит скважин – от 0,4 до 1,0 dm^3/c при понижениях от 0,4 до 8,0 м. Дебит родников – до 0,1 dm^3/c . Воды зоны активного водообмена пресные гидрокарбонатные кальциевые, минерализация – до 0,4 $г/дм^3$. В области погружения (до 117 м) минерализация – до 2,6 $г/дм^3$, состав меняется на гидрокарбонатно-хлоридный магниевое-натриево-кальциевый и хлоридно-сульфатный кальциевое-натриевый, реже – хлоридно-натриевый; дебит скважин – от 3,0 до 5,5 dm^3/c [132]; воды часто содержат растворенный сероводород. К прослоям песчаников приурочен Джеметинский I участок (III-2-10) сульфидных хлоридных натриевых минеральных вод с минерализацией 4,8 $г/дм^3$ [129].

Водоносный зеленско-славянский карбонатно-терригенный комплекс (N_1zn+sl) – толща переслаивания глин, песков, песчаников, реже – мергелей и известняков. Мощность – 512 м. Скважинами воды вскрываются на разной глубине от 250 до 360 м в предгорьях и более 1 500 м – в осевой части ЗККП. В предгорьях воды гидрокарбонатно-хлоридные магниевое-натриевые и натриевые с минерализацией до 5,6 $г/дм^3$, содержащие растворенный углекислый газ и сероводород. С глубины от 750 до 900 м получены гидрокарбонатные магниевое-кальциевые воды с минерализацией до 0,8 $г/дм^3$. Дебит скважин – до 10,7 dm^3/c при самоизливе. На погружении, с глубины 1 700 м поступают высокотермальные (до 95 °С) рассольные (минерализация – до 99,9 $г/дм^3$) хлоридные натриевые воды с дебитом от 0,47 до 2,00–2,50 dm^3/c углекисло-азотно-метанового газового состава с повышенным содержанием йода, брома и бора. Часто встречаются нефтяные воды, непригодные для хозяйственно-питьевых целей [97, 132]. Питание осуществляется за счет инфильтрации вод вышележащих отложений.

Относительно водоносный чембурско-аккерменовский терригенный комплекс ($N_1\check{c}m+ak$) переслаивание глин, песков и песчаников чембурской, баканской, новокрымской и аккерменовской свит мощностью до 350 м. Водовмещающими являются прослойки песков и песчаников, содержащих пресные родники с невысоким (до 0,5 dm^3/c) дебитом. Минерализация – от 0,4 до 0,67 $г/дм^3$, состав гидрокарбонатно-хлоридный кальциевое-натриевый. До глубины 100–150 м содержатся пресные воды, пригодные для водоснабжения. С погружением на север и запад резко ухудшается качество вод, минерализация возрастает до 30 $г/л$. Воды неглубокой циркуляции используются местным населением для хозяйственно-питьевых нужд [131].

Относительно водоносный североширванско-панагийский карбонатно-терригенный комплекс ($N_1s\check{s}+pn$) – североширванская, матросская, зеленская и панагийская свиты. Воду вмещают прослойки трещиноватых известняков, песчаников, реже – мергелей в глинах. Глубина уровня подземных вод – от 6 до 14 м. Дебит родников – от 0,001 до 0,100 dm^3/c , редко – до 0,400 dm^3/c . Дебит скважин – до 0,4 dm^3/c , на Джигинском месторождении – от 1,7 до 5,0 dm^3/c . Наименьшая минерализация (от 4,6 до 7,7 $г/дм^3$) отмечена в предгорьях, максимальная (до 38,5 $г/дм^3$) – в родниках в горной части. Воды хлоридные натриевые, содержащие йод – от 37,2 до 56,5 $мг/дм^3$; бром – от 64,2 до 138,3 $мг/дм^3$ [98]. Воды используются на Джеметинском II участке месторождения минеральных вод (III-2-18).

Относительно водоносный федоровско-матросский карбонатно-терригенный комплекс (N_1fd+mt) – прослойки мергелей, доломитов, песчаников и алевролитов среди глин. Мощность – 670 м. Водообильность весьма незначительна. На глубине 1 700 м и ниже редкими скважинами с дебитом от 0,1 до 0,5 dm^3/c (редко – от 1,0 до 2,5 dm^3/c) вскрыты напорные хлоридные натриевые воды с повышенной (до 34,2 $г/дм^3$) минерализацией, содержащие сероводород, йод – до 21,4 $мг/дм^3$; бор – до 185,2 $мг/дм^3$ и бром – до 58,7 $мг/дм^3$ [130].

Водоупорный майкопский терригенный комплекс (P_3-N_1mk) развит на всей территории листа, за исключением Новороссийско-Лазаревской зоны. Мощная (более 4 км – в Западно-Кавказской и более 2,5 км – в Западно-Предкавказской зонах) толща плотных глин с редкими прослоями песков, песчаников и алевролитов. Региональный водоупор, отделяющий палеогеновые воды от неогеновых. Кровля водоупора в осевой части ЗККП залегает на глубине от 1 до 3 км. В глинах встречаются тонкие прослойки мергелей, песчаников и песков с высокоминерализованными напорными водами, с самоизливом дебитом от 0,001–0,02 до 6,00 dm^3/c . Состав вод хлоридный, реже – гидрокарбонатно-хлоридный натриевый. Минерализация – от 5,1 до 57,0 $г/дм^3$. Воды с повышенным содержанием йода и брома газифицированы сероводородом, местами содержат нефть [57, 73, 130].

Относительно водоносные циче-белоглинский карбонатно-терригенный ($P_{1-2}cc+bg$) и эльбурганско-белоглинский терригенный ($P_{1-2}el+bg$) комплексы – глины, прослойки мергелей, алевро-

ролитов, песчаников и известняков. Цице-белоглинский выходит узкой полосой в области предгорий, эльбурганско-белоглинский не выходит на поверхность, но гидродинамически непосредственно связан с первым. Водообильность низкая. В области свободного водообмена – многочисленные пресные, минеральные, соленые и щелочно-соленые родники (дебит – от 0,001 до 0,500 дм³/с). Дебит скважин – до 3,0 дм³/с. Воды от гидрокарбонатных и сульфатных натриевых до хлоридных кальциевых и натриевых. Минерализация – от 0,12 г/дм³ в области свободного водообмена до 35,7 г/дм³ – на погружении. Высокоминерализованные воды содержат повышенное содержание йода (от 31 до 35 мг/дм³) и брома (до 119 мг/дм³). Присутствует сероводород, имеют место нефтяные пленки [47, 57, 130]. Питание вод за счет атмосферных осадков. Используются местным населением для питья и хозяйственных целей.

Относительно водоупорный ейско-тихорецкий терригенный комплекс (P₁₋₂es+th) расположен под чехлом более молодых образований в северной части листа. Глины, алевролиты и песчаники. Подземные воды приурочены к прослоям песчаников. Водообильность низкая. На глубине 3 000 м и ниже скважинами вскрываются пластовые самоизливающиеся воды с дебитом до 0,1 л/с. По составу воды минерализованные (от 9 до 16 г/дм³) гидрокарбонатные натриевые с высоким содержанием йода – до 10,58 мг/дм³, аммиака – 36 мг/дм³, брома – 36 мг/дм³ и бора – до 264 мг/дм³ [57, 73].

Относительно водоносный сукко-казачьецелевской карбонатно-терригенный комплекс (P₁sk+kšć) – переслаивание мергелей, песчаников, алевролитов, глин и известняков общей мощностью более 1 000 м. Питание за счет атмосферных осадков. Водоносность незначительна, поскольку обводнена лишь верхняя часть комплекса на глубину от 20 до 40 м в зоне экзогенной трещиноватости. Разгрузка происходит в виде многочисленных родников (дебит – до 1,0 дм³/с). По составу воды пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,3 до 0,5 г/дм³.

Относительно водоносный кохотх-снегуревский терригенно-карбонатный комплекс (K₂kh+sn) – карбонатная флишевая толща мергелей, известняков, песчаников, алевролитов и глин. В приповерхностной части преобладают грунтовые воды со свободной поверхностью. С погружением воды приобретают напор, скважины зачастую фонтанируют. Большая часть разгрузки – многочисленные родники с дебитом от 0,001 до 16,0 дм³/с, чаще – до 1,5 дм³/с. Минерализация – до 1,0 г/дм³; по составу гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые и натриево-кальциевые. Воды комплекса пригодны для водоснабжения [98, 133].

Водоносный батиевско-сибирский карбонатный комплекс (K₂bt+sb) вскрыт скважиной [98] на глубине 3 212 м в северной части Таманского полуострова и представлен чередованием известняков, мергелей, глин, алевролитов, в низах – прослоями туфов, туффитов. Получены йодобромные воды с напором до 224 м выше устья скважины. Дебит – от 2,3 до 3,5 дм³/с. Воды гидрокарбонатно-хлоридного натриевые с минерализацией от 7,4 до 9,2 г/дм³. Содержание йода – от 27,9 до 45,0 мг/дм³; бора – 294,3 мг/дм³ и брома – от 112,5 до 207,0 мг/дм³. На глубине от 4 706 до 4 768 м вскрыты минеральные лечебные сульфатно-хлоридные воды (дебит – 0,06 дм³/с) с минерализацией до 10,5 г/дм³ и высоким содержанием трехвалентного железа – 2 038 мг/дм³ [98].

Водоносный джинальско-прасоловский карбонатный комплекс (K₂dž+pr) не выходит на поверхность и располагается в ЗККП на погружении, в северной части листа. Слабоводоносный комплекс переслаивания известняков и мергелей мощностью до 425 м. Воды напорные. В скважинах получен незначительный приток пластовых вод с дебитом до 1,7 дм³/с. По составу воды хлоридные натриевые. Минерализация – от 9,6–12,5 до 20,0–26,9 г/дм³. Воды содержат йод – до 63,4 мг/дм³; аммиак – до 108,0 мг/дм³; бром – до 103,4 мг/дм³ и бор – до 95,3 мг/дм³. Опробованы единичными скважинами.

Относительно водоупорный соленобалковский терригенный комплекс (K₁slb) – глины с прослоями сидеритов, песчаников и мергелей. Дебит редких родников – до 0,01 дм³/с. Химический состав вод гидрокарбонатно-хлоридный, минерализация – до 1,2 г/дм³. На погружении воды комплекса не опробовались из-за незначительности или отсутствия пластовых притоков [46, 98, 116].

Относительно водоупорный дерби-розначевский терригенный комплекс (K₁db+rz) выходит на поверхность в южной части листа. Представлен глинами, сидеритами, алевролитами и песчаниками. Водообильность незначительна и изучена лишь в зоне экзогенной трещиноватости. Здесь выходят немногие родники с дебитом от 0,03 до 0,04 дм³/с. По составу воды пресные хлоридно-гидрокарбонатные и хлоридные кальциево-натриевые и натриевые, минерализация – от 0,2 до 0,5 г/дм³. Практически не используются [98, 116].

Относительно водоносный самурско-бурханский карбонатно-терригенный комплекс (K₁sm+br) на поверхность не выходит. Глины и песчаники с прослоями сидеритов и известня-

ков. Общая мощность – более 500 м. По гидрогеологическим характеристикам комплекс неоднороден. Верхняя часть, сложенная глинами, мощностью 180 м залегает на глубине от 4 320 до 4 500 м, проницаемых пластов практически не содержит и является водоупором. Нижняя часть (в основном песчаники) опробована несколькими скважинами на северо-востоке площади на глубине от 4 680 до 4 721 м, по которым получен приток пластовой воды дебитом от 5,4 до 5,7 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды хлоридно-кальциевого типа с минерализацией от 43 до 45 $\text{г}/\text{дм}^3$, содержание йода – до 9 $\text{мг}/\text{дм}^3$; железа – до 16,2 $\text{мг}/\text{дм}^3$; аммиака – от 40 до 45 $\text{мг}/\text{дм}^3$; брома – от 115 до 120 $\text{мг}/\text{дм}^3$ и бора – от 54–68 до 312,8 $\text{мг}/\text{дм}^3$. Пластовая температура достигает 185 °С, т. е. комплекс может быть использован для теплоснабжения. Препятствием служит большая глубина залегания водоносных прослоев [85].

Водоносный герпегемский терригенно-карбонатный комплекс (J₃gr) – известняки, мергели и песчаники. Мощность – до 250 м. Водоносность отложений не определялась. На соседней территории с глубины 250 м была получена пресная гидрокарбонатная вода с минерализацией 0,4 $\text{г}/\text{дм}^3$. Дебит скважин – от 0,1 до 0,3 $\text{дм}^3/\text{с}$ [98].

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

СУША

Для геологической среды (ГС) площади листа определяющими в формировании экологической ситуации являются позитивные и негативные антропогенные процессы в связи с весьма высокой заселенностью и расположением здесь крупных курортов и зон отдыха черноморского и азовского побережий. Основные факторы антропогенного воздействия на ГС: сети оросительных каналов, карьеры по добыче промышленных и строительных материалов, автомобильные и железные дороги, различные населенные пункты, сельскохозяйственные угодья, искусственно изменяющие природные объекты (рельеф, почву, растительность и т. п.) и провоцирующие различные неблагоприятные геологические процессы, не характерных для ненарушенной среды. Результаты антропогенного воздействия на природные ландшафты на большей части территории листа носят всеобъемлющий характер. На некоторых площадях даже в масштабе 1 : 500 000 могут быть выделены участки практически полного преобразования природных ландшафтов в техногенные не только в пределах наиболее крупных городов (Крымск, Новороссийск, Анапа, Темрюк и т. д.) [69, 93, 129]. Для хозяйственной деятельности наиболее характерны функциональные направления: водохозяйственное, сельскохозяйственное, горнодобывающее и геологоразведочное, транспортное и селитебное. Наиболее значительные хозяйственные объекты указаны на карте. Природные факторы, роль которых экологически неоднозначна, проявляются здесь менее явно и в связи с большой хозяйственной освоенностью территории не так значительны.

Ландшафт 1 занимает около 15 % суши в центре листа, где находятся разрабатываемые месторождения строительных материалов, месторождения и участки пресных и подземных вод. Геолого-геоморфологической основой являются низкие (до 875 м) эрозионно-денудационные, умеренно расчлененные горы, сформированные на нижне- и верхнемеловых, преимущественно карбонатно-терригенных отложениях. Условия миграции загрязнителей денудационные. Сорбционная способность коренных пород от средней (карбонатные породы) до высокой (глинистые породы). Количество осадков – от 700 до 800 мм в год; объем биомассы при практически субтропическом климате большой (лиственные и смешанные природные леса с густым подлеском); количество гумуса в горнолесных и серых почвах не более 5 %. Геохимическая устойчивость ландшафта средняя. Характерные экзогенные геологические процессы (ЭГП) – оползневые, в меньшей степени, осыпобразование (с низкой вероятностью развития на прочных полускальных породах со средней крутизной склонов, средней растворимостью пород и существованием обширного растительного покрова) и эрозия временных водотоков (основной негативный ЭГП) [130]. Интенсивность процессов умеренная. Геодинамическая устойчивость средняя.

