

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Кавказская

Лист L-37-XXXIII (Геленджик)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

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

Государственный научный центр Российской Федерации Государственное геологическое предприятие
«Южное научно-производственное объединение по морским геологоразведочным работам»
(ГНЦ ГГП НПО «Южморгеология»)

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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Кавказская

Лист L-37-XXXIII (Геленджик)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

УДК 55(470.62)(084.3)
ББК 26
Г72

Авторы

*С. Г. Корсаков, С. М. Горбова, С. А. Каменев, И. Н. Семенуха, В. И. Черных, В. В. Соколов,
Г. Р. Тузиков, В. Г. Сааков, П. В. Прокуронов (суша); В. М. Андреев, С. К. Шельтинг,
Г. Е. Романова, Е. Г. Гросс, Н. М. Сивуха (море)*

Редакторы *К. О. Ростовцев, И. И. Греков*

Рецензенты

**В. Ф. Николаев
Е. П. Заррина**

Г72
Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXIII (Геленджик). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / С. Г. Корсаков, С. М. Горбова, С. А. Каменев и др.; Минприроды России, Роснедра, СК ДПР, ГНЦ ГПНПО «Южморгеология», ФГУГП «Кавказгеолсъемка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (195 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; диск-код DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-965-5 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-966-2

На основе материалов предшественников и собственных работ дано геологическое, гидрогеологическое и геоэкологическое описание территории, особенности ее тектонического строения и истории геологического развития. Впервые для акватории дано геологическое строение верхней – неоген-четвертичной части разреза Туапсинского прогиба. Подтверждено чешуйчато-надвиговое строение площади и впервые доказана существенная роль сдвиговых дислокаций. Приведена характеристика месторождений газа, строительных материалов, минеральных и пресных подземных вод, месторождения и проявлений ртутного и золото-ртутного оруденения. На основе геологических и геофизических материалов обоснован структурно-тектонический контроль ртутного и золото-ртутного оруденения и дана прогнозная оценка площади на выявление перечисленных рудных полезных ископаемых. Сформулированы основные нерешенные и дискуссионные проблемы.

Табл. 1, илл. 1, список лит. 159 назв., прил. 11.

**УДК 55(470.62)(084.3)
ББК 26**

Рекомендовано к печати
НПС МПР РФ 21 декабря 2001 г.

**ISBN 978-5-93761-965-5 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-966-2**

© Роснедра, 2021
© ГНЦ ГПНПО «Южморгеология», 2001
© ФГУГП «Кавказгеолсъемка», 2001
© Коллектив авторов и редакторов, 2001
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2001
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	7
СТРАТИГРАФИЯ	11
ТЕКТОНИКА	39
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	47
ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	50
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	54
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	61
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	66
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	74
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	76
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полез- ных ископаемых листа L-37-XXXIII Государственной геологической карты Российской Феде- рации масштаба 1 : 200 000	82
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископае- мых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и гидрохимических аномалий (ГДХА), показанных на карте полезных ископаемых листа L-37-XXXIII Государственной геологической карты Рос- сийской Федерации масштаба 1 : 200 000	84
<i>Приложение 3.</i> Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологичес- кой карте	86
<i>Приложение 4.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород.....	88
<i>Приложение 5.</i> Критерии оценки геохимической устойчивости ландшафтов суши.....	99
<i>Приложение 6.</i> Критерии оценки геодинамической устойчивости ландшафтов суши.....	100
<i>Приложение 7.</i> Функциональные типы антропогенного воздействия	101
<i>Приложение 8.</i> Критерии оценки геохимической и геодинамической устойчивости морских ландшафтов.....	102
<i>Приложений 9.</i> Прогнозные ресурсы ртути и золота по категории Р ₃ , подсчитанные методом прямого расчета.....	103
<i>Приложение 10.</i> Прогнозные ресурсы ртути по категории Р ₃ , подсчитанные методом анало- гии.....	104
<i>Приложение 11.</i> Прогнозные ресурсы строительных материалов	105

ВВЕДЕНИЕ

Изученная территория расположена на северо-западном погружении орогена Большого Кавказа и сопряженного с ним (в акватории Черного моря) Туапсинского краевого прогиба. В рамках описываемой трапеции территория суши охватывает южный склон, часть Главного хребта и на северо-востоке площади – незначительную часть северного склона Большого Кавказа. В акватории Черного моря выделяется узкая полоса шельфа и материковый склон, принадлежащий к Туапсинскому краевому прогибу.

В административном отношении площадь листа L-37-XXXIII (Геленджик) входит в состав Краснодарского края. Площадь суши составляет 2 743 км², площадь акватории – 3 162 км².

Площадь суши занята горами Западного Кавказа – Главный Кавказский хребет и его отроги. Преобладающие абсолютные высоты – 400–800 м. Местность сильно расчлененная с глубокими балками. Крутизна склонов – 10–15°. Гребни хребтов обычно широкие, вершины гор округлые. Скальные участки встречаются лишь на отдельных вершинах и местами по речным долинам.

Водная система образована реками южного (Пшава, Вулан, Шапсухо, Нечепсухо) и северного (Абин, Афипс, Шебш, Кобза) склона. Все реки относятся к горному типу. Речные долины узкие, глубоко врезанные. Ширина рек колеблется от 5 до 20 м и только в устьевых частях рек южного склона достигает 50–60 м. Глубина – 0,2–0,7 м, скорость течения – 0,2–0,5 м/с.

В Черном море выделяется полоса шельфа шириной от 3 до 12 км. Бровка шельфа на глубине 65–150 м сменяется материковым склоном крутизной до 20° с глубинами до 2 000 м, прорезанным каньонообразными долинами. Колебания уровня моря (до 0,4–0,6 м) происходят за счет сгонно-нагонных явлений. Штормовая погода бывает 20–45 дней в году, обычно зимой.

Климат района умеренный. Ледовых явлений на море не бывает. Зима дождливая, теплая. Средняя температура не опускается ниже 0...+5 °С на побережье и –1...–5 °С в горах. В редкие зимы морозы достигают –10...–15 °С. Лето умеренно теплое. Преобладающие дневные температуры +18...+24 °С, ночные +12...+17 °С, максимальные +35 °С. Осадки выпадают в виде непродолжительных, но сильных ливней, преимущественно в июне–июле. Во второй половине лета преобладает сухая безоблачная погода.

Самым крупным населенным пунктом является г. Геленджик (население около 50 000 человек) – приморский климатический курорт и морской порт. Экономика района имеет сельскохозяйственный уклон, в основном это виноградарство, садоводство и овощеводство. Значительная часть населения занята в сфере курортного обслуживания. В небольших масштабах ведется морской рыбный промысел. Город Геленджик является базой многих морских геолого-геофизических организаций и в частности Южного отделения Института Океанологии РАН. Горнодобывающая промышленность ориентирована на добычу строительных материалов.

На площади листа нет железных дорог. Геленджик соединяется с Новороссийском, Туапсе и Краснодаром автомагистралью. На этой магистрали находятся поселки Пшава, Архипо-Осиповка, Джубга, Дефановка и другие; к поселкам (Дивноморское, Джанхот, Бетта) проложены шоссейные дороги с асфальтовым покрытием. К поселкам северного склона Кавказского хребта (Мирный, Тхамаха, Шабановское) ведут улучшенные грунтовые дороги.

Экологическая обстановка недостаточно изучена. К наиболее важным геоэкологическим проблемам относятся антропогенная загрязненность геологической среды тяжелыми металлами и пестицидами. Можно отметить, что за последние 8–10 лет геоэкологическая обстановка геологической среды значительно улучшилась, что особенно хорошо заметно по акватории Черного моря. Такое улучшение объясняется резким спадом производства, значительным уменьшением применения ядохимикатов и различного вида удобрений в сельском хозяйстве и гораздо меньшим (по сравнению с 1980-ми годами) количеством отдыхающих, приезжающих на Черноморское побережье.

Район работ характеризуется третьей и частично четвертой категорией сложности геологи-

ческого строения и весьма различной степенью обнаженности (плохая, удовлетворительная и изредка хорошая).

При подготовке к изданию листа L-37-XXXIII использовались собственные полевые материалы, результаты дешифрирования МДС, материалы тематических, поисковых и геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 и 1 : 200 000. Кроме того, были использованы фактические материалы геологосъемочных и поисковых работ, направленных на поиски углеводородного сырья масштаба 1 : 10 000 и 1 : 25 000, не учтенные в процессе предшествующих работ по ГСР-50 и ГДП-50.

По степени изученности территория относится к третьему типу. Качество материалов по ГДП-50 хорошее. Рисовка геологических границ на картах предшественников масштаба 1 : 50 000 (за исключением листа L-37-26-Б) надежная, соответствует действительности, что было подтверждено заверочными маршрутами. При подготовке к изданию листа L-37-XXXIII материалы ГДП-50 легли в основу рисовки геологической карты и практически полностью сохранены в первоначальном виде (за исключением листа L-37-26-Б северо-восточный угол трапеции L-37-XXXIII).

Морская часть карты составлена по данным геологической съемки масштаба 1 : 200 000: НСАП по сети 2×4 км, пробоотбор, сонар и подводное телепрофилирование; кроме того, на шельфе выполнено бурение и подводно-геологические маршруты. Используются также данные пробоотбора прошлых лет, результаты морских геологических съемок масштаба 1 : 500 000 и 1 : 50 000, региональных и поисковых работ ОГТ и НСАП. Глубинность исследований на шельфе – до 0,3 км, на материковом склоне – до 8 км. Откартированы отложения от верхнего мела до среднего плейстоцена (12 стратонав).

При составлении геологических разрезов были широко использованы данные геофизических исследований (магнито- и гравиразведка, сейсмическое профилирование), а также данные бурения. Степень геологической дешифрируемости низкая из-за сильной залесенности местности.

В полевых работах принимали участие специалисты ФГУП «Кавказгеолсъемка»: С. Г. Корсаков, И. Н. Семенуха, С. М. Горбова, В. В. Зарубин, Г. Р. Тузиков, Н. А. Литовко, Г. А. Письменная, С. А. Каменев, В. В. Соколов, В. С. Бондарев.

Исполнители морских полевых работ: В. Б. Замковой, Г. Е. Романова, В. Я. Гросс, А. С. Жигунов, О. Н. Буркацкий, А. Н. Карпенко, В. К. Спиринов, А. Д. Саркисов.

К печати материалы готовили: С. Г. Корсаков, С. М. Горбова, И. Н. Семенуха, С. А. Каменев, Г. Р. Тузиков (геологическая часть), В. И. Черных (четвертичные отложения, геоморфология), В. Г. Сааков (гидрогеология), П. В. Прокуронов, Ю. Н. Гамаса, В. В. Арбузкин, Д. С. Ослопов (геоэкология), М. А. Компаниец, В. К. Андреев (геофизические материалы), а также специалисты НПО «Южморгеология»: В. М. Андреев, С. К. Шельтинг, Г. Е. Романова, Е. Г. Гросс, Н. М. Сивуха и др. (геологические и геофизические материалы по акватории). В цифровом виде (ГИС ПАРК, АДК) материалы подготовили: В. С. Бондарев, С. А. Каменев, В. В. Зарубин, В. В. Соколов, Н. А. Литовко, Е. П. Лаврененкова, В. В. Арбузкин и др.

Спектральные анализы выполнены в Центральной лаборатории ФГУП «Кавказгеолсъемка» Е. П. Карловой. Палеонтологические исследования по суше сделаны В. Я. Вуксом (ВСЕГЕИ). Основной объем палеонтологических определений взят по материалам предшественников.

В морской части листа впервые обосновано фаунистически расчленение неоген-четвертичных отложений Туапсинского прогиба. Микрофауну исследовали сотрудники ООО «Кубань-Газпром»: Т. Н. Пинчук (фораминиферы) и Л. В. Бурындина (остракоды).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые геологические исследования на изученной территории проводились вдоль Черноморского побережья с первой половины XIX века, а с 1906 года, в связи с открытием нефтеносных залежей на сопредельных территориях и с последующим освоением Кубанского края, они приняли планомерный характер. Обширная геологическая информация, накопившаяся к 1959 году, была проанализирована и использована В. А. Сереженко и др. при подготовке первого издания геологической карты листа L-37-XXXIII масштаба 1 : 200 000. Поэтому ниже приводятся лишь результаты работ последующего периода.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

С 1956 по 1963 годы территория листа была покрыта геологическими съемками масштаба 1 : 50 000, проведенными В. Н. Корнеевым, В. Г. Пасько, С. Л. Афанасьевым, А. В. Жаковичем. Постановка этих работ была обусловлена необходимостью изучения геологического строения и признаков нефтегазоносности мезозойских отложений. Дальнейшее развитие вопроса изучения нефтегазоносности и перспективная оценка территории получили в геологосъемочных работах масштаба 1 : 25 000, проведенных в 1963–1965 годах В. Б. Хомяковым и Г. И. Малбиевым.

В 1960-х годах большим вкладом в развитие стратиграфии рассматриваемого района явились работы В. Л. Егояна, создавшего схему стратиграфического расчленения нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа с надежным фаунистическим обоснованием (Егоян В. Л., 1959, 1960, 1962, 1964, 1972), а также работы С. Л. Афанасьева (1961–1993 гг.) по разработке стратиграфии верхнемеловых отложений, К. О. Ростовцева (1962, 1963, 1965 гг.), посвященные вопросам стратиграфии ниже-среднеюрских отложений, В. А. Гросгейма (1960 г.), А. К. Богдановича и В. Н. Буряка (1965 г.) по стратиграфии палеогена и неогена. Опубликованные труды вышеупомянутых авторов использовались в последующих геологосъемочных работах.

В эти же годы началось планомерное изучение металлогении Северо-Западного Кавказа. Началом изучения ртутноносности территории послужили поисковые работы К. В. Платонова и В. М. Аянова, проводившиеся в 1961–1965 годах и включавшие большой объем шлихового опробования. В результате были выявлены месторождение Перевальное, ртутные рудопроявления и ряд ореолов киновари. Это послужило основанием для постановления специализированных на ртуть поисково-съемочных работ масштабов 1 : 25 000 и 1 : 10 000, проведенных в 1964–1973 годах Е. В. Мартюхиным, В. М. Кургановым, Ф. Е. Неговеловым. Закономерности локализации ртутного оруденения изучались Д. В. Абуевым и В. И. Радько (1964 г.), В. Б. Хомяковым и М. Г. Шишкуновым (1966 г.). А. В. Нетребой и Л. М. Маниным (1959, 1965 гг.) были созданы металлогенические карты Северо-Западного Кавказа масштабов 1 : 500 000 и 1 : 200 000.

В 1966–1969 годах А. Л. Луневым, Ю. Я. Потапенко, В. А. Сереженко проводилась серия региональных работ по составлению геологической, тектонической и карты полезных ископаемых Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000. В эти же годы Г. И. Барановым, В. Б. Черницыным и др. (1966, 1968 гг.) были созданы металлогенические карты Северо-Западного Кавказа масштаба 1 : 200 000. На основании обобщения материалов по геологии, рудным полезным ископаемым, магматизму, тектонике и структурно-формационному анализу были выяснены некоторые основные вопросы размещения оруденения и истории металлогенического развития. Впервые на Северном Кавказе выделены рудоконцентрирующие структуры, представляющие собой сквозные зоны повышенной трещиноватости субмеридионального направления, контролирующие оруденение различного состава, в том числе и ртутное.

В 1977 году 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. И. Греков и др.). В комплект

карт входили: геологическая, магматизма и метаморфизма, тектоническая, металлогеническая и ряд других карт. Был проведен анализ региональных геофизических работ и для территории Северного Кавказа, составлены гравимагнитные карты, карты сейсмической активности и рельефа поверхности Мохо. Результатом интерпретации геофизических полей явилась тектоническая схема горной части Северного Кавказа, где выделены региональные тектонические блоки, состоящие из ряда структурно-тектонических элементов.

С 1962 по 1971 годы на всей территории Черноморского побережья проводились инженерно-геологические съемки масштаба 1 : 25 000 (Островский А. Б. и др., 1965, 1972). Было выполнено инженерно-геологическое районирование, составлены геоморфологические карты прибрежной полосы, разработана новая схема стратиграфии четвертичных отложений.

В 1972 г. завершаются работы по изучению стратиграфии мезозоя и кайнозоя южного склона Северо-Западного Кавказа, проводившиеся З. Н. Антоновой, А. К. Богдановичем, Н. И. Борисенко, В. Л. Егояном и другими с целью подготовки уточненной стратиграфической основы. В отчете приводятся литолого-палеонтологическая характеристика и стратиграфические схемы мела и палеогена южного склона Главного Кавказского хребта.

В 1970-х годах С. П. Момотом (1972 г.), В. В. Васильевым (1976 г.) и В. И. Резниковым (1975, 1979 гг.) проводилось геологическое доизучение на территории листа L-37-XXXIII в масштабе 1 : 50 000. В результате этих работ существенно повысились достоверность и детальность карт, отражающих геологическое строение территории. Был выделен ряд новых литостратиграфических подразделений, а существующие стратиграфические схемы уточнились и дополнились многочисленными палеонтологическими находками. Представления о тектоническом строении территории стали близки к современным.

С начала 1980-х годов описываемая площадь была охвачена серией региональных тематических исследований, касающихся в основном перспектив нефтегазоносности Северного Кавказа. Их осуществляли И. К. Наугольный, А. С. Николаевский, А. Ф. Ненахов, Н. Е. Митин, Ф. К. Байдов, А. С. Панченко, С. Э. Камбарли, В. П. Колесниченко, А. Н. Марков, Л. Е. Ткаченко, В. Н. Евик, А. В. Бочкарев и др. В этом направлении разрабатывались рекомендации по проведению геологоразведочных работ с использованием материалов дистанционных съемок, сейсморазведки, данных бурения и газогидрогеохимии. Геологоразведочные работы проводились на перспективных площадях и сопровождалась подсчетом прогнозных ресурсов нефти и газа.

В 1995 г. опубликована монография С. А. Несмеянова и Я. А. Измайлова, в которой обобщены материалы 30-летнего этапа исследований по стратиграфии четвертичных отложений Черноморского побережья и разработана детальная схема неотектонического районирования. Корреляция морских террас подтвердила существование ряда страторайонов с набором региональных и локальных террас, характеризующихся различной высотой и степенью деформированности. В работе описаны блоковые, разрывные и складчатые плейстоценовые структуры и дан анализ поэтапных тектонических движений.

В 1996 г. Б. М. Никифоровым завершена научно-исследовательская работа по стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений Западного Кавказа и Западного Предкавказья, являющаяся наиболее полной сводкой по детальному расчленению, корреляции и районированию этих отложений. В работе приведены выделенные литофациальные зоны со свойственными им литостратиграфическими шкалами, региональная стратиграфическая схема и стратотектонические схемы палеоцена и эоцена. Намечены зоны выклинивания песчано-алевритовых пачек, как возможных неструктурных нефтегазовых ловушек.

В 1998 г. В. А. Ермаковым и др. завершено составление легенды Кавказской серии листов Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000. Легенда сопровождается схемами структурно-формационного районирования и рабочими региональными стратиграфическими схемами.

Легенда принята за основу при составлении геологической карты листа L-37-XXXIII.

В 1995–2001 годах С. Г. Корсаковым и др. проведены работы по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000 и составлен комплект карт листа L-37-XXXIII (Геленджик) второго издания.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

К настоящему времени территория листа L-37-XXXIII обеспечена аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 50 000 [72, 151, 159] и морской магнитной съемкой масштаба, приближающегося к 1 : 200 000 [74, 99]. Гравиметровой съемкой масштаба 1 : 200 000 покрыта сухопутная [88] и морская [74] части изучаемой площади. В результате работ построены карты $(\Delta T)_a$ и Δg в ре-

дукции Буге, составлены схемы тектонического строения территории, выделен ряд тектонических нарушений кавказского и антикавказского простирания.

Сейсмические исследования в пределах изученной площади проводятся с 1960-х годов по методике РНП с применением группирования [78, 113, 114, 115]. При этом были прослежены отражающие горизонты в меловых отложениях, выявлен ряд антиклинальных складок. После обнаружения Берегового месторождения газа на территории листа проводятся сейсморазведочные работы по многократным системам наблюдений МОГТ, внедряется машинная обработка полевых материалов [123, 144, 145, 146], прослежены отражающие горизонты в мелу и юре. В настоящее время все сейсмические работы по современным методикам сосредоточены на перспективных площадях, расположенных севернее изученной территории.

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКВАТОРИИ МОРЯ

С 1968 г. ВНИИМОРГЕО разрабатывает методику геологической съемки и поисков полезных ископаемых на шельфе. В 1969–1973 гг. подводными маршрутами масштаба 1 : 25 000 и 1 : 10 000 откартирована Геленджикская бухта и ряд участков открытого моря в устьях рек. В 1971 г. из разведанных в бухте ракушечных песков нарефулирован первый в стране искусственный пляж.

В 1969 г. ВНИИМОРГЕО отработана рекогносцировочная сеть профилей МОВ на материковом склоне Кавказа. По этим данным выделен Туапсинский прогиб, где орогенный комплекс олигоцен-миоцена подстилается юрско-эоценовым платформенным комплексом [1].

Важная роль в изучении морского продолжения Кавказа и Туапсинского прогиба принадлежит драгированию [59, 154], посредством которого на материковом склоне обнаружены выходы флишевых толщ палеоцена–эоцена, а также отложения майкопа и неогена.

В 1978–1982 гг. ЦГГЭ НПО «Южморгеология» покрывает Черное море работами ОГТ в масштабе 1 : 1 000 000. В Туапсинском прогибе в 1986–1991 гг. сеть профилей сгущена до масштаба 1 : 500 000. Выделены отложения нижнего и верхнего мела, палеоцена–эоцена, майкопской серии, неогена и антропогена. Опорные отражающие горизонты IV, III, IIa, Ia, I и B привязаны к скважинам побережья и DSDP [55, 56].

В 1986–1988 гг. ЦГГЭ проведены работы НСАП и ВЧ ОГТ по сети 4×12 км, перекрывающие западную часть листа L-37-XXXIII [147]. Намечены участки дальнейших поисков газогидратов.

С 1989 г. НПО «Южморгеология» ведет геоэкологический мониторинг курорта Большой Геленджик [152]. На участке Южная Озерейка–Архипо-Осиповка до глубины 2 000 м определены параметры загрязнения прибрежно-морской экосистемы. По сети НСАП 5×10 км составлены схема инженерно-геологического районирования, геоморфологическая карта.

В 1989–1990 гг. ПО «Крымморгеология» выполнило геологическую съемку масштаба 1 : 500 000 морского дна от Крыма до меридиана Туапсе. Составлена карта новоэвксинско-черноморских осадков [124].

Для всего российского сектора Черного моря составлены карты поля силы тяжести и магнитного поля масштаба 1 : 200 000 [75].

В 1996–1998 гг. российская акватория покрыта с борта НИС «Геленджик» съемкой многолучевого эхолота Simrad EM-12. Получена высокоточная батиметрическая карта (сечение изобат до 5 м), теневые карты, а также карты амплитуд обратнорассеянного сигнала, позволяющие судить о литологии и динамике донных осадков.

В 1997–1999 гг. велись изыскания на трассе газопровода «Голубой поток» (Джубга–Самсун). В работах с 8 судов участвовал ряд зарубежных компаний. Выполнена детальная съемка полосы шириной до 5 км эхолотом Simrad EM-12 и аппаратурой МАК и телепрофилирование морского дна. На глубине от 115 до 684 м пробурено 11 скважин глубиной от 20 до 28 м. Большинство скважин вскрыло плотные зеленые, реже пестроцветные глины верхнего палеоцена–эоцена (Geotechnical data Blue Stream Project, 1999).

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гидрогеологические работы, связанные с проблемами водоснабжения изученного района, проводятся с середины 30-х годов XX века. На основе накопившегося к 1960 г. материала, Н. С. Погорельским и Л. И. Корватовской была составлена гидрогеологическая карта листа L-37-XXXIII масштаба 1 : 200 000.

С 1965 по 1984 годы В. Г. Тимохиным, В. Г. Пономаренко, А. Ф. Задорожным, И. С. Прово-

ровым и Н. С. Подгорным были выполнены поисковые и разведочные работы на пресные подземные воды в аллювиальных отложениях переуглубленных долин рек Пшада, Бетга, Вулан, Тешебс, Ту, Небуг, Шапсухо, Нечепсухо, Мезыб и Джубга для водоснабжения городов и поселков. В результате этого были утверждены запасы по оконтуренным месторождениям.

В период с 1976 по 1995 гг. выполнены работы по предварительной и детальной разведке месторождений минеральных вод: Южно-Геленджикского и Шебшского [108] Ачибско-Женейского [112], Солнцедарского [94], Южно-Солнцедарского [73].

Из региональных работ, охватываемых также территорию листа, следует отметить исследования, выполненные в 1971 г. Тимохиным В. Г., Островским А. Б. и др., в результате которых была издана монография «Пресные подземные воды Черноморского побережья РСФСР».

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

На территории суши некоторые сведения, относящиеся к геоэкологическим, были получены при составлении карт инженерно-геологической (Гонсировский Д. Г., 1975) и природных ландшафтов (Шилкин В. Н., 1991) Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000. Однако весь комплекс геоэкологических исследований, включая вопросы загрязненности почв, вод, донных отложений, опасных геологических процессов (эндогенных и экзогенных), был выполнен И. И. Черновым (1992 г.) и П. В. Прокуроновым (1997 г.).

В 1998 г. Н. В. Резниковым на территории Краснодарского края была проведена геоэкологическая съемка с опробованием почв и донных отложений, а также инженерно-геологические наблюдения.

В акватории Черного моря комплексные геоэкологические наблюдения с составлением комплекта мелкомасштабных геоэкологических схем, отвечающих требованиям «Инструкции-95» были выполнены в рамках геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000 [1].

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа в пределах суши наибольшую часть площади слагают нижне-верхне-меловые отложения. Наиболее древние отложения средней и верхней юры распространены в северо-восточной части листа. Палеогеновые отложения выходят на поверхность в северо-восточном углу листа, а также узкими прерывистыми полосами вдоль береговой линии. По временным срезам мезо-кайнозойские отложения, развитые на суше, отнесены к различным структурно-фациальным зонам (СФцЗ) и подзонам, охарактеризованным своим набором местных стратиграфических подразделений. Название зон и подзон для различных возрастных срезов разнятся и характеристика СФцЗ дается ниже для каждого возрастного (средняя–верхняя юра, нижний мел, верхний мел и т. д.) интервала отдельно.

В пределах акватории выделяются три СФцЗ: Новороссийско-Лазаревская, Чвежипсинская и Туапсинского прогиба. Специалисты ГНЦ ГГП НПО «Южморгеология» придерживаются другого мнения (см. примечание в разделе «Заключение»). Новороссийско-Лазаревская и Чвежипсинская зоны участвуют в строении орогена Большого Кавказа, отложения Туапсинского прогиба слагают осадочный чехол Закавказской плиты. В акватории разрез Новороссийско-Лазаревской и Чвежипсинской зон ограничивается верхним мелом. Нижние горизонты срезаны тектоническими швами, соответственно, Краснополянского и Воронцовского шарьяжей. Осадочный чехол Закавказской плиты (Туапсинский прогиб) сложен отложениями от байосса по нижний миоцен включительно. Начиная со среднего миоцена по эоплейстоцен в акватории выделяется одна структурно-фациальная зона, отложения которой стратиграфически перекрывают более древние породы всех трех структурно-фациальных зон.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

На суше отложения юры представлены средним и верхним отделами. Образования средней юры сложены терригенными комплексами Гойтхской зоны, верхней – терригенными, карбонатно-терригенными Гойтхской и Абино-Гунайской зон.

В акватории Черного моря на площади листа отложения юры представлены верхним отделом. Они сложены вулканогенно-терригенной толщей Закавказской плиты.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Гойтхская зона

Отложения зоны прослеживаются полосой выходов от р. Кобза на востоке до р. Безепс – на западе, а также небольшими выходами из-под отложений верхней юры. Представлены верхней частью пшишской и полным разрезом сосновской и кочкановской свит. Низы разреза зоны на площади листа на поверхности не обнажены, стратиграфически несогласно перекрываются отложениями худяковской свиты и свиты Поднависло.

Ааленский–байосский ярусы. Пшишская свита ($J_2p\check{s}$) обнажается в бассейне р. Шебш, слагая сложно построенные ядра антиклиналей. На площади листа обнажена лишь верхняя часть ее разреза. Отложения пшишской свиты согласно перекрываются отложениями сосновской и кочкановской свит объединенных. Подстилающие отложения в пределах описываемой территории не обнажаются. Разрез свиты представлен аргиллитами темно-серыми (0,2–8 м) с прослоями алевролитов (1–3 см), реже – песчаников (2–5 см, до 25 см), сидеритов (1–6 см). Обнаженная мощность разреза 380 м, полная мощность – до 1 300 м [89] (только для разрез). На площади листа отмечаются находки пеллеципод и белемнита *Holcobelus* cf. *blainvillei*

Voltz [116]. Позднеааленский–раннебайосский возраст свиты фаунистически обоснован на соседней территории [89].

Байосский ярус. Сосновская и кочкановская свиты объединенные ($J_2^{ss+k\check{c}}$) согласно залегают на отложениях пшишской свиты и трансгрессивно с размывом перекрываются отложениями свит худяковской (р. Безепс) или Поднависло (рр. Шебш–Кобза). В нижней части разреза отмечается толща переслаивания аргиллитов темно-серых, редко – зеленовато-серых, алевролитов (0,5–2 см), песчаников (2–50 см), сидеритов (до 5 см), реже – в толще переслаивания отмечаются прослои и линзы гравелитов (до 30 см), иногда «пудинговых» (галька хлорит-слюдистых сланцев, кварца, реже – гнейсов, гранитов и др.). Мощность до 400 м. В верхней части залегают толща аргиллитов с прослоями и линзами сидеритов (до 3 см), редко – алевролитов (до 5 см), известняков, часто обломочных (до 15 см). Мощность более 360 м. Общая мощность более 760 м. Байосский возраст свит принимается на основании находок *Oxytoma* cf. *münsteri* Bronn [134], *Stephanoceras subcoronatum* Opp. [148], *Trochammina chodzica* Ant., *Ophthalmidium infraoolithicum* (Terq.) и др. [137] и палеонтологических данных по листу L-37-XXXIV [89].

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

Наиболее древние отложения, изученные сейсмическими методами в акватории Черного моря на площади листа, представлены байосс-батской вулканогенно-терригенной толщей, параллелизуемой с отложениями этого возраста Краснополянской и Абхазо-Рачинской СФЦЗ, развитых на суше юго-восточнее площади работ.

Байосский–батский ярусы. Терригенно-вулканогенная толща (J_2^{tv}) (только на разрезах) представлена чередованием эффузивов, туфов и туфобрекчий основного состава. В верхней части разреза (батский ярус) преимущественно развиты аргиллиты с прослоями песчаников и конкрециями сидеритов. Довольно часто эта часть разреза размыта, и в этом случае на вулканогенную толщу байосса с перерывом ложатся карбонатные отложения верхней юры. На сейсмических разрезах терригенно-вулканогенная толща характеризуется хаотичными сейсмофациями с непротяженными низкочастотными отражающими площадками, часто криволинейной или волнистой формы. Нижняя граница сейсмокомплекса, отвечающего терригенно-вулканогенной толще средней юры, на сеймопрофилях не фиксируется. Видимая мощность толщи около 1 км.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Гойтхская зона

Кимериджский ярус. Худяковская свита (J_3^{hd}) обнажается на левобережье р. Безепс (б. Худякова) и вскрывается небольшим выходом в верховьях р. Адегака. Несогласно с размывом залегают на отложениях сосновской–кочкановской свит объединенных и также несогласно с размывом перекрывается отложениями свиты Поднависло. Худяковская свита сложена [101, 102, 134, 137 и др.] неравномерным (пачечным) переслаиванием в нижней части (80 м) аргиллитов (0,2–1,3 м) с прослоями известняков (0,05–2,5 м) обломочных, часто доломитизированных, окремненных, песчаных и доломитов (до 8 см) местами линзующихся, в верхней – мергелей (0,15–2,5 м) с такими же прослоями известняков и доломитов. В нижней и верхней частях свиты в основании известняков отмечаются прослои, линзы песчаников, гравелитов (до 15 см), местами окремненных. Среди окремненных известняков, реже – доломитов, встречаются прослои (до 30–40 см) опок [137] с реликтово-органогенной структурой (глобули опала, реликты раковин фораминифер в кремнистой массе). Карбонат в мергелях кальцит-анкеритовый, в глинах – анкеритовый. Мощность свиты 0–640 м. В нижней части свиты по руч. Худякова шель определены *Spirillina kübleri* Mjatl., *Lenticulina vistulae* Bielecka et Požar. (определения Вукс В. Я.), на основании которых, а также по положению в разрезе ниже фаунистически охарактеризованной свиты Поднависло титонского возраста, возраст худяковской свиты условно принимается кимериджским.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Гойтхская зона

Свита Поднависло обнажается в бассейнах рек Безепс–Шебш–Кобза. Стратиграфически несогласно залегает на худяковской свите (р. Безепс), с размывом – на сосновской–кочкановской свитах объединенных. Согласно перекрывается безепской свитой, с размывом – свитой Шебш. В составе свиты выделяются две подсвиты.

Титонский ярус. Нижняя подсвита (J_3pd_1). В основании разреза залегает базальный (киркоровский) горизонт с резко меняющейся по площади литологией и мощностью, сложенный известковыми конгломератами, песчаниками, горизонтами олистостром, линзами аргиллитов. В б. Худякова (р. Безепс) местами отмечается окремнение [137], на р. Кобза отдельные линзы конгломерата загипсованы [103]. В базальном горизонте найдена различная переотложенная фауна келловей–кимериджа и фауна титонского возраста: *Septaliphoria astieriana* d'Orb. [116], *Monticlairella suessi* Zitt. [148]. Мощность горизонта от первых метров до 120 м. Выше залегает толща аргиллитов зеленовато-серых с прослоями алевролитов (1–20 см), реже – песчаников (10–60 см), содержащая редкие прослойки и линзы известняков (пелитоморфных и обломочных), гравелитов, сидеритов, количество которых увеличивается к юго-востоку. Мощность подсвиты с базальным горизонтом до 700 м. По р. Безепс в отложениях подсвиты отмечается микрофауна *Conorboides* ex gr. *propatulus* Dain, *Spirillina elliptica* Küb. et Zw., *S. kübleri* Mjatl. (определения Вукс В. Я.). Предшествующими исследованиями отмечены находки *Rectoglandulina tutkowskii* (Mjatl.), *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Lenticulina münsteri* (Roem.), *L. magna* (Mjatl.) и др. [103, 148, 116 и др.]. На р. Кобза найден аммонит *Lomonossovella lomonosovi* Vischn. На основании приведенных палеонтологических остатков возраст подсвиты определяется как титонский.

Титонский–берриасский ярусы. Верхняя подсвита ($J_3-K_1pd_2$) залегает согласно на нижней подсвите. Представлена неравномерным (пачечным) переслаиванием аргиллитов зеленовато-серых и красноцветных (0,05–30 м), алевролитов (1–2 см), реже – песчаников (5–60 см), спорадически встречаются известняки пелитоморфные, часто – сидеритизированные и обломочные строматолитовые [103], линзующиеся. Пакеты переслаивания аргиллитов и песчаников (последние наиболее широко развиты в северной части р. Шебш), часто образуют подводно-оползневые складки. Мощность отложений до 500 м. В отложениях подсвиты по р. Безепс определена микрофауна *Textularia* ex gr. *notha* Gorb., а по левобережью р. Кобза – *Conicospirillina abscisa* Dain (определения В. Я. Вукс). Из пестроцветных отложений предыдущими исследователями на площади листа указана микрофауна *Lenticulina infravolgaensis* (Furss. et Pol.), *Dentalina communis* d'Orb., *Globospirillina condensa* (Ant.), *Neobulimina inversa* Ant. et Gned., *Bigenarina gracilis* Ant., *Pseudolamarckina reussi* Ant. [103, 148, 116, 122 и др.]. Кроме этого отмечаются редкие находки аммонитов: *Euphyloceras serum* Opp., *Punctaptychus punctatus* Voltz, *Protetragonites quadrisulcatus* d'Orb., *Spiticeras* sp., *Haploceras* ex gr. *elimatum* Opp. На основании перечисленного комплекса фауны возраст подсвиты принимается титон-раннеберриасским.

Абино-Гунайская зона

Титонский–берриасский ярусы. Пихтарская свита (J_3-K_1pht) в ранге местного стратиграфического подразделения впервые выделена по р. Пихтарка в бассейне р. Пшеха на соседнем к востоку листе [89]. В указанном районе объем свиты соответствует объему кимеридж-титонских отложений, выделяемых ранее в ярусном делении [37, 45]. В междуречье Пшиш–Афипс объем пихтарской свиты соответствует объему ранее выделявшегося здесь горизонта Каменной щели [96, 103, 137, 148]. Пихтарская свита обнажается отдельными изолированными выходами по рр. Безепс, Шебш, Кобза. На территории листа отложения пихтарской свиты повсеместно находятся в аллохтонном залегании, на что указывает ее нижний тектонический контакт. Верхний контакт с перекрывающими отложениями запорожской свиты стратиграфически несогласный. Отложения свиты представлены [103] мергелями светло-серыми, реже – аргиллитами известковистыми (10–630 см), известняками обломочными (6–500 см), иногда – с линзами конгломератов (до 0,45 м), известняками органогенно-обломочными и оолитово-обломочными, реже – пелитоморфными и редкими прослоями алевролитов (0,5–3 см). Мощность свиты более 400 м. В мергелях свиты найдены: *Ptychophylloceras* cf. *ptychoicum* Quen., *Lytoceras* cf. *honorati* d'Orb., *Virgatosphinctes* sp., *Subplanites* sp. (?), *Delphinella obtusenodosa* Ret. и др. (р. Кобза) [90, 103] и *Buchia* ex gr. *rugosa* Fisch., *Lytoceras sutile* Opp. (р. Шебш) [103, 148 и др.]. Возраст свиты, учитывая фауну и данные по листу L-37-XXXIV [89], принимается титон-раннеберриасским.

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

Верхнеюрские и нижнемеловые отложения нерасчлененные выделены только на разрезах. В акватории Черного моря данные отложения участвуют в строении Туапсинского прогиба и выделяются в объеме толщи массивных известняков.

Толща массивных известняков (J_3-K_1mi) (только на разрезах) представлена массивными и слоистыми известняками, содержащими прослой мергелей. По объему толща соответствует сейсмокомплексу прерывистослоистых сейсмофаций, заключенных между отражающими горизонтами двух-трехфазного интенсивного низкочастотного отражения. Нижний горизонт в береговой части Грузии увязывается с кровлей среднеюрских эффузивов, верхний горизонт – с кровлей нижнего мела и подчеркивается сменой массивных известняков нижнего мела слоистыми известняками верхнего мела. Мощность толщи достигает 1 200–1 300 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

На суше отложения отдела представлены всеми ярусами от берриаса по альб включительно. По фациальным условиям образования выделяются: Гойтхская зона и зона Западного Кавказа.

В состав Гойтхской зоны входят безепская свита и свита Шебш, выделенные при проведении тематических и среднемасштабных съемочных работ, но не нашедшие отражения в легенде Кавказской серии.

В составе зоны Западного Кавказа выделяются Абино-Гунайская, Псекабская, Псебепско-Шапсугская и Лазаревская подзоны. Учитывая литологические и фациальные отличия на уровне берриаса в Абино-Гунайской подзоне выделяются мачмаловская, чаталовская и кобзинская свиты, в Псекабской подзоне – герсевановская толща. Выделение Псекабской подзоны с новой для этого района герсевановской толщей обусловлено значительным отличием литологического состава вновь выделенной толщи по сравнению с одновозрастными мачмаловской, чаталовской и кобзинской свитами более восточных областей. В целом, отложения герсевановской толщи характеризуются более мелководными условиями осадконакопления, о чем свидетельствует наличие в разрезе толщи большого количества калькаренитов и органогенно-обломочных известняков, а также пестроцветных глин и мергелей с подводно-оползневыми структурами, которые отсутствуют в разрезах мачмаловской, чаталовской и кобзинской свит. Кроме того, в Псекабской подзоне по сравнению с Абино-Гунайской, отсутствует свита Дерби и на отложениях герсевановской толщи с размывом залегает свита Чепси. Отложения валанжина (свита Дерби) отсутствуют в Псекабской подзоне и в выходах на дневную поверхность отмечаются только в Абино-Гунайской подзоне. На уровне среднего–позднего апта в Псекабской, Абино-Гунайской, Псебепско-Шапсугской подзонах выделяется свита Шапсухо, в Лазаревской подзоне – дольменная свита. Для остальных возрастных интервалов отмечаются незначительные фациальные изменения и выделяются общие свиты.

Гойтхская зона

Берриасский ярус. Безепская свита (K_1bs) с данным названием в неполном объеме берриасского яруса впервые выделена по р. Безепс В. Б. Хомяковым в 1963 г. [148], где ее отложения стратиграфически согласно наращивают разрез титон-нижеберриасских отложений свиты Поднависло. На площади листа отложения безепской свиты обнажаются в междуречье Безепс–Шебш и в верховьях рек Кобза–Чепси, имея стратиграфически несогласные контакты с подстилающими отложениями свиты Поднависло. В междуречье Безепс–Шебш стратиграфически несогласно с размывом перекрываются отложениями свиты Шебш, а в верховьях рр. Кобза–Чепси тектонически перекрыты отложениями запорожской свиты, входящими в состав Абино-Гунайской подзоны СФцЗ Западного Кавказа. В основании разреза залегает пачка (1–6 м) песчаников с маломощными линзами гравелитов, редко – конгломератов, которая в междуречье Безепс–Шебш наращивается пачкой глин серых известковистых, содержащих единичные прослой песчаников, а в верховьях рек Кобза–Чепси – пачкой глин с более частыми прослоями песчаников (5–80 см) грубозернистых гравелитистых. В верхней части свиты развиты мергели (0,05–4 м), глины карбонатные (0,1–10 м), известняки пелитоморфные, местами – окремненные (0,05–0,7 м). Мощность свиты до 400 м (междуречье Безепс–Шебш), в бассейне р. Адегака (правый приток р. Шебш) отложения свиты размыты. Безепская свита характеризуется комплексом фауны: *Pseudosubplanites ponticus* Ret., *Delphinella subchaperi* Ret., *Berriasella*

privasensis Pict., *Fauriella boissieri* Pict., *Euthymiceras euthymi* Pict., *E. transfigurabilis* Bogosl., *Riasanites subbrjasanensis* Nik., *Dalmasiceras dalmasi* Kil. и др. [87, 116, 122, 148], на основании которой возраст свиты принимается берриасским.

Готеривский–барремский ярус. Свита Шебш (K₁šb) распространена в бассейне р. Шебш, выделена Соколовым М. И. (1939 г.), стратиграфически несогласно с размывом залегает на отложениях свит безепской и Поднависло, венчая разрез Гойтхской СФцЗ. В основании разреза залегает пачка (до 50 м) переслаивания песчаников (0,2–0,4 м), гравелитов (0,1–0,3 м) с отдельными пластами конгломератов (0,2–2,5 м) и горизонтами глин (0,3–8 м) темно- и светло-серых. В глинах также присутствуют линзы песчаников (до 10 см) и отдельные обломки известняков. На юго-западе отложения свиты содержат *Ammobaculites ubinensis* Ant. et Kalug. [116], *Speetoniceras auerbachii* Eichw. [148], *Spitidiscus seunesi* Kil. и др. [148]. Средняя часть разреза сложена глинами серыми, темно-серыми с прослоями и стяжениями сидеритов, мергелей, редко – песчаников (3–8 см), содержащими фауну *Speetoniceras speetonensis* Young. et Bird., *Barremites difficilis* d'Orb., *B. fallaciosus* Kil., *Anahamulina uhligi* Kar., *Euphyloceras ponticuli* Reuss. и др. [87, 116, 148 и др.] и микрофауну *Epistomina laticostata* Ant., *Gaudryina pschechaensis* Ant. et Kalug., *Lamarckina asteriaformis* Kuzn. et Ant. [103]. В верхней части разреза залегает пачка (до 7,5 м) переслаивания глин (0,01–0,5 м) и песчаников (0,03–0,6 м) с линзами конгломератов. Пакет глин (до 1,5 м) в основании пачки содержит отдельную гальку песчаников и известняков. Выше залегают глины серые, темно-серые алевритовые, слюдястые с прослоями и конкрециями сидеритов (0,5–10 см), редко – с прослоями мергелей, известняков (тутенштейнов), единичными линзами (до 5 см) песчаников. Мощность верхней, фаунистически не охарактеризованной пачки, более 120 м. Верхи разреза свиты не известны, возможно, размывы. Общая мощность свиты более 450 м. Возраст свиты на основании приведенного комплекса фауны принимается позднеготерив-барремским. Не исключено, что верхи разреза свиты могут иметь раннеаптский возраст.

Зона Западного Кавказа

Берриасский ярус. Запорожская свита (K₁zp) выделяется в Абино-Гунайской и Псекабской подзонах. Залегает с размывом и небольшим угловым несогласием на подстилающих отложениях пихтарской свиты. В основании свиты (15–30 м) преобладают конгломераты от мелкогалечных до валунных. В составе гальки и валунов (1,5–5 м) преобладают верхнеюрские известняки пелитоморфные и органогенно-обломочные, в меньшем количестве встречается мелкая и крупная галька кварца и кремня, мергелей, глин серых и пестрых, кристаллических сланцев, гранитов, вулканогенных пород. Выше по разрезу – чередование пачек (12–25 м) переслаивания песчаников разнозернистых (0,3–3 м, 60–80 %), гравелитов (10–20 %), конгломератов (0,2–1,5 м, до 3 м, 10–20 %) и пачек (6–15 м) переслаивания песчаников (0,2–1,3 м, 60–70 %), алевролитов (15–20 %) и глин (15–20 %). К кровле свиты увеличивается количество и мощность прослоев глин. Наибольшая мощность отложений (100–150 м) отмечается для Абино-Гунайской подзоны в верховьях рр. Тамбовская щель–Чепси, в Псекабской подзоне – в районе г. Герсеванова, в междуречье р. Шебш–б. Далекая щель. К северо-западу (р. Безепс) мощность свиты уменьшается до 50 м, к юго-востоку (р. Кобза) – до 60–80 м. Грубые пачки линзовидно выклиниваются, в разрезе преобладают песчаники с прослоями алевролитов и глин с линзами конгломератов и гравелитов (до 10 %). В Абино-Гунайской подзоне, в районе г. Сосна (западнее с. Шабановское) мощность свиты ~40 м, в основании (3–12 м) – конгломераты от мелкогалечных до валунных, выше по разрезу – песчаники с прослоями алевролитов и глин. Берриасский возраст отложений устанавливается по положению в разрезе. На соседней с востока площади (р. Кобза) в запорожской свите найдены *Pseudosubplanites* ex gr. *ponticus* Ret., *Haploceras carachtheis* Zeuschn. [90].

Мачмаловская и чаталовская свиты объединенные (K₁mc+čt) выделяются в Абино-Гунайской подзоне. Распространены в верховьях Левтеровой щели (левый приток р. Шебш) и в тектонических клиньях в верховьях р. Безепс, и по Широкой балке (левый приток р. Афипс). Нижняя граница мачмаловской свиты с подстилающими отложениями запорожской свиты согласная. Свита представлена глинами известковистыми серыми с зеленоватым и голубоватым оттенками (95 %) с прослоями алевролитов и песчаников (0,01–0,1 м, 3 %), с пропластками сидеритизированных мергелей (0,02–0,05 м, 1 %), с линзовидными обособлениями глинисто-алевритистых мергелей (0,2–0,5 м, 1 %). В подошве свиты встречаются линзы (0,2×2 м) мелкогалечных конгломератов. Мощность свиты 240–250 м. Возраст отложений относится к ранней половине берриасского яруса и подтверждается находками аммонитов: *Protetragonites tauricus* Kulj., *P. rotundus* Drus. [101].

Вышележащая чаталовская свита залегает согласно. В основании (24 м) выделяется тушеп-

ский горизонт, представленный глинами известковистыми с овальными включениями белых пелитоморфных известняков размером 0,2–0,3 м, с линзовидными обособлениями глинистых мергелей мощностью до 1 м, в кровле – прослой 2 м известковистых мергелей. Выше по разрезу преобладают глины известковистые темно-серые с синеватым и зеленоватым оттенками с прослоями песчаников и алевролитов (0,01–0,15 м), с линзовидными прослоями и конкрециями сидеритов, с овальными стяжениями известняка глинистого. Мощность свиты 100–210 м. Возраст отложений, соответствующий поздней половине берриасского яруса, принимается по сопоставлению с аналогичными отложениями на листе L-37-XXXIV [89].

Мощность объединенных свит 340–460 м.

Мачмаловская, чаталовская и кобзинская свиты объединенные ($K, m\check{c}+kb$) выделяются в Абино-Гунайской подзоне. Распространены в верховьях щели Барбосова (левый приток р. Кобза), по ручьям Каменный Яр (левый приток р. Безепс) и Планческий Ерик (правый приток р. Афипс). Граница с подстилающими отложениями запорожской свиты согласная. По р. Каменный Яр нижняя граница осложнена тектоническим нарушением.

Отложения мачмаловской и чаталовской свит близки литологически и представлены глинами серыми с зеленоватым оттенком известковистыми с редкими прослоями песчаников и алевролитов (0,02–0,3 м), с пропластками и конкрециями сидеритов, с редкими линзами ((0,5–0,7)×(5–10) м) глинистых мергелей. Граница между мачмаловской и чаталовской свитами проводится условно по пачке (6–40 м) переслаивания глин, мергелей. В районе р. Кобза в чаталовской свите встречаются единичные прослои органогенно-обломочных известняков (0,03–0,2 м). Мощность мачмаловской и чаталовской свит 100–350 м. Возраст отложений, соответствующий ранней и поздней половинам берриасского яруса, принимается по сопоставлению с аналогичными отложениями на соседней к востоку территории [89].

Вышележащая кобзинская свита представлена мергелями светло-серыми с зеленоватым оттенком с прослоями глин известковистых зеленовато-серых, темно-серых, с редкими прослоями алевролитов и песчаников. В подошве свиты встречаются редкие прослои известняков. В районе р. Кобза в кровле свиты отмечены единичные прослои органогенно-обломочных известняков (0,08–0,1 м). Мощность свиты 70–300 м. Возраст отложений относится к поздней половине берриасского яруса и подтверждается находками аммонитов: *Euthymiceras euthymi* Pict., *E. transfigurabilis* Bogosl., *Negrelliceras subnegreli* Djan., *Malbosiceras cf. korjeli* Grig. [101, 103, 116, 134].

Мощность объединенных свит 220–650 м.

Герсевановская толща (K, gr) выделяется в Псекабской подзоне, фациально замещает мачмаловскую, чаталовскую и кобзинскую свиты. В пределах площади распространена от р. Безепс до верховьев щели Марченкова (левый приток р. Псекабс) и в тектоническом клине в верховьях правого притока р. Адегака. Согласно залегает на отложениях запорожской свиты. В нижней части толщи (175–300 м), среди глин с прослоями алевролитов выделяются пачки (70–120 м) переслаивания глин известковистых и мергелей глинистых зеленовато и голубовато-серых (0,2–2,5 м, 35–70 %), калькаренитов и известняков органогенно-обломочных (0,1–1,7 м, 20–50 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,8 м, 10–15 %). Редко отмечаются прослои темно-вишневых и коричневатых мергелей и глин. По щели Скаженной (правый приток р. Безепс), встречаются прослои мергелей песчанистых слюдистых с подводно-оползновыми структурами и песков глинистых (3–6 м) с включениями плотных песчаников и глин. В верховьях щели Жаркова (левый приток р. Псекабс) появляются прослои известняков оолитово-пизолитовых (до 1,2 м), псевдооолитовых (0,2–0,4 м) и обломочных известняков (до 0,7 м) с отпечатками раковин брахиопод и мшанок. В этом же разрезе уменьшается количество и мощность песчаных прослоев. Вышеописанные пачки по латерали линзовидно выклиниваются, замещаются глинами известковистыми с редкими прослоями песчаников и алевролитов, мергелей, пелитоморфных известняков и калькаренитов. Верхняя часть толщи (50–200 м) представлена переслаиванием глин известковистых зелено-серых (0,1–3 м, 50–60 %), мергелей серых и зелено-серых (0,1–0,5 м, 10–40 %), известняков пелитоморфных и органогенно-обломочных (0,1–0,5 м, 10–40 %) с редкими прослоями калькаренитов. Встречаются пачки (5–8 м) пестроцветных глин (вишнево-красных, голубых, зеленых). Мощность толщи 225–500 м. Берриасский возраст подтверждается находками аммонитов: *Malbosiceras malbosi* Pict. [87], *Berriasella privasensis* Pict., *Riasanites subrjasanensis* Nik., *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosl., *E. euthymi* Pict. [96, 148].

Валанжинский–готеривский ярусы. Свиты Дерби и Чепси объединенные ($K, db+чр$) выделяются в Абино-Гунайской подзоне, распространены в верховьях Левтеровой щели (левый приток р. Шебш) и в верховьях балки Дорожной (правый приток р. Безепс).

Свита Дерби залегает с размывом на подстилающих отложениях кобзинской и чаталовской свит. В подошве свиты (7–8 м) – глины с валунами и галькой мергелей, известняков, реже –

пестроцветных глин, сидеритов, песчаников. Выше по разрезу пачки (3–25 м) преобладания песчаников разнозернистых плотных, реже – рыхлых, с линзами гравелитов и конгломератов чередуются в разрезе и замещаются по латерали пачками тонкого песчано-глинисто-алевролитового переслоя. В отложениях встречаются горизонты (2–10 м) олистостром (глины алевролитистые неяснослоистые содержат многочисленные неориентированные включения пелитоморфных и органогенных известняков, песчаников, сидеритов). Мощность свиты 40–150 м. Валанжинский возраст отложений принимается по положению в разрезе и по находке фауны: *Pseudobelus bipartitus* Blain. [101].

Вышележащая свита Чепси залегает согласно, представлена глинами темно-серыми алевролитистыми, слюдястыми с прослоями алевролитов и песчаников (0,01–0,15 м, редко – до 1,5–6 м), с горизонтами олистостром (5–20 м) (в глинах песчаных с подводно-оползновыми текстурами – неориентированные включения сидеритов, известняков, линз песчаников). Мощность свиты 380–410 м. Раннеготеривский возраст подтверждается находками фауны: *Lamellaptychus* cf. *didayi* Соq. [116].