Ландшафт 2 занимает около 7 % суши листа: высокие (до 490 м) глубокорасчлененные эрозионно-аккумулятивные слабонаклонные равнины, сложенные палеогеновыми песчано-глинистыми осадками с повышенным содержанием ртути, меди, фосфора и бария, а также наличием небольших линз нефтеносных пород. Сорбционная способность средняя. Среднее годовое количество осадков, большой объем биомассы, низкое содержание гумуса в почвах определяют в целом среднюю и низкую геохимическую устойчивость ландшафта. Геодинамическая устойчивость средняя и низкая, как для предгорных равнин. Определяющие геодинамические факторы: средняя крутизна склонов; 7-балльная сейсмичность; высокая и средняя степень закрепленности поверхности растительностью. Исключением являются процессы подтопления у р. Анапка с набуханием и усадкой пород, а также обвально-осыпные процессы и эрозия временных водотоков на побережье между Анапой и Новороссийском, приводящие к формированию ландшафта умеренно опасной интенсивности. Основные негативные антропогенные факторы: обширные виноградники в районе Анапы; заводы, транспорт, нефтепровод, различные промышленные объекты и селитебная нагрузка в районе Новороссийска и Цемесской долины. На юге

ст. Гостагаевская загрязнение почв происходит за счет поступления и переноса на поверхность элементов-загрязнителей, проникающих через рыхлые породы зон тектонических нарушений, а также за счет поступления поллютантов антропогенного происхождения (интенсивное землепользование, транспорт, горнодобывающая промышленность).

Ландшафт 3 занимает центральную часть листа и представляет собой высокие эрозионно-аккумулятивные слабонаклонные равнины, сложенные палеоцен-неогеновыми отложениями с месторождениями стекольных и строительных песков, кирпично-черепичных глин, а также линзами нефтеносных пород. Характер увлажнения, присущий равнинам, становится инфильтрационно-испарительным, годовой слой осадков снижается до 600–700 мм. Преобладает аккумулятивно-эрозионный тип миграции антропогенных поллютантов и средняя способность их сорбировать. Объем биомассы средний, содержание гумуса – до 4 %. Отмечено постепенное снижение в северо-восточном направлении годового слоя осадков. Геохимическая устойчивость средняя, геодинамическая – низкая, местами – до средней. Ландшафт наиболее антропогенно нагружен на единицу площади: на него приходится практически вся основная сельскохозяйственная и транспортная нагрузка, много объектов водного хозяйства (мелкие искусственные водохранилища), нефтяные скважины, разрабатываемые карьеры строительного материала и многое другое. Начиная с данного ландшафта (кроме ландшафта приазовской низменности), практически все последующие подвергались антропогенному изменению на 50–95 %. Источники загрязнения только природного происхождения здесь нет.

Ландшафт 4 занимает около 18 % суши в западной части листа, сформирован низкими, разделенными равнинами холмистыми грядами, сложенными миоцен-четвертичными отложениями с линзами пород, продуктивных на нефть, и проявлениями железа, минеральных красок и титан-циркониевых россыпей. Особенностью является наличие больших пространств, занятых неглубокими лиманами с соленой и пресной водой, широкое развитие проявлений грязевого вулканизма, преимущественно испарительный характер увлажнения, более высокие по сравнению с другими районами среднегодовые температуры. Растительность скудная, массивы лесов редки, в основном это реликты ковыльно-типчаковой лесостепи и сельскохозяйственные угодья. Черноземы сверхмощные малогумусные. Геохимическая устойчивость средняя, геодинамическая – от низкой до средней. Породы, слагающие ландшафт, в основном рыхлые слабосвязанные; закрепленность растительностью средняя и низкая; крутизна склонов небольшая; сейсмичность – от 6 до 7 баллов; близко расположены моря, много лиманов; интенсивно проявляются ЭГП. Основные негативные ЭГП: просадочные процессы, развитые в районе между поселками Старотитаровская–Джигинка; процессы подтопления на побережье Азовского моря и абразионно-аккумулятивные процессы, развитые на берегах Кизилташского и Ахтанизовского лиманов, а также проявление грязевого вулканизма. Из-за низкой устойчивости вулканических склонов происходит размыв и снос продуктов деятельности грязевых вулканов (высокоминерализованные – от 30 до 37 г/л – воды, загрязнение нефтепродуктами (НП) и т. п.), ухудшаются геохимические показатели почвенного покрова, поверхностных и подземных вод. Например, в районе ст. Ахтанизовская выявлено загрязнение почвы более 64 ПДК, наличие бора в числе основных загрязнителей позволяет определить источником поллютантов грязевые вулканы. Существует проблема питьевого водоснабжения. Проявление грязевого вулканизма, близость региональных областей разгрузки (Азовское и Черное моря) приводит к тому, что песчаные коллекторы неглубокого заложения (т. н. чаудинские и краснодарские слои и сенновский горизонт), традиционно обеспечивающие пресными водами восточные районы, оказываются сильно минерализованными (минерализация – до 9,6 г/дм³) и могут быть использованы только как технические. Питьевую воду приходится доставлять с Троицкого водозабора.

Ландшафт 5 Кубанской аккумулятивно-эрозионной слабонаклонной аллювиальной равнины занимает около 10 % территории листа, сформирован преимущественно на четвертичных аллювиальных отложениях, представленных глинами, супесями, реже – песками и гравийниками. Их сорбционная способность высокая и средняя, содержание гумуса среднее, что в целом вызывает в основном низкую геохимическую устойчивость [130]. Геодинамическая устойчивость низкая, поскольку породы представлены преимущественно рыхлыми разностями, зеркало грунтовых вод залегает на очень малых (до 2 м) глубинах, сейсмическая активность – до 7 баллов. Особенностью является высокая степень загрязнения всех компонентов ГС: в районе Крымска – загрязнение почв, поверхностных и грунтовых вод нефтепродуктами; почв и донных отложений – тяжелыми металлами (свыше 64 ПДК), в т. ч. ртутью, бериллием (1 класс опасности), стронцием и свинцом (2 класс опасности) (в районе Троицкого йодного завода загрязнение почв превышало 500 суммарных ПДК (Bi, As, Ni, Cu, Co и др.), загрязнение поверхностных вод Ba, Mn – до 32 суммарных ПДК); севернее линии Чекон–Крымск площадное загрязнение грунтовых вод нитратами – от 3 до 7 ПДК. Интенсивное засоление наблюдается се-

вернее ст. Анастасиевской; в районе г. Анапа.

Ландшафт 6 – слабоволнистые аккумулятивные равнины на рыхлых четвертичных аллювиально-морских образованиях. По условиям миграции загрязняющих веществ тип ландшафта преимущественно аккумулятивный с высокой сорбционной способностью горных пород. Количество осадков – от 600 до 700 мм в год. Объем биомассы невелик (пойменные луга, плавни, рисовые чеки, сады); количество гумуса – от 4 до 6 %. Геохимическая устойчивость от средней до низкой, геодинамическая – низкая, иногда – средняя. Из-за интенсивного проявления процессов подтопления и засоления вблизи Азовского моря и ирригационных систем выявлена высокая степень загрязнения почв, поверхностных вод и донных отложений металлами. Севернее ст. Анастасиевская выделена обширная территория с загрязнением почвенного слоя более 64 ПДК (ртуть, цинк, бериллий и мышьяк). Загрязнение поверхностных вод и донных отложений – от 16 до 32 ПДК (барий, марганец, хром, бериллий).

Ландшафт 7 представляет собой современную дельту р. Кубань. Пойменные луга, плавни, локальные леса, сады, рисовые чеки, ирригационные сооружения на аллювиальных, лугово-болотных и лугово-черноземных почвах. Породы – верхнеэоценово-голоценовые рыхлые нецементированные пески, пластичные глины, суглинки, супеси, гравийно-галечные отложения с высокой сорбционной способностью. Растительность, в основном, болотно-луговая. Сельскохозяйственной растительностью заняты небольшие территории. Абсолютные отметки – до 10 м. В районе г. Темрюк и ст. Вышестеблиевская отмечены колебания уровня рек, связанные с нагонно-ветровыми явлениями. Геохимическая и геодинамическая устойчивость низкая. Интенсивность ЭГП кризисная и катастрофическая. Загрязнение донных отложений, поверхностных и подземных вод практически повсеместное. Загрязнителями являются: в донных отложениях гафний, бериллий, цинк, свинец (от 8 до 32 ПДК); в поверхностных водах – барий, хром (от 8 до 32 ПДК), хлор, сульфаты (от 3 до 7 ПДК). Подземные воды загрязнены металлами (свинец, барий, цинк – от 2 до 5 ПДК) и неметаллами (NO_3 – до 8 ПДК). Основными ЭГП высокой интенсивности являются просадки (южнее Курчанской антиклинали) и процессы подтопления и заболачивания (западнее и северо-западнее г. Темрюк).

Ландшафт 8 на севере листа – приазовская плоская низкая равнина, сформирована на дельтовых и аллювиально-дельтовых нерасчлененных отложениях эоцено-голоценов. Болота, плавни на перегнойно-глеевых почвах расположены на абсолютных отметках не более 2 м. Практически отсутствует техногенная нагрузка. Процессы заболачивания достигают чрезвычайно опасной интенсивности. В связи с отсутствием дорог пробы почв, поверхностных вод и донных отложений не отбирались. Геохимическая и геодинамическая устойчивость оценивается как низкая.

Ландшафт 9 – современное русло р. Кубань, сложенное верхнеэоценово-голоценовыми рыхлыми аллювиальными и лиманно-аллювиальными отложениями. Сорбционная способность аллювия колеблется от низкой (валуны, галька) до средней (гравийно-песчаные и песчано-глинистые осадки); тип увлажнения инфильтрационно-испарительный. Тип миграции загрязняющих веществ эрозионно-аккумулятивный. Геохимическая и геодинамическая устойчивость на равнинной части низкая. Основные ЭГП: береговая эрозия (в центре и на востоке листа) и подтопление (в местах впадения Кубани в море и у лиманов). Загрязнение донных отложений – от 8 до 64 ПДК практически по всему ландшафту; основные элементы-загрязнители: галлий, молибден, стронций, бериллий, свинец. Поверхностные воды загрязнены барием, хромом, стронцием до 32 суммарных ПДК.

Ландшафт 10 – поймы и русла рек северного и южного склонов Западного Кавказа, сложенные современным аллювием различной мощности и гранулометрии, где развиты, в основном, заливные луга, сады, режа – лесные массивы на аллювиальных и лугово-черноземных почвах. Тип миграции загрязняющих веществ переходит от преимущественно эрозионного (в предгорной области) к эрозионно-аккумулятивному (на равнинах); сорбционная способность аллювия – от низкой (валуны, галька) до средней (гравийно-песчаные осадки); тип увлажнения – от инфильтрационного (предгорный ландшафт) до инфильтрационно-испарительного (равнины); годовые мощности осадков – от 600 до 800 мм. В целом геохимическая устойчивость средняя в области гор и предгорий и низкая – на равнинах, геодинамическая – низкая. Особенность – повсеместная загрязненность поверхностных вод до 32 ПДК, исключение составляют воды р. Гостагайки (до 56 суммарных ПДК) и среднего течения р. Богаго (более 64 суммарных ПДК). Элементы-загрязнители: барий, стронций, марганец, свинец, хром. В нижнем течении рек северного склона подрусловые воды загрязнены нитратами.

Ландшафт 11 – территории городов Новороссийск, Анапа, Темрюк, Крымск и крупных станций Варениковская, Старотитаровская, Анастасиевская и Гостагаевская. Природный ландшафт полностью изменен и не подвергался специальной оценке. В населенных пунктах и их

окрестностях сконцентрированы объекты, являющиеся источниками различных классов загрязнителей. По данным 2002 г., выбросы в атмосферу промышленных объектов крупных городов составляли: Анапа – 13,0 тыс. т/год; Крымск – 17,0 тыс. т/год; Новороссийск – 35,3 тыс. т/год. По аналогии с предыдущими работами, при оценке геоэкологического состояния ГС данным площадям может быть присвоена оценка кризисная.

На равнинных территориях и в самих речных долинах, занимающих большую часть листа и легко осваиваемых, сконцентрированы негативные последствия всех видов хозяйственной деятельности: засоление, подтопление вследствие интенсивного орошения, загрязнение ГС. Опробованием установлено в целом более высокое, чем для горных ландшафтов, загрязнение почв, донных отложений, поверхностных и подземных вод нефтепродуктами, металлами, нитратами. Поэтому такие оценки состояния геоэкологической среды, как *благополучная* и *удовлетворительная*, относятся лишь к горным и предгорным территориям в центральной, южной и юго-восточной части листа. Их площадь характеризуется слабой антропогенной нагрузкой. Ландшафт сохраняет здесь свое практически естественное состояние; породы относительно устойчивы к загрязнению и различным негативным ЭГП; источники загрязнения имеют в основном природное происхождение, а концентрации вредных примесей не превышают 16 ПДК; богатая растительность нейтрализует вредные воздействия; ландшафты геохимически и геодинамически относительно устойчивы. Все это позволяет дать хорошую оценку территории. Горные и предгорные территории относятся к благоприятным по условиям воздействия на геоэкологическую среду. *Неблагоприятными* ЭГП можно считать лишь речную эрозию, включая и эрозию временных водотоков, а также естественные оползни и осыпи. *Напряженное состояние* геологической среды определено для равнинных ландшафтов, обладающих средней геохимической и геодинамической устойчивостью в связи с загрязненностью их почв, поверхностных вод и донных осадков металлами, нитратами и пр., содержания которых достигали 16–32 ПДК в сочетании с интенсивными ЭГП. *Кризисная оценка* присвоена территориям, прежде всего, имеющим показатели суммарного загрязнения почв и донных отложений более 64 ПДК, с загрязненными грунтовыми и поверхностными водами, высокой селитебной, горнодобывающей и транспортной нагрузкой. На городских территориях негативные процессы имеют тенденцию к возрастанию. Такая же оценка дана территориям с интенсивным проявлением ЭГП и многочисленными источниками загрязнения. *Катастрофическая оценка* дана площадям с опасной и чрезвычайно опасной (4–5 уровень) интенсивностью ЭГП. Такая же оценка присвоена территориям, где загрязнение различных компонентов ГС элементами 1-й и 2-й категории опасности превышает 128 суммарных ПДК.

АКВАТОРИЯ АЗОВСКОГО МОРЯ

На площади листа L-37-XXVI выделяются прибрежная, центральная и внешняя зоны шельфа, а также две ландшафтных области континентального склона: собственно склон и область верхних частей подводных каньонов. Особое место занимает Цемесская бухта, где выделен самостоятельный ландшафт. Соотношение ландшафтных зон по площади на листе показано в таблице 10.

Таблица 10

Площади распространения ландшафтных зон листа L-37-XXVI

№ ландшафта	Ландшафтные зоны	Площадь, км ²	Площадь, %
12	Бухтовые зоны (Цемесская бухта)	35	4
13	Прибрежная зона шельфа	167	14
14	Центральная зона шельфа	360	31
15	Внешняя зона шельфа	355	30
16	Континентальный склон	212	18
17	Средние и верхние части каньонов	31	3

Ландшафт 12 выделен в Цемесской бухте. Его характерной особенностью является практически полное изменение первоначального природного ландшафта в результате строительства всевозможных морских сооружений (причалы, волнорезы, берегоукрепительные дамбы и пр.). В бухте и на рейде регулярно выявляются локальные аномалии синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ), в 2–15 раз превышающие фон, локальные аномалии пестицидов, фенолов и полихлорбифенилов. Признаки выбросов нефти в море – нефтяные пленки и пятна. В поверхностных водах бухты содержания НП – от 1,0 до 18,2 ПДК_{р.х.} Содержание НП в придонной воде (0,06 мг/л) также превышает ПДК_{р.х.}, близкие содержания наблюдались и за кон-

туром нефтяных пятен. Это говорит о длительности загрязнения и проникновении НП в придонные горизонты морских вод. В западной части бухты содержание НП в донных осадках высокое – от 70 до 4 250 мг/кг, последняя цифра отвечает категории токсичных грунтов, в несколько раз превышая приток НП с речными водами. Пелитовые илы бухты загрязнены тяжелыми металлами, содержания Mn, Fe, Cu, Zn, Pb, Cd в 2–4 раза выше фоновых. Опасны природные явления, кроме боры, – смерчи и вызванные ими паводки и сели, участвовавшие в последние годы. После смерча в августе 2002 г. по Широкой Балке сошел сильнейший в истории Новороссийска селя, приведший к человеческим жертвам. Цемесская бухта и прилегающий к ней шельф – объекты с кризисной обстановкой.