Мощность объединенных свит 420–560 м.

Готеривский ярус. Свита Чепси ($K_1\check{c}p$) в Псекабской подзоне залегает с размывом на отложениях герсевановской толщи, в Абино-Гунайской подзоне (верховья р. Тхамашинка и щели Барбосова) – на отложениях кобзинской свиты. В Псебепско-Шапсугской подзоне это наиболее древние отложения, выходящие на дневную поверхность в тектонических блоках в междуречье Джубга–Нечепсухо. Свита представлена глинами темно-серыми, в различной степени известковистыми, алевролитистыми, слюдястыми с прослоями песчаников и алевролитов (0,02–0,2 м, редко – до 0,6–0,8 м), со стяжениями и линзами сидеритов (0,01–0,1 м). В Псекабской и Абино-Гунайской подзонах (верховья щели Барбосова) в основании свиты залегают прослои зеленовато-серых глин, олистолиты мергелей, известняков (0,07–0,5 м). Выделяется пачка (15–25 м) преобладания песчаников, прослеживающаяся на расстоянии от 1 до 3–4 км. Выше по разрезу отмечаются редкие прослои мергелей серых слюдястых (0,02–0,5 м), известняков темно-серых глинистых и органогенно-обломочных (0,1–0,3 м). Мощность свиты 150–350 м. В Псебепско-Шапсугской подзоне в свите Чепси отмечаются редкие маломощные горизонты олистостром (в глинистом матриксе включения известняков, мергелей, алевролитов, песчаников, сидеритов). Мощность свиты 200–450 м. Раннеготеривский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Crioceratites duvali* Lev., *Leopoldia biassalensis* Karak. [91], *Lamellaptychus* cf. *didayi* Соq. [134], *Acanthodiscus radiatus* Baum. [150].

Солодкинская и шишанская свиты объединенные ($K_1sl+\check{s}\check{s}$) выделяются в Абино-Гунайской, Псекабской и Псебепско-Шапсугской подзонах.

Солодкинская свита залегает с размывом на отложениях свиты Чепси. В Абино-Гунайской подзоне, в районе г. Солодка, в основании свиты (до 30 м) – глины серые и темно-серые с олистолитами различных размеров (до 10–30 м³) пелитоморфных, иногда перекристаллизованных известняков с фауной верхнеюрского возраста. Выше по разрезу (30–40 м) – песчаники разнозернистые плотные и рыхлые с линзами конгломератов и гравелитов (0,5–0,8 м), с олистолитами известняков (до 5 м), с прослоями алевролитов и глин. В кровле (~10 м) – глины темно-серые алевролитистые, слюдястые с включениями гальки и обломков известняков, сидеритов, кварца. Мощность свиты 70–80 м. Юго-западнее, в верховьях Левтеровой щели, балки Дорожной (правый приток р. Безепс) мощность глин в основании свиты уменьшается до 8 м, размер олистолитов известняков – 0,1–5 м. Выше по разрезу – чередование пачек (5–20 м) преобладания песчаников с линзами конгломератов и гравелитов (0,5–2 м) и пачек (2–8 м) глин с прослоями алевролитов и песчаников. Мощность свиты 50–110 м. В Псебепско-Шапсугской подзоне пачки преобладания песчаников (3–11 м) с линзами гравелитов и мелкогалечных конгломератов чередуются с пачками (0,3–15 м) глинисто-алевролитового переслоя, неравномерно по разрезу встречаются горизонты олистостром (глины и алевропелиты сильно слюдястые с гравийной и мелкой галькой кварца и кремня, с обломками и линзами зеленых, бурых и темно-серых мергелей (3–40 см в диаметре), с обломками органогенно-обломочных известняков (3–15 см в диаметре)). Мощность свиты 75–200 м. В Псекабской подзоне, в междуречье Марченкова щель–Шебш свита представлена песчаниками разнозернистыми плотными и рыхлыми (0,05–0,2 м, до 2,1 м) с редкими линзами конгломератов и гравелитов, с прослоями глин темно-серых (0,05–0,3 м). Редко встречаются олистолиты известняков. Мощность свиты 15–25 м. Для солодкинской свиты характерно линзовидное выклинивание песчаных пачек по латерали и замещение их пачками глинисто-алевролитового переслоя, уменьшение в разрезе свиты количества и размеров обломочного материала с севера на юг. Позднеготеривский возраст отложений принимается по положению в разрезе и подтверждается находкой аммонита *Speetonicerias speetonensis* Young. et Bird. [101].

Вышележащая шишанская свита залегает согласно. Представлена глинами темно-серыми с голубоватым или зеленоватым оттенками, в различной степени известковистыми полосчатыми с редкими прослоями алевролитов и песчаников (0,01–0,1 м), со стяжениями и линзами сидеритов и сидеритизированных глинистых известняков, часто с текстурами con-in-con. В разрезе свиты встречаются редкие линзы мелкогалечного конгломерата. В кровле свиты увеличивается количество прослоев алевролитов и песчаников (0,03–0,3 м, до 60 %). В Псекабской подзоне в отложениях шишанской свиты отмечаются редкие олистолиты известняков (1–3 м) верхнеюрского возраста. Мощность свиты 225–450 м. В Абино-Гунайской подзоне мощность свиты 500–740 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 650–800 м, для обеих подзон характерно появление в отложениях шишанской свиты пачек (1–8 м) мергелевидных глин темно-серых и зелено-серых, редко – горизонтов олистостром (6–20 м) (в глинах алевролитистых с подводно-оползневыми текстурами – неориентированная галька кварца, кремней, сидеритов, редко – мергелей, известняков, линзы песчаников). Позднеготеривский возраст отложений подтверждается находками аммонитов: *Biasaloceras sacelum* Drus., *Speetonicerias speetonensis* Young. et Bird., *S. subinversum* Pavl., *S. versicolor* Tr. [95, 101, 134, 150].

Мощность объединенных свит в Псекабской подзоне 240–480 м, в Абино-Гунайской подзоне – 580–850 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 725–1 000 м.

Готеривский–аптский ярусы. Фанарская и афипская свиты объединенные (K₁fn+af) выделяются в Псекабской, Абино-Гунайской, Псебепско-Шапсугской и Лазаревской подзонах.

Фанарская свита залегает согласно на подстилающих отложениях шишанской свиты. Отложения представлены песчаниками разномерными плотными, редко – рыхлыми, алевролитами (0,01–2 м, 50–60 %), глинами темно-серыми, в различной степени алевролитистыми и известковистыми (0,01–0,8 м, 30–50 %), конгломератами и гравелитами (0,1–7 м, 5–10 %), сидеритами (0,01–0,1 м, 1–3 %). Пачки преобладания песчаников (8–40 м), иногда с линзами конгломератов и гравелитов, в разрезе свиты и по латерали сменяются пачками (4–30 м) неравномерного глинисто-алевролито-песчаного переслоя. Некоторые пачки глин (0,3–8 м) переходят в алевролиты сильно слюдястые с примесью гравийной и мелкой гальки кварца и кремня, сидеритов, редко – известняков. В Псекабской подзоне мощность свиты 25–125 м, в песчаниках иногда встречаются олистолиты (1–10 м) известняков светло-серых перекристаллизованных и органогенно-обломочных. Мощность свиты в Абино-Гунайской подзоне 125–200 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 125–225 м, характерным для отложений фанарской свиты обеих подзон является появление редких горизонтов (2–6 м) олистостром (в глинах алевролитистых с подводно-оползневыми текстурами – включения галек кварца, кремня, сидеритов, редко – обломки мергелей, известняков (до 7 см), неориентированные линзы песчаников). Мощность свиты в Лазаревской подзоне до 137 м. Возраст отложений принят позднеготеривским на основании находок фауны: *Speetonicerias subinversum* Pavl. [101]. Граница с вышележащей афипской свитой согласная и проводится условно по уменьшению в разрезе количества и мощности прослоев песчаников и не всегда соответствует стратиграфической границе. Иногда в верхней части песчано-глинистого переслоя встречаются аммониты: *Barremites aff. difficilis* d'Orb., *Desmocearas aff. tauricum* Karak. [87] и микрофауна [96], характерные для афипской свиты.

Афипская свита представлена глинами темно-серыми, зеленовато и голубовато-серыми, в различной степени известковистыми, полосчатыми с прослоями алевролитов (0,01–0,05 м) и редко – песчаников (0,01–0,1 м). Содержит стяжения и линзы сидеритов (0,01–0,05 м), линзы глинистых известняков с текстурами con-in-con (0,04–0,4 м). В средней части разреза иногда выделяются линзовидно выклинивающиеся пачки (2,5–35 м) с более частыми и мощными прослоями песчаников (0,05–0,5 м, 10–40 %), редко – с линзами конгломератов (0,1–1 м). В верхней части разреза, как аналог куринского горизонта, выделяется пачка (1–10 м) песчано-глинистого переслоя с линзами конгломератов (0,2–0,4 м), состоящих в основном из гальки и обломков сидеритов. Мощность свиты в Псекабской подзоне 500–600 м, в глинах встречаются иногда олистолиты известняков (0,3–1 м). В Абино-Гунайской подзоне мощность свиты 500–600 м в верховьях правых притоков р. Тлябгу и 600–1 000 м – в междуречье р. Афипс-верховьях р. Шапсуго. В Псебепско-Шапсугской подзоне мощность свиты 600–900 м. Для обеих подзон характерно появление в разрезе редких горизонтов (2,5–3 м) олистостром (в глинах алевролитистых с подводно-оползневыми текстурами содержится галька кварца, сидеритов и включения песчаников, алевролитов, глин). Мощность свиты в Лазаревской подзоне до 500 м. Баррем-раннеаптский возраст отложений подтверждается находками аммонитов: *Barremites tenuicinctus* Saras. et Schond., *B. subdifficilis* Karak. [95], *B. strettostoma* Uhlig, *Phylloceras aptiense* Sayn [96], *Deshayesites dechyi* Papp [70, 91] и др.

Мощность объединенных свит в Псекабской подзоне 525–725 м, в Абино-Гунайской подзо-

не – 700–1 200 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 725–1 025 м, в Лазаревской подзоне – 450–637 м.

Аптский ярус. Убинская свита (K_1ub) выделяется в Абино-Гунайской, Псекабской, Псебепско-Шапсугской, Лазаревской подзонах. Убинская свита залегает согласно на подстилающих отложениях афипской свиты. В основании (5–160 м) выделяется убинский горизонт, представленный переслаиванием песчаников разнозернистых (0,01–0,3 м, до 1–8 м – в раздувах), алевролитов (0,01–0,2 м) и глин темно-серых (0,01–0,3 м). В подошве некоторых пластов песчаников залегают линзы гравелитов и конгломератов (0,1–0,5 м, до 1,5 м), единичные линзы ракушняковых гравелитов. Пачки преобладания песчаников (1,5–30 м) замещаются по латерали пачками неравномерного глинисто-алевролитно-песчаного переслоя. Выше по разрезу преобладают глины темно-серые с зеленоватым, реже – с голубоватым оттенками, известковистые и неизвестковистые, в различной степени алевритистые, полосчатые с прослоями алевролитов (0,01–0,1 м), песчаников (0,05–0,2 м, редко – до 0,7 м), с конкрециями и прослоями сидеритов (0,01–0,05 м) и сидеритизированных глинистых известняков с текстурами con-in-con (0,02–0,1 м). В Псекабской подзоне в убинском горизонте отмечаются редкие олистолиты известняков (до 1 м в диаметре), в кровле свиты – септарии известняков. Мощность свиты 300–600 м. В Псебепско-Шапсугской подзоне в кровле свиты встречаются пачки (1–5 м) пестроцветных глин (красно-коричневых и ярко-зеленых). Мощность отложений 300–590 м. Мощность свиты в Абино-Гунайской подзоне меняется от 300 м в междуречье р. Афипс–верховья р. Шапсуго до 720 м – северо-западнее, по правым притокам р. Абин. Мощность свиты в Лазаревской подзоне 300–550 м. Раннеаптский возраст отложений подтверждается находками аммонитов: *Matheronites ridzewskyi* Karak., *Deshayesites dechyi* Papp, *D. weissii* Neum. et Uhl., *Ancyloceras orbignyana* Math. [91, 96, 98, 104].

Аптский–альбский ярусы. Свиты Шапсухо и розначеевская объединенные ($K_1\check{s}p+rz$) выделяются в Абино-Гунайской и Псебепско-Шапсугской подзонах.

Свита Шапсухо залегает согласно на отложениях убинской свиты и представлена глинами темно-серыми, черными известковистыми и неизвестковистыми, алевритистыми, слюдистыми с прослоями алевролитов (0,01–0,08 м), редко – песчаников (0,01–0,4 м). Содержит линзы и включения сидеритов, редко – прослой глинистых известняков (0,05–0,15 м) с текстурами con-in-con. Часто встречаются горизонты олистостром мощностью 5–40 м (в глинах песчаных, слюдистых с подводно-оползновыми текстурами – гравийная галька кварца, кремня, включения сидеритов, алевролитов, глин темно-серых и зеленоватых, известняков глинистых, глыбы (0,4–1,5 м) песчаников, перекристаллизованных известняков верхнеюрского возраста (до 1,6 м), блоки (1–4 м) тонкого переслаивания глин и алевролитов). В нижней части свиты (30–75 м) неравномерно по разрезу встречаются линзовидно выклинивающиеся пласты и прослой песчаников разнозернистых плотных и рыхлых с примесью глауконита мощностью от 0,1 до 0,5 м, редко – до 7 м. В подошве мощных пластов иногда залегают линзы гравелитов и конгломератов (0,1–2 м). Верхняя часть свиты (10–150 м) представлена ритмичным переслаиванием песчаников глауконитовых разнозернистых (0,1–0,6 м, до 8 м), иногда содержащих линзы конгломерата (0,5–1,5 м) и глин темно-серых алевритистых (0,01–0,6 м). Мощность свиты в Абино-Гунайской подзоне 390–555 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 200–550 м. Средне-позднеаптский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Epicheloniceras tschernyschewi* Sinz. [101, 150], *Acanthohoplites nolani* Seun., *A. bigoti* Seun. [97, 134], *Salfeldiella guettardi* Rasp. [97].

Выше по разрезу согласно залегает розначеевская свита, представленная глинами темно-серыми, в различной степени известковистыми, с линзовидными прослоями глауконитовых алевролитов (0,02–0,05 м) и редко – песчаников мелкозернистых плотных и рыхлых (0,01–0,4 м). В глинах содержатся редкие линзы и стяжения сидеритов. В верхней части свиты появляются прослой зеленовато-серых глин (0,01–0,3 м). Мощность свиты в Абино-Гунайской подзоне 100–180 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 80–200 м. Альбский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Neohibolites spiniformis* Krimh., *N. subtilis* Krimh., *Aucellina gryphaeoides* Sow. [70, 97] и микрофауны: *Hedbergella globigerinellinoides* Subb., *H. caspia* Vass., *Hastigerina ultramicra* Subb., *Gümbelina washitensis* Tappan [134].

Мощность объединенных свит в Абино-Гунайской подзоне 490–735 м, в Псебепско-Шапсугской подзоне – 400–750 м.

Свиты Шапсухо и розначеевская нерасчлененные ($K_1\check{s}p-rz$) выделяются в Псекабской подзоне, в верховьях правых притоков р. Тлябгу. Плохая обнаженность и однообразие литологии не позволяют провести границу между свитами. Отложения представлены глинами темно-серыми известковистыми, алевритистыми, слюдистыми с мелкими гнездами песка, с редкими сидеритовыми конкрециями и с редкими тонкими прослоями песчаников и

алевролитов. Мощность неразделенных свит до 400 м. В верхней части отложений найдены *Hypacanthoplites cf. kopetdaghensis* Glazun., *Anahoplites aff. asiaticus* Glazun., *Inoceramus concentricus* Park. [87].

Дольменная и розначевская свиты объединенные (K_1dl+rz) выделяются в Лазаревской подзоне, распространены в верховьях левых притоков р. Нечепсухо.

Отложения дольменной свиты залегают согласно на подстилающих отложениях убинской свиты и представлены переслаиванием песчаников зеленовато-серых (с примесью глауконита) (0,2–0,4 м, до 5 м – в подошве свиты), алевролитов (0,01–0,1 м), глин темно-серых (0,01–0,5 м). В подошве мощных пластов песчаников иногда присутствуют линзы гравелитов и конгломератов. К кровле свиты мощность песчаников уменьшается до 0,2 м, а количество и мощность глин увеличивается, появляются маломощные подводно-оползневые горизонты. Мощность свиты 80–180 м. Западнее и северо-западнее р. Нечепсухо дольменная свита замещается преимущественно глинистыми отложениями свиты Шапсухо. Средне-позднеаптский возраст принимается по сопоставлению с аналогичными отложениями на соседнем к востоку листе [89].

Вышележащая розначевская свита залегают согласно, представлена глинами темно-серыми, черными полосчатыми с прослоями глин светло-зеленых известковистых с редкими прослоями и линзами песчаников разнозернистых (0,02–0,1 м). В кровле свиты глины более плотные мергелевидные. Мощность свиты 80–200 м. Альбский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *H. globigerinellinoides* (Subb.), *Gyroldina nitida* (Reuss), *Hastigerina ultramicra* (Subb.) [134].

Мощность объединенных свит 160–380 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

На площади листа L-37-XXXIII для верхнемелового возраста выделяются Абино-Гунайская, Новороссийско-Лазаревская, Чвежипсинская структурно-фациальные зоны и структурно-фациальная зона Закавказской плиты. Отложения верхнего мела Закавказской плиты и Чвежипсинской СФцЗ располагаются в акватории Черного моря, на поверхности дна не обнаружены и показаны только на разрезах. Осадки Чвежипсинской СФцЗ переходят и на сушу, на дневную поверхность не выходят и показаны на разрезах под аллохтонными массами Новороссийско-Лазаревской СФцЗ. Новороссийско-Лазаревская зона на площади суши объединяет две структурно-фациальные подзоны: Хребтово-Папайскую и Анапско-Агойскую. В акватории моря такого деления провести невозможно и поэтому здесь выделена Новороссийско-Лазаревская зона нерасчлененная.

Новороссийско-Лазаревская зона

При описании фаций, ритмичности верхнемеловых отложений использовалась терминология, разработанная Вассоевичем Н. Б. [9] и успешно применяемая последующими исследователями флишевых отложений на Северо-Западном Кавказе [5, 6, 65, 66, 70, 80, 135, 136 и др.]. На рисунке 1 для простоты восприятия терминологии приводится схематическая зарисовка основных типов ритмов, характерных для верхнемеловых отложений описываемого района. Отложения Новороссийско-Лазаревской структурно-фациальной зоны представлены всеми ярусами от сеномана по маастрихт включительно, подразделяются на Анапско-Агойскую подзону (для отложений характерна типичная флишевая ритмичность с элементами флишоида и дикого флиша) и Хребтово-Папайскую подзону (для отложений преобладающим является флишоидный тип ритмичности, незначительно развит дикий флиш).

Анапско-Агойская подзона

Выделяется южнее Верхнеабинского разлома, от верховьев левых притоков р. Абин на северо-западе площади до р. Ту – на юго-востоке.

Сеноманский–туронский ярусы. Свиты Кохотх, ананурская и керкетская объединенные (K_2kh+kk) распространены от левых притоков р. Абин, р. Адерба на северо-западе площади до р. Ту – на юго-востоке.

Свита Кохотх (флиш и флишоид) залегают согласно на подстилающей розначевской свите. Отложения представлены глинами темно-серыми и зеленоватыми известковистыми (0,2–0,3 м, 60–70 % в нижней части свиты и до 2–5 % – в верхней части), песчаниками и алевролитами (0,01–0,4 м, 15–30 %), мергелями зеленовато-серыми и темно-серыми (0,1–0,2 м, 2–3 % в нижней части свиты и до 60–65 % – в верхней части), известняками темно-серыми глинистыми и светло-серыми (0,05–0,15 м, 5–15 %). Ритмы прямые, редко – обращенные. Мощность ритмов

колеблется от 0,5–1,0 м в нижней части свиты до 0,1–0,3 м – в верхней. В междуречье Нечепсухо–Шапсуго в основании свиты отмечаются мощные (1,3–2 м) прослои зеленовато-серых песчаников, часто с туфогенной примесью, редкие линзы туффитов (0,03–0,5 м) светло-серых рыхлых (пирокластический материал составляет 40–60 % и представлен литокристаллокластическими туфами среднего и кислого состава) [122]. В подошве мощных пластов песчаников встречаются иногда линзы конгломератов, гравелитов. Мощность свиты 100–280 м. Раннесеноманский возраст отложений определяется находками фауны: *Schloenbachia varians* Sow. [11], *Inoceramus etheridgei* Woods, *I. crispus* Mantell [122] и определениями микрофауны: *Hedbergella globigerinellinoides* (Subb.), *Schackoina cenomana* (Schacko), *Gümbelina cenomana* (Agal.), *Gümbelitra cenomana* Keller [66, 70, 80, 104, 122, 134, 138].

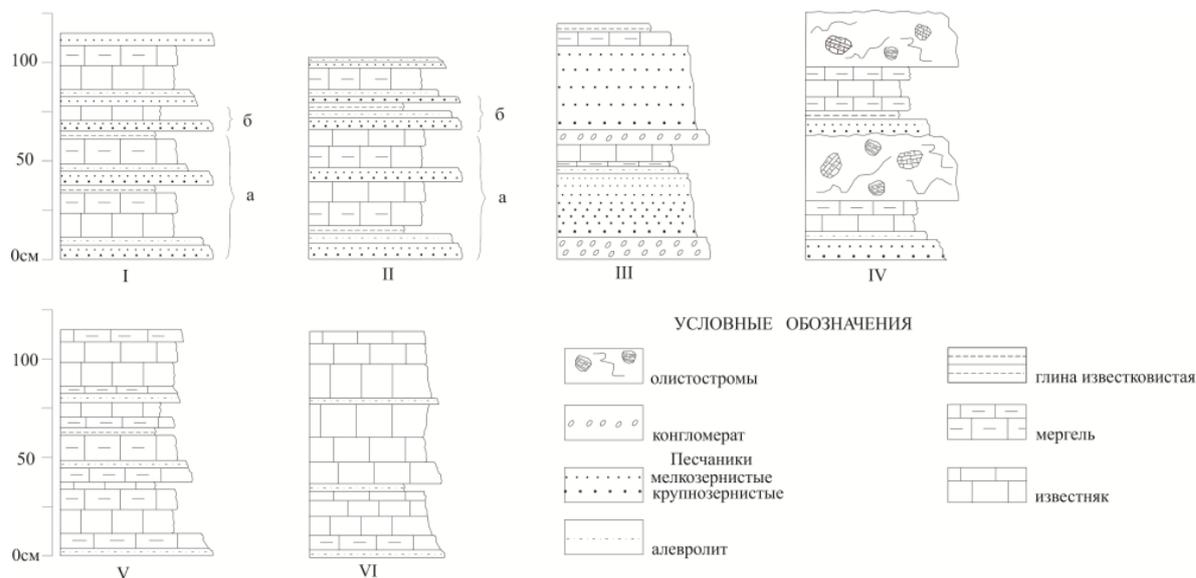


Рис. 1. Типы ритмов верхнемеловых отложений.

I–II – флишевый переслой с четко выраженной ритмичностью, градационной слоистостью, с обязательным присутствием фанеромерных и пелитовых пород: I-а – прямые (или нормальные) ритмы полные (характерно уменьшение известковистости к кровле ритма), I-б – неполные прямые ритмы, II-а – обращенные ритмы полные (характерно увеличение известковистости к кровле ритма), II-б – обращенные ритмы неполные; III – грубый флиш (характерна повышенная роль песчаников и конгломератов); IV – дикий флиш (характерно появление горизонтов олистостром во флишевом переслое); V – флишоид (характерно чередование ритмичных пачек с неритмичными, неясно выражена градационная слоистость, часто выпадают из ритма фанеромерные породы); VI – субфлиш (характерно снижение содержания в разрезе фанеромерных пород до нескольких процентов и явное преобладание в разрезе известняков (95 %)).

Вышележащая ананурская свита представлена мелкоритмичным (мощность ритмов 5–15 см) переслаиванием известняков окремнелых светло-серых, зеленоватых, иногда черных (0,02–0,2 м, 40–70 %), алевролитов, редко – песчаников мелкозернистых (0,05–15 см, 10–20 %), мергелей зеленовато-серых, иногда черных (0,5–25 см, 10–25 %). Иногда в состав ритмов входят прослои глин зеленых и темно-серых (0,5–3 см, 1–2 %), линзы темно-серых кремней (1–2 см, 1 %). Ритмы прямые, редко – обращенные. Мощность свиты 20–50 м. Севернее Семигорского разлома мощность свиты уменьшается до 15–35 м, в разрезе увеличивается содержание известняков (до 70–80 %) и появляются элементы флишоидного переслоя с частым выпадением первого элемента ритма – алевролитов и песчаников. По руч. Гремучему (левый приток р. Шапсуго) в отложениях ананурской свиты преобладают мергели. Позднесеноман-раннетуронский возраст свиты подтверждается определениями микрофауны: *Gümbelitra cenomana* Keller, *Gümbelina cenomana* (Agal.), *Tappanina eouvigeriniformis* (Keller), *Marginotruncana stephani* (Gandolfi) [66, 70, 80, 122].

Выше по разрезу согласно залегает керкетская свита. Ее отложения представлены флишевым и флишоидным переслаиванием известняков окремнелых светло-серых и розовых (0,01–0,2 м, 70–90 %), мергелей зеленовато-серых и красных (0,01–0,2 м, 5–15 %), алевролитов и песчаников (0,01–0,05 м, 3–10 %), редко отмечаются прослои глин известковистых (0,01–0,05 м, 1–2 %). Ритмы прямые, реже – обращенные. Мощность ритмов 5–15 см, редко – 45–60 см. Мощность свиты 10–80 м. Севернее Семигорского разлома свита представлена преимущественно известняками, ритмы часто неполные с выпадением из переслаивания мергелей. В среднем течении р. Шапсуго, на северном крыле Бурханской синклинали в разрезе керкетской свиты уве-

личивается содержание песчаников (до 20–25 %), появляются пласты 0,2–0,5 м конгломератов и гравелитов (содержат угловатые обломки сеноманских известняков, мергелей, гальку кварца и кремня). Мощность свиты 10–15 м. По р. Бурлуй, в синклинали г. Шапсухо мощность прослоев конгломератов, состоящих из глыб до 0,7 м верхнеюрских органогенно-обломочных известняков, гальки кварца, кремня, увеличивается до 1 м [134], а мощность свиты уменьшается до 5–7 м. Раннетуронский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Mytiloides labiatus* (Schlot.) [22].

Мощность объединенных свит 140–350 м.

Туронский–сантонский ярусы. Натухайская и гениохская свиты объединенные (K_2nt+gh) распространены от верховьев левых притоков р. Абин на северо-западе площади до р. Ту – на юго-востоке.