Ландшафт 13 в прибрежной зоне – активное волновое воздействие формирует подводные клифы и активно уничтожает прибрежную сушу, что в целом позволяют обозначить его геодинамическую устойчивость как низкую. Преобладание в прибрежной зоне галечно-песчаных отложений, незначительные объемы их аккумуляции при низкой скорости захоронения позволяют определить геохимическую устойчивость как высокую.

Ландшафты 14 и 15 формируются в акватории, большая часть которой (около 60 %) не изучена. Довольно условно эта часть моря отнесена к акваториям с удовлетворительным состоянием ГС.

Ландшафты 16 (собственно континентального склона) **и 17** (верхних частей каньонов) формируются на юго-востоке морской части листа L-37-XXVI. Геоэкологические особенности ландшафта 16 изучены слабо. Здесь предположительно происходит слабое переотложение и захоронение осадков тонких фракций, а также процессы эрозии, денудации, перемещения донных отложений в более глубокие зоны. Геохимическая устойчивость ландшафта 16 обозначена как высокая, геодинамическая – как низкая. На континентальном склоне данные сонарной съемки позволяют выделить локальные участки верхних частей подводных каньонов – ландшафт 17, где преобладает глубинная эрозия и транзит осадков, гранулометрический состав которых изменяется в широких пределах. Геохимическая устойчивость ландшафта 17 оценивается как высокая, геодинамическая – как средняя. К природным экологически неблагоприятным условиям здесь может быть отнесено постоянное присутствие сероводорода в морской воде. Граница этого явления проведена по изобате 200 м. Антропогенное воздействие в пределах ландшафтов 16 и 17 не установлено.

Около 20 % акватории, где продолжается формирование прибрежной зоны шельфа и максимально сказывается экологически негативное влияние суши, с полным основанием может быть отнесено к напряженному состоянию ГС.

Около 20 % акватории, где происходит формирование ландшафтов континентального склона, характеризуются отсутствием как природных, так и антропогенных экологически негативных явлений (за исключением сероводородного загрязнения) и относятся к акваториям с благоприятным состоянием ГС. Что касается сероводородного загрязнения, то его влияние на различные компоненты ГС изучено недостаточно. Узкая, не картируемая в масштабе СЭГО полоса прибрежного ландшафта, где происходит интенсивная абразия и оползнеобразование и куда, прежде всего, сбрасываются с суши загрязненные ливневые и сточные воды, отнесена к кризисному состоянию ГС.

Наиболее интенсивно НП накапливаются в акваториях портов. Донные осадки в акватории Новороссийского порта относятся к классу токсичных грунтов со средним содержанием НП 3 240 мг/кг. По данным 2004 г., содержание пестицидов в донных осадках было ниже пределов обнаружения, что обусловлено резким снижением их применения в сельском хозяйстве. Содержание тяжелых металлов в донных осадках, как правило, соответствуют региональному фону и не превышают двух фоновых значений.

Сейсмическая активность проявляется, главным образом, вдоль зоны сочленения Кавказа с Туапсинским прогибом. Большинство очагов землетрясений наблюдается на материковом склоне. Наблюдения за 200 лет позволяют отнести район к зоне 7–9-балльной сейсмичности по шкале Рихтера. На материковом подножье и абиссальной равнине интенсивные сейсмические толчки не отмечались.

На территории листа в наиболее благополучном состоянии находятся поверхностные воды. Исключение составляет район Троицкого йодного завода.

Наблюдается обширное загрязнение почв ртутью техногенного происхождения. Повышенные концентрации ртути в почвах в районе г. Новороссийска объясняются ее выбросами в атмосферу в результате цементного производства Новороссийского завода и переносом их с воздушными массами. На севере ст. Варениковская загрязнение связано с большой транспортной и сельскохозяйственной нагрузкой. При добыче и переработке цементного сырья загрязнение почв и поверхностных вод ртутью будет только возрастать. Аномалии в районе Крымск–Киев-

ское–Молдавское и по долине р. Богаго имеют природный характер и связаны с высоким содержанием ртути в отложениях мела и палеогена и низкой адсорбционной способностью пород.

Особое внимание следует обратить на загрязнение грунтовых вод, так как центральная и северная части района исследований являются областью питания большинства водоносных горизонтов Западно-Кубанского прогиба, на базе которых разведаны и эксплуатируются крупнейшие в Краснодарском крае месторождения пресных подземных вод. Большое количество негативных факторов преимущественно антропогенного происхождения (в основном, это продукты сельскохозяйственной деятельности и последствия нефтедобычи) делает их практически непригодными для использования в качестве питьевых. Основным негативным природным фактором является большое количество легкорастворимых карбонатных пород в водных коллекторах, что приводит к повышенной неустраняемой жесткости воды.

Экономическая нецелесообразность площадного освоения континентального склона и шельфа является гарантией сохранения их сравнительно благополучного экологического состояния. Благоприятным фактором является и то, что, несмотря на огромные объемы поставки комплекса поллютантов в черноморские воды, колоссальная масса последних обеспечивает процесс естественного самоочищения, «ассимилируя» загрязнители и, как правило, не доводя их до уровня ПДК. Возможные предложения по особому режиму хозяйствования, прежде всего, относятся к зоне сопряжения акватории и суши. Необходимы берегоукрепительные работы и комплексный мониторинг ГС. На участках проектируемых терминалов необходимо выполнение детальных геоэкологических исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работ по ГДП-200 на площади листа L-37-XXVI остались нерешенными или дискуссионными следующие геологические проблемы:

- неясен состав, возраст и структура геологического тела, образующего мощный (до 130 мГал) гравитационный максимум между Новороссийском и Анапой;
 - проверка разведочным бурением существования поднадвиговых месторождений углеводородов в автохтоне Витязевского тектонического покрова;
 - генезис грязевого вулканизма в Керченско-Таманском периклинальном прогибе (либо грязевой диапиризм, либо высказанная авторами точка зрения о надвиговом характере грязевых вулканов);
 - характер сочленения Западно-Кубанского краевого и Керченско-Таманского периклинального прогибов;
 - резкая смена амплитуды (от 5 до 0 км) по Ахтырскому разлому;
 - кризисное состояние района Анастасиевско-Троицкого проявления йодо-бромных вод, а также аномальные концентрации ртути в почвах северо-восточной части г. Новороссийска.
- Кроме того, расширение и наращивание производства цемента, крайне негативно скажется на экологическом состоянии геологической среды вследствие повышения концентраций ртути в почвах, донных осадках, поверхностных водах в процессе отработки месторождения и обжига содержащих ртуть карбонатных пород.
-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Авдусин П. П.* К петрографии продуктов извержения грязевых вулканов Крымско-Кавказской геологической провинции // Результаты исследования грязевых вулканов. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 57–66.
2. *Авдусин П. П.* Грязевые вулканы Крымско-Кавказской геологической провинции. – М.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 192.
3. *Андрусов Н. И.* Геологические исследования на Таманском полуострове // Мат-лы по геологии России. Т. 21, № 2. – Петербург: Изд-во Императорского Минералогического Общества, 1904. С. 255–381.
4. *Андрусов Н. И.* Палеогеографические карты Черноморской области в верхнеплиоценовую, понтическую, чаудинскую эпохи и эпоху Евксинского озера // Бюлл. МОИП. Отдел геологии. Т. 4, № 3–4, 1926. С. 185–188.
5. *Архангельский А. Д., Страхов Н. М.* Геологическое строение и история развития Черного моря. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1938. С. 226.
6. *Белоусов В. В., Яроцкий Л. А.* Грязевые сопки Керченско-Таманской области, условия их возникновения и деятельности. – М.: ОНТИ НКГП СССР, 1936. С. 154.
7. *Белуженко Е. В.* Некоторые проблемы стратиграфии неогеновых и эоплейстоценовых отложений Западного Кавказа и Предкавказья // Региональная геология и металлогения. № 25, 2005. С. 110–118.
8. *Белуженко Е. В., Пинчук Т. Н.* Стратиграфия среднемиоценовых–эоплейстоценовых отложений Западно-Кубанского краевого прогиба // Проблемы геологии, геоэкологии и минерагении Юга России и Кавказа. Мат-лы V Междунар. научн. конф. Т. 1. (Южно-Российский гос. техн. ун-т (НПИ); 28 апреля 2006 г.). – Новочеркасск: ООО НПО «Темп», 2006. С. 59–78.
9. *Беспамятнов Р. П., Крошов Ю. А.* Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985.
10. *Богданович А. К., Бурак В. Н.* Передовой прогиб Западного Предкавказья. Западное Предкавказье // Стратиграфия СССР. Неогеновая система. Т. 1. – М.: Недра, 1986. С. 151–172.
11. *Бойко Н. И., Власов Д. Ф. и др.* Справочник по месторождениям неметаллических полезных ископаемых Краснодарского края. Ч. I. Строительные материалы. – Изд-во Ростовского ун-та, 1975. 516 с.
12. *Бойко Н. И., Власов Д. Ф. и др.* Справочник по месторождениям неметаллических полезных ископаемых Краснодарского края. Ч. II. Горно-химическое, горнорудное сырье, нерудное сырье для металлургии и торф. – Изд-во Ростовского ун-та, 1975. 200 с.
13. *Брюсов Б. А.* Некоторые результаты геофизических исследований на территории Западного Кавказа. Прил. геофиз. Вып. 36, 1963. С. 236–252.
14. *Бурьянова В. Б., Гордиенко В. В., Русаков О. М. и др.* Гравитационное поле и магнитное поле // В кн.: Строение и эволюция земной коры и верхней мантии Черного моря. – М.: Наука, 1989. С. 81–90.
15. *Вялов О. С.* Геологические исследования в 1931 г. в Западном Кавказе // Записки Всероссийского минералогического общества. Сер. 2, ч. 43, № 1, 1934. С. 271–189.
16. *Гиоргобиани Т. В.* Шолевая тектоника Большого Кавказа и прилегающего Закавказья // В сб.: Тектоника, геодинамика и процессы магматизма и метаморфизма. Мат-лы совещания. Т. 1. – М., 1990. С. 178–181.
17. *Горецкий Г. И.* О возрастных соотношениях узунларской и карангатской трансгрессий // Бюлл. МОИП. Отдел геологии. Т. 30, вып. 2, 1955. С. 13–20.
18. *Губкин И. М.* Грязевые вулканы Советского союза и их связь с генезисом нефтяных месторождений Крымско-Кавказской геологической провинции // Тр. 17 Междунар. геол. конгр. Т. 4, 1940. С. 33–66.
19. *Зоненшайн Л. П., Ле Пишон К.* Глубоководные впадины Черного и Каспийского морей – остатки мезозойских тыловых бассейнов. – М., 1987. С. 74–93.
20. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (Роскомнедра). – М., 1995. 244 с.
21. *Короновский Н. В., Демина А. И.* Коллизионный этап развития Кавказского сектора Альпийского складчатого пояса: геодинамика и магматизм // Геодинамика. № 2, 1999. С. 17–35.
22. *Корсаков С. Г., Семенуха И. Н. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Второе издание. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXV (Майкоп); лист L-37-XXVII (Краснодар). Объяснительные записки. – СПб: Изд-во Картфабрики ВСЕГЕИ (в печати), 2004.
23. *Маловицкий Я. П., Непрочнов Ю. П.* Сопоставление сейсмических и гравиметрических данных в строении земной коры Черноморской впадины // В кн.: Строение Черноморской впадины. – М.: Наука, 1966. С. 5–16.

24. *Мартыненко А. А., Абдряшитов А. А. и др.* Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Краснодарского края масштаба 1 : 600 000. – М., 1985.
25. *Митчелл А., Гарсон М.* Глобальная тектоническая позиция минеральных месторождений. – М.: Мир, 1984. С. 496.
26. *Муратов М. В.* История Черноморского бассейна в связи с развитием окружающих его областей // Бюлл. МОИП. Отдел геологии. Т. 26, вып. 1. С. 7–34.
27. *Невесская Л. А.* Последняя фаза истории Черного моря по данным исследования прибрежной зоны // Мат-лы совещ. по изуч. четвертичного периода. Т. 2. – М.: АН СССР, 1961. С. 376–384.
28. *Невесская Л. А., Коваленко Е. И., Белуженко Е. В. и др.* Объяснительная записка к унифицированной региональной схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России. – М., 2004. 84 с.
29. *Несмеянов С. А., Измайлов Я. А.* Тектонические деформации черноморских террас Кавказского побережья России. – М., 1995. С. 240.
30. *Нетреба А. В., Радько В. А., Черницин В. Б. и др.* Ртутно-сурьмяно-мышьяковое оруденение Большого Кавказа. – М.: Недра, 1980. С. 180.
31. *Никишин А. М., Боматов С. Н., Барабошкин Е. Ю.* Мезокайнозойская история и геодинамика Крымско-Кавказско-Черноморского района // Вестник МГУ. Серия геологическая. № 3, 1997. С. 6–16.
32. *Островский А. Б.* О находке куяльницкой морской террасы и верхнеплиоценовых красно-бурых глин на Черноморском побережье Кавказа южнее г. Анапа // ДАН СССР. Т. 171, № 5, 1966. С. 1160–1163.
33. *Островский А. Б.* О морских террасах Черноморского побережья Кавказа между г. Анапа и устьем р. Шахе // ДАН СССР. Т. 181, № 4, 1968. С. 950–952.
34. *Островский А. Б., Измайлов Я. А., Щеглов А. П. и др.* Новые данные о стратиграфии и геохронологии плейстоценовых морских террас Черноморского побережья Кавказа и Керченско-Таманской области // Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. – М.: Наука, 1977. С. 61–68.
35. *Попов Г. И.* Корреляция черноморских и каспийских четвертичных отложений // Мат-лы Всесоюз. совещ. по изуч. четвертичного периода. Т. 2. – М.: АН СССР, 1961. С. 483–490.
36. *Рогожин Е. А., Овсяченко Н. И.* Соотношение геологической и сейсмической составляющей современных тектонических движений на Северном Кавказе // Тектоника НЕОГЕЯ: общие и региональные аспекты. Мат-лы XXXIV тектонич. совещ. Т. 2. – М.: ГЕОС, 2001. С. 145–148.
37. *Сафронов И. Н.* Геоморфология Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону: РГУ, 1969.
38. *Хаин В. Е., Ломизе М. Г.* Геотектоника с основами геодинамики. – МГУ, 1995. С. 476.
39. *Шемпелев А. Г., Пруцкий Н. И., Фельдман И. С. и др.* Геолого-геофизическая модель по профилю Туапсе–Армавир // В кн.: Тектоника неогена: общие и региональные аспекты. Мат-лы XXXIV тектонич. совещ. – М.: ГЕОС, 2001. С. 316–320.
40. *Шнюков Е. Ф., Науменко П. И., Лебедев Ю. С. и др.* Грязевой вулканизм и рудообразование. Киев: Наук. Думка, 1971. С. 332.
41. *Шнюков Е. Ф., Шереметьев В. М., Маслаков Н. А. и др.* Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона. – Краснодар, 2005. С. 176.
42. *Эберзин А. Г.* Средний и верхний плиоцен Черноморской области // Стратиграфия СССР. Т. 12. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 477–566.

Фондовая

43. *Абрамов С. Е. и др.* Результаты изучения условий развития и режима экзогенных геологических процессов в пределах Азово-Черноморского побережья Краснодарского края. Кн. II. – Сочи, 1989. С. 238.
44. *Авраамченко В. В.* Отчет о разведке Съездовского месторождения кирпично-черепичных суглинков. Славянский район. 1992.
45. *Арутюнянц Р. Р., Арутюнянц С. В.* Отчет о результатах детальной разведки минеральных лечебных питьевых вод Семигорского месторождения с подсчетом запасов по состоянию на 25.03.1990 г. 1990.
46. *Архипенко С. Л.* Промышленные воды Краснодарского края и перспективы их использования. Т. 1, 2. 1962.
47. *Афанасьев С. Л., Виноградов В. Н.* Геологическая карта Северного Кавказа листов L-37-112-В, L-37-124-А. Масштаб 1 : 50 000 (Отчет о работах Новороссийского отряда Туапсинской партии за 1957 г.). Т. 1–3. 1958.
48. *Афанасьев С. Л., Афанасьева М. М.* Геологическая карта Северного Кавказа листов L-37-126-В и L-138-А. Масштаб 1 : 50 000 (Отчет Новороссийского отряда Туапсинской партии за 1958 г.). Т. 1–3. 1959.
49. *Афанасьев С. Л., Бурукаев И. Б.* Геологическая карта Северного Кавказа листов L-37-112-Г и L-124-Б. Масштаб 1 : 50 000 (Отчет о работах Новороссийского отряда Туапсинской партии за 1958 г.). Т. 1–3. 1959.
50. *Байдов Ф. К.* Отчет о специализированной геологической съемке на Шапсукской площади в масштабе 1 : 25 000, проведенной в 1966–1967 гг. Т. 1–3. 1967.
51. *Барабанов А. П.* Сейсмоакустические исследования в восточной части Азовского моря (Отчет ЦГГЭ НПО «Южморгеология» о НИР). – Фонды ГНЦ ФГУГП «Южморгеология». Геленджик, 1976.
52. *Бахтин М. И.* Отчет о комплексной геологической съемке листа L-37-112-А (Верхне-Баканская площадь). Масштаб 1 : 50 000. Т. 1–3. 1958.
53. *Бахтин М. И.* Отчет о комплексной геологической съемке листа L-37-112-Б (Крымская площадь). Масштаб 1 : 50 000. Т. 1–3. 1959.
54. *Быстржицкий А. Е.* Отчет о результатах колонкового бурения на Джигинской площади Темрюкского района Краснодарского края. 1953.

55. Буряк В. Н. Стратиграфия неогеновых отложений Западного Предкавказья / Егоян В. А., Ростовцев К. О., Буряк В. Н. и др. // Стратиграфия и литология мезокайнозойских отложений Краснодарского края. Т. 4. 1964.
56. Бутов Н. Т. Пояснительная записка к гидрогеологической карте Северного Кавказа масштаба 1 : 200 000 листов L-37-XIX, XV и XXVI. Т. 1, 2. 1961.
57. Бутов Н. Т. Пояснительная записка к гидрогеологической карте Северного Кавказа масштаба 1 : 200 000 листа L-37-XX. Т. 1, 2. 1961.
58. Быстржицкий А. Е. Отчет о результатах колонкового бурения на Джигинской площади Темрюкского района Краснодарского края. 1953.
59. Быстржицкий А. Е., Митин С. Н. Обобщение материалов полевых съемок и разведочного бурения в западной части борта ЗКП и результаты колонкового бурения на Варениковской площади. 1961.
60. Василенко Б. А. Обобщение результатов поисково-разведочных работ на Горно-Веселовском месторождении известняков. 1968.
61. Василенко Б. Л. Отчет о поисках месторождений пыльных камней в западных районах Краснодарского края. 1960–1962.
62. Васильев В. В., Донченко Г. Л., Кравченко В. А. Геологическая карта Кавказа листов L-37-113-В, L-37-125-А, -Б. Масштаб 1 : 50 000 (Отчет Шпасухской ГСП по работам 1971–1975 гг.). Т. 1–3. 1976.
63. Волкова Н. Г., Погосов А. А. Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод Краснодарского края. 1962.
64. Глебов А. Ю. Опытно-производственная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 прикавказского шельфа Черного моря на участке Анапа–Дивноморское (Отчет ЦГГЭ ПО «Южморгеология» по объекту № 29/81-Г). – Фонды ГНЦ ФГУГП «Южморгеология». Геленджик, 1983.
65. Городинский В. Д. Обобщение результатов поискового бурения на Северо-Гарбузовской площади. 1992.
66. Городинский В. Д. Обобщение результатов разведочного бурения и оперативный подсчет запасов на Борисоглебской площади Темрюкского района Краснодарского края. 1991.
67. Городинский В. Д., Шевчук В. В. Обобщение результатов поискового бурения на Плавневой площади. 1993.
68. Горяев В. И. Отчет о детальной разведке Троицкого участка и предварительной разведке Славянского участка Славянско-Троицкого месторождения подземных йодосодержащих вод с оценкой эксплуатационных запасов по состоянию на 1992 г. Т. 1–8. 1993.
69. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации. Южный федеральный округ. Строительные камни. 2004.
70. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации. Южный федеральный округ. Цементное сырье. 2002.
71. Градецкий Н. В. Неберджаевское-II. 1990.
72. Григорьев Н. А., Мельникова Е. П. Составление карты минеральных вод Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 и монографии к ней. 1972.
73. Грищенко В. С. Геологические работы по доразведке Варениковского месторождения кирпично-черепичных суглинков. 1997.
74. Громова О. И., Кодукова А. Ф. и др. Отчет о разведке и переоценке месторождения формовочных песков Сенное Темрюкского района. 1980.
75. Дворкин В. В. Обобщение результатов поисково-разведочных работ и пересчет запасов на Западно-Анастасиевском месторождении 1969.
76. Дзукоева Л. В. Отчет о детальной разведке Курчанского месторождения. 1992.
77. Егоян В. Л., Никифоров Б. М. Каталог стратиграфической разбивки разрезов скважин Краснодарского края (Отчет (каталог) по 9 этапу темы № 41/86/89). Т. 1. 1985.
78. Захаров В. Е. Сейсмоакустические и геохимические исследования на Керченско-Таманском шельфе Черного моря (Отчет ПО «Южморгеология» по теме № 42/77-Д). – Фонды ГНЦ ФГУГП «Южморгеология». Геленджик, 1978.
79. Казаринов Л. Н., Черных Г. А., Малышевский А. Н. Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в Предкавказье на титан-циркониевые россыпи в 1961–1964 гг. 1964.
80. Кандауров А. С. Составление прогнозных карт минерального сырья для производства строительных материалов в экономически развивающихся районах Краснодарского края. Кн. III. Славянский район (Отчет Геолого-тематической партии за 1994–1996 гг.). Т. 1. – Краснодар, 1995.
81. Кандауров А. С. Составление прогнозных карт минерального сырья для производства строительных материалов в экономически развивающихся районах Краснодарского края. Кн. VII. Анапский район (Отчет Геолого-тематической партии за 1994–1996 гг.). Т. 1. – Краснодар, 1995.
82. Кандауров А. С. Составление прогнозных карт минерального сырья для производства строительных материалов в экономически развивающихся районах Краснодарского края. Кн. VIII. Район г. Новороссийска (Отчет Геолого-тематической партии за 1994–1996 гг.). Т. 1. – Краснодар, 1995.
83. Кандауров А. С. Составление прогнозных карт минерального сырья для производства строительных материалов в экономически развивающихся районах Краснодарского края. Кн. VIII. Темрюкский район (Отчет Геолого-тематической партии за 1994–1996 гг.). Т. 1. – Краснодар, 1995.
84. Кандауров А. С. Выделение на территории Краснодарского края перспективных на минеральные и термальные воды площадей в 1996–2000 гг.
85. Клигерманн Р. Отчет о детальной разведке Новоджигинского месторождения кирпично-черепичных глин. 1992.

86. *Концевой А. Т., Васильев В. А. и др.* Отчет о работах I этапа исследований по программе МГД на репрезентативном бассейне Адагум–Крымск за 1969–1972 гг. 1972.
87. *Копецкая Л. Н., Ласкаржевская Т. Д. и др.* Оценка и прогноз регионального воздействия мелиорации земель на гидрогеологические условия Северного Кавказа и развития экзогенных процессов (ЦГСЭ ПГО «Севкавгеология»). Т. 1, 2. 1989.
88. *Короткий Л. Ф.* Отчет о детальной разведке Нижне-Баканского месторождения известняков в Крымском районе. 1958.
89. *Короткий Л. Ф.* Отчет о результатах поисково-разведочных работ на Нижне-Баканском месторождении. 1958.
90. *Корсаков С. Г. и др.* Отчет по ГДП-200 и подготовка к изданию геолкарты листов L-37-XIX, XXV, XXXIII, XXXIV (Северо-Западный Кавказ). Т. 1–3. 2001.
91. *Корсаков С. Г., Семенуха И. Н., Белуженко Е. В. и др.* Отчет по ГДП-200 и подготовка к изданию геолкарты листов L-37-XXVII, XXXV (Северо-Западный Кавказ). Т. 1–3. 2004.
92. *Крейчман Я. И.* Обобщение результатов поискового бурения на Стрельчанской и Старотитаровской площадях. 1973.
93. *Крейчман Я. И., Манохин С. П.* Обобщение результатов поисково-разведочного бурения и оценка запасов по месторождению Белый Хутор. 1973.
94. *Крейчман Я. И., Болденков В. А. и др.* Обобщение результатов поисково-разведочных работ на Витязевской и Анапской площадях и оценка запасов газа. 1987.
95. *Кругляков В. В.* Опыт-производственные геолого-геофизические исследования по испытанию модернизированных комплексов и аппаратуры для решения задач изучения геологического строения экономической зоны России в Черном море (Отчет ГНЦ ГПП НПО «Южморгеология по объекту № 5/97-Г). Кн. 1–3. – Фонды ГНЦ ФГУГП «Южморгеология». Геленджик, 2000.
96. *Кутепов Н. И., Клишкин Б. П. и др.* Отчет о доразведке Троицкого месторождения пресных подземных вод для водоснабжения гг. Новороссийска, Крымска, Геленджика и прилегающих курортных поселков по состоянию на 01.09.1978 г. Т. 1–7. 1978.
97. *Лизогубова Р. Н.* Отчет о региональной оценке современного состояния ресурсного потенциала питьевых подземных вод Черноморского побережья России и обосновании перспектив их использования. 2006.
98. *Лободин В. А.* Отчет о поисково-разведочных гидрогеологических работах на Таманском полуострове за 1959–1965 гг. 1966.
99. *Лымарь С. В.* Оценка обеспеченности населения Краснодарского края ресурсами подземных вод для ХПВ за 1994–1995 гг. Т. 1. 1995.
100. *Лымарь С. В., Зиновьева С. И. и др.* Отчет о предварительной разведке подземных вод для водоснабжения г. Анапы. 1986.
101. *Ляхович О. В.* Поиски месторождений песков в русле р. Кубань, в районе пристани Варениковская. 1981.
102. *Ляхович П. К., Рогожина М. В.* Обобщение материалов поисково-разведочного бурения и подсчет запасов на Благовещенской площади Краснодарского края. Т. 1–3. – Фонды РосНИПИТермнефть, 1962.
103. *Малбиев Г. И.* Отчет о геологической съемке в масштабе 1 : 25 000 на Михайловской площади Туапсинского района Краснодарского края. Т. 1–3. 1965.
104. *Малбиев Г. И.* Отчет о комплексной геологической съемке листов L-37-111-Б, -Г (Варваровская площадь) масштаба 1 : 50 000. Т. 1–4. 1958.
105. *Малбиев Г. И.* Отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1 : 25 000 листов L-37-114-Г-г, -126-Б-б, -126-Б-г, проведенной в 1962 г. Т. 1–3. 1963.
106. *Мартюхин Е. В., Климов А. И., Курзанов В. М. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 25 000 листов L-37-126-А-а, -б, -г (Отчет Афипской ГСП по районам 1962–1963 гг.). Т. 1–5. 1964.
107. *Мирошников А. М., Яцинин С. Б. и др.* Оценка перспектив промышленной рудоносности Северо-Кавказской титан-циркониевой провинции.
108. *Митин С. Н. и др.* Обобщение результатов структурного бурения на Гусиевской площади. 1983.
109. *Нетесов Ю. А.* Обобщение результатов поискового бурения на Гарбузовской площади. 1983.
110. *Нетесов Ю. А., Савопуло С. А.* Обобщение результатов поискового бурения на площади Капустина Балка. 1985.
111. *Нетесов Ю. А., Савопуло С. А. и др.* Обобщение результатов поисковых и разведочных работ в пределах Чумаковской площади. 1987.
112. *Новичкова К. Е., Стряпчев Е. Д.* Краткий отчет о геолого-поисковых работах на Рубайловском месторождении пыльных известняков Варениковского района Краснодарского края. 1949.
113. *Новоселов В. К.* Подсчет и пересчет запасов нефти и газа по IV, IV-а и VI-а горизонтам Западно-Анастасиевского и VII горизонту Анастасиевско-Троицкого месторождений. 1977.
114. *Одинцов Н. И., Рогожина М. В.* Отчет о результатах колонкового бурения на Адагумо-Крымской и Краснооктябрьской площадях Краснодарского края. 1958.
115. *Островский А. Б., Ворошева В. И.* Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 25 000 Черноморского побережья Кавказа между г. Туапсе и г. Анапа. 1966.
116. *Островский А. Б., Измайлов Я. А. и др.* О результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 25 000 Черноморского побережья Кавказа на участке г. Анапа–Керченский пролив. Т. 1, кн. 1. 1976.
117. *Пасечная О. К.* Отчет о детальной разведке Ханьковского месторождения четвертичных суглинков. 1992.
118. *Пасько В. Г.* Отчет о результатах колонкового бурения на Молдавско-Псифской и Гладковской площадях Крымского района Краснодарского края. 1954.