На всей площади своего развития отложения натухайской свиты залегают согласно и лишь на южном крыле синклинали г. Шапсухо – с размывом на отложениях керкетской свиты. Натухайская свита представлена флишевым переслаиванием мергелей светло-серых (0,01–0,3 м, 40–50 %), известняков серых (0,02–0,1 м, 40–45 %), алевролитов и песчаников (0,01–0,15 м, 10–15 %). Ритмы прямые и обращенные, мощность ритмов 0,05–0,3 м. К кровле свиты увеличивается содержание известняков до 60–70 %. Севернее Семигорского разлома среди флишевого переслаивания с полными ритмами наблюдается чередование пакетов (10–30 см) переслаивания алевролитов (0,5–2 см) и мергелей (0,02–0,05 м) и пакетов (20–30 см) переслаивания алевролитов (0,5–2 см) с известняками (0,02–0,1 м). В синклинали г. Шапсухо в разрезе натухайской свиты увеличивается мощность прослоев песчаников (0,2–0,3 м, до 0,8 м), известняков (до 0,6 м) и мергелей (до 0,5–0,6 м). В подошве свиты на контакте с керкетской свитой отмечается пласт конгломерата до 3–5 м мощности, содержащий преимущественно обломки (до 0,5–0,6 м) известняков, реже – гальку кварца и кремней. В кровле свиты залегает пачка (12–15 м) пестроцветных глин и мергелей с редкими прослоями песчаников и алевролитов. Мощность свиты 300–550 м. Позднетурон-коньякский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Marginotruncana lapparenti* (Brotz.), *Eouvirgerina regularis* (Keller), *E. cretacea* (Heron-Allen et Earland), *Pithonella ovalis* (Kaufman), *Eponides concinnus* Brotz. [104, 106, 107, 134] и находками фауны: *Cremnoceramus ex gr. inconstans* Woods, *C. schloenbachi* (Boehm) [70, 122].

Граница с вышележащей гениохской свитой согласная и проводится по значительному увеличению содержания в разрезе известняков. Гениохская свита представлена субфлишевым переслаиванием известняков светло-серых (0,05–0,2 м, 85–90 %), алевролитов и песчаников (0,01–0,04 м, 1–5 %), мергелей глинистых (0,01–0,04 м, 1–10 %). Ритмы прямые, редко – обращенные. Мощность ритмов 5–20 см. На северном крыле синклинали г. Шапсухо, по р. Бурлуй, в гениохской свите отмечаются линзы (до 0,2 м) мергелей с олистолитами глин и мергелей и единичные пласты (0,2–0,8 м) конгломератов с галькой известняков верхнемелового и верхнеюрского возраста, а также кварца, кремня, сидеритов. В бассейне р. Ту, в верхней части гениохской свиты содержатся редкие линзы кремней серых до 3–5 см мощности. Мощность свиты 80–120 м, к северо-западу площади увеличивается до 160–220 м. Сантонский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Stensioeina exsculpta* (Reuss), *Gavelinella umbilicatula* (Mjatl.), *G. aff. costulata* (Marie) [66, 80].

Мощность объединенных свит 380–690 м.

Кампанский ярус. Отложения этого возраста подразделяются на ахейанскую и пенайскую, беудиновскую и куниковскую свиты.

Ахейанская и пенайская свиты объединенные (K_2ah+pn) распространены от р. Адерба на северо-западе площади до р. Ту – на юго-востоке. Ахейанская свита залегает согласно на отложениях гениохской свиты и представлена флишевым переслаиванием мергелей светло-серых, зеленовато-серых глинистых и известковых (0,02–0,2 м, 40–60 %), известняков светло-серых (0,05–0,3 м, 30–40 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,15 м, 5–15 %) с редко встречающимися прослоями глин известковистых зелено-серых (0,01–0,04 м, 1–2 %). Содержание известняков по разрезу иногда увеличивается до 60–70 %, а мергелей уменьшается до 20–30 %. Ритмы прямые и обращенные. Мощность ритмов 0,1–0,3 м. В подошве свиты выделяется пачка (5–50 м) переслаивания мергелей красно-коричневых, зеленовато-серых и известняков с редкими тонкими прослоями песчаников и алевролитов. Севернее Семигорского разлома в ахейанской свите на фоне флишевого переслаивания с полными ритмами наблюдается чередование пакетов (1–2 м) переслаивания алевролитов (0,5–1 см) и известняков (5–15 см) и пакетов (0,3–0,4 м) переслаивания алевролитов (0,5–2 см) с мергелями (2–4 см). Мощность ритмов уменьшается до 4–15 см. В синклинали г. Шапсухо разрез ахейанской свиты обогащается прослоями песчаника (0,02–0,3 м, до 0,5 м). В верховьях р. Чепси и р. Бурлуй появляются прослои до 2–2,5 м мелко- и среднегалечных конгломератов. В бассейне р. Ту, в нижней части свиты отме-

чаются редкие линзы кремней (мощность до 1 см), а в верхней части появляются линзы гравелитов. Мощность свиты 250–400 м. Раннекампанский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Inoceramus agdjakendensis* Aliev, *Cataceramus balticus* Boehm [97] и определениями микрофауны: *Bolivinitella galeata* (Vass.), *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Eponides sparksi* White [104].

Вышележащая пенайская свита залегает согласно, граница проводится по подошве мощного пласта песчаника. В среднем течении р. Вулан пенайская свита залегает с размывом на подстилающих отложениях, в подошве свиты отмечается горизонт конгломератов (0,3–10 м) (в составе обломков и полуокатанной гальки – песчаники, известняки, мергели; цемент известково-мергельный). Выше по разрезу среди мощных прослоев песчаников (1,5–2 м, до 4 м) встречаются линзовидные прослои конгломератов и гравелитов (0,15–0,3 м), для этой части разреза характерны и наиболее мощные прослои мергелей (0,3–1 м). Вышележащая часть пенайской свиты представлена флишевым переслаиванием мергелей серых и зеленовато-серых глинистых и сильно известковистых (0,05–0,4 м, до 0,5–0,6 м, 45–50 %), известняков светло-серых (0,03–0,3 м, 10–30 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,6 м, 10–40 %). Ритмы прямые и обращенные. Мощность ритмов в среднем 0,15–0,4 м. Мощность свиты 100–160 м. Севернее Семигорского разлома в разрезе свиты появляются пакеты (0,3–1,5 м) переслаивания песчаников (1–4 см) с известняками (10–15 см) и пакеты (0,3–2,7 м) переслаивания песчаников (2–7 см) и мергелей (10–30 см, до 60 см). В верховьях р. Пшада в пенайской свите выделяется горизонт (3–4 м) с текстурами подводного оползания. В синклинали г. Шапсухо мощность свиты сокращается до 70 м, а в разрезе отмечаются мощные пласты песчаников (3–4 м) с линзами гравелитов и конгломератов. Кампанский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Eponides biconvexus* Marie, *E. trumpyi* Nuttall, *Globotruncana arca* Cushm. [70, 104].

Мощность объединенных свит 350–550 м.

Бединовская и куниковская свиты объединенные (K_2bd+kn). Бединовская свита залегает согласно на подстилающих отложениях пенайской свиты. В нижней части свиты иногда отмечаются мощные прослои песчаников (0,7–1,5 м). Отложения представлены флишевым переслаиванием мергелей светло-серых и зеленовато-серых известковистых (0,04–0,6 м, редко – до 1–2 м, 40–50 %), глинистых мергелей (0,01–0,2 м, 20 %), известняков светло-серых (0,05–0,3 м, до 0,6 м, 20–25 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,6 м, 10–15 %). Ритмы прямые и обращенные, мощность ритмов 0,4–0,5 м, иногда до 2,5 м. В нижней части свиты встречаются редкие горизонты олистостром (0,2–0,5 м) (в мергелях с подводно-оползневыми текстурами присутствуют включения глинистых известняков, мергелей, песчаников размером до 4–15 см) и иногда прослои мергелей пестроцветных (вишневых, зеленых) глинистых. В верхней части свиты в разрезе преобладают мергели и иногда встречаются мощные (до 0,8 м) пласты песчаников. Мощность свиты в восточных областях 180–250 м, к западу увеличивается до 300 м. В синклинали г. Шапсухо в нижней части бединовской свиты наблюдается флишеидное переслаивание мергелей и известняков, а в верхней части – горизонт олистостром с включениями полуокатанной гальки и угловатых обломков песчаников, мергелей, глыб (до 1,5×2 м) верхнеюрских рифогенных известняков и отдельных блоков верхемелового флиша [134]. Мощность свиты уменьшается до 100 м. Позднекампанский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Cataceramus balticus* (Boehm) [22] и микрофауны: *Bolivinoides decoratus* Jones, *Bolivinita planata* Cushm., *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Stensioeina pommerana* Brotz. [66, 70, 122, 134].

Куниковская свита залегает согласно на отложениях бединовской свиты, граница проводится по появлению мощных прослоев (0,8–1,5 м) глинистых мергелей. Выше по разрезу свита представлена флишевым переслаиванием мергелей глинистых (0,04–0,6 м, 40–60 %), известковистых мергелей (0,04–0,3 м, 20–30 %), известняков (0,01–0,15 м, 5–15 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,15 м, 5–15 %), редко отмечаются прослои глин известковистых (0,01–0,2 м, 1–5 %). Ритмы прямые и обращенные, мощность ритмов 0,2–0,6 м, отдельные ритмы до 1,5–2 м. Мощность свиты 200–250 м. В междуречье Адерба–Пшада в куниковской свите встречаются горизонты олистостром (1–5,5 м) (в песчано-мергельном матрикс обломки известняков, алевролитов) и иногда прослои коричневых мергелей (0,1–0,3 м). Мощность свиты увеличивается до 315 м [135]. В синклинали г. Шапсухо в основании свиты залегают линзы крупногальчатых конгломератов, выше по разрезу сменяющихся переслаиванием алевролитов и мергелей серых и пестрых, содержащих включения песчаников, известняков, сильно алевролитистых глин, линзы глинистых известняков. Мощность свиты 100–150 м. Позднекампанский возраст куниковской свиты устанавливается по комплексу микрофауны: *Bolivinita eleyi* Cushm., *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Globorotalia pschadae* Keller, *Rugoglobigerina* aff. *kelleri* Subb.

Мощность объединенных свит 300–620 м.

Маастрихтский ярус. В составе яруса выделяется свита Мысхако и лихтеровская, васильевская и снегуревская свиты.

Свиты Мысхако и лихтеровская объединенные (K_2ms+lh). Свита Мысхако залегает согласно на подстилающих отложениях куниковской свиты, представлена флишевым переслаиванием мергелей сильно известковистых (0,15–0,5 м, редко – до 1,5 м, 40–50 %), глинистых мергелей (0,03–0,15 м, до 0,7 м, 15–20 %), известняков (0,01–0,15 м, 10–30 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,2 м, 5–10 %). Ритмы прямые, редко – обращенные. Мощность ритмов 0,2–0,3 м, иногда до 1,5–2 м. В нижней части свиты иногда отмечаются пласты конгломератов и горизонты олистостром (1,5–15 м) (в глинисто-мергельном матриксе – обломки белых известняков (0,2–0,5 м в диаметре), мергелей серых и красно-коричневых, а также глыб (до 1,2–1,5 м) верхнемелового флиша) [134]. По щели Черкесской (левый приток р. Пшада), в верхней части свиты встречен горизонт олистостром мощностью до 0,8 м. В бассейне р. Ту свита представлена флишевым переслаиванием мергелей серо-зеленых, голубоватых (0,1–0,4 м), песчаников и алевролитов (0,01–0,2 м) и известняков глинистых (0,02–0,2 м). Мощность свиты в западном направлении возрастает от 160–200 до 415 м. Раннемаастрихтский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Pseudogümbelina excolata* Cushm., *Stensioeina praecaucasica* Vass., *Heterohelix pseudotessera* Cushm., *Bulimina reussi* Mott. [134, 135].

Лихтеровская свита залегает согласно на отложениях свиты Мысхако, граница проводится по увеличению содержания в разрезе глинистых мергелей. Свита представлена флишевым переслаиванием мергелей глинистых (0,1–0,3 м, до 1–1,5 м, 50–70 %), известняков (0,1–0,4 м, 10–20 %), песчаников и алевролитов (0,02–0,2 м, 5–10 %), мергелей сильно известковистых (0,1–0,2 м, 5–10 %), глин известковистых (0,01–0,1 м, 1–2 %). Прослои мергелей глинистых (1–1,5 м) чередуются с пакетами (0,3–1,4 м) среднеритмичного переслоя песчаников, мергелей, известняков (ритмы 0,2–0,5 м), иногда отсутствуют элементы ритмов (известняки или мергели). По р. Кужепс, в нижней части свиты отмечаются пласты известняка до 1–1,5 м, в средней части выделяется пачка (до 9 м) пестроцветных глинистых мергелей, а в верхней части свиты отмечаются редкие линзы гравелитов (0,15–0,6 м). По Черкесской щели (левый приток р. Пшада), в подошве лихтеровской свиты залегает горизонт олистостром до 6 м мощности, в кровле свиты – до 8 м (в мергельно-известковистом матриксе содержатся обломки и угловатая галька известняков, мергелей, песчаников размером от 1–3 до 15–30 см). Мощность свиты меняется от 175–250 м на юго-востоке площади до 350–420 м – на западе. Маастрихтский возраст отложений устанавливается по комплексу микрофауны: *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Globotruncana contusa* Cushm., *Bolivina incrassata* (Reuss), *Pseudovigerina plummerae* Cushm. [66, 80, 104, 134].

Мощность объединенных свит 335–830 м.

Васильевская и снегуревская свиты объединенные (K_2vs+sn) распространены в прибрежной полосе Черного моря.

Васильевская свита залегает согласно на отложениях лихтеровской свиты, граница проводится по увеличению мощности мергелей и увеличению мощности ритмов. Свита представлена флишевым переслаиванием мергелей серых (0,3–0,9 м, до 1,5 м, 70–80 %), песчаников и алевролитов (0,02–0,3 м, 5–10 %), известняков (0,04–0,35 м, 5–10 %), мергелей сильно известковистых (0,03–0,6 м, до 1–2 %), глин известковистых (0,02–0,04 м, 1–2 %). Ритмы прямые, редко – обращенные. Мощность ритмов 0,4–1,5 м, иногда до 2,5 м. В нижней части свиты (20–30 м) – более частые прослои песчаников плотных, редко – рыхлых (0,2–0,3 м), иногда с линзами гравелитов и конгломератов. В верхней части свиты встречаются отдельные прослои мергелей до 3,5–4,2 м мощности. Мощность свиты 210–250 м, западнее, к р. Адерба увеличивается до 325 м. По балке Лопухова (правый приток р. Левая щель) свита мощностью 60–63 м представлена флишевым переслаиванием зеленовато-серых мергелей глинистых и известковистых (40–50 %), мергелей красно-коричневых глинистых (0,2–0,3 м, 20–30 %), известняков глинистых (0,15–0,2 м, 2–3 %, до 25 % – в верхней части свиты), алевролитов (0,05–0,1 м, 2–7 %). Довольно часто по всему разрезу свиты встречаются горизонты олистостром (1,5–3,0 м), достигающие в подошве свиты мощности 10–15 м (в мергельно-глинистом матриксе содержатся включения мергелей зеленовато-серых и коричневых, а также обломки песчаников, известняков и глин черных алевролитистых). Позднемаастрихтский возраст васильевской свиты подтверждается определениями микрофауны: *Stensioeina caucasica* Subb., *Loxostomum decurrens* (Ehrenb.), *Gümbelina subglabra* (Cushm.), *Pseudovigerina cf. plummerae* (Cushm.), *Bolivinoidea aff. draco* (Marss.) [66, 104, 134].

Вышележащая снегуревская свита залегает согласно, граница проводится по подошве абраусского горизонта (50–70 м), представленного переслаиванием мергелей темно-серых и до-

вольно мощных пластов песчаников (0,3–0,7 м, 20 %). Вышележащая часть снегуревской свиты представлена флишевым переслаиванием мергелей серых (0,5–2,5 м, 70–80 %), песчаников и алевролитов (0,01–0,2 м, 5–10 %), известняков (0,1–0,6 м, 5–15 %), сильно известковистых мергелей (0,2–0,5 м, 1 %), глинистых мергелей зеленовато-серых (0,02–0,2 м, 1–2 %). Ритмы прямые и обращенные. Мощность ритмов 0,7–1,5 м, до 2,6 м. Известняки иногда образуют пакеты 0,5–0,6 м сближенных прослоев с миллиметровыми прослойками алевролита. В мергелях часто содержатся включения округлой формы (до 3 см в диаметре) мелкозернистого песчаника (1 %). В верхней части свиты, по балке Золотой (левый приток р. Пляхо), отмечаются редкие прослои (0,1–0,8 м) мергелей глинистых пестроцветных (красно-коричневых и светло-зелено-серых). Мощность свиты 270–325 м. По б. Лопухова отложения снегуревской свиты представлены флишевым переслаиванием мергелей голубовато-серых (0,3–0,5 м, в подошве – до 4,3 м, 60–70 %), песчаников и алевролитов (0,1–0,3 м, 10–20 %), известняков (0,1–0,2 м, 8–20 %). В подошве свиты отмечается пласт песчаника мощностью 0,6–0,7 м. Мощность свиты 55–60 м. В данном разрезе возраст отложений фаунистически не подтвержден. Снегуревская свита по площади характеризуется комплексом микрофауны, подтверждающей позднемаастрихтский возраст отложений: *Bolivinoides draco* Marss., *Anomalinoides welleri* (Plumm.), *Pseudogümbelina excolata* Cushm. [66, 80, 134, 135].

Мощность объединенных свит по б. Лопухова 118–123 м, а в целом по площади – 480–650 м.

Хребтово-Папайская подзона

Выделяется севернее Верхнеабинского разлома, в междуречье р. Абин–верховьях р. Шапсуго. Для отложений подзоны характерен преимущественно флишеидный тип ритмичности и сокращенные мощности.

Сеноманский–туронский ярусы. Свиты Кохотх, ананурская и керкетская объединенные (K_2kh+kk). Свита Кохотх залегает согласно на подстилающих отложениях розначевской свиты. В нижней части (15–30 м) представлена флишеидным переслаиванием глин темно-серых и зеленовато-серых известковистых с редкими прослоями глинистых мергелей (0,12–0,4 м). Выше по разрезу преобладают мергели глинистые зеленовато-серые и серые. Содержат редкие прослои песчаников, алевролитов, иногда с примесью туфогенного материала (0,01–0,1 м), а также известняков темно-серых глинистых (0,1 м) и глин зеленовато-серых. Мощность ритмов 0,05–0,45 м. В районе г. Папай среди мергелей свиты Кохотх отмечается прослой (1,5 м) конгломератов, состоящих из обломков алевролитов, мергелей, известняков. Мощность свиты 40–60 м. Раннесеноманский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Neohibolites stylioides* Renng., *Hoplites falcatus* Mantell [87] и микрофауны: *Hedbergella globigerinellinoides* Subb., *Gümbelitra cenomana* Keller, *Schackoina* cf. *cenomana* (Schacko) [101].

Выше по разрезу согласно залегает ананурская свита. Для отложений свиты характерны неполные ритмы с выпадением одного из элементов ритма (известняка или мергеля), редко встречаются полные обращенные ритмы мощностью 5–8 см. В нижней части свиты залегает пачка (2–3 м) флишеидного переслаивания известняков и мергелей, выше по разрезу чередуются пакеты (0,3–0,7 м) переслаивания алевролитов (0,5–2 см) с известняками (0,04–0,2 м) и пакеты (0,6–2 м) переслаивания алевролитов (0,5–2 см) с мергелями светло-серыми, иногда темно-серыми (0,5–3 см). Для ананурской свиты характерно примерно равное содержание известняков и мергелей (40–60 %) и минимальное содержание алевролитов (до 3–10 %). К кровле свиты приурочена пачка (3–4 м) песчаников тонкослоистых с прослоями окремнелых известняков, мергелей и черных глин, с примесью углистого вещества. Редко отмечаются линзы кремней (0,01–0,03 см). Мощность свиты 7–24 м. Сеноман-раннетуронский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Schackoina cenomana* (Schacko), *Gümbelitra cenomana* (Keller), *Marginotruncana stephani* (Gand.) [116].

Выше по разрезу согласно залегает керкетская свита. В подошве свиты (~5–6 м) преобладают известняки слабо окремненные светло-серые, зеленоватые, иногда малиновые. Содержат редкие прослои (0,5–2 см) серых и малиновых мергелей. Выше по разрезу флишеидное, реже флишевое переслаивание известняков (90–95 %), мергелей и алевролитов (0,5–1 см, до 5 %). Редко выделяются полные прямые ритмы (мощность 5–10 см), чаще ритмы неполные с выпадением элементов ритмов (мергеля или алевролита). Мощность свиты 7–20 м. Иногда в подошве свиты (щель Родниковая) отмечаются горизонты олистостром мощностью 0,3–0,4 м (в светло-серых известковистых глинах – включения мергелей, песчаников, черных глин) [134]. Раннетуронский возраст керкетской свиты принимается по сопоставлению с аналогичными отложениями Анапско-Агойской подзоны.

Мощность объединенных свит 54–104 м.

Туронский–сантонский ярусы. Натухайская и гениохская свиты объединенные (K_{2nt+gh}). Натухайская свита залегает согласно на подстилающих отложениях керкетской свиты. Отложения представлены флишоидным, реже флишевым переслаиванием известняков светло-серых тонкополосчатых (2–10 см, 60–80 %) и мергелей (0,5–2 см, 15–35 %), редко отмечаются прослои алевролитов (2–3 мм, до 2 см, 3–5 %). Ритмы неполные, выделяется лишь небольшой процент полных прямых ритмов мощностью 5–15 см. По всему разрезу встречаются редкие прослои красно-коричневых мергелей и известняков. В нижней части свиты иногда отмечаются горизонты олистостром мощностью 0,5–1,5 м (в мергельном матриксе содержатся включения известняков, мергелей, песчаников), разрез обогащается прослоями песчаников (1–4 см), в средней части свиты встречена единичная линза конгломерата (2–3,5 м) [134]. Мощность свиты 80–160 м. Турон-коньякский возраст отложений подтверждается находками фауны: *Cremnoceramus* cf. *schloenbachi* (Boehm) [70] и определениями микрофауны: *Marginotruncana lapparenti* (Brotz.), *Pithonella ovalis* (Kaufman) [101].

Вышележащая гениохская свита залегает согласно, представлена светло-серыми известняками (2–10 см, 95 %) с редкими прослоями мергелей глинистых зеленовато-серого цвета (0,5–3 см, 2–3 %) и алевролита (0,5–1 см, 1–2 %). Иногда встречаются прослои известняков и мергелей коричневатого-красного цвета. Мощность ритмов 5–15 см. Мощность свиты 38–80 м. Сантонский возраст принимается по положению в разрезе и по сопоставлению с аналогичными отложениями Анапско-Агойской подзоны.

Мощность объединенных свит 118–230 м.

Кампанский ярус. В составе кампанского яруса для Хребтово-Папайской подзоны выделяется одна ахеянская свита. Более молодые отложения размыты.

Ахеянская свита (K_2ah). Выходы свиты отмечаются в синклинали г. Лысой (р. Шебш). Отложения ахеянской свиты согласно залегают на подстилающих отложениях гениохской свиты. В основании разреза отмечается флишоидное переслаивание пестроцветных мергелей и известняков с редкими прослоями алевролитов и песчаников (0,05–4 см). Иногда встречаются горизонты внутриформационных олистостром мощностью 0,5–2 м [134]. Выше по разрезу наблюдается чередование пакетов (0,7–2 м) переслаивания алевролитов (0,5–4 см) с известняками (3–20 см) и пакетов (0,3–0,5 м) переслаивания алевролитов (0,5–2 см) и мергелей (1–10 см). Мощность ритмов 5–20 см. Ритмы неполные, редко встречаются полные прямые и обращенные ритмы. Содержание по разрезу известняков – 60–70 %, мергелей – 25–35 %, алевролитов и песчаников – 2–5 %. Мощность свиты 90–120 м. Раннекампанский возраст свиты принимается по сопоставлению с аналогичными отложениями Анапско-Агойской подзоны.

Абино-Гунайская зона

Абино-Гунайская СФцЗ выделяется на северо-востоке площади, в пределах хребта Пшаф и представлена отложениями свиты Котх.

Кампанский–маастрихтский ярусы. Свита Котх (K_2kt) распространена на южных склонах хребта Пшаф. Небольшой по площади выход этих отложений отмечается в урочище Монастырские поляны (левый приток р. Псекабс). Граница с нижнемеловыми отложениями осложнена тектоническими деформациями. В нижней части (30–50 м) свита представлена флишевым переслаиванием алевролитов и песчаников разнозернистых плотных, редко – рыхлых (0,02–0,3 м, до 0,7–1 м), известняков светло-серых (0,03–0,4 м, до 0,7 м), глин зелено-серых известковистых алевролитистых, слюдяных (0,01–0,2 м), мергелей глинистых светло-серых (0,01–0,7 м). В подошве некоторых пластов песчаников залегают линзы мелкогалечных конгломератов (галька глин темно-серых, зелено-серых, мергелей, кварца, обломки раковин иноцерамов). Редко встречаются прослои пестрых мергелей и известняков и маломощные горизонты внутриформационных олистостром (в мергелях – округлые включения и глыбы известняков, алевролитов). Выше по разрезу количество известняков уменьшается, они замещаются мергелями. В кровле свиты (60–65 м) – мергели глинистые серые (0,2–0,3 м) с прослоями алевролитов (0,02–0,1 м). Мощность свиты 285–625 м. Кампан-маастрихтский возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *G. contusa* (Cushm.), *G. arca* (Cushm.) [96, 148], *Stensioeina caucasica* (Subb.), *Bolivina incrassata* (Reuss), *Bolivinoidea draco* (Marss.) [148].

Новороссийско-Лазаревская и Чвежипсинская зоны

Толща карбонатного флиша (K_2kf). Верхнемеловые отложения рассматриваемой толщи обнажаются на дне моря лишь в северо-западной части акватории в районе Геленджикской бухты. По аналогии с разрезами суши толща карбонатного флиша представлена флише-

вым чередованием известняков, мергелей, алевролитов и песчаников. Наиболее древние отложения данной толщи, выходящие на поверхность дна, представлены известняками сантонского яруса, слагающими крыло приразломной антиклинали западнее устья р. Джанхот. Толща карбонатного флиша тектонически сильно нарушена, сейсмических горизонтов в ней не выделяется и прослеживается недалеко от берега, трассируясь в отдельных случаях по неустойчивым сейсмическим признакам. Мощность толщи может достигать 3 000 м.

Вулканогенно-терригенная и известняково-мергельная толщи нерасчлененные (K_2vt-im) (только на разрезах) выделяются условно по аналогии с разрезами верхнемеловых отложений Чвежипсинской зоны на суше к юго-востоку от описываемой территории. На суше в основании верхнего мела залегает толща окремнелых аргиллитов и алевролитов с прослоями и горизонтами туфов и лав основного состава [27]. Мощность этой толщи не превышает 200 м. Основная часть разреза верхнего мела сложена переслаиванием мергелей и известняков с редкими прослоями алевролитов. На площади листа верхнемеловые отложения Чвежипсинской зоны сильно тектонически нарушены и не образуют сейсмических горизонтов. Ориентировочная мощность указанных отложений достигает 2 000 м.

МЕЗОЗОЙСКАЯ–КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМЫ

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ЭОЦЕН

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

На Закавказской плите верхнемеловые отложения в силу своей незначительной мощности объединены с палеоцен-эоценовыми отложениями, что возможно и в силу схожести сейсмоакустических характеристик разрезов этих возрастных интервалов.

Толща слоистых известняков и мергельная толща объединенные (K_2-P_2si+m) (только на разрезах). Отложения верхнего мела представлены переслаиванием известняков и мергелей, редко – с прослоями песчаников и единичными прослоями глин общей мощностью от 200 до 400 м. Стратиграфически согласно наращивающие толщу слоистых известняков отложения мергельной толщи представлены чередованием известняков и мергелей от 150 до 300 м мощностью. Для обоих сеймостратиграфических комплексов, по объему соответствующих выделяемым стратиграфическим толщам, устанавливается примерно одинаковый рисунок сейсмоакустических характеристик, представленный серией интенсивных, разной степени протяженности, параллельных отражений. Фаунистически толщи не охарактеризованы. Литологический состав определен на основании корреляции с разрезами, известными в прибрежной части суши к юго-востоку от описываемой площади. Мощность объединенных толщ колеблется от 350 до 700 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения по фациальным условиям образования подразделяются на Абино-Гунайскую и Новороссийско-Лазаревскую СФцЗ на суше и Чвежипсинскую СФцЗ – в акватории.

ПАЛЕОЦЕН

Абино-Гунайская зона

Выделяется на северо-востоке площади в пределах хребта Пшаф. Отложения палеоцена представлены свитами Цице, Горячего Ключа и ильской.

Зеландский ярус. Свита Цице (P_1cc) залегает трансгрессивно на подстилающих отложениях свиты Котх. Свита представлена мергелями окремнелыми зеленовато-серыми, серыми (0,05–0,5 м, до 1 м) с прослоями песчаников и алевролитов (0,05–0,4 м, до 1–2 м) и с прослоями глин зеленых и черных известковистых, слюдяных (0,02–0,7 м). В подошве отдельных крупных пластов песчаника залегают линзы гравелитов (0,05–0,4 м) с галькой и обломками мергелей, известняков, кварца, реже – обломки раковин иноцерамов. В кровле свиты увеличивается количество прослоев глин, появляются прослойки рыхлых алевролитов (1–20 см). Мощность сви-

ты 150–240 м. Позднепалеоценовый возраст подтверждается определениями микрофауны: *Globigerina fringa* Subb., *Morozovella conicotruncata* (Subb.), *Bathysiphon nodosariaformis* Subb. [96, 148].

Танетский ярус. Свита Горячего Ключа (P₁gk) согласно залегает на отложениях свиты Цице. В нижней части свиты (60–150 м) отмечается переслаивание песчаников и алевролитов плотных и рыхлых (0,02–0,2 м, до 5–8 м) с глинами темно-серыми слюдистыми, алевролитистыми известковистыми и известковистыми (0,03–0,15 м, до 0,7 м). В подошве песчаников иногда расположены линзы (до 15 см) гравелитов с галькой и обломками известняков, мергеля, глин, алевролитов, кварца и кремня, раковин иноцерамов. Выше по разрезу преобладают глины темно-серые до черных, темно-зеленые известковистые полосчатые, алевролитистые, слюдистые (0,01–0,3 м, до 2,5 м), прослой песчаников встречаются реже и меньшей мощности. Мощность свиты 300–475 м. Позднепалеоценовый возраст подтверждается определениями микрофауны: *Trochamminoides coronatus* Brady, *Haplophragmoides medius* Subb., *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Hormosina globulifera* Brady, *Bathysiphon nodosariaformis* Subb., *Lituotuba lituiformis* Brady [96, 148].

Ильская свита (P₁il) залегает с размывом на отложениях свиты Горячего Ключа. Свита представлена глинами темно-серыми до черных окремнелыми алевролитистыми, слюдистыми (0,1–0,2 м, до 1,5–2,5 м), содержащими прослой алевролитов (0,05–0,2 м). В подошве свиты в глинах и алевролитах многочисленные олистолиты известняков, мергелей, алевролитов, глин верхнемелового и палеоценового возраста. Мощность свиты до 100 м. Позднепалеоценовый возраст принимается по сопоставлению с соседними с востока разрезами ильской свиты (р. Хаджака), в которых младшим научным сотрудником ГИН РАН С. И. Ступиным определен комплекс фораминифер: *Subbotina velascoensis* (Cushm.), *Acarinina mckannai* (White), *A. nitida* (Martin), *Morozovella aequa* (Cushm. et Renz), *M. apanthesma* (Loeblich et Tappan), *Globanomalina chapmani* (Parr) и др.

Новороссийско-Лазаревская зона

В составе зоны выделяется Архипо-Осиповская подзона, расположенная на юге площади, в прибрежной полосе Черного моря.

Архипо-Осиповская подзона

Отложения палеоцена представлены свитами: Сукко, навагирской и анапской, Казачьей щели, пластунской.

Датский ярус. Свиты Сукко, навагирская и анапская объединенные (P₁sk÷an). Свита Сукко залегает согласно на подстилающих отложениях снегуревской свиты, граница проводится по появлению мощных (0,3–0,5 м) пластов песчаников и темно-серых окремнелых глинистых мергелей. Свита представлена флишевым переслаиванием мергелей окремнелых глинистых темно-серых (0,5–3 м, 65–75 %), песчаников и алевролитов (0,3–1 м, 20–25 %), сидеритизированных глинистых известняков (0,02–0,4 м, 1–5 %), имеющих линзовидную форму и характерный бурый цвет на выветрелой поверхности, глин темно-серых и зеленых известковистых (0,02–0,2 м, 1–3 %). Мощность ритмов 0,5–1,3 м, до 2,5 м. Мощность свиты меняется от 200–215 м на северо-западе площади до 65–120 м – на юго-востоке. Датский возраст подтверждается определениями микрофауны: *Subbotina trilocolinoides* (Plumm.), *Globigerina fringa* Subb., *G. varianta* (Subb.), *Globorotalia compressa* Plumm. [66, 135, 138].

Вышележащая навагирская свита залегает согласно, представлена флишевым переслаиванием мергелей окремнелых глинистых темно-серых и серых (0,4–1,5 м, 75–80 %), песчаников и алевролитов (0,25–0,35 м, 10–15 %), глин известковистых зеленых и темно-серых (0,02–0,2 м, 3–5 %), известняков глинистых сидеритизированных (0,1–0,8 м, 1–5 %). Мощность ритмов 0,8–1,7 м, до 2,9 м. Мощность свиты 120–230 м. Раннепалеоценовый возраст отложений подтверждается определениями микрофауны: *Globorotalia pseudobulloidis* (Plumm.), *Globigerina trivialis* Subb., *G. edita* (Subb.), *G. trilocolinoides* (Plumm.), *G. varianta* Subb. [66, 138].

Анапская свита залегает согласно на навагирской, граница проводится по появлению сравнительно мощных (0,4–0,6 м) пластов песчаников. Свита представлена флишевым переслаиванием мергелей окремнелых глинистых темно-серых (0,4–0,6 м, 40–50 %), мергелей известковистых зеленовато-серых (0,2–0,3 м, 15–20 %), песчаников и алевролитов (0,2–0,5 м, до 1–2 м, 12–22 %), глин известковистых зеленовато-серых (0,02–0,2 м, 1–5 %), известняков глинистых сидеритизированных (0,2–1,2 м, 1–2 %). На северо-западе площади в кровле свиты отмечаются редкие линзы (10×30 см) кремней. Мощность ритмов 0,3–0,6 м, до 1,5 м. Ритмы в навагирской и анапской свитах заканчиваются глинами зеленовато-серыми либо мергелями или известня-

ками глинистыми сидеритизированными. Мощность анапской свиты меняется от 355–375 м на северо-западе площади до 130–200 м – на юго-востоке. Датский возраст подтверждается определениями микрофауны: *Globigerina edita* Subb., *G. varianta* Subb., *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Acarinina inconstans* (Subb.) [66].

Мощность объединенных свит 315–800 м.

Свиты Сукко и навагирская объединенные (P_{sk+nv}) распространены в районе г. Лопухова.

Свита Сукко залегает согласно на снегуревской свите, граница проводится по подошве мощного пласта песчаника (2,1–2,3 м). Выше по разрезу свита представлена мергелями окремнелыми мергелями, глинистыми темно-серыми (0,5–2 м, 60–70 %) с прослоями песчаников (0,4–0,8 м, до 1,4–2,3 м, 30–40 %). Мощность свиты 22–50 м.

Вышележащая навагирская свита представлена переслаиванием мергелей окремнелых глинистых зеленовато-серых (0,2–0,3 м, 60 %), мергелей (0,1–0,3 м, 20 %), песчаников и алевролитов (0,15–0,25 м, 10 %), известняков желто-бурых (0,25 м, 5–10 %). Мощность свиты до 100 м.

Мощность объединенных свит 122–150 м. Раннепалеоценовый возраст принимается по сопоставлению с аналогичными фаунистически охарактеризованными отложениями более южных разрезов.

Свита Казачьей щели ($P_{k\check{c}}$) согласно залегает на подстилающей анапской свите, граница проводится по подошве мощного (1–1,8 м) пласта песчаника. Свита представлена флишевым переслаиванием мергелей окремнелых глинистых темно-серых и зеленовато-серых (0,05–1,1 м, 15–50 %), песчаников и алевролитов (0,3–0,4 м, до 1,3 м, 25–40 %), мергелей зелено-серых (0,02–0,4 м, 10–15 %), известняков черных алевролитистых (0,15–0,4 м) и зелено-серых пелитоморфных (0,03–0,4 м, 1–3 %), глин известковистых темно-серых и зеленых (0,01–0,2 м, 1–2 %). Содержит редкие прослои кремней. Мощность ритмов 0,4–1,5 м. Мощность свиты меняется от 300 м на северо-западе площади до 100–200 м – на юго-востоке. Датский возраст подтверждается определениями микрофауны: *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Acarinina inconstans* (Subb.), *Globigerina triangularis* White [66, 135].

Зеландский–ганетский ярусы. Пластунская свита (P_{pl}) согласно залегает на отложениях свиты Казачьей щели, граница проводится по преобладанию в разрезе черных и зеленых известковистых глин. Свита представлена глинами известковистыми, слабо известковистыми темно-серыми, реже – зеленоватыми (0,1–0,4 м, до 1 м, 70–80 %), содержащими прослои алевролитов и песчаников разномеристых плотных и рыхлых (0,2–0,3 м, редко – до 2,5 м, 5–20 %), прослои мергелей глинистых окремнелых зеленоватых (0,05–0,1 м, 1–3 %), редкие линзы обломочных известняков (0,02–0,13 м, 1–2 %), линзы сидеритов (0,02–0,1 м) и редкие маломощные горизонты олистостром. На северо-западе площади (р. Джанхот), в нижней части свиты (10–40 м) увеличивается количество прослоев песчаников разномеристых плотных и рыхлых (0,3–2,2 м, до 80 %), в подошве пластов иногда содержащих линзы гравелитов и мелкогалечных конгломератов, которые юго-восточнее замещаются пачкой тонкого переслаивания глин, алевролитов, песчаников. В верхней части свиты (30–50 м) преобладают глины зеленоватые окремнелые (0,25–0,3 м, до 70 %) с прослоями рыхлых песчаников и алевролитов (0,1–0,2 м, до 20 %), с редкими прослоями опок (до 3 %), с линзами глинистых мергелей и сидеритов. Мощность свиты 225–390 м. Позднепалеоценовый возраст подтверждается определениями микрофауны: *Morozovella angulata* (White), *M. conicotruncata* (Subb.), *Acarinina subsphaerica* Subb., *Bathysiphon nodosariaformis* Subb., *Haplophragmoides caucasicus* Schutzk., *Trochamminoides coronatus* (Brady) [66, 67].

ПАЛЕОЦЕН–ЭОЦЕН

Новороссийско-Лазаревская и Чвежипсинская зоны

В акватории моря палеоцен-эоценовые отложения участвуют (наряду с Туапсинским прогибом) в строении Новороссийско-Лазаревской и Чвежипсинской СФцЗ. Слабая степень изученности этих образований и отсутствие сейсмоакустических характеристик на шельфе и крутом материковом склоне не позволяют расчленить палеоцен-эоценовые отложения обеих СФцЗ. Исходя из этого для Новороссийско-Лазаревской и Чвежипсинской СФцЗ условно выделяется единый комплекс палеоцен-эоценовых отложений.

Датский–приабонский ярусы. Толща терригенного флиша и мергельно-глинистая толща нерасчлененные ($P_{1-2}tf-mg$). Данные отложения протягиваются в акватории Черного моря вдоль береговой линии с северо-запада на юго-восток полосой, ширина которой колеблется от 5 до 12 км. Нижняя часть разреза, отвечающая свитам Сукко, нава-

гирской, анапской и Казачьей щели, представлена флишевым переслаиванием песчаников, окремненных мергелей, глин, реже – известняков, общей мощностью до 1 000 м. Драгированием с материкового склона из этой части разреза подняты глины и песчаники с фораминиферами палеоценового возраста: *Nuttallides truempyi* (Nutt.), *Acarinina* aff. *inconstans* (Subb.), *Globigerina varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *Gümbelina pumilia* (Subb.), *Bolivina* aff. *breviscula* (Subb.). Неуверенная сейсмоакустическая характеристика толщи терригенного флиша получена на шельфе лишь к западу от изученной площади, где она выражена относительно интенсивными протяженными осями синфазности, обрисовывающими складчатые формы. Верхняя часть разреза, отвечающая свитам пластунской и иналской, сложена глинами, мергелями, алевролитами с горизонтами глинистых брекчий общей мощностью до 800 м. С материкового склона драгированием из этих отложений поднята микрофауна фораминифер: *Nuttallides* aff. *truempyi* (Nutt.), *Brotzenella* aff. *taurica* (Sam.), *Globigerina eocaena* Guemb., *Morozovella lensiformis* (Subb.), *M. caucasica* (Glaess.) эоценового возраста. Сейсмоакустические характеристики получены за пределами площади. Общая мощность описываемой толщи измеряется от 1 500 до 1 800 м.

ЭОЦЕН

Новороссийско-Лазаревская зона. Архипо-Осиповская подзона

Ипрский–лютетский ярусы. Иналская свита (P_2in) распространена в синклинали бухты Инал. Согласно залегает на отложениях пластунской свиты, граница проводится по появлению в разрезе известковистых глин ярко-зеленого цвета. Свита представлена глинами известковистыми ярко-зеленого цвета (0,02–0,7 м) с прослоями алевролитов и песчаников плотных и рыхлых (0,02–0,3 м), с редкими прослоями (2–4 см) глин коричневатокрасных алевролитистых (0,01–0,05 м, до 0,4 м), мергелей, с линзами глинистых известняков. В нижней части свиты (50–70 м) встречаются более частые прослои песчаников и алевролитов (до 30 %). Мощность свиты 190–205 м. Определениями микрофауны подтверждается эоценовый возраст отложений: *Morozovella marginodentata* (Subb.), *M. lensiformis* (Subb.), *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Acarinina interposita* Subb., *A. rotundimarginata* Subb., *Subbotina frontosa* (Subb.) [66, 80, 104, 134].

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ОЛИГОЦЕН–НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, МИОЦЕН

Отложения данного возраста известны лишь в акватории Черного моря и участвуют в строении Новороссийско-Лазаревской, Чвежипсинской СФцЗ и Туапсинского прогиба. В пределах Новороссийско-Лазаревской и Чвежипсинской СФцЗ выделяется песчано-глинистая толща, а в Туапсинском прогибе – глинистая толща.

Новороссийско-Лазаревская и Чвежипсинская зоны

Песчано-глинистая толща (P_3-N_{pg}) представлена темно-серыми глинами с прослоями песчаников и конгломератов и горизонтами гравитационных олистостром. На шельфе и в области крутого континентального склона сейсмическая информация об этих отложениях отсутствует. В глинах, поднятых пробой южнее Джанхота, Т. Н. Пинчук (ООО «КубаньГазпром») определены фораминиферы олигоцен-раннемиоценового возраста: *Discorbis* aff. *orbicularis* Terq., *Cibicidoides oligocenicus* (Sam.), *C. amphysyliensis* (Andreae), *Globigerina officialis* Subb., *G. postcretacea* Mjatl., *Pseudohastigerina micra* (Cole). Мощность песчано-глинистой толщи на площади листа достигает 300 м.

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

Глинистая толща (P_3-N_g) (только на разрезах) представлена глинами с редкими прослоями и горизонтами песчаников. Сейсмическая характеристика толщи различная. В ядрах антиклиналей наиболее типичными являются хаотические и хаотические с дифракцией сейсмофации, в синклиналях преобладают параллельнослоистые сейсмофации. На северном борту Туапсинского прогиба, в области крутого континентального склона, сейсмическая информация о глинистой толще отсутствует. Мощность толщи увеличивается с юга на север от 200–300 м вблизи вала Шатского до 4 500 м – в центральной части Туапсинского прогиба. Глинистая толща фаунистически не охарактеризована и ее олигоцен-нижнемиоценовый возраст принима-

ется по аналогии с разрезами олигоцен-раннемиоценовых отложений суши в районе Сочи–Адлера.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Среднемиоцен-плиоценовые отложения в рамках площади листа распространены только в акватории Черного моря. Имеющиеся данные о литологическом составе неогеновых отложений, а также единая для всех частей акватории (в рамках листа) сейсмоакустическая характеристика разреза этих отложений позволяют на площади листа для данного возрастного среза выделить одну фациальную зону, включающую (снизу вверх) три толщи: мергельно-глинистую, диатомовых глин и глинистую.

МИОЦЕН

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

Чокракский–сарматский регионарусы. Мергельно-глинистая толща ($N_1^{2-3}mg$) представлена глинами с прослоями мергелей и песчаников. Более детальный разрез толщи неизвестен, так как на прилегающих участках суши отложения этого возраста размыты (это относится и к более молодым отложениям неогена). Мергельно-глинистая толща выделяется в объеме сейсмокомплекса, представленного параллельными сейсмоакустическими отражениями высокой амплитуды. Средне-позднемиоценовый возраст толщи установлен по находкам чокракских фораминифер в глинистых песчаниках, поднятых со дна моря восточнее рамки листа (напротив устья р. Туапсе) [64], а также по фораминиферам нижнего сармата: *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll), *E. angulatus* (Egger), *E. aculeatum* (d'Orb.), *E. minutum* (Reuss), найденным в глинах Вуланского каньона на площади листа. Мощность описываемой толщи увеличивается с севера на юг от 0 до 800 м и с северо-запада на юго-восток от 0 до 200 м.

МИОЦЕН–ПЛИОЦЕН

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

Мэотический–понтийский регионарусы. Толща диатомовых глин ($N_{1-2}dg$) залегает с перерывом на мергельно-глинистой толще. Отложения толщи представлены слабо известковистыми и диатомовыми (опоковидными) глинами, содержащими гальку алевролитов и довольно многочисленную фауну остракод, гастропод и пеллеципод различной степени сохранности. На разрезах НСАП толща диатомовых глин записывается протяженными, относительно высокочастотными отражениями и акустически прозрачными фациями. Нижняя возрастная граница толщи, датируемая мэотисом, принята условно. Из верхней части толщи подняты (8 станций) глины серые неизвестковистые и слабо известковистые опоквидные с галькой алевролитов и песчаников с бентосными остракодами понта: *Pontoniella loczyi* (Zal.), *P. acuminata* (Zal.), *Caspiella acronasuta* (Liv.), *C. balcanica* (Zal.), *Bakunella dorsoarcuata* (Zal.), *Cyprideis* ex gr. *punctillata* (Brady), *Lineocypris minuta* Schneider, *Macrocypris minna* (Baird), *Leptocythere* ex gr. *cellula* Liv., *L.* ex gr. *microlata* Liv., *Loxococoncha* ex gr. *petasus* (Liv.), *L.* aff. *djafarovi* Schneider, *Eucypris djafarovi* (Agal.), *Cyclocypris arma* Schneider, *Candoniella formosa* (Liv.) (определение Л. В. Бурындиной). На двух станциях подняты: зеленовато-серый слабо слюдистый мергель с плиоценовыми остракодами *Candona candida* Muller, *C.* sp. и серый алеврито-глинистый мергель с плиоценовыми *Loxococoncha eichwaldi* (Liv.), *L.* ex gr. *archipelagica* Agal., *Pontoniella* sp. Мощность толщи колеблется от 0 до 700 м.

ПЛИОЦЕН

Закавказская плита. Туапсинский прогиб

Киммерийский–акчагыльский регионарусы. Глинистая толща (N_2gl) представлена глинами серого, светло-серого цвета известковистыми, содержащими ожелезненные обломки остракод. Отложения толщи выполняют ряд глубоких синклиналей в пределах туапсинского прогиба. На поверхность дна данные отложения выходят фрагментарно, лишь на крыльях некоторых антиклиналей. На шельфе и материковом склоне данные отложения обнажены лишь в северо-западной части акватории у рамки планшета. Данные об их распространении на осталь-

ной части шельфа и материкового склона в Новороссийско-Лазаревской зоне отсутствуют. Сейсмоакустическая характеристика глинистой толщи весьма разнообразна. Верхняя часть разреза представлена системой субпараллельных низкочастотных отражений. В нижней части разрез представлен «мутной» сейсмофацией, резко отличающейся от вышележащей сейсмолити эоплейстоцена. Киммерийско-акчагыльский возраст толщи устанавливается по киммерийским остракодам: *Cyprideis* aff. *littoralis* (Brady), *C. sp.*, *Candona* ex gr. *cavis* Mand., *Leptocythere* sp. и акчагыльским остракодам: *Liventalina gracilis* (Liv.), *L. sp. nov.*, *Candona combilo* Liv., *Macrocypris* ex gr. *minna* (Baird), *Limnocythere* aff. *ferara* Liv. Мощность глинистой толщи колеблется от 0 до 400 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования, широко развитые в акватории Черного моря и показанные на карте дочетвертичных отложений представлены эоплейстоценом и тремя отделами неоплейстоцена объединенными в две толщи.

Четвертичные отложения, показанные на карте четвертичных образований в виде покровного или прерывистого чехла, распространены повсеместно как в пределах суши, так и в акватории моря. Отсутствуют они лишь на скальных эскарпах, отвесных стенках каньонов и оползневых срывов. В генетическом отношении выделяются различные типы морских и континентальных образований часто в сложных парагенетических сочетаниях.

Легенда к карте четвертичных образований составлена на основе Рабочей региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений горных и предгорных районов Северного Кавказа (1966 г.) и Кавказской серийной легенды с дополнениями по акватории (1998 г.), а также с учетом Эталонной базы условных знаков (карта четвертичных образований в комплексе Госгеолкарты-200), утвержденной НРС МПР в 1998 г.

В пределах площади неоплейстоцен представлен всеми его звеньями. Расчленение отложений суши произведено на ритмостратиграфической основе, а в береговой полосе Черного моря – с привлечением биостратиграфических данных, урано-ториевых (U/Th), термолюминесцентных (TL) и радиоуглеродных (RU) определений [33, 38, 39, 60, 63, 119 и др.], анализе палеоклиматических и геоморфологических данных [36, 44, 64, 89]. Для обоснования возраста отложений привлечены материалы по сопредельным территориям (листы L-37-XXXIV, XXVI, K-37-IV и др.). Морские и прибрежно-морские осадки стратифицированы по фауне моллюсков [33, 38, 60, 64, 65 и др.] и бентосных фораминифер [63, 64, 153, 154], что позволило дать обоснование возраста сейсмостратиграфического расчленения отложений глубоководной части моря. Стратификация аллювиальных отложений базируется на корреляции их с прибрежно-морскими и субаэральными, имеющими в близбереговой полосе эпизодические абсолютные датировки, полученных в соответствующих лабораториях ВСЕГИНГЕО и частично – в лаборатории TL анализа ИГН АН УССР г. Киева.

Достаточно детально четвертичные образования показаны на схеме соотношений. На карте генетически сходные разновозрастные образования зачастую объединены, а прибрежно-морские из-за невозможности отображения в принятом масштабе несколько увеличены. Перекрывающие их склоновые отложения сняты.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

К отложениям данного стратиграфического диапазона отнесен *мариний апшеронского возраста* (mEap), покрывающий часть площади морского дна. Он образует обширные поля в прогибах, на сводах ряда антиклиналей и частично переходит на шельф. Сейсмолити апшерона (B'-B'') характеризуется параллельнослоистыми среднеамплитудными отражениями, соответствующими мелководным глинистым осадкам. Генетически это отложения, сформированные в условиях вертикальной седиментации из водной толщи. Сейсмостратиграфическая привязка их основана на данных опробования. На материковом подножье отложения апшерона несогласно залегают на средне-верхнеплиоценовых. В пределах материкового склона они перекрывают комплексы понта–миоцена, а в его верхней части и на шельфе лежат на осадках майкопа и эоцена. По данным пробоотбора эоплейстоцен представлен глинами от серых до зеленоватых, алевролитических, известковистых. Кварц и полевые шпаты составляют в них 48 %, обломки пород – 11 %, органический детрит – 15 %, аутигенный кальцит – 17 %, сульфиды – 1,5 %. В верховьях Вуланского каньона на эоценовых осадках залегают конгломераты, брекчии и грубос-

лоистые глины. Последние содержат богатый комплекс остракод (до 16 видов в пробе) [64]. В описываемой толще осадков отмечаются внутриформационные несогласия и гравитационное отседание блоков к центру глубоководной впадины. Мощность их до 500–700 м в синклиналиях. На сводах антиклиналей и внешнем шельфе она резко уменьшается, вплоть до полного выклинивания.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Апшеронский–нижнечаудинский мариний ($mEap-I^3\check{c}d_1$) завершает разрез складчатого яруса морских прогибов (сейсмокомплекс В'–дно моря). Он несогласно перекрывает сходные с ним осадки апшерона, ингрессивно заполняя синклинальные прогибы и долины на материковом склоне, и покрывает своды ряда антиклиналей. Представлены отложения серыми и темно-серыми известковистыми глинами, поднятыми на 4-х станциях в верхней части материкового склона. На большей части площади отложения подходят к поверхности морского дна и на пологих участках перекрываются маломощным (не фиксируемым в материалах НСАП) чехлом более поздних образований и не могут быть опробованы. В пробах, поднятых со дна, обнаружены нижнечаудинские остракоды: *Leptocythere septotuberculata* Liv., *L. multituberculata* Liv., *L. olivina* Liv., *Loxococoncha* aff. *bairdi* Muller. Еще на 3 станциях встречен чаудинский комплекс: *Loxococoncha endocarpa* Scharapova, *L. schweyeri* Suzin., *Leptocythere sajanica* (Liv.), *L. multituberculata* Liv., *L. propinqua* Liv., *L. praebaquana* Liv., *L. picturata* Liv., *L. saluta* Liv., *Pontiella acuminata* (Zal.), *Bakunella dorsoarcuata* (Zal.) (определения Л. В. Бурындиной). Мощность толщи до 400 м.

Мариний нерасчлененный (mQ_{E-1}). Данные образования слагают значительную часть акватории как в пределах Туапсинского прогиба, так и на материковом склоне и шельфе Черноморской впадины. Образования этого возраста представлены глинами серыми, темно-серыми и зеленовато-серыми, в большей или меньшей степени алевроитистыми, известковистыми. По составу песчано-алевритовой фракции глины этого возраста мало отличаются от современных илов. В нижней и средней частях материкового склона апшеронские глины несогласно перекрывают плиоценовые и миоценовые отложения, а в верхней части и на шельфе – несогласно залегают на отложениях эоцена–нижнего миоцена. В толще апшерона отмечаются внутриформационные несогласия. Мощность апшеронских образований достигает 500–700 м. Возраст установлен по богатому комплексу остракод [1], поднятых со дна моря. Выше залегающие нижнечаудинские слои представлены глинами серыми и темно-серыми известковистыми. Возраст глин определен по комплексу остракод [1]. Сейсмоакустические характеристики глин апшерона и нижней чауды идентичны, что не позволяет с достаточной надежностью провести границу между этими образованиями. Мощность нижнечаудинских глин достигает 400 м, а суммарная мощность апшеронских и нижнечаудинских образований достигает 900 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее звено

В составе звена выделены верхнечаудинские и древнеэвксинские образования, отвечающие одноименным морским трансгрессиям, а также нерасчлененные толщи морского и аллювиального генезиса, включающие все или несколько частей этого стратиграфического диапазона.