119. *Пасько В. Г., Дьяконов А. И., Баранов В. Н.* Отчет о геологической съемке в масштабе 1 : 50 000 листов L-37-126-Г (Дефановская площадь) и L-37-138-Б, -Г (Ново-Михайловская площадь), проведенной в 1958 г. Т. 1–6. 1959.
120. *Пащикова Н. П.* Отчет о результатах поисково-разведочного бурения и оценка запасов по Кеслеровскому месторождению. 1960.
121. *Резников В. И., Андреев В. М., Крайнев И. В. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000 листов L-37-126-А, -В, -Г, -138-А, -Б, -Г (Отчет Джубгинской опытно-методической групповой геологосъемочной партии по работам 1972–1974 гг.). Т. 1–3. 1975.
122. *Резников В. И., Андреев В. М., Абросимов А. Г. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000 листов L-37-112-В, -Г и -124-А, -Б, -125-В, -Г (Новороссийск, Пшада) (Отчет Западно-Кавказской геологосъемочной партии по работам 1975–1978 гг.). Т. 1–3. 1979.
123. *Сазоненко П. П., Шелкопляс П. А.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на Лиманной площади Темрюкского района Краснодарского края. 1969.
124. *Селещук Л. М.* Создание основы для геоэкологического мониторинга прибрежно-морской экосистемы черноморского бассейна (гидрофизические работы на участке Новороссийск–Архипо-Осиповка) (Отчет ЦГГЭ НПО «Южморгеология» по объекту № 32/90-Г). Кн. 1–3. – Фонды ГНЦ ФГУГП «Южморгеология». Геленджик, 1991.
125. *Семенова И. К.* Таманские железорудные месторождения. 1952.
126. *Сереженко В. А., Кузубов П. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Объяснительная записка к листам L-37-XXVI-XXXII. – М., 1964.
127. *Скряго Н. П.* Обобщение результатов поискового бурения на Западно-Адагумской площади. 1976.
128. *Снежко В. А.* Составление и подготовка к изданию комплекта карт геологического содержания Северного Кавказа масштаба 1 : 1 000 000 (Атлас-1000). Кн. 2. 1999.
129. *Столяров А. С., Рогачев В. Н. и др.* Оценка перспектив выявления месторождений урана в кайнозойских формациях Предкавказья (Отчет по теме № 020494). – М., Ессентуки, 1971.
130. *Суханов В. Ф., Чертенко В. П.* Отчет по предварительной разведке Троицкого месторождения подземных вод. Т. 1. 1965.
131. *Суханов В. Ф., Крашин И. И.* Отчет о работах по созданию системы постоянно действующих моделей Западно-Кубанского гидрогеологического района. Т. 1–6. 1990.
132. *Тимохин В. Г., Островский А. Б.* Пресные подземные воды Черноморского побережья РСФСР. 1971.
133. *Трегубова Т. Г., Смирнов А. С.* Отчет о детальной разведке Гостагаевского месторождения керамзитовых глин Анапского района. 1967.
134. *Трофимов Л. А.* Отчет о детальной разведке Верхнебаканского месторождения с подсчетом запасов. 1961.
135. *Тытянок Н. Н., Кутепов И. И.* Отчет о предварительной разведке пресных подземных вод для водоснабжения г. Темрюка с подсчетом запасов на 01.06.1981 г. Т. 1, 2. 1981.
136. *Усков М. В.* Геологическое описание восточной части Таманского полуострова (планшеты L-37-99-А, -Б, -В, -Г). Т. 1–3. 1946.
137. *Фомичев Ю. М., Сафронов Т. М.* Отчет о грязелечебных работах на Витязевском и Кизилташском лиманах, озере Чембурка Краснодарского края. 1976.
138. *Холостяков А. М., Редников Н. В.* Отчет о проведении геоэкологического обследования прибрежной суши и шельфа Азовского моря на участке Темрюк–Тамань (Темрюкский район Краснодарского края) по состоянию на 01.04.2001 г. Т. 1–3. 2002.
139. *Цакулова С. А., Боженко Г. И.* Отчет о детальной разведке Гладковского месторождения известняков-ракушняка с подсчетом запасов (Крымский район, Краснодарский край). 1978.
140. *Чеботников П. Д.* Отчет о детальной разведке Гладковского месторождения известняков-ракушечников в Крымском районе Краснодарского края. 1977.
141. *Шаумов и др.* Отчет по Анастасиевско-Троицкому месторождению. 1973.

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	Ссылка на лит-ру	Примечание (состояние эксплуатации)
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Нефть и газ					
<i>Нефть</i>					
I-1	6	Западно-Ахтанизовское	К	[127]	Эксплуатируется
I-1	14	Капустина Балка	К	[55]	Эксплуатируется
I-2	6	Стрельчанское	К	[94]	Эксплуатируется
II-3	5	Западно-Адагумское	К	[128]	Эксплуатируется
II-3	17	Южно-Адагумское	К	[127]	Эксплуатируется
<i>Нефть и газ</i>					
I-1	7	Борисоглебское	К	[67]	Эксплуатируется
I-1	9	Северо-Нефтяное	К	[67]	Эксплуатируется
I-1	10	Западно-Нефтяное	К	[55]	Эксплуатируется
I-1	13	Старотитаровское	К	[94]	Отработано
I-2	4	Прикубанское	К	[68]	Эксплуатируется
I-2	8	Белый Хутор	К	[68]	Эксплуатируется
I-3	1	Курчанское	К	[77]	Эксплуатируется
I-4	3	Чумаковское	К	[112]	Эксплуатируется
I-4	6	Западно-Анастасиевское	К	[76]	Эксплуатируется
II-1	2	Гирляное	К	[68]	Эксплуатируется
II-1	3	Северо-Плавневое	К	[68]	Эксплуатируется
II-1	4	Южно-Плавневое	К	[68]	Эксплуатируется
II-1	6	Благовещенское	К	[103]	Эксплуатируется
II-2	2	Джигинское	К	[109]	Эксплуатируется
II-2	9	Суворово-Черкесское	К	[127]	Законсервировано
II-3	3	Западно-Варениковское	К	[60]	Эксплуатируется
II-3	8	Варениковское	К	[60]	Эксплуатируется
II-3	10	Адагумское	К	[60]	Эксплуатируется
II-4	4	Кеслеровское	К	[121]	Эксплуатируется
II-4	6	Кудако-Киевское	К	[76]	Эксплуатируется
III-4	6	Крымское	К	[76]	Эксплуатируется
III-4	8	Северо-Крымское	К	[121]	Эксплуатируется
<i>Нефть и газоконденсат</i>					
II-4	1	Анастасиевско-Троицкое	К	[114]	Эксплуатируется
<i>Газ горючий</i>					
I-4	1	Северо-Гарбузовское	К	[66]	Эксплуатируется
I-4	2	Славяновское	К	[107]	Эксплуатируется
I-4	4	Гарбузовское	К	[112]	Эксплуатируется
I-4	5	Северо-Анастасиевское	К	[122]	Эксплуатируется
II-1	5	Западно-Благовещенское	К	[67]	Эксплуатируется
II-1	7	Восточно-Благовещенское	К	[67]	Эксплуатируется
III-2	2	Витязевское	К	[95]	Эксплуатируется
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Опока</i>					
III-4	24	Баканское	К	[83]	Эксплуатируется
<i>Известняк</i>					
III-3	3	Натухаевское	К	[24]	Подготовлено к освоению
III-3	8	Верхнебаканское (уч. Шпырлак)	К	[11]	Списано с баланса (переведено в цементное сырье)
IV-4	1	Нижнебаканское	К	[11]	Резерв?
IV-4	4	Неберджаевское-II	К	[72]	Резерв?
IV-4	5	Богайское	К	[84]	Эксплуатируется
IV-4	6	Неберджаевское	К	[11]	Эксплуатируется
IV-4	9	Новороссийское (Неберджаевское)	К	[83]	Эксплуатируется
IV-4	10	Новороссийское (Нефтяное)	К	[11]	Резерв
IV-4	13	Шесхарис	К	[83]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	Ссылка на лит-ру	Примечание (состояние эксплуатации)
<i>Мергель</i>					
III-3	7	Новороссийское-IV	К	[11]	Эксплуатируется
IV-3	2	Верхнебаканское	К	[11]	Эксплуатируется
IV-3	3	Атакайское	К	[11]	Резерв
IV-3	4	Новороссийское-II	К	[11]	Эксплуатируется
IV-4	11	Новороссийское-III	К	[11]	Эксплуатируется
IV-4	12	Новороссийское-I	К	[11]	Эксплуатируется
<i>Ракушечник</i>					
II-2	4	Разнокольское	К	[11]	Отработано
II-2	12	Веселенское	К	[77]	Эксплуатируется
II-2	13	Веселый Курган	К	[11]	Отработано
II-2	22	Султановское	К	[11]	Отработано
II-3	19	Школьное-II	К	[11]	Отработано
II-3	22	Школьное	К	[11]	Отработано
II-3	23	Гостагаевское	К	[11]	Отработано
II-3	24	Садовое (Садово-Варениковское)	К	[11]	Отработано
II-3	25	Рубайловское (Керменское)	К	[11]	Отработано
III-2	6	Джеметинское (Анапское)	К	[11]	Отработано
III-2	14	Чембурское (уч. Анапский)	К	[83]	Отработано
III-3	1	Гладковское-I	К	[24]	Отработано
III-3	2	Гладковское-II	К	[24]	Эксплуатируется
III-4	1	Новая Заря	К	[54]	Отработано
III-4	3	Орджоникидзе	К	[54]	Отработано
III-4	4	Даманское	К	[54]	Отработано
III-4	11	Новокрымское	К	[54]	Отработано
III-4	12	Молдаванское	К	[24]	Отработано
III-4	17	Горно-Веселенское	К	[60, 61]	Отработано
III-4	20	Саук-Дере	К	[11]	Отработано
III-4	25	Участок №1 (г. Сапсай)	К	[90]	Отработано
III-4	26	Участок №2	К	[24]	Эксплуатируется?
III-4	27	Высоты Крученой	К	[31]	Отработано
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины керамзитовые</i>					
II-2	15	Гостагаевское	К	[11]	Эксплуатируется
II-2	16	Гостагаевское-II	К	[135]	Резерв?
II-3	7	Варениковское	К	[81]	Не эксплуатируется
III-4	22	Пролетарское	К	[74]	Эксплуатируется
III-4	23	Дружба	К	[11]	Эксплуатируется
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песок строительный</i>					
II-2	5	Джигинское	К	[74]	Резерв
II-2	7	Веселогорское	К	[74]	Эксплуатируется
II-2	10	Уташское	К	[82]	Не эксплуатируется
II-4	9	Кеслеровское	К	[140]	Периодически эксплуатируется
III-4	2	Киевское	К	[127]	Резерв
III-4	5	Русское	К	[54]	Периодически эксплуатируется
III-4	18	Крымское	К	[11]	Отработано
<i>Песчаник</i>					
IV-3	1	Цевкайское	К	[123]	Эксплуатировалось
IV-3	5	Гузова (Гудзева) гора (уч. Лесной)	К	[83]	Отработано
IV-3	6	Гузова (Гудзева) гора (уч. Жень-гора)	К	[123]	Отработано
IV-3	8	Васильевское	К	[123]	Эксплуатировалось
IV-3	9	Новороссийское	К	[123]	Отработано
IV-4	2	Неберджаевское	К	[123]	Эксплуатировалось
IV-4	8	Липкинское	К	[123]	Отработано
IV-4	14	Пенайское 1	К	[123]	Отработано
IV-4	15	Пенайское 2	К	[123]	Отработано
Прочие ископаемые					
<i>Гипс</i>					
III-4	15	Молдаванское (Алебастровая Гора)	К	[11]	Отработано
<i>Песок формовочный</i>					
I-1	2	Ахтанизовское	К	[11]	Не эксплуатируется
I-1	5	Сенное	К	[75]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	Ссылка на лит-ру	Примечание (состояние эксплуатации)
I-1	11	Старотитаровское (Дегтярное)	К	[84]	Законсервировано
<i>Песок стекольный</i>					
I-1	1	Ахтанизовское	К	[84]	-
I-1	12	Старотитаровское (Дегтярное)	К	[84]	-
II-3	9	Варениковское	К	[53]	Отработано
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ					
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
I-2	5	Курчанское	К	[88]	Эксплуатируется
II-3	1	Анапское	К	[88]	Законсервировано
<i>Слабосоленоватые</i>					
I-1	3	Ахтанизовский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
I-1	8	Сенновский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
I-2	3	Юго-восточнотемрюкский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
Минеральные лечебные					
I-2	1	Голубицкий уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	3	Цыбанова Балка	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	4	Северопионерский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	5	Витязевский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	8	Северо-центральнопионерский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	9	Центральнопионерский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	10	Джеметинский I уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	11	Южно-центральнопионерский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	15	Бимлюкский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	16	Анапское	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	17	Южнопионерский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-2	18	Джеметинский II уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-3	4	Сопочный уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-3	5	Минеральносемигорский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
III-3	6	Раевский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
IV-2	1	Большеутриштский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
IV-2	2	Малоутриштский I уч.	К	[88]	Эксплуатируется
IV-2	3	Малоутриштский II уч.	К	[88]	Эксплуатируется
IV-3	7	Лобановский уч.	К	[88]	Эксплуатируется
IV-3	10	Дюрсовский уч.	К	[88]	Эксплуатируется

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, вторичных геохимических ореолов рассеяния (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации	Ссылка на лит-ру	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Нефть</i>				
II-2	8	Уташское	[127]	П. Расположено в восточной части хут. Уташ
<i>Нефть и газ</i>				
II-2	21	Цыбанобалковское	[76]	П. Расположено южнее хут. Красный Курган
III-2	7	Анапское	[95]	П. Расположено северо-восточной хут. Красный
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Железо</i>				
II-2	14	Гостагаевское	[127]	П. 2 прослоя бурого глинистого оолитового железняка в отложениях железнороговской свиты киммерийского регионаруса
II-3	6	Чеконское 2	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
II-3	14	Чекупское	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
II-3	15	Чеконское 1	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
II-3	18	Шухинское	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
II-3	21	Ново-Михайловское	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
II-4	10	Ильичевское 1	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
II-4	11	Ильичевское 2	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
III-4	13	Молдаванское	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
III-4	19	Горно-Веселовское	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
III-4	28	Крымское	[127]	П. Бурый глинистый железняк в отложениях железнороговской свиты
<i>Марганец</i>				
IV-4	3	Северо-восточные окраины г. Новороссийска	-	ВГХО. 2-3 фона в донных отложениях
<i>Титан, цирконий</i>				
I-1	4	Сенное	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты (киммерий-акчагыл) мощностью до 52 м с содержанием суммы минералов в среднем 4,9 кг/м ³
I-2	2	Голубицкое	[80]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 1 м с содержанием суммы минералов 15,6 кг/м ³
I-2	7	Стрельчанское	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 0,7 м
II-1	1	Гирляное	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 2,2 м с содержанием суммы минералов 16,5 кг/м ³
II-2	3	Джигинское	[108]	П. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках кругловской свиты (понт) мощностью 7,15 м с содержанием тяжелой фракции по залежи 32 кг/м ³ . Прогнозные ресурсы по P ₃ - 105280 т
II-2	6	Веселогорское	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 4,2 м с содержанием тяжелой фракции 6,2 кг/м ³