Верхнечаудинский морской декливиый суспензионной фашии долин ($md_{sp}I^5\check{c}d_2$) (сейсмотолща заполнения эрозионных врезов Z_2) формировался в условиях преобладания латеральной седиментации из потоков вещества большой плотности. Заполняет эрозионные врезы в толще осадков апшерона и нижней чауды. Накопление осадков происходило в глубоких синклинальных долинах, подпруженных растущими складками. Значительная часть толщи вовлечена в складчатость. Позднечаудинский возраст устанавливается по соотношению декливия с отложениями первой генерации конуса выноса р. Шахе, датируемого преддревнеэвксинском. Отложения сейсмокомплекса не опробованы. По данным сейсмозаписи можно предполагать песчано-алевритоглинистый состав отложений, мощность которых достигает 360 м.

Мариний Идукопасской террасы ($m^{id}I^5$) достоверно установлен в нескольких пунктах: в районе мыса Идукопас Новороссийского страторайона и к юго-востоку от него (Пшадский страторайон). Отложения участвуют в строении террасы высотой у бровки до 50 м. Близ устья р. Джанхот высота ее 44–40 м. Разрезы представлены гравийно-галечными конгломератами, глыбами песчаников и мергелей. В верхней части преобладают детритусовые известняки, известковистые песчаники с тонкими прослоями гравелитов. В составе фауны: *Tschaudia tschaudae* (Andrus.), *Didacna parvula* Nal., *D. cf. rudis* Nal., *D. pleistopleura* Davit., *Dreissena polymor-*

pha Pall., *Theodoxus pallasi* Lindh., *Monodacna* sp., *M. adacna* sp., *Caspia* sp. и др. [33, 39]. В пределах Джубгинского страторайона фрагменты верхнечаудинской террасы в междуречье Джубга–Шапсуго, на левобережье р. Ту, б. Казачьей. Высота береговой линии увеличивается здесь до 95±5 м. В составе отложений – валунно-галечники с линзами детритусовых известняков, содержащих *Dreissena* sp., *Didacna* sp., *Caspia* sp., *Theodoxus pallasi* Lindh. Мощность ундальювия до 4–5 м.

Мариний Криницкой террасы (m^{kr16}) отвечает древнеэвксинскому этапу развития Черноморского бассейна. Высота бровки террасы увеличивается в юго-восточном направлении от 3 до 60 м. На крайнем северо-востоке побережья (юго-восточней устья р. Джанхот) высота ее 32–33 м. Разрез представлен конгломератами, сменяющимися кверху детритусовыми известняками с *Didacna pseudocrassa* Pavl., *D. nalivkini* Vass., *D. subpyramidata* Prav., *Dreissena polymorpha* Pall. Мощность 2–2,5 м. Парастратотип террасы (Криницкий) расположен юго-восточней устья р. Пшада, а основные обнажения – между устьями рр. Пшада–Вулан, у щелей Мокрида и Глубокая. Отложения представлены конгломератами, галечниками, песками мощностью 1–2,5 м, реже – до 10 м. Из кровли лиманных глин на правобережье Пшады (в устье), вскрытых скважинами 2П и 4П, получена TL датировка 409 тыс. лет. На левобережье р. Бетта высота террасы 40–48 м. Рыхлый материал представлен конгломератами, галечниками, мелкозернистыми песками с линзами известковистых песчаников и гравелитов (2–2,5 м), перекрытых 15–20-метровой толщей субаэральных суглинков. В низах покровной толщи TL датировка – 297 тыс. лет [60]. В Джубгинском страторайоне терраса развита в 1,5 км западнее бухты Инал (высота древней береговой линии 53±3 м), на левобережье р. Плоский Бжид (61±5 м), в междуречье Джубга–Шапсуго (62±5 м), Шапсуго–Нечепсухо и других местах (40±45–62±5 м). В разрезах, кроме выше описанной фауны, отмечены: *Didacna baeri crassa* Pavl., *D. cf. subpyramidata* Prav., *Dreissena caspia* Eichw., *Caspia ulskii* Dyb., *Micromelania cf. spica* (Eichw.) и др. [33].

К неразделенному нижнему неоплейстоцену отнесены прибрежно-морские и аллювиальные образования, соответствующие нижне-верхнечаудинскому и древнеэвксинскому этапам формирования Черноморского бассейна. Они не могут быть отображены на картах в границах соответствующих горизонтов из-за небольшого площадного развития, перекрытия толщей склоновых образований, неоднозначной корреляции с общечерноморскими этапами.

Нерасчлененный мариний нижнего звена (m_l) выделен в комплексе нижнеоплейстоценовых морских террас, развитых в близбереговой зоне небольшими фрагментами в виде узких полос (до 50–300 м) протяженностью до 1–4 км. Основные площади развития – Пшадский и Джубгинский страторайоны. Террасы слагают до трех слившихся уровней на высотах от 32–40 до 90–100 м над уровнем моря. В целом возрастание высот наблюдается в юго-восточном направлении. На больших площадях террасы сnivelированы плоскостными процессами в одну наклонную поверхность и имеют вид террасоувалов. Ундальювий представлен преимущественно пляжевыми фациями – валунно-галечниками, сцементированными в конгломераты, детритусовыми и известковистыми песками с разнообразной моллюсковой фауной. Мощность комплекса от 2–3 до 8 м.

Нерасчлененный аллювий нижнего звена (al) включает рыхлый материал трех главных террас, соответствующих в возрастном отношении нижнечаудинскому, верхнечаудинскому и древнеэвксинскому горизонтам. В Лазаревском страторайоне речные террасы известны под названиями Дорожной, Родниковой и Изумрудной [27]. Соответствующие им эрозионные поверхности с покровами и россыпями галек, валунов и гравийников, обычно полностью перекрыты склоновыми образованиями. В ряде районов (рр. Пшада, Вулан, Текос, Джубга и др.) наблюдается сдвоенность (локальное расщепление) террас. В расширенных участках долин они сnivelированы плоскостными процессами в одну наклонную поверхность. Аллювий вскрывается в подрезах оврагами, балками и руслами рек. В его составе – валунно-галечники в сильно ожелезненном песчано-глинистом заполнителе. В устьях рек они переходят в прибрежно-морские, чем и обосновывается их возраст. Мощность до 10–12 м. На территории северного макросклона Большого Кавказа речные нижнеоплейстоценовые образования (в пределах листа) неизвестны.

Среднее звено

В составе среднего звена выделены морской ундальювий и аллювий террас крупных речных долин южного и северного макросклонов Большого Кавказа. Морской ряд включает отложения двух трансгрессий: узунларской (пшадской) и ашейской, участвующие в строении двух цикловых среднеоплейстоценовых террас. Все прочие уровни, выделяемые исследователями в этом же возрастном диапазоне, являются локальными, образованными за счет расщепления

региональных террас [33]. В составе нерасчлененной толщи среднего звена выделены мариний и аллювий комплекса террас количеством от 2 до 3.

Мариний Пшадской террасы ($m^{ps}II^1$) повсеместно развит на побережье в Пшадском и Джубгинском страторайонах. Морфологически выделяются несколько сближенных уровней с высотой береговой линии от 30–35 м на северо-западе до 48–56 м на юго-востоке. Основное развитие террас – по обе стороны устья р. Пшада, щели Глубокая, б. Культурная, левобережье р. Плоский Бжид, междуречье Джубга–Шапсуго. В составе ундалювия – конгломераты и песчаники мощностью 1,5–5 м. Парастратотипом Пшадской террасы являются обнажения на правобережье щели Культурная и в борту оврага между щелями Культурная и Мокрида. Ширина ее здесь до 150–200 м. Отложения представлены сильно спрессованными известковистыми песками, переходящими в детритусовые известняки с рассеянной галькой, подстилаемые валунно-галечниками. Общая мощность ~3–5 м. В составе фауны: *Didacna* cf. *raricostata* Popov, *Dreissena polymorpha* Pall., *D. rostriformis* (Desh.), *Monodacna* sp., *Theodoxus pallasii* Lindh., *Abra ovata* Phil., *Cardium edule* L., *Balamis* sp. и др.

Мариний Ашейской террасы ($m^{as}II^3$) развит спорадически. В Пшадском страторайоне он отмечен только на правобережье р. Вулан, где обнажается в уступе 20-метровой террасы. В Джубгинском страторайоне основные обнажения расположены в междуречье Шапсуго–Нечипсухо, Джубга–Шапсуго на левобережье р. Плоский Бжид, у пос. Тегинка и Лермонтова на высотах до 44±4 м. Парастратотип осадков Ашейской террасы выделен А. Б. Островским (1968 г.) на правобережье приустьевой части одноименной реки (Лазаревский страторайон). В составе отложений – валунные конгломераты с линзами гравия, ракушняка, прослоями детритусового песка с *Paphia* cf. *senescens* (Coc.), *Chione* sp., *Scrobicularia* sp., *Mytilus* sp. Мощность 1–5,5 м.

Нерасчлененный мариний среднего звена (mII) закартирован на разных участках побережья, где объединяет до трех сближенных уровней, перекрытых склоновыми образованиями. Корреляция их с общечерноморскими этапами неоднозначна. Отложения представлены валунно-галечниками, конгломератами, детритусовыми песками с редкой ракушкой. Общая мощность до 5–12 м, высота залегания – от 20–25 до 50 м.

Нерасчлененный аллювий комплекса среднеоплейстоценовых террас (aII) объединяет до 2–3 уровней высотой от 20 до 55 м в долинах рр. Мезыб, Пшада, Текос, Шапсуго, Джубга и др. В рельефе они представлены террасоувалами, в строении которых принимают участие галечники, гравийники и редкие валуны в песчано-глинистом заполнителе. Мощность комплекса от 3–5 до 15 м.

Верхнее звено

В верхнем неоплейстоцене выделяются осадки карангатского и сурожского трансгрессивных циклов, разделенных глубокими регрессиями. Морской ундалювий представлен образованиями Шахейской и Агойской террас. В устьях основных рек, с ними сопоставляются аллювиальные осадки второй–четвертой надпойменных террас, представленных небольшими фрагментами.

Мариний Шахейской террасы ($m^{sh}III_1$) развит на междуречье Шапсуго и Нечепсухо в устьевых частях рр. Кужепс, Секуа, Мал. Пляхо и др. Высота террасы – 16–23 м. В составе отложений – галечники, детритусовые пески с прослоями глин с типичной карангатской фауной моллюсков *Cardium tuberculatum* (L.), *Mytilus galloprovincialis* Lam. и др. Парастратотип отложений Шахейской террасы находится в устьевой части одноименной реки Лазаревского страторайона. Мощность осадков 3–7 м. Возраст по TL определениям – 74–76 тыс. лет [33, 60].

Мариний Агойской террасы ($m^{ag}III_2$) залегает на цоколе с высотой от 5–6 м в Новороссийском страторайоне до 15 м – в Джубгинском. Развит спорадически в центральной части мыса Тонкий на северо-западном берегу Геленджикской бухты, левобережье р. Плоский Бжид, междуречье Джубга–Шапсуго. Парастратотип морских осадков находится на правобережье одноименной реки. Отложения представлены галечниками, гравийниками, песками мощностью до 4–6 м. В составе фауны преобладают карангатские ориктоценозы с вымершими ныне стеногалинными видами: *Cardium tuberculatum* (L.), *Paphia senescens* (Coc.), *Ostrea* sp., *Mytilus galloprovincialis* Lam., *Corbula gibba* (Ol.) и другими формами. Геохронологические материалы имеются для стратотипа раннеагойской террасы в междуречье Агой–Небуг. У датировки – 48,6; 55,9 и 53,2 тыс. лет, для позднеагойской – 33,5±0,57 и 35,1±1,2 тыс. лет (ЛУ-302 А, -302 В) [60].

Аллювий днищ переуглубленных долин ($aIII_4$) заполняет предголоценовые врезы (вблизи устьев рек частично замещается ундалювием). Нижняя (новоэвксинская) часть толщи представлена галечниками с редкими прослоями глин. Мощность до 20–25 м. Верхняя (песчано-глинистая)

часть разреза в направлении течения рек быстро уменьшается вплоть до полного выклинивания в 5–7 км от устьев.

Неразделенные отложения морского и аллювиального генезиса объединяют все или несколько уровней террас этого звена.

Мариний комплекса верхнеплейстоценовых террас (mIII) выделен на побережье в Пшадском и Джубгинском страторайонах на абрадирующей поверхности узких площадок высотой от 12 до 26 м, где представлен валунниками, галечниками, гравийными песками, ракушечниками общей мощностью до 7–12 м.

Аллювий комплекса верхнеплейстоценовых террас (aIII) слагает узкие наклонные поверхности в долинах главных рек на высотах от 10–12 м вблизи моря до 30–35 м – в горах. Рыхлый материал представлен галечниками и валунами в песчано-гравийном заполнителе. Мощность до 10–12 м. Аллювий обычно перекрыт склоновыми образованиями.

Нижнее–верхнее звенья

Древнеэвксин-карангатский морской декливи́й суспензионной фа́ции ($md_{sp}I^6-III_1$) распространен только в акватории и относится к отложениям сейсмотолщи дистальных частей подводных долин (Z_3). Формирование их происходило до образования сейсмотолщи отложений русловых потоков конца позднего неоплейстоцена в условиях преобладания латеральной седиментации из потоков вещества большой плотности. По облику они сходны с отложениями сейсмотолщи, формирующейся в настоящее время у основания материкового склона. Почти повсеместно декливи́й перекрыт чехлом голоценовых образований. В южной части района в его толще выделяются линзовидные приповерхностные тела «мутной сейсмофа́ции» мощностью до 100 м и размерами до 5×8 км. Предполагается, что это конусы выноса, обогащенные песчано-алевритовым материалом, сам же декливи́й представлен илами песчано-алевритистыми, глинистыми, слоистыми мощностью до 360 м.

Нижне-верхнеплейстоценовый *мариний нерасчлененный* (mQ_{I-III}). Отложения нижнего-верхнего неоплейстоцена образуют шлейф у подножья хребтов материкового склона, распространяясь вверх по каньонам до глубины 1 700 м. Данные образования не подняты трубками со дна моря и их существенно глинистый состав предполагается по типу сейсмической записи, аналогичной с сейсмической записью ниже- и вышележащих толщ плейстоцена. Мощность слоев достигает 200–300 м.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, СРЕДНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Деляпсий, десертций, коллювий и прочие неразделенные образования склонового ряда ($dl, dr, cII-H$) развиты на склонах, сложенных глинистыми образованиями нижнего мела и средней юры. Формирование отложений связано с блоковыми смещениями пород, их дроблением и постепенной трансформацией в поточные оползни при широком участии процессов осыпания, обваливания и медленного движения кор выветривания. В составе накоплений – глыбы (вплоть до скальных отторженцев), дресва, щебень в глинистой массе. Известны случаи залегания разновозрастных морских и аллювиальных образований в кровле, подошве и внутри этих толщ. Максимальные мощности до 40–50 м. Покровная толща (до 25 м), перекрывающая ундалювий древнеэвксинской террасы в устье р. Пшада, в нижней и средней частях имеет следующие ТЛ датировки: 120, 225, 240, 289, 335 и 390 тыс. лет [60].

Коллювий и делювий предгорий ($c, dII-H$) пространственно тесно связан с распространением вышеописанных отложений и покрывает, в основном, выположенные подножья склонов. Четких стратиграфических признаков не имеет, часто образует толщи смешанного генезиса. Представлен щебнистыми суглинками с рассеянными глыбами мощностью до 10–20 м. Возраст определяется по сопоставлению с осадками морских и речных террас среднего неоплейстоцено-голоцена, наличию следов и горизонтов размыва.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Отложения данной возрастной группы представляют переходные или промежуточные нестратифицированные толщи, объединяющие разновозрастные генетически однородные образования при отсутствии сколько-нибудь ясных границ между ними.

Посткарангат-черноморский морской декливи́й суспензионной фа́ции ($md_{sp}III_2-H$) представляет отложения сейсмотолщи дистальных частей подводных долин. Развит у основания материкового склона в юго-западной части листа. Вскрыт опробованием на глубину до 2,4 м. Пред-

ставлен алевропелитами с прослоями пелитов (в верхней части кокколитовых и сапропелево-кокколитовых, в нижней – сапропелевидных) и песка светло-серого мелкозернистого. Пелиты зеленовато-серые терригенные и карбонатно-терригенные слоистые мягкопластичные. Определение нижней возрастной границы отложений базируется на предположении о преддревнеэвксин-карангатском времени заложения подводных долин. Мощность комплекса до 300 м.

Коллювий и делювий (с,dIII–Н) в качестве «горного делювия» покрывает большие площади относительно крутых склонов средне- и низкогорий в пределах развития устойчивых к процессам разрушения пород. В типичных разрезах представлены нестратифицированными толщами щебнистых и дресвяных глин с включениями глыб разной величины. Мощность от 0,5–1 до 5–8 м.

Элювий и делювий (е,dIII–Н) развиты спорадически, в основном на участках уплощенных водоразделов и на территории Геленджикской депрессии. Представлен маломощными дресвяными глинами и тяжелыми суглинками со щебнем и рассеянными глыбами. Реже встречаются пестроцветные коры выветривания с реликтовой структурой дочетвертичных пород и многочисленными гипергенными новообразованиями. Возраст их устанавливается на основании взаимоотношений с прибрежно-морскими карангатскими и ашейскими осадками, находок палеолитических орудий мустьерского типа. Мощность 1–5 м.

Делювий подножий склонов (dIII–Н) аккумулируется на выположенных участках долин, днищах замкнутых котловин, поверхностях морских и речных террас. Местами образует стратифицированные толщи, благодаря наличию слабовыраженных горизонтов погребенных почв. Представлен щебнистыми суглинками и глинами мощностью от 2–3 до 15 м.

ГОЛОЦЕН

Отложения этого возраста связаны со временем черноморской трансгрессии, сменившей новоэвксинскую регрессию и во многих районах побережья слагают единый трансгрессивно-регрессивный седиментационный комплекс. В пределах акватории развиты практически повсеместно, перекрывая более древние осадки. По структуре и текстуре осадков, их положению в рельефе и прочим признакам, выявлен весь спектр фаций подводно-склоновых морских образований. Однако отсутствие систематического опробования не позволяет отразить на карте все их генетическое разнообразие. В значительной степени разногенетические типы морских осадков выделены условно по их положению в рельефе и немногочисленным данным бурения и подводной съемки.

Морской ундафлювиал (mvfH) приурочен к близбереговой полосе шельфа и зоне активного волнового воздействия на глубинах до 10–12 м. Здесь преобладают морские отложения пляжевых фаций, накапливающиеся у вогнутостей берега и межгрядовых понижениях бенча. В их составе – валуны, галька, гравийные пески, местами с глыбовыми обвальными и оползневыми накоплениями. Мористее полосы грядового бенча преобладающими являются морские флювиальные отложения дрейфовых фаций, формирующиеся под действием штормовых, сгонно-нагонных и постоянных течений. Представлены они песками с большим количеством ракушки, детрита и редкого гравия средней мощностью 7–8 м. Четкой границы между описываемыми типами отложений не существует, и они характеризуются постепенным переходом одних в другие.

За пределами зоны волнового воздействия на шельфе развит *морской нефелоид (mnH)* – илы алевропелитовые, иногда с примесью песка и детрита. Отмечаются прослой глины, заиленной ракушки и черные разводы гидротроилита. Эти отложения слагают основную часть поверхности шельфа, доходят до его бровки, где затягиваются в верховья каньонов и на материковый склон. С увеличением глубин песчаные фракции исчезают, замещаясь алевролитами и алевропелитами. На участке шельфа от Дивноморска до Архипо-Осиповки с НИС «Полигон» пробурено 6 скважин на глубинах от 22,2 до 46,7 м, 5 из них не вышли из голоцена, скв. 3А вскрыла песчаники палеоцена. Мощность отложений в пределах материкового склона уменьшается до 3 м и менее.

Морской флювиал течениевый (mfH) заполняет тальвеги глубоковрезанных долин и каньонов материкового склона. Протяженность их составляет 30–40 км и более, ширина увеличивается от истоков к устьевым частям у выхода к глубоководным впадинам (от десятков и первых сотен метров до 1–2 км). В целом, это отложения мутьевых потоков, представленных илами песчано-алевроито-глинистыми, реже – песками с примесью гравия и гальки. В исключительных случаях в толще глин и илов (Вуланский каньон) отмечаются глыбы и валуны размерами до 0,7 м. Мощность отложений от 1–2 до 50 м.

Аллюиомариний и морской ундалювий дельтовых фаций (am,mvH) слагают пляжи, низкие

(1–4 м) террасы, прибрежные участки шельфа в зоне волнового воздействия и аккумулятивные мысы вблизи устьев крупных рек. Разрезы включают до трех литолого-фациальных групп: аллювиальные, лиманные и морские. Последние вверх по долинам быстро выклиниваются. В гранулометрическом отношении отложения весьма разнообразны (валунно-галечники, гравий, пески, ленточные глины, алевролиты). Общая мощность до 25–50 м. В лиманных глинах средней части толщи обнаружены микро- и макрофауна, споры и пыльца растений и комплекс остракод, относимых к эвригалинным и типично-пресноводным [119].

Морской декливий суспензионной фации ($md_{sp}H$) развит в днищах подводных долин у подножья материкового склона и глубоководных аккумулятивных равнин субокеанического типа, где перекрывает древнеэвксин-карангатские морские образования с суспензионной фацией. Представлен алевропелитовыми илами с многочисленными прослоями алевролитов, в основном, раковинно-детритовых. Мощность до 100 м.

Аллювий русел, пойм, низких террас (1–4 м) и *переуглублений в основании первой надпойменной террасы* (aH) представлен галечниками с прослоями и линзами старичных, а в устьях – подпорно-лиманных глин мощностью до 10–15 м.

Пролувий (pH) образует различной величины и формы конусы выноса, которые зачастую перекрывают аллювий пойм первой и второй надпойменных террас. В устьях горных ручьев и щелей насчитывается до 2–3 генераций, вложенных друг в друга конусов, сложенных угловатыми и слабооглаженными глыбами, галечниками и валунами селевых фаций с линзами грязекаменного материала. Мощность до 7–10 м. Нижние горизонты пролувия часто утоплены в одновозрастные им террасовые комплексы и фациально в них переходят.

Делювий (dH) развит у подножий пологих склонов, на поверхностях низких террас, гравитационных и оползневых ступеней. В стратотипических разрезах прибрежной зоны залегает на микулинской красноцветной коре выветривания. Распространен локально в виде прерывистого чехла мощностью 0,5–10 м. Представлен щебнистыми суглинками и глинами с включениями редких глыб.

Коллювий (cH) в качестве обвальнo-осыпных шлейфов широко развит на склонах Главного хребта и его отрогов (хр. Кравченко, Папайский, Церковный, Кашорский, Средний, Воровской, Корабельный, Тхамахинский и многие другие). Среди отложений склонового ряда наиболее распространен. Обвалы и осыпи нередко связаны с зонами сейсмоактивных разломов и имеют сейсмогравитационное происхождение. В рельефе они образуют прерывистые плащеобразные шлейфы до нескольких километров при мощности глыбово-щебнистых накоплений от 2–3 до 25–30 м. Развиты осыпи двух типов: активные, состоящие из свежих обломков, образование которых происходит и в настоящее время, и стабилизировавшиеся, в значительной части затронутые процессами почвообразования. Из них преобладают осыпи второго типа. Отторженцы дочетвертичных образований выделяются в качестве своеобразных форм и накоплений гравитационного происхождения. По ряду признаков и положению в рельефе они отнесены к сейсмогравитационным образованиям. Большинство их тяготеет к областям повышенной сейсмической активности [119]. Они установлены в долинах рр. Мезыб, Адербиевка, Пшада, Вулан, Джубга, Псебе, Ту и др., где характеризуются значительной скученностью. Объемы тел от нескольких тысяч до миллионов кубометров. Горизонтальные амплитуды их смещений до 200–500 м при вертикальной составляющей в 50–100 м и более. Возраст смещенных тел (средний неоплейстоцен–голоцен) определяется по батралогическим признакам, прислонению к ним разновысотных уровней террас, положению относительно тальвегов современных долин и прочее. Не исключено и эрозионное происхождение этих образований, обусловленное интенсивным глубинным врезом, подрезкой склонов и потерей ими устойчивости.

ТЕКТОНИКА

Площадь листа L-37-XXXIII охватывает фрагмент горноскладчатого сооружения Большого Кавказа и часть Туапсинского краевого прогиба, расположенного в акватории Черного моря. По классификации В. Е. Хаина [57] горноскладчатое сооружение Большого Кавказа, расположенное между Скифской и Закавказской плитами, отвечает орогенам межконтинентального типа с двусторонней, но преимущественно южной вергентностью. Горноскладчатое сооружение не ограничивается сухопутной частью. Ее граница с Туапсинским прогибом проходит в акватории Черного моря, где по данным ГСШ-200 [64] улавливается фронт аккреционной линзы, «нависающий» над Туапсинским краевым прогибом. Граница горноскладчатого сооружения с Западно-Кубанским краевым прогибом проходит севернее площади листа вдоль, так называемой, Ахтырской флексуры, осложненной надвигами с северной вергентностью.

В общем виде структура горноскладчатого сооружения Большого Кавказа на рассматриваемой площади по аналогии с более восточными районами, в сочетании с данными глубокого бурения и геофизическими материалами имеет двухъярусное строение. Нижний ярус предположительно представлен активизированными и вовлеченными в орогенное поднятие краевыми частями Скифской и Закавказской плит (автохтон). Верхний ярус ближе всего соответствует аккреционно-коллизонной призме, расположенной одновременно на Скифской и Закавказской плитах (аллохтон), что разделяется не всеми соавторами (см. примечания перед главой «Заключение»).

Туапсинский краевой прогиб заложен на северном крае Закавказской плиты, в целом характеризуется асимметричным строением, связанным с формированием горноскладчатого сооружения.

Сведения о глубинном строении территории листа опираются на недавно полученные материалы магнитно-теллурического зондирования (МТЗ) по профилю Туапсе–Армавир, а также на материалы региональной гравитики и магнитки. Последние в общем виде отражают особенности строения автохтонной части разреза и в отдельных случаях структуры аккреционной призмы.

Данные МТЗ по профилю Туапсе–Армавир указывают на наличие мощной субвертикальной зоны разуплотнения между Закавказской и Скифской плитами. Разрешающая способность метода МТЗ позволяет оценивать глубину данной зоны до 100 км. На соседнем к востоку листе границы зоны разуплотнения совпадают с положением Бекишейского и Тугупсинского разломов, западным продолжением которых в рамках описываемой площади являются соответственно Семигорский и Тхамахинский. Наличие такой глубинной структуры связывается нами с обстановкой растяжения, что в целом увязывается с существующей точкой зрения о периодическом подновлении зоны спрединга [7, 43, 139] или рифтинга [57, 61, 118] между плитами и согласуется с особенностями распределения ртутного оруденения, имеющего глубинные (мантийные) корни [31, 34].

В физических полях основные тектонические элементы площади выражены слабо. Рисунок гравиметрического поля подчеркивает общекавказскую направленность геологической структуры данной территории. В общем виде наблюдается повышение значений поля силы тяжести в направлении с северо-востока на юго-запад от -30 до 70 мГал. Отрицательное гравиметрическое поле соответствует зоне сопряжения орогена Большого Кавказа с Западно-Кубанским краевым прогибом. Здесь же имеет место резко выраженный градиент, связанный с Ахтырской флексурой, проявленной к северо-западу от площади листа. В пределах положительного поля выделяется гравиметрическая аномалия интенсивностью $50-60$ мГал, протягивающаяся вдоль береговой зоны Большого Кавказа. Анализ структуры гравиметрического поля с привлечением данных по сопредельным территориям и данных по акватории Черного моря позволяет сделать вывод о связи данной аномалии силы тяжести с особенностями строения Закавказской плиты и в первую очередь с подъемом фундамента плиты на стыке горноскладчатого сооружения с Туапсинским прогибом. Гравиметрическая аномалия интенсивностью $50-60$ мГал имеет ломан-

ную конфигурацию южного ограничения, сопровождаемую хорошо выраженным градиентом субширотной и северо-западной ориентировки, последний обусловлен сочетанием тектонических ступеней или флексурных перегибов в чехле, а возможно и в фундаменте Закавказской плиты. Наиболее отчетливо аномалия и этот градиент проявлены на карте второй вертикальной производной от аномалий силы тяжести в редукции Буге, сглаженной в окне 6 км [74]. Аномалия по простиранию распадается на три кулисообразно расположенных сегмента субширотной ориентировки, по направлению согласующиеся с субширотными отрезками береговой линии. Градиент, ограничивающий субширотные отрезки аномалий, еще более подчеркивает эту конфигурацию. Таким образом, тектоническая природа общего рисунка гравиметрической аномалии выглядит достаточно обоснованной. Субширотные отрезки последних в структуре аккреционной призмы соответствуют субширотным разрывным нарушениям сдвигового типа с левосторонним характером перемещения блоков.

Магнитное поле площади выглядит более контрастным. В центре листа выделяется отрицательная магнитная аномалия до 120 нТл, протягивающаяся от северо-западного угла к восточной рамке площади. Природа аномалии не ясна. Предположительно она связана с неглубоким залеганием гранитно-метаморфических комплексов доюрского фундамента Закавказской плиты, что в целом согласуется с материалами гравиметрической съемки. Рассматриваемая отрицательная аномалия при ширине до 10–15 км с северо-запада и юго-востока ограничена градиентами магнитного поля, что позволяет допускать проявление в фундаменте сопряженной системы разломов субмеридиональной и восток-северо-восточной ориентировки (Геленджикский и Небугский). В пределах данной аномалии сосредоточены эпицентры всех новейших землетрясений, зарегистрированных на площади листа. К северу отрицательное магнитное поле плавно сменяется положительным, которое связывается с ареалом развития вулканогенных толщ среднего палеозоя в фундаменте [7, 139]. У западной рамки листа в акватории Черного моря оконтуривается восточный край второй положительной магнитной аномалии, эпицентр которой располагается за пределами площади. Данные сейсморазведки (ОГТ и НСАП) до глубины 8–9 км не позволяют увязать положительное магнитное поле с какими-то геологическими объектами. Вероятнее всего оно связано с увеличением мощности вулканогенной толщи байоса Закавказской плиты. Восточное ограничение этой аномалии сопровождается градиентом магнитного поля субмеридиональной ориентировки, который в северном направлении соединяется уже с упоминавшимися выше и отождествляется нами с разрывным нарушением в автохтоне. Степень изученности территории региональными геофизическими методами позволяет более или менее надежно представить геологическое строение листа лишь до глубины 10–12 км в акватории и до 4 км – на площади суши, ограничиваясь возрастным интервалом стратиграфических подразделений до байоса включительно. Состав и строение более древних отложений по геофизическим данным известен только для небольших участков территории. В частности, глубина залегания кровли кристаллического фундамента установлена на суше только в юго-восточном углу. По данным МТЗ в этой части суши она составляет 10–12 км. По данным ОГТ (метод общей глубинной точки) на этой же глубине находится кровля фундамента и в пределах акватории в Туапсинском прогибе [55, 56].

ГОРНОСКЛАДЧАТОЕ СООРУЖЕНИЕ БОЛЬШОГО КAVKAZA

Рассматриваемый геоструктурный элемент на суше и в прибрежной части акватории Черного моря представлен несколькими складчатыми зонами, в том числе киммерийской Гойтхско-Ачишхинской зоной и альпийскими Абино-Гунайской, Новороссийско-Лазаревской и Чвежипсинской зонами. В современной структуре каждая из зон является составной частью крупных альпийских тектонических покровов.

В составе складчатых зон выделяются структурно-вещественные комплексы (СВК) характеризующиеся различными фациальными особенностями, определенными геодинамическими условиями образования, различным характером тектонического строения. В составе Гойтхско-Ачишхинской зоны выделяются снизу вверх: среднеюрский (аален-раннебайосский) терригенный СВК задуговых бассейнов ($ЗСJ_2$), байосский груботерригенный конгломератовый коллизионный СВК (KJ_2) и верхнеюрско-нижнемеловой терригенный и карбонатно-терригенный пестроцветный задуговых бассейнов ($ЗСJ_3-K_1$). В составе Абино-Гунайской зоны выделяется два СВК: нижний верхнеюрско-нижнемеловой терригенный, в низах разреза обломочно-известняковый СВК задуговых бассейнов ($ЗСJ_3-K_1$) и верхнемеловой–палеоценовый субфлишевый олистостромовый СВК также задуговых бассейнов ($ЗСК_2-P_1$). В составе Новороссийско-Лазаревской зоны выделены три СВК задуговых бассейнов: верхнеюрско-нижнемеловой терригенный ($ЗСJ_3-K_1$), верхнемеловой флишевый карбонатный ($ЗСК_2$) и палеоцен-эоценовый флишевый

окремненный терригенно-карбонатный (ZCP_{1-2}), а также олигоцен-раннемиоценовый коллизионный (горноскладчатых систем) терригенный молассовый с олистостромами СВК ($ГСР_3-N_1$). Последние два комплекса выделяются и в составе Чвежипсинской складчатой зоны. Для позднемелового возраста в составе зоны выделен карбонатный, в низах разреза на уровне сеномана вулканогенно-терригенный СВК задуговых бассейнов (ZCK_2).

Гойтхско-Ачишхинская складчатая зона в эрозионно-тектоническом окне вскрывается в северо-восточном углу площади. На дневной поверхности эта складчатая зона с северо-востока тектонически перекрывается аллохтонными массами Абино-Гунайской зоны Тхамахинским, с юго-запада ограничена Гогопсинским и Планческим крутопадающими разломами. В современной структуре она представляет собой поднятие брахиформного типа, на флангах тектонически перекрытое аллохтонными массами Абино-Гунайской и Новороссийско-Лазаревской складчатых зон. В составе Гойтхско-Ачишхинской складчатой зоны выделяются: Гойтхский аллохтонный структурно-вещественный комплекс (СВК) киммерийского задугового бассейна (ZCJ_2), коллизионный киммерийский СВК (KJ_2) и неавтохтонный Поднавислинский СВК раннеальпийского задугового бассейна (ZCJ_3-K_1).

Аллохтонный *Гойтхский СВК* на площади листа образует нижний киммерийский структурный ярус и представлен терригенной формацией с примесью вулканомиктового материала кислого состава. Аллохтонное залегание Гойтхского СВК устанавливается на соседнем к востоку листе [89], где он тектонически перекрывает вулканогенно-терригенный (вулканиты основного состава) Псехако-Березовский СВК, образуя так называемый Индюкский тектонический покров. Киммерийский (байосский) возраст формирования данного покрова доказан на соседнем листе [89] и устанавливается, наряду с другими факторами, появлением конгломератов с галькой кристаллических пород, а также горизонтов олистостром в отложениях байоса. Последние выступают в качестве коллизионного СВК (KJ_2). Нижний, киммерийский структурный ярус характеризуется широким проявлением гребневидных симметричных складок с крутым (до 80°) погружением шарниров на запад. Наиболее крупная Перевальная антиклинальная складка имеет широтную ориентировку, а в восточной части, вблизи Тхамахинского разлома, юго-восточную. Блок пород Гойтхского СВК, зажаты между Планческим и Безепским разломами, построен еще более сложно. Здесь отчетливо проявляется мелкая складчатость северо-западного простирания, обусловленная праводвиговыми перемещениями по указанным разломам. В отдельных обнажениях хорошо просматриваются две системы складок, наложенных одна на другую.

Раннеальпийский неавтохтонный *Поднавислинский СВК* сложен киммеридж-барремской пестроцветной терригенно-карбонатной и терригенной формациями, запечатывающими киммерийскую структуру Гойтхского СВК. В пределах этого структурного яруса на фоне мелких пологих куполовидных складок с горизонтальными либо пологопадающими ($10-15^\circ$) на северо-запад и юго-восток шарнирами, выделяется Хребтовая мульдообразная синклиналь общекавказской (северо-западной) ориентировки.

Абино-Гунайская складчатая зона, сложенная титон-палеоценовыми отложениями, в составе которой выделяются собственно Абино-Гунайский СВК и Хадыженский СВК.

Хадыженский СВК слагает тектоническую пластину в северо-восточном углу листа, сложен кампан-палеоценовыми субфлишевыми отложениями, сформировавшимися в условиях задугового бассейна (ZCK_2-P_1) и содержащими в разрезе горизонты олистостром и отдельные олистолиты более древних пород. С подстилающими отложениями Абино-Гунайского СВК рассматриваемый комплекс имеет тектонические контакты и выделяется в качестве аллохтонного.

Абино-Гунайский СВК по Псекупскому крутопадающему разлому разделяется на автохтонный (к северу от разлома) и аллохтонный комплексы задугового бассейна (ZCJ_3-K_1). Автохтонный комплекс представлен пологопадающей на север моноклиной, осложненной серией крутопадающих нарушений с сбросо-взбросовым характером перемещений. Аллохтонный комплекс рассматриваемого СВК в составе альпийской аккреционной призмы образует верхний крупный тектонический покров. Последний состоит из двух тектонических пластин, откартированных в верховьях левых притоков р. Шебш. Отдельные фрагменты нижней из них можно наблюдать вдоль северного крыла Безепского разлома, где она представлена северным (верхним) крылом лежащей антиклинальной складки, нижнее крыло которой срезано надвигом. Верхняя тектоническая пластина Абино-Гунайского аллохтона характеризуется наличием серии мелких чешуйчатых надвигов и относительно крупных слабо ассиметричных пологих синклинальных складок (Афипская, Папайская, Верхне-Безепская, Шабановская и др.) с южной вергентностью осевых плоскостей (пологое южное и более крутое северное крылья). Наиболее протяженная Верхне-Безепская синклиналь прослеживается на расстоянии 25 км, на северо-западе подрезаясь надвигом, смятым в пологую складку синформного типа. Южная гра-

нища Абино-Гунайского аллохтона с Новороссийско-Лазаревским СВК проходит по Верхнеабинскому правостороннему взбросо-сдвигу. Горизонтальная амплитуда перемещений по разлому в пределах листа не устанавливается. С привлечением данных по соседнему к северу листу она может быть оценена в 8–10 км, что в десятки раз превышает вертикальную составляющую.

Новороссийско-Лазаревская складчатая зона охватывает основную часть горноскладчатого сооружения Большого Кавказа, распространена в составе одноименного тектонического покрова, состоящего из четырех крупных тектонических пластин, на отдельных участках распадающихся на более мелкие чешуи. Южная граница Новороссийско-Лазаревского аллохтона проходит в акватории Черного моря. В составе *Новороссийско-Лазаревского СВК* выделяются: нижнемеловая терригенная (ЗСК_1), верхнемеловая флишевая карбонатная (ЗСК_2) и палеоцен-эоценовая флишевая терригенно-карбонатная (ЗСР_{1-2}) формации задугового бассейна и олигоцен-нижнемиоценовая терригенная молассовая с олистостромами ($\text{ГСР}_3\text{-N}_1$) формация горноскладчатых систем. Чешуйчато-надвиговое строение Новороссийско-Лазаревской складчатой зоны, наряду с полевыми наблюдениями пологих тектонических швов, срезающих южные, зачастую опрокинутые на север, крылья антиклинальных складок, подтверждается данными бурения структурных и параметрических скважин. На основании материалов бурения и палеонтологический датировок толщ обосновано устанавливается тектоническое сдвоение разреза меловых отложений, когда под древними отложениями залегают более молодые, в стратиграфически нормальном или опрокинутом залегании (скв. 1, 3) [157]. В наиболее глубокой на площади листа скв. R-1 (глубина – 4 178 м) [156] палеонтологически доказанное повторение разреза нижнемеловых отложений происходит трижды. В Новороссийско-Лазаревской складчатой зоне (аллохтоне) степень дислоцированности пород заметно возрастает с севера на юг, а также от верхней тектонической пластины к нижним. В составе верхней пластины, расположенной в тылу Новороссийско-Лазаревского аллохтона, между Верхнеабинским и Семигорским разломами выделяется крупная Коцехурская синклиальная складка общекавказского простирания, протягивающаяся от северной рамки листа до русла р. Шапсуго на расстояние более 50 км при ширине до 10 км. Южное крыло складки осложнено серией более мелких складок, за счет которых синклиаль приобретает асимметричное строение. В юго-восточной части пластины откартированы сопряженные антиклинальная Пшадская и синклиальная Бурханская складки северо-восточной ориентировки. Антикавказское направление осевых плоскостей этих складок обусловлено левосдвиговыми смещениями по Джанхотскому разлому. Строение нижних пластин Новороссийско-Лазаревского аллохтона более сложно. В целом они представлены фрагментами лежащих антиклинальных складок, нижние запрокинутые крылья которых, как правило, срезаны надвигами. Самая нижняя пластина Новороссийско-Лазаревской зоны, тектонически перекрывающая Чвежипсинский СВК, представлена асимметричной синклиалью, южное слабоволнистое пологое крыло которой полого погружается на юг, а северное – запрокинуто в этом же направлении и срезано швом надвига.

Чвежипсинская складчатая зона на площади листа не обнажена. Выделяется она по геофизическим данным и данным бурения в рамках одноименного тектонического покрова, залегающего в основании аккреционной призмы. Толщи покрова перекрывают байос-нижнемиоценовые комплексы Закавказской плиты и также тектонически перекрыты аллохтонными массивами Новороссийско-Лазаревской складчатой зоны. В пределах суши наличие верхнемелового карбонатного комплекса Чвежипсинской зоны установлено под нижнемеловым (аптским) терригенным комплексом Новороссийско-Лазаревской зоны в Новомихайловской скважине (НМ-1) [156] на глубине 2 437–3 011 м. По аналогии с соседней территорией (лист К-37-IV) [27], где Чвежипсинская зона хорошо изучена на суше и занимает такое же тектоническое положение, в ее составе выделяются следующие формации: верхнемеловая карбонатная (известняково-мергельная), в нижней части вулканогенно-терригенная (ЗСК_2) и палеоцен-эоценовая флишевая терригенно-карбонатная (ЗСР_{1-2}) формации задугового бассейна. Более древние (нижнемеловые и верхнеюрские) отложения в составе Чвежипсинской складчатой зоны на площади листа не вскрыты и на разрезах к геологической карте они не приводятся. Внутреннее строение Чвежипсинской аллохтонной пластины ввиду ее глубокого залегания расшифровке не поддается и на разрезах показано предположительно.

ЗАКАВКАЗСКАЯ ПЛИТА, ТУАПСИНСКИЙ ПРОГИБ

Туапсинский краевой прогиб целиком располагается в акватории Черного моря, занимая южную часть листа. Северная граница прогиба с горноскладчатым сооружением проводится по проекции на поверхность основных тектонических швов *Новороссийско-Лазаревского* и *Чве-*

жипсинского аллохтона. Наличие этих швов, перекрытых чехлом мэотис-четвертичных образований, в юго-восточной части акватории устанавливается данными ОГТ и НСАП. На западном фланге листа, в пределах материкового склона Черноморской впадины, его положение геофизическими методами не устанавливается, но подтверждается данными прободобора со дна моря. Севернее предполагаемой линии тектонического шва на поверхности дна обнажаются палеоцен-эоценовые отложения Новороссийско-Лазаревского СВК, южнее лишь четвертичные и реже – неогеновые образования. В пределах прогиба доюрский фундамент Закавказской плиты по геофизическим данным находится на глубине 10–12 км [55, 56], а осадочный чехол имеет двухъярусное строение. В составе нижнего структурного яруса осадочного чехла прогиба выделяются среднеюрский вулканогенно-терригенный (O_2), верхнеюрско-нижнемеловой известняковый (O_3-K_1) и верхнемеловой–эоценовый известняково-мергельный (OK_2-P_2) отсводовужные СВК, в пределах верхнего – олигоцен-нижнемиоценовый терригенный молассовый (PP_3-N_1) СВК краевых прогибов. Сейсмические горизонты доолигоценной части осадочного чехла фиксируют полого наклоненную на север моноклираль, сложенную среднеюрско-эоценовыми отложениями суммарной мощностью до 3 000 м. На северном фланге Туапсинского краевого прогиба под аллохтонными пластинами Чвежипсинского и Новороссийско-Лазаревского СВК внутренняя структура осадочного чехла на сейсмических профилях не «читается», однако анализ структуры гравиметрического поля позволяет предполагать плавное куполовидное воздымание северной части Закавказской плиты, а вблизи береговой линии резкий флексуобразный изгиб. Мощность олигоцен-нижнемиоценовой терригенной молассы в пределах прогиба на площади листа достигает 4 500 м.

Послесарматские–четвертичные образования, выделяемые в ранге *неоавтохтонного СВК*, относятся к верхней терригенной молассе ($ГС+PPN_1-Q$). Они трансгрессивно перекрывают как структурно-вещественные комплексы Закавказской плиты, так и комплексы горноскладчатой системы. Оligocen-нижнемиоценовая моласса и неоген-четвертичный неавтохтонный СВК сматы в серию пологих линейных антиклинальных и корытообразных синклинальных складок с южной вергентностью осевых плоскостей и падением зеркала складчатости на юго-запад под углом 5–10°. Длина антиклиналей достигает 25–50 км при ширине до 6 км и амплитуде до 2 км. По данным ГСШ-200 морской акватории [64], а также данным ОГТ [41], они интерпретируются как бескорневые складки нагнетания, затрагивающие лишь верхние части разреза олигоцен-нижнемиоценовой молассы. Южные крылья антиклинальных складок повсеместно осложнены взбросо-надвигами с северным падением сместителя, а на отдельных участках и малоамплитудными сопряженными с ними взбросами южного падения.

Складки нагнетания, развиваются со среднего миоцена до голоцена включительно. Они выражены в рельефе дна акватории. На северных крыльях линейных пологих антиклиналей, приподнятых по взбросо-надвигам, на поверхность морского дна выходят среднемиоцен-плиоценовые породы. Мульды синклинальных складок выполнены плиоцен-нижнеплейстоценовыми образованиями и часто осложнены дополнительными складками.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

По степени насыщенности разрывными нарушениями, их ориентировке и морфологии площадь листа L-37-XXXIII распадается на три части. На северо-востоке территории к северу от Гогосинского разлома ведущими типами нарушений являются надвиги срыва и крутопадающие разломы северо-западной ориентировки. К числу первых относятся пологие надвиги Хадыженской и Абино-Гунайской зон, к числу вторых – Гогосинской, Тхамахинский и Псекупский сдвиги правостороннего морфологического типа. Надвиги срыва парагенетически связаны со сдвиговыми перемещениями по крутопадающим нарушениям. На поверхности они установлены в основании Хадыженского, а также в основании Абино-Гунайского аллохтонных комплексов. В основании Хадыженского аллохтона шов надвига, падающий на северо-восток под углами 20–30°, представлен зоной брекчирования (3–5 м) нижнемеловых глин, содержащих обломки верхнемеловых пород. По этому надвигу приведены в соприкосновение кампан-палеоценовые отложения Хадыженского аллохтона и аптские отложения (убинская свита) Абино-Гунайского автохтона.

В основании Абино-Гунайского аллохтонного комплекса надвиг срыва зафиксирован в левых притоках р. Безепс, где он представлен несколькими выдержанными по падению и простираению, тектоническими швами, сопровождающимися зонами милонитизации мощностью от 3–5 до 10–15 м. Аллохтонный характер СВК подтверждается структурным несогласием, описанным выше.

Тхамахинский разлом является северо-западным продолжением Туапсинского правосто-

ронного взбросо-сдвига, выделяемого на соседнем к востоку листе. В рамках описываемого листа амплитуда перемещений по Тхамахинскому разлому не устанавливается. На отдельных участках разлом сопровождается зонами меланжа до 200–250 м мощности, по простиранию переходящих в тектонические брекчии, а, нередко, и в «сухие» швы.

Гогопсинский разлом протягивается через всю площадь соседнего к востоку листа, где располагается в осевой зоне спрединга (или рифтинга), контролирующей юрский бимодальный вулканизм. В пределах описываемого листа Гогопсинский разлом представлен небольшим отрезком у восточной рамки, где трассируется мощной (до 250 м) зоной меланжа, состоящей из тектонизированного глинистого матрикса с обилием зеркал скольжения, в массе которого заключены обломки пород различного состава и возраста (от юры до верхнего мела). Падение плоскости сместителя в обнажениях не устанавливается. Далее к северо-западу Гогопсинский разлом ветвится, распадаясь на три тектонических шва.

Правосдвиговый морфологический тип Гогопсинского разлома, также как и Тхамахинского, определяется на соседнем к востоку листе [89], где горизонтальная амплитуда смещений по этим разломам падает по направлению с юго-востока на северо-запад от 15 до 8–10 км.

К югу от Гогопсинского разлома до фронта аллохтонных масс Абино-Гунайского и Новороссийско-Лазаревского СВК ведущими нарушениями являются основной тектонический шов покровов и система надвигов, создающая чешуйчатый стиль тектоники аллохтонных масс, а также предположительно сопряженные с надвигами крутопадающие сдвиги северо-западной и субширотной ориентировки.

Основные тектонические швы Абино-Гунайского, Новороссийско-Лазаревского и Чвежипсинского аллохтонов нигде не обнаружены. Основу строения Чвежипсинского покрова составляет пологая синформа, которая через флексурный изгиб переходит в также пологую антиформу. Последние устанавливаются предположительно по отрывочным данным ОГТ и при интерпретации гравиметрического поля. На соседнем к юго-востоку листе [27] основной тектонический шов Чвежипсинского аллохтона (*Воронцовский шарьяж*) в пределах суши представлен мощной (до 250–300 м) зоной передробленных пород палеогена. Плоскость надвига падает на север под углами 15–30°, иногда выполаживаясь до горизонтальной и даже приобретает южное падение. Амплитуда перемещения по Воронцовскому шарьяжу в рамках листа приблизительно оценивается в 25–30 км, что основывается на предположении о приуроченности корневой зоны Чвежипсинского аллохтона к Семигорскому разлому.

Строение *Краснополянского шарьяжа* геофизическими методами не устанавливается и показано предположительно по аналогии со строением Воронцовского покрова. Амплитуда перемещения по шарьяжу аллохтонных масс Новороссийско-Лазаревского и Абино-Гунайского СВК достигает 35–45 км.

Надвиги более высоких порядков доступны изучению в отдельных обнажениях и подтверждаются данными бурения структурных и параметрических скважин. На поверхности швы надвигов сопровождаются зонами меланжа с тектонизированным, как правило, глинистым нижнемеловым матриксом, цементирующим обломки ниже- и верхнемеловых пород. Мощность зон меланжа колеблется от 2–3 до 20–30 м и более. Тектонические швы имеют пологое (10–30°) падение и волнистую форму. В тех случаях, когда они сопряжены с крутопадающими нарушениями, происходит резкий изгиб поверхности надвигов, за счет чего они приобретают более крутое (50–60°) северо-восточное падение. На глубоких горизонтах внутреннее строение пологих тектонических швов зафиксировано лишь в отдельных скважинах, а наличие надвигов устанавливается по микрофаунистически обоснованному сдвоению разреза меловых пород. В некоторых скважинах присутствие надвигов подкрепляется каротажными данными.

Из крутопадающих нарушений ведущими являются (с севера на юг) *Планческий, Безепский, Верхнеабинский, Семигорский, Цемесский, Джанхотский, Береговой, Джубгинский разломы*. Первые три из них имеют в среднем запад-северо-западную ориентировку. На востоке они сливаются с Гогопсинским разломом, подчеркивая его правосдвиговую морфологию. Эти разломы, а также Семигорский, в плане имеют ломаную конфигурацию, связанную с сочетанием в них нарушений двух морфогенетических типов. По сути, все перечисленные разломы состоят из отрезков разных тектонических нарушений. Однако всеми предыдущими исследователями этого района их положение на местности финансировалось именно так, как показано на описываемой геологической карте. Авторы, в значительной мере, уточнив морфологию нарушений и показав их сложное строение, составили общепринятые названия нарушений именно за теми швами, которые показаны на карте предшественников, как единые нарушения. Отрезки северо-западной ориентировки выступают как правосторонние взбросо-сдвиги. В этом отношении они принадлежат Гогопсинско-Тхамахинской системе разломов. Отрезки субширотной ориентировки принадлежат сдвигам левостороннего типа. Эти нарушения секут разломы Гогопсинско-

Тхмахинской ориентировки. Наиболее ярко описанная структура разломов Безепского, Верхнеабинского и Семигорского устанавливается в рамках последнего, где удается наблюдать смещение структур по субширотным сдвигам с амплитудой до 20–30 км.

Планческий, Безепский, Верхнеабинский и Семигорский разломы проходят в ядерных частях антиклинальных складок, срезая их своды. Все разломы трассируются зонами дробления, брекчирования, расланцевания и гидротермальной минерализации. Как правило, такие зоны мощностью до первых десятков метров цементируются прожилками кальцита, диккита, реже – кварца. На участках, где разломы имеют субширотное простирание, мощность зон дробления резко увеличивается, образуются зоны растяжения или дуплексы растяжения, подчеркивающие правосторонний характер перемещений по этим разломам. К таким участкам разломов приурочена наиболее интенсивная гидротермальная проработка и проявление ртутной минерализации. Севернее площади листа к широтно ориентированным отрезкам Безепского, Планческого и Тхмахинского разломов приурочены несколько месторождений ртути. По морфологии разломы представляют собой правосторонние взбросо-сдвиги, однако амплитуда перемещений по ним в рамках площади листа не устанавливается.

Цемесский, Джанхотской, Береговой и Джубгинский разломы располагаются на фронте Новороссийско-Лазаревского аллохтона, имеют субширотную ориентировку, в целом сопряжены с субширотными отрезками Семигорского разлома и принадлежат к числу левых сдвигов. Левосторонние перемещения по этим разломам устанавливаются прямыми полевыми наблюдениями складчатости высоких порядков вблизи тектонических швов и массовым замерам трещиноватости.