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации	Ссылка на лит-ру	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	19	Гостагаевское	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 0,5 м с содержанием тяжелой фракции 15,5 кг/м ³
II-3	2	Чекупское	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 3,5 м с содержанием тяжелой фракции 16,5 кг/м ³
II-3	12	Варениковское I	[80]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 6 м с содержанием суммы минералов от 3,1 до 14,1 кг/м ³
II-3	13	Варениковское II	[80]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 5,3 м с содержанием суммы минералов от 13,4 до 18,6 кг/м ³
II-3	16	Варениковское III	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 0,6 м
II-4	3	Анайское	[80]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 5,4 м с содержанием суммы минералов от 2,9 до 14,4 кг/м ³
II-4	7	Кеслеровское	[80]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 3,5 м с содержанием суммы минералов от 5,6 до 27,4 кг/м ³
III-4	16	Горно-Веселовское	[108]	ПМ. Естественный шлик титан-циркониевых минералов в песках сенновской свиты мощностью 0,4 м с содержанием тяжелой фракции 25 кг/м ³
Цветные металлы				
<i>Цинк, медь</i>				
II-3	4	Южная окраина с. Варениковская, р. Шура	-	ВГХО. 2-3 фона в донных отложениях
<i>Молибден, кобальт, никель</i>				
II-2	20	Окрестности с. Гостагаевской	-	ВГХО. 3-4 фона в донных отложениях
II-3	20	Верховья рр. Псиф и Непиль	-	ВГХО. 3-4 фона в донных отложениях
III-4	14	Окрестности сел Молдавское и Саук-Дере	-	ВГХО. 3-4 фона в донных отложениях
<i>Мышьяк</i>				
IV-4	7	Северные и северо-восточные окрестности г. Новороссийска	-	ВГХО. 2-3 фона в донных отложениях
Редкие металлы				
<i>Стронций</i>				
III-4	21	Бассейн р. Баканки	-	ВГХО. 2-3 фона в донных отложениях
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
II-2	1	Первомайское	[130]	ПМ. Скв. К-453, в мергелях североширванской свиты (чокрак) отмечена радиоактивность от 23 до 38 мкР/ч
II-2	11	Уташское	[130]	ПМ. В глинах железнороговской свиты радиоактивность от 35 до 38 мкР/ч (в скважине)
II-2	17	Благовещенское	[130]	ПМ. Скв. К-43, песчано-глинистые отложения железнороговской свиты, 4 пласта с радиоактивностью от 24 до 40 мкР/ч
II-2	18	Витязевское	[130]	ПМ. Повышенная радиоактивность по 11 скважинам в глинах, песках и алевролитах железнороговской свиты. Среднее содержание U - от 0,006 до 0,007%
III-2	1	Султанское	[130]	ПМ. Детритусовые известняки и песчаники чекурской свиты (чокрак) - по 4 скважинам содержание U - от 0,015 до 0,037%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации	Ссылка на лит-ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	12	Чембурское	[130]	П. Кора выветривания по глинам майкопской серии. В канавах вторичная минерализация - отенит. Содержание U – от 0,01 до 0,09%, максимально - до 0,4%
III-2	13	Джеметинское	[130]	ПМ. Урановая смолка в отложениях чембурской свиты (по скважинам). Содержание U - от 0,01 до 0,046%
III-4	10	Молдаванское	[130]	ПМ. Радиоактивность в алевритах сенновской свиты (по скважинам). Содержание U - от 0,003 до 0,007%
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ				
Минеральные промышленные				
<i>Йодо-бromo-борные</i>				
I-4	7	Западно-Анастасиевское	[127]	П. Минерализованные воды миоцена
II-3	11	Адагумское	[127]	П. Минерализованные воды миоцена
II-4	2	Анастасиевско-Троицкое	[127]	П. Минерализованные воды миоцена
II-4	5	Кеслеровское	[127]	П. Минерализованные воды миоцена
II-4	8	Кудако-Киевское	[127]	П. Минерализованные воды миоцена
III-4	7	Крымское	[127]	П. Минерализованные воды K ₂ -N ₁
III-4	9	Северо-Крымское	[127]	П. Минерализованные воды миоцена

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	Ссылка на лит-ру	Примечание (состояние эксплуатации)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Ракушечник</i>					
I-1	19	Ахтанизовское	К	[11]	Не эксплуатируется
I-1	22	Кизилташское	К	[11]	Не эксплуатируется
I-2	9	Пересыпское	К	[11]	Не эксплуатируется
I-2	10	«Чайкино»	К	[11]	Не эксплуатируется
I-2	11	Портовое	К	[84]	Не эксплуатируется
I-2	12	Темрюкское	К	[84]	Не эксплуатируется
Глинистые породы					
<i>Глины кирпичные</i>					
I-1	15	Ахтанизовское I	К	[84]	Не эксплуатируется
I-1	18	Ахтанизовское II	К	[84]	Не эксплуатируется
I-1	20	Старотитаровское	К	[84]	Эксплуатируется
I-1	21	Вышестеблиевское	К	[84]	Эксплуатируется
I-2	15	Правобережное	К	[84]	Эксплуатируется
I-2	17	Стрелка	К	[84]	Эксплуатируется
I-3	2	Курчанское	К	[77]	Эксплуатируется
I-3	3	Коржевское	К	[24]	Резерв
I-4	7	Рисовое	К	[81]	Не эксплуатируется
I-4	8	Съездовское	К	[45]	Не эксплуатируется
II-2	23	Джигинское	К	[11]	Эксплуатируется
II-2	24	Новоджигинское	К	[86]	Резерв
II-2	25	Джигинское II	К	[134]	Эксплуатируется
II-3	31	Варениковское I	К	[11]	-
II-3	32	Варениковское II	К	[74]	Эксплуатируется
II-4	12	Ханьковское	К	[118]	Не эксплуатируется
III-2	21	Анапское	К	[82]	Отработано
III-2	22	Гайкодзорское	К	[82]	Не эксплуатируется
III-4	28	Крымское I	К	[81]	Списано с баланса
IV-2	4	Раевское	К	[123]	Эксплуатируется
IV-3	11	Раевское I	К	[82]	Не эксплуатируется
Обломочные породы					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
III-3	9	Раевское-II	К	[82]	Не эксплуатируется
III-4	29	Неберджаевское	К	[54]	Не эксплуатируется
IV-3	13	Устье Дюрсо	К	[82]	Не эксплуатируется
IV-3	14	Озерейкинское	К	[82]	Не эксплуатируется
<i>Песок строительный</i>					
II-3	26	Варениковское	К	[102]	Эксплуатируется
II-3	27	43 км	К	[102]	-
II-3	28	45 км	К	[102]	-
II-3	29	Причальное	К	[102]	-
II-3	30	Солдатское	К	[102]	-
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ					
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
IV-3	12	Цемесское	К	[11]	Эксплуатируется
<i>Слабосоленоватые</i>					
I-1	20	Старотитаровский уч.	К	[11]	Эксплуатируется
I-2	13	Северо-западнотемрюкский уч.	К	[11]	Эксплуатируется
Грязи лечебные					
II-1	8	Кизилташское (уч. Гирляной)	К	[138]	-
II-1	9	Кизилташское (уч. Кубанский)	К	[138]	-
II-1	10	Кизилташское (уч. Дренажная канава)	К	[138]	-
II-1	11	Кизилташское (уч. Благовещенский)	К	[138]	-

Окончание прил. 3

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	Ссылка на лит-ру	Примечание (состояние эксплуатации)
III-2	19	Витязевское	К	[138]	-
III-2	20	Чембурское	К	[138]	Эксплуатируется
IV-4	16	Суджукское (Новороссийское)	К	[123]	-

Список проявлений (П) полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных образований и полезных ископаемых листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на лит-ру	Тип объекта, краткая характеристика
СОЛИ				
Бораты				
I-1	16	г. Ахтанизовская Блевака	[127]	П. Отложения грязевого вулкана
I-1	17	г. Цымбалы	[127]	П. Отложения грязевого вулкана
I-2	14	Темрюкское	[127]	П. Отложения грязевого вулкана
Бораты, бром, йод				
I-2	16	г. Мыска	[127]	П. Отложения грязевого вулкана
II-3	33	Вулкан Гнилой (Шуго)	[127]	П. Отложения грязевого вулкана
II-3	34	Вулкан Гладковский	[127]	П. Отложения грязевого вулкана

Список стратотипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте дочетвертичных отложений листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ на карте	Характеристика объекта	Ссылка на лит-ру, авторский № объекта
1	Скважина, 2705 м, вскрывает разрез плейстоцена-нижнего миоцена	[78], скв. 1Лм
2	Скважина, 1800 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего миоцена	[78], скв. 8 Сл
3	Скважина 4161 м, вскрывает разрез плейстоцена-олигоцена	[78], скв. 1 Ах
4	Скважина, 1030 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего миоцена	[115], скв. К-30 КО
5	Парастратотип сенновской свиты	[75], обн. 1050
6	Скважина, 2250 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего миоцена	[112], скв. 1 Рс
7	Скважина, 2750 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего миоцена	[78], скв. 1 КО
8	Скважина, 1084 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего миоцена	[115], скв. К-8 КО
9	Скважина, 2003 м, вскрывает разрез плейстоцена-среднего миоцена	[78], скв. 16 Кр
10	Опорное обнажение (отложение сенновской свиты плиоцена)	обн. 770
11	Скважина, 5633 м, вскрывает разрез плейстоцена-олигоцена	[93], скв. 2 Тм
12	Скважина, 2618 м, вскрывает разрез плейстоцена-среднего миоцена	[67], скв. 31 Пр
13	Скважина, 2861 м, вскрывает разрез плейстоцена-олигоцена (?)	[78], скв. 10 Кр
14	Скважина, 2340 м, вскрывает разрез плейстоцена-среднего миоцена	[78], скв. 735 АТ
15	Скважина, 4250 м, вскрывает разрез плейстоцена-олигоцена	[78], скв. 3 КБ
16	Скважина, 5403 м, вскрывает разрез плейстоцена-олигоцена	[78], скв. 370 АТ
17	Опорное обнажение (североширванской свиты миоцена)	обн. 1084
18	Опорное обнажение (кругловской свиты миоцена)	обн. 1507
19	Скважина, 4150 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего мела	[78], скв. 4 Дж
20	Скважина, 1306 м, вскрывает разрез плейстоцена-нижнего миоцена	[78], скв. 533 БХ
21	Скважина, 2664 м, вскрывает разрез плейстоцена-среднего миоцена	[78], скв. 43 АТ
22	Скважина, 1022 м, вскрывает разрез плейстоцена-плиоцена	[115], скв. К-51 АК
23	Опорное обнажение (отложение сенновской свиты плиоцена)	обн. 762
24	Скважина, 2605 м, вскрывает разрез плейстоцена-среднего миоцена	[78], скв. 4 Вр
25	Стратотип юровской свиты	[78], сводный разрез
26	Скважина, 3207 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего мела	[78], скв. 2 С4
27	Скважина, 2000 м, вскрывает разрез среднего миоцена-верхнего мела	[78], скв. 105 Ад
28	Скважина, 4340 м, вскрывает разрез среднего миоцена-мела	[78], скв. 1 Гс
29	Опорное обнажение (отложение лиманской свиты)	обн. 1055
30	Скважина, 3516 м, вскрывает разрез плейстоцена-эоцена	[78], скв. 1 Бл
31	Скважина, 2360 м, вскрывает разрез неогена-нижнего мела	[53], скв. 29 ПС
32	Скважина, 4550 м, вскрывает разрез плейстоцена-среднего миоцена	[78], скв. 215 Кс
33	Скважина, 2360 м, вскрывает разрез неогена-верхней юры. Тектонический контакт (по надвигу) майкопской серии (аллохтон) и североширванской свиты	[53], скв. 31 Шк
34	Стратотип аккерменской свиты (скв. 417 м)	[119], скв. К-180
35	Стратотип чембурской свиты	[111], сводный разрез
36	Опорное обнажение (отложение неберджаевской и гладковской свит)	обн. 1054
37	Опорное обнажение (обнажение батиевской толщи верхнего мела)	обн. 25
38	Глыба верхнеюрских известняков из зоны меланжа	обн. 1524
39	Стратотип гладковской свиты (скв., 80 м)	[53], скв. 14
40	Скважина, 4000 м, вскрывает разрез верхнего мела-средней юры	[53], скв. 8
41	Скважина, 4550 м, вскрывает разрез палеоцена-верхнего мела	[78], скв. 1 Ю-б
42	Скважина, 500 м, вскрывает разрез верхнего мела и нижнего мела. Тектонический контакт нижнего мела (аллохтон) и верхнего мела (автохтон)	[53], скв. 171
43	Скважина, 3019 м, вскрывает разрез плейстоцена-верхнего мела	[78], скв. 5 Вт
44	Опорное обнажение (отложение новокрымской и аккерменской свит)	обн. 1028
45	Скважина, 3000 м, вскрывает разрез плейстоцена-олигоцена (?)	[78], скв. 50 Ск
46	Опорный разрез. Несогласный стратиграфический контакт сибирской толщи маастрихтского яруса с отложениями свиты Цице палеоцена	обн. 105
47	Опорное обнажение (обнажение батиевской толщи верхнего мела)	обн. 16
48	Опорное обнажение (обнажение псебепской толщи верхнего мела)	обн. 101
49	Скважина, 3003 м, вскрывает разрез неогена-нижнего мела. Перебурен тектонический контакт (по надвигу) нижнего мела (аллохтон) и верхнего мела (автохтон)	[54], скв. R-140
50	Опорное обнажение (отложения чембурской и баканской свит)	обн. 1082
51	Опорное обнажение (тектонический контакт (по надвигу) отложений сибирской толщи (аллохтон) и свиты Цице (автохтон)	обн. 103

№ на карте	Характеристика объекта	Ссылка на лит-ру, авторский № объекта
52	Опорное обнажение (отложения сибирской толщи верхнего мела)	обн. 24
53	Опорное обнажение (отложения сенновской и неберджаевской свит)	обн. 1109
54	Скважина, 1650 м, вскрывает разрез плейстоцена-палеоцена	[78], скв. 27 Кр
55	Опорное обнажение (зона меланжа в основании Витязевского тектонического покрова). Аллохтон - свита Цице, автохтон - ахьянская свита	обн. 40
56	Опорное обнажение (зона меланжа в основании Витязевского тектонического покрова)	обн. 44
57	Скважина, 65 м, вскрывает разрез неогена и сибирской толщи маастрихтского яруса	[53], скв. 32
58	Стратотип новокрымской свиты (скв., 70 м)	[78], скв. 24
59	Стратотип свиты Цице	литолого-стратиграфический разрез №1503
60	Опорное обнажение (отложения чембурской свиты)	обн. 1158
61	Стратотип баканской свиты	[54], сводный разрез
62	Опорное обнажение (отложения новокрымской свиты)	[54], сводный разрез
63	Опорное обнажение (отложения гладковской свиты)	обн. 1035
64	Опорное обнажение (отложения сенновской и неберджаевской свит)	обн. 53
65	Стратотип свиты Сукко	литолого-стратиграфический разрез №108
66	Опорное обнажение	обн. 48-1
67	Опорное обнажение (отложения розначевской свиты нижнего мела)	обн. 50
68	Опорное обнажение (отложения натухайской свиты верхнего мела)	обн. 48
69	Опорное обнажение (отложения свиты Мысхако верхнего мела)	обн. 51
70	Стратотип неберджаевской свиты (скв., 92 м)	[54], скв. 66
71	Опорное обнажение (отложения лихтеровской свиты верхнего мела)	обн. 306
72	Опорное обнажение (отложения бединовской свиты верхнего мела)	обн. 5
73	Опорное обнажение (контакт майкопской серии и североширванской свиты)	обн. 1537
74	Опорное обнажение (отложения батиевской толщи верхнего мела, пликативные структуры в северном блоке Верхне-Абинского разлома, указывающие на сдвиговые смещения вдоль его плоскости)	обн. 102
75	Опорное обнажение (отложения натухайской свиты верхнего мела)	обн. 112
76	Стратотип лихтеровской свиты верхнего мела	обн. 7027
77	Стратотип свиты Мысхако верхнего мела	обн. 7073
78	Опорное обнажение (отложения керкетской и ананурской свит)	обн. 303
79	Акватория. Опорное обнажение. Глины зоплейстоцена с многочисленной фауной остракод	обн. 534
80	Опорное обнажение. Глины зоплейстоцена с многочисленной фауной остракод	обн. 536
81	Опорное обнажение. Глины зоплейстоцена с многочисленной фауной остракод	обн. 555
82	Акватория. Опорное обнажение. Глины зоплейстоцена с многочисленной фауной остракод	обн. 537
83	Акватория. Опорное обнажение. Алевролиты, глины и мергели эоценового возраста с многочисленной фауной фораминифер и радиолярий	обн. 556
84	Опорное обнажение. Разрез пенайской свиты верхнего мела	обн. 305
85	Опорное обнажение. Разрез гениохской свиты верхнего мела	обн. 304
86	Акватория. Опорное обнажение. Глины, песчаники, алевролиты эоцена с фауной фораминифер	обн. 557
87	Акватория. Опорное обнажение. Глины зоплейстоцена с многочисленной фауной остракод	обн. 558

Список буровых скважин и опорных разрезов, показанных на геологической карте четвертичных образований и полезных ископаемых листа L-37-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ на карте	Характеристика объекта	Ссылка на лит-ру, авторский № объекта
1	Скважина вскрывает лютовулканиит плейстоцена	[52], скв. К-39
2	Скважина вскрывает отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена	[59], скв. К-55
3	Скважина вскрывает отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях неогена	[59], скв. К-51
4	Скважина вскрывает лютовулканиит плейстоцена	[52], скв. К-33
5	Скважина вскрывает лютовулканиит плейстоцена, залегающий на неогеновых образованиях	[59], скв. К-49
6	Скважина вскрывает элювий и делювий неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях неогена	[59], скв. К-38
7	Скважина вскрывает лёссово-почвенные образования неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях куяльника	[52], скв. В-20
8	Опорный разрез вскрывает отложения элювия и делювия неоплейстоцена-голоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-34
9	Скважина вскрывает отложения элювия и делювия неоплейстоцена-голоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-26
10	Скважина вскрывает частичный разрез лёссово-почвенных образований неоплейстоцена-голоцена, лежащих на отложениях эоплейстоцена-неоплейстоцена	[52], скв. К-7
11	Скважина вскрывает лёссово-почвенные образования неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях куяльника	[77], скв. К-23
12	Скважина вскрывает отложения элювия и делювия неоплейстоцена-голоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-46
13	Скважина вскрывает отложения элювия и делювия неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-30
14	Скважина вскрывает отложения элювия и делювия неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-24
15	Скважина вскрывает разрез лёссово-почвенных образований верхнего неоплейстоцена-голоцена и подстилающие отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях куяльника	[52], скв. К-5
16	Скважина вскрывает отложения голоцена и эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-21
17	Скважина вскрывает отложения голоцена и эоплейстоцена-неоплейстоцена, залегающие на неогеновых отложениях	[59], скв. К-20
18	Скважина вскрывает отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[77], скв. 1734
19	Скважина вскрывает отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях куяльника	[52], скв. 151
20	Скважина вскрывает отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-15
21	Скважина вскрывает отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на отложениях куяльника	[77], скв. 2505
22	Скважина вскрывает отложения голоцена, залегающие на отложениях эоплейстоцена-неоплейстоцена	[59], скв. К-10
23	Скважина вскрывает элювиальные отложения неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, лежащие на неогеновых образованиях	[59], скв. К-2
24	Скважина вскрывает делювиальные отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, залегающие на отложениях киммерия	[77], скв. 468
25	Скважина вскрывает делювиальные отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, залегающие на отложениях киммерия	[77], скв. 496
26	Скважина вскрывает делювиальные отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена и отложения эоплейстоцена-неоплейстоцена, залегающие на отложениях акчагыла	[77], скв. 500

Окончание прил. 6

№ на карте	Характеристика объекта	Ссылка на лит-ру, авторский № объекта
59-62	Скважины вскрывают отложения четвертой ступени неоплейстоцена-голоцена, лежащие на верхнемеловых образованиях	[104], скв. 81

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

Индекс клетки на карте, координаты	№ по списку литературы	Авторский № обн., скв.	Органические остатки	Возраст, индекс	Кем определена
I-1 7345,35 5021,34	[136]	85-93	Двустворчатые моллюски: <i>Arcicardium acardo</i> (Desh.), <i>Prosodacna macrodon</i> Desh., <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh., <i>D. angusta</i> Rouss, <i>Didacna crassatellata</i> Desh. и др.	Киммерий N ₂ žr	Усков М. В.
I-1 7348,42 5006,77	[136]	488	Двустворчатые моллюски: <i>Dreissena theodori kubanica</i> Krest., <i>D. rostriformis</i> Desh. и др.	Акчагыл (ку- яльник) N ₂ lm	Усков М. В.
I-3 7402,93 5013,65	[114]	Скв. К-11	Интервал 550-600 м. Двустворчатые моллюски: <i>Dreissena theodori kubanica</i> Krest., <i>Prosodacna kujalnicensis</i> Krest.	Акчагыл (ку- яльник) N ₂ lm	Петренко Л. В.
I-3 7415,32 5012,91	[114]	Скв. К-8	Интервал 1010-1030 м. Двустворчатые моллюски: <i>Dreissena anisoconcha</i> Andrus.	Киммерий N ₂ ac	Петренко Л. В.
II-1 7344,10 50003,82	[136]	472	Двустворчатые моллюски: <i>Leda fragilis</i> Chemn., <i>Abra reflexa</i> (Eichw.), <i>Cryptomactra pesansensis</i> (Mayer-Eumar)	Чокрак-ран- ний сармат N ₁ ss÷zn	Усков М. В.
II-2 7372,65 50002,69	[136]	Шурф 88	Двустворчатые моллюски: <i>Dreissena rostriformis</i> Andrus., <i>Congeria subrhomboidea</i> Andrus., <i>C. subcarinata</i> (Desh.) и др.	Понт N ₁ kv	Губкин И. М.
II-2 7376,48 4996,64	Автор- ские дан- ные	Обн. 1407	Двустворчатые моллюски: <i>Arcicardium acardo</i> (Desh.), <i>Prosodacna macrodon</i> Desh., <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh. и др.	Киммерий N ₂ žr	Белуженко Е. В.
II-2 7364,40 4993,17	[42]	Обн. 1055	Двустворчатые моллюски: <i>Dreissena theodori kubanica</i> Krest., <i>Prosodacna kujalnicensis</i> Krest. и др.	Акчагыл (ку- яльник) N ₂ lm	Эберзин А. Г.
II-2 7380,44 4991,78	[136]	984	Двустворчатые моллюски: <i>Ervilia praepodolica</i> Andrus., <i>E. pusilla</i> Phil., <i>Corbula gibba</i> Ol. и др.	Чокрак N ₁ ss	Усков М. В.
II-2 7373,89 4990,98	[136]	964	Двустворчатые моллюски: <i>Abra reflexa</i> (Eichw.) и др.	Поздний сар- мат N ₂ zn	Усков М. В.
II-2 7378,05 4990,88	[136]	974	Двустворчатые моллюски: <i>Nuculana fragilis</i> (Chemn.), <i>Nassa restitutiona</i> Font. и др. Гастроподы: <i>Aporrhais pespelekani</i> (L.)	Чокрак-гар- хан (?) N ₁ ss	Губкин И. М.

Индекс клетки на карте, координаты	№ по списку литературы	Авторский № обн., скв.	Органические остатки	Возраст, индекс	Кем определена
II-2 7371,18 4988,95	[136]	999, 1000	Двустворчатые моллюски: <i>Arcicardium acardo</i> (Desh.), <i>Prosodacna macrodon</i> Desh., <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh., <i>D. angusta</i> Rouss, <i>Didacna crassatellata</i> Desh. и др.	Киммерий N ₂ žr	Усков М. В.
II-2 7372,18 4988,93	[136]	835	Двустворчатые моллюски: <i>Paradacna abichi</i> (R. Hörnés), <i>Dreissena rostribormis</i> Andrus.	Понт N ₁ jur	Усков М. В.
II-2 7372,92 4987,05	[136]	179	Двустворчатые моллюски: <i>Paradacna abichi</i> (R. Hörnés), <i>Dreissena rostribormis</i> Andrus., <i>Congeria subrhomboidea</i> Andrus.	Понт N ₁ jur	Усков М. В.
II-3 7382,22 4995,61	Авторские данные	1097	Двустворчатые моллюски: <i>Paradacna abichi</i> (R. Hörnés)	Понт N ₁ jur	Белуженко Е. В.
II-3 7392,65 4989,03	Авторские данные	1113а	Двустворчатые моллюски: <i>Mastra caspia</i> Eichw.	Поздний сармат N ₄ ak	Белуженко Е. В.
II-3 7393,57 4986,73	Авторские данные	1113	Двустворчатые моллюски: <i>Spaniodontella gentilis</i> (Eichw.)	Караган N ₁ čm	Белуженко Е. В.
II-4 7403,74 5000,00	[114]	Скв. К-51	Интервал 490-510 м. Двустворчатые моллюски: <i>Dreissensia theodori</i> Andrus., <i>Vivipara subconcinna</i> Sinz., <i>Hydrobia melanoides</i> Sinz. и др.	Акчагыл (ку-яльник) N ₂ lm	Петренко Л. В.
II-4 7418,54 4988,66	[114]	Скв. К-11	Интервал 260-270 м. Двустворчатые моллюски: <i>Dreissensia polymorpha</i> (Pall.) и др. Интервал 290-310 м. Двустворчатые моллюски: <i>Dreissensia theodori</i> Andrus. и др.	Акчагыл (ку-яльник) N ₂ lm	Петренко Л. В.
III-2 7374,70 4985,68	[104]	1639-1632	Двустворчатые моллюски: <i>Venerupis naviculata</i> (R. Horn) и др. Гаспроподы: <i>Barbotella hoernesii</i> (Barb.) и др.	Средний сармат N ₁ nk	Петренко Л. В.
III-2 7370,57 4982,41	[104]	409	Двустворчатые моллюски: <i>Congeria novorossica</i> (Sinz.), <i>C. panticapaea</i> Andrus. и др.	Мэотис N ₁ gl	Петренко Л. В.
III-2 7369,38 4979,76	[104]	415	Двустворчатые моллюски: <i>Nuculana (Leda) fragilis</i> (Chemn.), <i>Lutetia intermedia</i> (Andrus.) и др.	Чокрак N ₁ čm	Петренко Л. В.
III-2 7368,48 4978,51	[8]	1082	Двустворчатые моллюски: <i>Barnea ustjurtensis</i> (Eichw.), <i>B. scrinia</i> (Bogatsch.) и др.; <i>Ervilia trigonula</i> Sok., <i>Mytilaster volhynicus buglovensis</i> (Gatuev), <i>Alveinus nitidus</i> (Sok.), <i>Dosinia exoleta</i> (L.)	Караган N ₁ čm Конка N ₁ bk	Гончарова И. А.
III-2	[104]	491	Двустворчатые моллюски: <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh., <i>Didacna crassatellata</i> Desh. и др.	Поздний ким-	Петренко Л. В.

Индекс клетки на карте, координаты	№ по списку литературы	Авторский № обн., скв.	Органические остатки	Возраст, индекс	Кем определена
7376,44 7974,58				мерий N ₂ sn	
III-2 7374,64 4972,75	[104]	Скв. 69	Интервал 46-51 м. Двустворчатые моллюски: <i>Dreissensia theodori</i> Andrus. и др.	Акчагыл (ку- яльник) N ₂ lm	Петренко Л. В.
III-3 7395,24 4985,52	[8, 52]	323	Двустворчатые моллюски: <i>Nuculana (Leda) fragilis</i> (Chemn.), <i>Ervilia praepodolica</i> Andrus., <i>Gomphomarcia (Tapes) taurica</i> (Bajar.) и др.	Чокрак N ₁ cm	Петренко Л. В. (Гончарова И.А.)
III-3 7396,97 4985,27	[52]	737	Двустворчатые моллюски: <i>Venerupis naviculata</i> (R. Horn), <i>Plicatifomes desperatum</i> (Koles.), <i>P. ingratum</i> (Koles.) и др.	Средний сар- мат N ₁ nk	Петренко Л. В.
III-3 7397,86 4984,53	[52]	1048	Двустворчатые моллюски: <i>Abra tellinoides</i> (Sinz.), <i>Congeria novorossica</i> (Sinz.), <i>C. panticapaea</i> Andrus. и др.	Мэотис N ₁ gl	Петренко Л. В.
III-3 7400,33 4977,84	Автор- ские дан- ные	12	Фораминиферы: <i>Spiroplectammina varianta</i> Vass., <i>Textularia excolata</i> Cushm., <i>Stensiolina caucasica</i> Subb., <i>Eponides pralmegastomus</i> Mjatl., « <i>Ataxophragmium</i> » <i>obesum</i> (Reuss), <i>Osangularia navarroana</i> (Cushm.)	Верхний мел, маастрихт K ₂ sb	Сорокина А. Р.
III-4 7403,46 4981,34	[53]	781	Двустворчатые моллюски: <i>Maetra caspia</i> Eichw., <i>M. crassicoles</i> Sinz.	Поздний сар- мат N ₁ ak	Петренко Л. В.
III-4 7410,56 4978,90	[53]	347	Двустворчатые моллюски: <i>Paradacna abichi</i> (R. Hönes), <i>Pseudocatillus pseudocatillus</i> (Barb.), <i>Dreissena rostriformis anisoconcha</i> Andrus.	Понт N ₁ jur	Петренко Л. В.
III-4 7408,14 4977,44	[8, 53]	1440	Двустворчатые моллюски: <i>Lutetia</i> sp. Гастроподы: <i>Rissoa (Mohrensternia) sp.</i> , <i>Sandbergeria sokolovi</i> Andrus. Фораминиферы зоны <i>Nonion parvus</i> Bogd.	Поздний чо- крак N ₁ cm	Прокопов К. А., Прокопов К. А., Мальшек Г. А.
III-4 7417,61 4973,78	[53]	471	Фораминиферы: <i>Globigerina officinalis</i> Subb. Остракоды: <i>Cytheropteron latum</i> Muller и др.	Олигоцен P ₃ -N ₁ mk	Мальшек Г. А.
III-4 7408,85 4973,39	[53]	1729	Двустворчатые моллюски: <i>Ervilia trigonula</i> Sok. Фораминиферы: <i>Miliolina andrussovi</i> Bogd. и др.	Конка N ₁ bk	Петренко Л. В., Мальшек Г. А.
III-4 7410,98 4972,03	[53]	672	Двустворчатые моллюски: <i>Venerupis naviculata</i> (R. Horn), <i>Plicatifomes fittoni</i> (Orb.), <i>P. ingratum</i> (Koles.) и др. Гастроподы: <i>Dorsanum akburunense</i> и др.	Средний сар- мат N ₁ nk	Петренко Л. В.
III-4 7412,99 4971,79	[53]	928	Двустворчатые моллюски: <i>Congeria panticapaea</i> Andrus. и др.	Мэотис N ₁ gl	Петренко Л. В.
III-4	[53]	412	Двустворчатые моллюски: <i>Dreissena rostriformis anisoconcha</i> Andrus., <i>Pontalmyra paucicostata</i>	Ранний ким-	Петренко Л. В.

Индекс клетки на карте, координаты	№ по списку литературы	Авторский № обн., скв.	Органические остатки	Возраст, индекс	Кем определена
7413,42 4970,49			(Desh.), <i>P. laskarevi</i> (Andrus.) и др.	мерий №27r	
IV-1 7353.61151 4957.33745	Авторские данные	534	Остракоды: <i>Caspiolla acronasuta</i> (Liv.), <i>C. livalentini</i> (Evl.), <i>Cytherissa lacustris</i> Sars, <i>Candona combibo</i> Liv., <i>Bakuniella dorsoarcuata</i> (Zal.), <i>Leptocythere propinqua</i> Liv., <i>Pontoniella schemachensis</i> Mand., <i>P. acuminata</i> (Zal.), <i>Loxoconcha petasus</i> Liv., <i>L. uschakensis</i> Mand.	Апшерон	Пинчук Т. Н.
IV-1 7353.09568 4956.45356	Авторские данные	536	Остракоды: <i>Caspiolla acronasuta</i> (Liv.), <i>Bakuniella dorsoarcuata</i> (Zal.), <i>Loxoconcha eichwaldi</i> Liv., <i>L. djaffarovi</i> (Schn.), <i>Caspiocypris</i> sp.	Апшерон	Пинчук Т. Н.
IV-1 7357.34022 4956.09233	Авторские данные	537	Остракоды: <i>Caspiocypris sinistrolyrata</i> (Liv.), <i>C. cf. filona</i> (Liv.), <i>Caspiolla acronasuta</i> (Liv.), <i>Bakuniella dorsoarcuata</i> (Zal.), <i>Cytherissa naphtatcholana</i> (Liv.), <i>Xestoleberis chanakovi</i> Liv., <i>Leptocythere bosqueti</i> Liv., <i>Loxoconcha cf. kalickyi</i> Lubimova, <i>L. djaffarovi</i> (Schn.)	Апшерон	Пинчук Т. Н.
IV-1 7352.69207 4955.85346	Авторские данные	555	Остракоды: <i>Caspiolla cf. acronasuta</i> (Liv.), <i>C. acronasuta</i> (Liv.), <i>C. livalentini</i> (Evl.), <i>Caspiocypris filona</i> (Liv.), <i>Cytherissa bogatschovi</i> Liv., <i>Leptocythere cellula</i> var. <i>frequens</i> Liv., <i>L. multituberculata</i> Liv., <i>L. picturata</i> Liv., <i>Loxoconcha petasus</i> Liv. - 1, <i>Pontoniella schemachensis</i> Mand. - 1, <i>Bakuniella dorsoarcuata</i> (Zal.)	Апшерон	Пинчук Т. Н.
IV-1 7356.92581 4954.88514	Авторские данные	557	А) ядра и обломки фораминифер <i>Nodosaria</i> sp. Б) ядра фораминифер: <i>Globorotalia</i> sp., <i>Globigerina</i> sp., <i>Acarinina</i> sp., <i>Cibicides</i> sp. В) ядра фораминифер: <i>Nodosaria</i> cf., <i>Acarinina</i> sp.	Микрофауна эоценового облика	Бурындина Л. В., Бондарь Е. А.
IV-1 7356.45268 4954.39344	Авторские данные	558	Радиолярии, фораминиферы: <i>Globigerina varianta</i> Subb., <i>Acarinina crassiformis</i> Subb., <i>Rhizammina indivisa</i> Glaessn., <i>Güembelina</i> ex gr. <i>globulosa</i> (Ehrenb.), <i>Bolivina</i> sp., <i>Globobulimina</i> aff. <i>ovata</i> (Orb.)	Эоцен	Бурындина Л. В., Бондарь Е. А.
IV-1 7360.23884 4952.36140	Авторские данные	565	А) <i>Globigerina</i> ex gr. <i>eocaenica</i> Terq., <i>G. triloculinoides</i> Subb., <i>G. varianta</i> Subb., <i>Globorotalia</i> sp., <i>Acarinina</i> sp., <i>Glomospira charoides</i> (Park. et Jones), <i>Nodosaria</i> sp., <i>N. midwayensis</i> Cushm., <i>N. antillea</i> Cushm., <i>N. exilis</i> Reuss, <i>Eponides truempyi</i> (Nutt.), <i>Gyroidina octocamerata</i> Cushm. et Hanna, <i>Bulimina inflata</i> (Seg.) Б) <i>Rhizammina</i> sp., <i>Nodosaria</i> sp.	Обилие <i>Nodosaria</i> характерно для калужской свиты (ниж.-ср. эоцен)	Бурындина Л. В., Бондарь Е. А.
IV-1 7360.08775 4951.89970	Авторские данные	566	А) <i>Globigerina compressaeformis</i> Chal., <i>G. hevensis</i> Schutz., <i>G. nana</i> Chal., <i>G. varianta</i> Subb., <i>Globorotalia subbotinae</i> Moroz., <i>G. angulata</i> (White), <i>G. brevis</i> Schutz., <i>G. velascoensis</i> Cushm., <i>Acarinina inolensis</i> Moroz., <i>A. primitiva</i> (Finlay), <i>A. acarinata</i> Subb., <i>Rhizammina indivisa</i> Br., <i>Nodosaria exilis</i> Neug., <i>N. aff. ewaldi</i> Reuss, <i>N. ludwigi</i> Reuss, <i>N. grandis</i> Reuss, <i>N. sp.</i> , <i>Eponides truempyi</i> (Nutt.) Б) радиолярии, фораминиферы: <i>Globigerinella</i> sp., <i>Saccamina</i> sp., <i>Nodosaria</i> sp., <i>Eponides subumbonatus</i> Mjatl., <i>E. truempyi</i> (Nutt.), <i>Anomalinoidea</i> aff. <i>granosus</i> (Hantk.), <i>Bolivinoidea aragonensis</i> Nutt., <i>Acarinina crassiformis</i> Subb., <i>A. sp.</i> , <i>Pseudoparella</i> ex gr. <i>culter</i> (Park. et Jones), <i>Globigerina pileata</i> Chal., <i>G. eocaena</i> Guemb., <i>G. nana</i> Chal.	Верхний эоцен	Бурындина Л. В., Бондарь Е. А.
IV-1 7359.82952 4951.43990	Авторские данные	567	Остракоды: <i>Caspiolla cf. acronasuta</i> (Liv.), <i>C. acronasuta</i> (Liv.), <i>Cytherissa bogatschovi</i> Liv., <i>Leptocythere multituberculata</i> Liv., <i>Cythereis pontica</i> Liv., <i>Xestoleberis chanakovi</i> Liv., <i>Loxoconcha eichwaldi</i> Liv., <i>L. gjaffarovi</i> (Schn.)	Апшерон	Пинчук Т. Н.

Индекс клетки на карте, координаты	№ по списку литературы	Авторский № обн., скв.	Органические остатки	Возраст, индекс	Кем определена
IV-2 7369,19739 4949,91591	Авторские данные	588	Остракоды: <i>Caspiolla acronasuta</i> (Liv.), <i>Leptocythere olivina</i> Liv.	Понт, куяльник	Бурындина Л. В., Бондарь Е. А.
IV-2 7380,56 4952,38	[122]	1626	<i>Gümbelina</i> cf. <i>taurica</i> Morozova, <i>G.</i> cf. <i>pseudotessera</i> Cushman, <i>Globorotalia compressa</i> Plummer, <i>Globigerina varianta</i> Subb., <i>G. triangularis</i> White, <i>Eponides sparksi</i> (White), <i>Pseudovigierina plummerae</i> Cushman	Палеоцен, данный P,al	Сорокина А. Р.
IV-3 7387,24 4960,69	[122]	7029	<i>Globorotalia pschadae</i> Keller, <i>Bolivina</i> aff. <i>decurens</i> (Ehrenberg), <i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenberg), <i>Globigerina varianta</i> Subb.	Верхний мел, маастрихт K,sn	Сорокина А. Р.
IV-3 7390,72 4949,28	[122]	7001	<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenberg), <i>Reusella minuta</i> (Marsson), <i>Globorotalia membranacea</i> Ehrenberg, <i>G. aspera</i> (Ehrenberg), <i>Gyroidina turgida</i> Hagenow	Верхний мел, маастрихт K,vs	Сорокина А. Р.
IV-3 7390,06 4949,20	[122]	7002	<i>Bolivina parvissima</i> Subb., <i>Globocomisa daubjergensis</i> Bronniman, <i>Bulimina ventricosa</i> Carsey	Палеоцен, данный P,sk	Сорокина А. Р.
IV-4 7418,59 4963,81	Авторские данные	102	<i>Bolivinoidea kushensis</i> Vass., <i>Globotruncana lapporenti</i> Brotz., <i>Spiroplectammina cuneata</i> Vass., <i>Gavelinella kelleri</i> Vass.	Верхний мел, турон K,bt	Сорокина А. Р.
IV-4 7404,55 4962,57	[122]	208	<i>Rhizammina indivisa</i> H. B. Brady, <i>Proteenina complanata</i> (Franke), <i>Guroidina infracretacea</i> Morozova, <i>Gaudrydina psehechaensis</i> Ant. et Schmyg.	Нижний мел, апт K,rz	Сергеева Е. П.
IV-4 7410,31 4959,36	[122]	232	<i>Gümbelina cenomanica</i> Agalarov, <i>Buliminella humilis</i> A. Kusnetzova et Ant., <i>Hedbergella infracretacea</i> (Glaessner)	Нижний мел, альб K,rz	Сергеева Е. П.
IV-4 7407,97 4959,21	[122]	187	<i>Bifarina minima</i> Subb., <i>Buliminella humilis</i> A. Kusnetzova, <i>Guroidinanitida</i> Reuss.	Нижний мел, апт K,sp	Сергеева Е. П.
IV-4 7417,84 4951,11	[122]	1764	<i>Ticinella gaultina</i> Morozova, <i>Rotundina stephani</i> (Gandolfi), <i>Valvulina intermesia</i> (Reuss.)	Верхний мел, сеноман K,kh	Сорокина А. Р.

Критерии оценки ландшафтов

Таблица 1

Геохимическая устойчивость

№ на схеме	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов и загрязнению							Оценка устойчивости	Индекс ландшафта
	Тип ландшафта по условиям миграции загрязняющих веществ	Сорбционная способность горных пород	Коэффициент увлажнения	Потенциал загрязнения атмосферы (вероятность штилей), %	Годовой слой атмосферных осадков, мм	Объем биомассы	Содержание гумуса в почвах, %		
1	Эрозионно-денудационный (трансэлювиальный и аллювиально-аккумулятивный)	от средней до высокой	($K_u=1$)	около 10	от 700 до 800	большой	2	средняя	б
2	Эрозионно-аккумулятивный	средняя	инфильтрационно-испарительный ($K_u=1$)	от 20 до 30	от 600 до 700 от 500 до 600	от большого до среднего	4		
3									
4		высокая	инфильтрационно-испарительный ($K_u<1$)	от 15 до 30	от 800 до 500		от 4 до 6	низкая до средней	в (б)
5	Аккумулятивно-эрозионный								
6		от средней до высокой					от 2 до 3	низкая	в
7	Преимущественно аккумулятивный								
8		преимущественно высокая						низкая до средней	в (б)
9	Эрозионно-аккумулятивный (трансупераквальный)								
10									

Таблица 2

Геодинамическая устойчивость

№ на схеме	Факторы, определяющие устойчивость природных компонентов							Оценка устойчивости к физико-механическим воздействиям	Индекс ландшафта	
	Наиболее значимые		Значимые			Менее значимые				
	Вероятность катастрофических ЭГП и их виды	Пораженность территории от ЭГП	Сейсмичность, баллы по МСК	Инженерно-геологическая группа пород	Средняя крутизна склонов, °	Растворимость пород	Среднегодовая температура грунтов, °С			Закрепленность поверхности растительностью
1	Низкая (менее 1 раза за 50 лет возможно появление новых оползней, оврагов)	5	7	прочные (полускальные)	от 30 до 40	низкая и средняя	>0	высокая (лиственные леса)	средняя	2
2	Средняя (1 раз в 50 лет новые оползни и овраги)	15		средняя (связные породы)	от 15 до 20			средняя	высокая и средняя	высокая и средняя
3			Средняя (1 раз в 50 лет возможны новые просадки)	>25	непрочные (преимущественно рыхлые породы)	от 5 до 10	средняя и высокая			преимущественно низкая
4	Высокая (более 1 раза за 50 лет возможно новое затопление равнинных территорий)	6				от 3 до 5		от 0 до 3	низкая	
5			7	от 3 до 5	от 3 до 5	низкая до средней	2-3			
6										
7										
8										
9										
10										

Основные функциональные типы антропогенного воздействия

Тип	Подтип	Установленный вид негативного воздействия на геологическую среду	Ландшафт
Селитебный, включая городские предприятия и коммунальные службы	–	Сокращение площади природных почв, их изоляция под искусственными покрытиями, превращение в антропоземы вследствие загрязнения ТМ, нефтепродуктами; загрязнение поверхностных и подземных вод комплексом поллютантов, формирование линз нефтепродуктов в зоне аэрации, образование депрессионных воронок с интенсивным поступлением загрязнителей в водозаборы; возрастание поверхностного стока, подтопление, развитие антропогенно спровоцированных ЭГП; сокращение рекреационных территорий	Техногенный ландшафт гг. Крымск, Темрюк, Анапа, Новороссийск, а также территории крупных станиц и поселков – Варениковской, Ахтанизовской, Гостагаевской, Раевской и др.
Горнодобывающий	Скважины (добыча нефти газа)	Нарушение и загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, донных осадков (нефтепродуктами, ТМ, химическими реактивами), деформация природного рельефа, в т. ч. его проседание	Ландшафты 3, 5, 10
	Карьерный	Уничтожение почв и растительности, деформация природного рельефа, загрязнение вод и донных отложений ТМ, понижение уровня грунтовых вод, возникновение антропогенно спровоцированных оползней, формирование техногенных грунтов	Ландшафты 1, 2, 3, 4
Транспортный	Авто- и железные дороги	Сокращение площади природных почв и лесов; загрязнение ГС комплексом поллютантов, выбрасываемых двигателями и образуемых при износе ТС и развевании грузов	Ландшафты 1, 2, 3, 4, 5, 7
	Нефте- и газопроводы	Загрязнение ГС нефтепродуктами при прорывах трубопроводов, деформация природного рельефа, активизация ЭГП вдоль зон проложения нефтепроводов	Ландшафты 1, 2, 3, 4, 5, 7
	Аэродром	Деформация природного рельефа, загрязнение ГС нефтепродуктами	Аэродром г. Анапа
Лесохозяйственный	Лесозаготовка	Сокращение площади лесов, нарушение питания подземных вод, возрастание поверхностного стока, активизация ЭГП	Ландшафт 1
Сельскохозяйственный	Земледельческий	Нарушение природной структуры почв, потери гумуса, возникновение антропогенных аномалий во всех компонентах ГС, рост ЭГП	Ландшафты 3, 4, 5, 6, 7
	Животноводческий	Переуплотнение почв, их эрозия, загрязнение ГС фосфором и азотом, ТМ, бактериальное загрязнение	Ландшафты 3, 4, 5, 6
Водохозяйственный	Оросительный	Заболачивание, подтопление грунтов, нарушение режима грунтовых вод, увеличение их минерализации, засоление почв	Ландшафты 5, 6, 7, 8, 9, 10

Электронное научное издание

**Корсаков С. Г.
Белуженко Е. В.
Черных В. И.
и др.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000
Издание второе
Серия Кавказская
Лист L-37-XXVI (Новороссийск)
Объяснительная записка**

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

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 280 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