Характерной особенностью крутопадающих нарушений (Верхнеабинского, Семигорского, Джанхотского, Берегового, Джубгинского и ряда более мелких) является невыдержанное в приповерхностной части падение поверхностей сместителей разломов. Участки с крутым северным падением по простиранию сменяются участками с крутыми южными падениями. Пропеллерообразный характер строения указанных тектонических нарушений вызван тангенциальным сжатием северо-восточного, северо-западного и субмеридионального направления [89], неравномерно проявившимся на различных участках.

В пределах Туапсинского прогиба разрывные нарушения редки. Все они выступают в виде взбросо-надвигов, сопряженных с антиклинальными складками. На отдельных участках такие взбросо-надвиги с северным падением сместителя осложняются взбросами с южным падением и амплитудой до нескольких десятков метров.

Корни Новороссийско-Лазаревского тектонического покрова не поддаются расшифровке. По аналогии с более восточными районами, они, по-видимому, располагаются в тылу аллохтонных масс этого покрова, соответствующих в нашем случае Верхнеабинскому разлому.

В общем виде структура горноскладчатого сооружения и Туапсинского прогиба подчинена фронтальному сжатию, которое сопровождалось на первом этапе формированием аллохтонных масс и надвигов срыва, которые в последующем были осложнены системой сопряженных диагональных сдвигов, а на заключительном этапе – серией антикавказских зон сжатия антикавказского простирания.

Важное место в структуре аккреционной призмы занимают диагональные зоны дислокаций северо-восточного (40–50°) простирания, парагенетически связанные не с фронтальной, а с субширотной ориентировкой напряжений сжатия. Наиболее яркой из них является *Дефановская зона*, проявившаяся в структуре Новороссийско-Лазаревского аллохтона. В каждой из пластин последнего она выглядит по-разному. На фронте аллохтона это зоны асимметричной складчатости антикавказской ориентировки и западной вергентности, в тылу – зона надвигов с падением сбрасывателей на северо-запад. К числу таких зон могут быть также отнесены *Пшадская зона складчатости*, расположенная западнее Дефановской в тылу Новороссийско-Лазаревского аллохтона и *Небугский разлом*, выявленный на основании аномальной ориентировки изолиний магнитного поля, фрагмент которого фиксируется на юго-востоке листа в акватории Черного моря.

Пшадско-Убинская субмеридиональная зона трещиноватости является наиболее молодой дизъюнктивной структурой площади. Ее положение хорошо фиксируется на космических снимках мелкого масштаба, а также устанавливается непосредственно в обнажениях, по широкому развитию субвертикальных, в большинстве своем минерализованных, трещин, наиболее широко проявленных севернее Верхнеабинского взбросо-сдвига. Характер смещений по таким трещинам не всегда ясен. Хорошо фиксируются лишь сбросовые тектонические подвижки с амплитудой в первые сантиметры. Пшадско-Убинская зона трещиноватости играет важную роль в распределении и локализации гидротермального оруденения. В ее пределах на площади листа расположено Пшадско-Папайское потенциальное рудное поле с золото-ртутной минерализа-

цией, а к северу от описываемой территории к данной зоне приурочено большинство известных месторождений киновари (Сахалинское, Дальнее, Белокаменное, Медвежьегорское). В акватории Черного моря южное продолжение Пшадо-Убинской зоны, проведено в палеоценовых отложениях до подошвы апшеронских образований. Однако косвенным подтверждением ее наличия в акватории является субмеридиональное положение Вуланского каньона, выполненного ранне-среднечетвертными образованиями. По материалам ОГТ и НСАП линия конкретного разлома в акватории не устанавливается.

Современные тектонические деформации, указывающие на продолжающийся и в настоящее время процесс коллизии зафиксированы по ступенчатому воздыманию уровней разновозрастных морских террас побережья [32, 33], происходящему на отрезке от мыса Идокопас на западе до восточной рамки листа. Амплитуда перемещений по таким нарушениям составляет от 3–5 до 25 м. Согласно общепринятой схеме районирования новейших структур, площадь листа располагается в пределах Туапсинского субмеридионального тектонического блока, занимающего промежуточное положение между наиболее приподнятым Сочинским на востоке и опущенным Новороссийским на западе блоками. Границы указанных блоков располагаются соответственно за восточной и западной рамками территории листа. В современной структуре [32] все перечисленные тектонические блоки принадлежат Большекавказскому мегасводу, представляющему собой продольные складчато-блоковые структуры, которые объединены в брахисводы, осложненные грабенами. Наибольшее распространение грабенообразные структуры растяжения, ширина которых достигает 10–15 км, получили на северном крыле Большекавказского мегасвода. Кроме того, последними работами Института Физики Земли РАН [46] на площади листа установлено наличие взбросо-сбросовых подвижек амплитудой от первых сантиметров до 1,5 м вдоль основных разломов общекавказской ориентировки, по которым происходит смещение не только элювиально-делювиальных склоновых образований, но и современных почв, абсолютный возраст которых определен в пределах 990 ± 100 и 520 ± 80 лет. Помимо одноактных сейсмогенных подвижек, этими же исследователями установлены медленные геологические движения, которые за последние 100–300 лет измеряются средними скоростями 1,5–2,0 мм/год, причем геологическая и сейсмическая активность изученных нарушений на южном склоне Северо-Западного Кавказа несравненно выше, чем на северном склоне.



ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Территория листа L-37-XXXIII сложена, в основном породами, сформировавшимися в пределах Большекавказского бассейна киммерийской и раннеальпийской островодужной системы и Туапсинского краевого прогиба, заложившегося в альпийский коллизийный этап. История развития сопряженных с Большекавказским бассейном Скифской плиты (за рамками планшета) и Закавказской островной дуги, участвующих в строении рассматриваемой площади, но перекрытых киммерийско-альпийской аккреционной призмой, может быть рассмотрена только с привлечением материалов по соседним с востока площадям [27, 89].

Геодинамика киммерийского и альпийского этапов развития западного сегмента Большого Кавказа в настоящее время дискутируется [18, 23, 24, 43, 62, 118 и др.]. В данной работе, в качестве базовой, принята геодинамическая модель Л. П. Зоненшайна и др. [18] и Н. И. Пруцкого и др. [43], в соответствии с которой в рамках Западного Кавказа сближены и совмещены фрагменты элементов островодужной системы (Закавказской островной дуги и Большекавказского задугового бассейна) и южной активизированной окраины Скифской плиты. Эта модель разделяется не всеми исследователями. В качестве альтернативной авторами выдвигается модель, которая предполагает принадлежность киммерийского Большекавказского задугового бассейна к внутриконтинентальному рифту, а расположенная к югу Закавказская островная дуга рассматривается как результат встречного погружения зон субдукции, ограничивающих островную дугу с севера и юга. Накопление мальм-эоценовых флишевых и субфлишевых образований Новороссийско-Лазаревской и Абино-Гунайской СФцЗ авторы склонны связывать с условиями пострифтового прогибания континентального склона и подножия пассивной континентальной окраины [31, 57], в качестве которой выступает Скифская плита. Ниже история развития площади листа рассматривается с позиций первой из изложенных моделей, прошедшей апробацию в печати и опирающейся на данные палеомагнитного анализа.

Киммерийский этап. В пределах рассматриваемой площади в ядре горного сооружения обнажены только толщи верхней части разреза Гойтхского СВК. Накопление последних происходило на южной окраине Большекавказского задугового бассейна. Относительно стабильные и глубоководные условия формирования толщ средней юры (преимущественно аргиллиты) сопровождалась в байосе эпизодической активизацией тектонического режима и накоплением сопряженных с последней горизонтов конгломератов и олистостром, отождествляемых с началом киммерийской коллизии. В пределах расположенной к югу Закавказской плиты в киммерийский этап функционировала островная дуга с северной полярностью, в рамках которой на ее фронте, наряду с накоплением толщ терригенного состава, в байосе произошло формирование вулканогенной толщи (порфиритовой серии). В собственно киммерийский коллизийный этап под воздействием схождения Скифской и Закавказской плит образования Гойтхского СВК вместе с толщами осевой части Большекавказского задугового бассейна (терригенные образования с базальтоидами толеитового состава Псехако-Березовского СВК, описанные на соседнем к востоку листе [89]) были выжаты и шарьированы на южный активизированный край Скифской плиты (Индюкский и Чаталтапинский тектонические покровы), затем дислоцированы и пенепленизированы.

В альпийский этап развития площади листа в результате деструкции и нового расхождения (спрединг) Скифской и Закавказской плит произошла реставрация Большекавказского задугового бассейна и Закавказской островной дуги [18].

В Большекавказском задуговом бассейне осадконакопление началось в Абино-Гунайской СФцЗ, а с титона распространилось на Гойтхскую, Новороссийско-Лазаревскую и Чвежипсинскую СФцЗ [89].

В осевой части бассейна (Новороссийско-Лазаревская СФцЗ) накапливались сначала терригенные (J_3-K_1), затем флишевые карбонатные (K_2) и терригенно-карбонатные с горизонтами опок (P_{1-2}) отложения. Формирование близких по составу толщ Чвежипсинской СФцЗ, в том

числе существенно известняковых (местами рифогенных) (J_3-K_1), терригенно-карбонатных (K_2) и флишевых терригенно-карбонатных (P_{1-2}) отложений на южном борту задугового бассейна, восточнее площади листа сопровождалось излиянием лав и накоплением туфов умереннощелочных базальтоидов (поздний мел, сеноман) [27, 89]. На территории листа в Новороссийско-Лазаревской СФцЗ среди вулканитов преобладают дистальные фации (туффиты среднего состава), причем в западном направлении происходит постепенное уменьшение вулканогенной составляющей.

В Абино-Гунайской СФцЗ, отвечающей северному борту Большекавказского задугового бассейна, келловей-нижнемеловой этап его развития сопровождался накоплением терригенных образований и продуктов разрушения рифовых построек, характерных для внешней зоны континентального шельфа Скифской плиты, откартированной в более восточных районах (Лагонакский аллохтон). В верхнем мелу и в палеоцене–эоцене здесь преобладало накопление карбонатного и терригенно-карбонатного субфлишевого комплекса осадков. При этом для палеоцен-эоценового этапа развития Большекавказского бассейна характерно появление горизонтов олистостром и конгломератов, свидетельствующих о проявлении тектонических подвижек в преддверии позднеальпийской коллизии.

В Гойтхской СФцЗ, предположительно отвечающей внутрибассейновому поднятию, осадконакопление протекало в тектонически специфических условиях. Здесь на фоне накопления относительно однообразных карбонатно-терригенных толщ отмечается появление пестроцветов в титоне и стратиграфических перерывов на валанжинском, иногда на берриас-нижнеготеривском возрастных уровнях (Поднависленский СВК).

Вошедшая в состав листа часть Закавказской плиты в раннеальпийский этап принадлежала северной тыловой части островной дуги, фронт которой находился намного южнее. Здесь (по аналогии с восточными районами) в мелководных условиях остаточной островной дуги отлагались в верхней юре–нижнем мелу карбонатные породы (известняки местами рифовые), а в позднем мелу и палеоцен-эоцене – известково-мергельные отложения.

В среднем эоцене в результате начавшегося схождения Закавказской и Скифской плит появились первые признаки альпийской коллизии, когда на северном фланге задугового бассейна, была сформирована Хадыженская зона надвигов и парагенетически связанные с ней горизонты олистостром.

В олигоцене–раннем миоцене на фоне продолжавшегося схождения плит замкнулся Большекавказский задуговой бассейн, по обе стороны от нарождающегося поднятия складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа заложилась Туапсинский и Западно-Кубанский (за пределами листа) краевые прогибы. В осевой части Туапсинского краевого прогиба накопилась мощная (до 4 500 м) олигоцен-нижнемиоценовая толща (нижняя моласса). По мере приближения к горному сооружению мощность нижней молассы сократилась до 300 м, а в ее разрезе существенную роль приобрели горизонты олистостром и грубообломочных пород, свидетельствующих о синхронной тектонической активности горной зоны, в том числе о начале формирования в ней тектонических покровов.

В последующее тархан-сарматское время, в условиях столкновения плит, терригенные комплексы Большекавказского задугового бассейна были шарьированы на Закавказскую плиту с образованием чешуйчато-надвиговых аллохтонов Абино-Гунайского, Новороссийско-Лазаревского и Чвежипсинского, с отчетливо выраженной южной вергентностью возникших складчатых зон. На северном склоне горного сооружения, в области, принадлежащей Скифской плите (к северу от Гогопсинского разлома), широкое развитие получили надвиги срыва, сопряженные со сдвиговыми перемещениями по Тхамахинскому и Гогопсинскому разломам. Северный предгорный фланг Туапсинского прогиба, перекрытый аллохтонными массами альпийской аккреционной призмы, был деформирован, что нашло отражение в появлении хаотического рисунка нижней молассы.

На неотектоническом этапе осадконакопление сохранилось только в Туапсинском краевом прогибе, ось которого сместилась в южном направлении на 10–15 км. Одновременно на фоне все продолжавшегося поднятия и разрастания горно-складчатого сооружения Большого Кавказа в аллохтонных и параавтохтонных комплексах последнего создан сложный парагенез коллизионных структур (взбросы, сдвиги, повторные надвиги, подвиги, поперечные складчато-разрывные зоны сжатия), а в прибортовой зоне Туапсинского прогиба – система складок нагнетания.

В заключительные этапы развития горного сооружения в обстановке неравномерного поднятия мегасвода Большого Кавказа [32], в условиях растяжения произошло формирование на северном и южном крыльях последнего мегасвода продольных брахисводовых структур, осложненных локальными грабенами [32]. В результате неотектонических движений поднови-

лись разрывные нарушения различного морфогенетического типа (взбросы, сбросы, сдвиги), в структуре чехла заложилась сквозная субмеридиональная зона растяжения, имеющие глубокие корни (Пшадско-Убинская зона трещиноватости). Тектонические деформации сопровождались интенсивной низкотемпературной гидротермальной деятельностью, приведшей к формированию ртутного и золото-ртутного оруденения. В этот этап окончательно сформировались мозаичная структура горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (поперечные и продольные блоки, горсты, грабены, ступени, деформация Черноморских террас) [32, 33] и морфоструктурные особенности Черноморской впадины.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории листа выделяются две геоморфологические провинции: складчато-глыбовое сооружение Большого Кавказа и впадина Черного моря. Формирование морфоструктур высокого таксономического ранга происходило на фоне разнонаправленных новейших тектонических движений и существенно различных экзогенных процессов.

В пределах суши располагается крайняя западная периферия Кавказского горного сооружения. Единого водораздельного хребта здесь не существует. Главный водораздел, круто изгибаясь, смещается через широкие перевальные седловины на местные хребты и массивы. Орография района тесно связана с его своеобразной тектонической структурой как краевой части Кавказской орогенной области. Преобладающий тип рельефа – низкогорный эрозионно-денудационный, в областях резкого погружения главных структур – денудационно-аккумулятивный, а в береговой полосе – абразионный и абразионно-аккумулятивный.

В рельефе дна Черного моря выделяются: шельф, материковый склон и глубоководная аккумулятивная равнина – область перехода к ложу центральной котловины субокеанического типа.

По особенностям форм рельефа, их соотношению с геологическими структурами и преобладающим экзогенным факторам рельефообразования в пределах площади выделено 8 типов рельефа.

РЕЛЬЕФ СУШИ

На крайнем северо-востоке, заходя небольшим заливом (~1,5–2 км²) развит *слаборасчлененный эрозионно-аккумулятивный рельеф наклонной террасированной равнины* (1), соответствующий в тектоническом отношении южному крутому борту Кубанского прогиба. Этот тип рельефа подробно описан при характеристике геоморфологического строения соседней к востоку площади, где он занимает неизмеримо большую площадь (>1 000 км²). В его пределах сохранился наиболее древний верхнеплиоцен-эоплейстоценовый аллювий, рассматриваемый в качестве верхней молассы Кубанского прогиба. В целом, это область интенсивной разгрузки выносимого реками с гор обломочного материала, слагающего несколько уровней террас различного возраста. По особенностям новейшего развития это область умеренных четвертичных поднятий на месте относительно интенсивных плиоценовых погружений. Амплитуды поднятий за неоплейстоцен, судя по относительным высотам древних междуречных террас и глубине эрозионных врезов, составляют от 100 до 250 м.

Средне- и низкогорный интенсивно расчлененный эрозионно-денудационный рельеф с прямым и обратным отражением складчатых и моноклиналиных структур (2) занимает все горное сооружение, включая северный и южный макросклоны. В общем структурном плане Большого Кавказа описываемая площадь приурочена к крайнему западному его сегменту, испытывавшему в новейшее время (верхний сармат–голоцен) гораздо менее интенсивные поднятия, сравнительно с центральной осевой зоной, в связи с чем характеризуется небольшими абсолютными высотами (до 750–780 м) и укороченностью (ширина – до 40–50 км) горного сооружения. В целом здесь преобладает низкогорный рельеф, выработанный на сильно дислоцированных породах средней юры–верхнего мела. Зависимость строения склонов от состава пород весьма характерна, но, в целом, большая их литологическая однородность способствует преобладанию крутых склонов, перекрытых маломощным чехлом коллювия. Главными рельефообразующими процессами являются речная эрозия и склоновая денудация, протекающая в условиях умеренного увлажнения. Густота эрозионного расчленения очень сильна и достигает 1–1,5 км/км². Значительная расчлененность рельефа и большая крутизна склонов долин указывают на интенсивность глубинной эрозии и отражают современную тенденцию ее развития.

Длительное развитие территории в условиях резко дифференцированных новейших движений и интенсивного сноса ярко отображено в особенностях орографического строения. Характерной его чертой является наличие более или менее четко выраженных хребтов, массивов и разделяющих их понижений кавказского простиранья. Орографические элементы соответствуют локальным морфоструктурам, которыми являются части складчато-глыбовых хребтов, куэст, внутригорных понижений. Южный макросклон крутыми ступенчатыми уступами спускается к морю. Благодаря его укороченности и близости главного базиса эрозии, он характеризуется максимальными глубинами эрозионных врезов (до 500–600 м). Долины рек представлены узкими V-образными щелями (каньонами), приуроченными, главным образом, к местам выхода толщ карбонатного флиша. В целом это область повышенной сейсмической активности. В рельефе она отражена широким развитием сейсмо- и тектоногравитационных, обвальных и обвально-оползневых форм. Северный макросклон, благодаря большей ширине и общей уплощенности, характеризуется менее резкими формами и глубинами эрозионных врезов. Здесь, в условиях преобладающего моноклинального залегания пород, господствуют процессы склоновой денудации, эрозии и тектоно-гравитационного оползания. Оползни поражают огромные площади. Местами (долины рр. Афипс, Безепс и др.) свободными от них являются лишь повышенные участки водоразделов, где господствуют процессы плоскостного смыва. Судя по высоте стенок оползневых срывов, в процесс смещения вовлечена толща пород мощностью до 50 м и более. Осуществление процессов расседания склонов идет по принципу дифференциации крупных оползших блоков на более мелкие составляющие вплоть до глыб, щебня и дресвы. Подвижность последних выражается медленным смещением («скалотечением»), трансформирующимся в пластичное оползание.

Низкогорный умеренно расчлененный рельеф внутригорных структурно-эрозионных и эрозионно-тектонических депрессий (3) приурочен к пониженным участкам широко разработанных продольных долин, выработанных в нижнемеловых глинистых отложениях. В целом, понижения расположены согласно простиранью литологических комплексов и отличаются сложным строением в плане. Определенной линейной ориентировки они не имеют и характеризуются многочисленными разветвлениями различных направлений. Местами в северной части площади отмечаются узкие эрозионно-денудационные понижения, вытянутые по простиранью слабоустойчивых литологических комплексов. Ширина их не превышает 2–3 км (долина р. Широкая Балка, встречные долины Афипс–Левый Афипс, субширотный отрезок долины Безепс в районе Лаврененковой Поляны и др.). Более четкое выражение депрессии получают на участках наследования их крупными водотоками. Ширина их местами достигает 5–8 км (верхнее течение рр. Абин, Адербиевка, встречные долины Мезыб–Михайловский Перевал–Текос–Тешебс и др.). Основными элементами рельефа являются узкие межбалочные мысы, оползневые тела различных размеров и форм, останцы обтекания, крупные излучины рек, обусловленные разрывными нарушениями, оползнями и сменой литологического состава пород. Местные тектонические структуры непосредственного отражения в рельефе не получают и сказываются, в основном, в колебаниях ширины эрозионных участков. В долинах главных рек северного (рр. Абин, Афипс, Безепс, Шебш) и южного (рр. Мезыб, Джанхот, Пшада, Вулан, Джубга, Шапсухо, Нечепсухо и др.) макросклонов эпизодически развиты речные террасы количеством до 4–5. В большинстве долин они слиты в единые наклонные поверхности типа террасоувалов. Аллювий террас обычно перекрыт толщей покровных склоновых образований большой мощности. Соответствия террас в количественном отношении, по высотным признакам, строению и площадному развитию в разных долинах не наблюдается. Это в значительной степени объясняется разнопорядковостью не одинаковой эрозионной способностью рек и своеобразием геологического строения на разных участках. В настоящее время наблюдается процесс интенсивного расчленения террас оврагами и балками при широком участии процессов плоскостного смыва и оползания.

Пологохолмистый абразионно-денудационный слаборасчлененный рельеф Геленджикской депрессии с прямым отражением в рельефе отрицательных структур (4) развит в северо-западной части листа. Геоморфологические границы депрессии совпадают с линиями крупных тектонических нарушений, ограничивающих депрессию на западе от Дообского горста, на востоке – от Идукопасского блока. Северной границей с прибортовой зоной южного макросклона, является протяженный Цемесский разлом амплитудой до 150 м, т. е. геоморфологически это наиболее крупное и четко выраженное в рельефе грабенообразное понижение, ориентированное согласно простиранью основных морфоструктур Северо-Западного Кавказа. Протяженность его с северо-запад на юго-восток до 18 км, ширина – 5–6 км. Центральная пониженная часть грабена (Геленджикская бухта) опущена на 15–20 м ниже уровня моря. Дно бухты выстлано грубозернистыми детритусовыми песками и ракушняком. По распространению редких

валунов и галек в близбереговой полосе на расстоянии до 2–3 км от берега можно предполагать, что в максимум новочерноморской трансгрессии значительная часть депрессии представляла собой морской залив. Берега бухты обрывисты и представляют клиф высотой от 2–3 до 12–15 м. Имеются и отмельные участки берега. Абсолютные высоты депрессии не превышают 200–240 м, преобладающие – 20–100 м. Рельеф характеризуется слабым расчленением. Долины местных рек (Яшамба, Адерба вдоль западной и восточной границ депрессии) относительно широко разработаны, но почти полностью лишены террас. Аномально повышенные мощности аллювия характерны для приустьевых переуглубленных участков долин. Преобладающий тип отложений – делювиальный и элювиально-делювиальный, на которых сформировались скелетные сильно известковистые сероземы, используемые под виноградники.

Абразионный, абразионно-аккумулятивный и эрозионно-аккумулятивный рельеф прибрежной полосы Черного моря (5) развит прерывисто и представлен узкой (0,1–3 км), местами – выклинивающейся террасовой поверхностью. На участках локальных расширений это прибрежная равнина, полого или ступенчато поднимающаяся к тыловому шву, за которым начинается крутой склон горного сооружения. Здесь сохранилась значительная часть региональных неоплейстоценовых морских террас количеством от 2–3 до 10. В большинстве случаев они перекрыты чехлом субаэральных склоновых отложений с формированием единых наклонных поверхностей. Берег моря на всем протяжении, за исключением устьевых участков крупных рек, абразионный с обрывистыми скальными уступами. Аккумулятивные образования (пляжи, близбереговые валы, выдвинутые к морю участки пойм) занимают небольшую часть территории и сложены прибрежно-морскими, дельтовыми и аллювиальными осадками, выполняющими эрозионные врезки новоэвксинского переуглубления долин. Клиф изобилует многочисленными висячими ложбинами временных водотоков.

РЕЛЬЕФ МОРСКОГО ДНА

Слаборасчлененный равнинный рельеф шельфа (6) развит на всем протяжении прибрежной зоны и практически целиком расположен на глубинах до 100 м. Геоморфологически это пологая абразионно-аккумулятивная равнина шириной до 10–15 км. Общие уклоны дна не превышают 1°, увеличиваясь вблизи бровки до 2° и более. Зона абразии (бенч) протягивается вдоль береговой линии до глубины 8–15 м. Зона аккумуляции в области волнового воздействия (внутренний шельф) (6а) и переуглубленные устья крупных рек прослеживаются на глубинах до 25–30 м. Здесь развиты пески и ракушечники со следами волновой ряби, реже – гравийники и галечники. Зона аккумуляции вне волнового воздействия (внешний шельф) (6б) включает область вдольберегового транзита осадков (до глубины ~50 м) с поперечными мигрирующими грядами. Мористее, на глубинах 50–70 м, гряды меняют простирание на продольное. В 3–4 км от бровки шельфа вдольбереговой перенос осадков сменяется линейным транзитом к верховьям подводных каньонов. Некоторые формы подводного рельефа перекрыты маломощными (до 3–4 м) современными осадками. На внешнем шельфе НСАП регистрируется погребенный под ними древний береговой уступ высотой 20 м с основанием на глубине 85 м.

Сильно и умеренно расчлененный структурно-денудационный рельеф материкового склона (7) прослеживается до изобаты 1 800–2 000 м с четко выраженным перегибом вблизи подножья и крутым уклоном поверхности (20–30°) от бровки шельфа до перегиба. Рельеф выработан в мезокайнозойских отложениях различной плотности и устойчивости к агентам разрушения. Характерными чертами рельефа является наличие глубоких подводных каньонов, промоин, а также оплывин, эрозионных останцов и крупных конусов выноса в дистальных частях долин и каньонов. Наиболее крупные из долин являются подводным продолжением рек Вулан, Туапсе, Пшада и др. Многие подводные каньоны не имеют связи с современными реками. В пришельфовой части склона поперечный профиль каньонов близок к V-образному, в дистальных частях – к корытообразному. У подножья материкового склона они сливаются в широкие трюги, заполненные мощной (сотни метров) толщей осадков.

В пределах материкового склона широко развиты новейшие структурные поднятия (купола, гряды), приуроченные к антиклиналям и способствовавшие аккумуляции в сопредельных котловинах мощных четвертичных образований. Относительные высоты куполов и гряд – до 500–600 м. В целом материковый склон представляет фрагменты разновозрастных складчатых сооружений, вовлеченные в опускание Черноморской впадины [36, 44]. Хребты и поднятия относительной высотой до 300–500 м располагаются субпараллельно или под небольшим углом к береговой линии. Основания их погружены на глубину 1,4–1,8 км.

Плоский и слабонаклонный рельеф подножья материкового склона (8) развит в юго-западной части листа и представляет собой аккумулятивную пологонаклонную (1–2°) подводную

равнину, сложенную четвертичными и голоценовыми пелитовыми и алевропелитовыми осадками. У подножий континентального склона к ним примыкают обширные распластанные конусы выноса подводных долин и каньонов. Характерной чертой зоны перехода от подножий материкового склона к ложу центральной котловины является ее сильная выравненность. Это область сплошной морской аккумуляции.

ТЕХНОГЕННЫЙ РЕЛЬЕФ

Техногенный рельеф развит в наиболее освоенных в хозяйственном отношении районах. В первую очередь это касается морского побережья и расширенных устьев долин, где сосредоточены основные населенные пункты (г. Геленджик, пос. Пшада, Архипо-Осиповка, Дефановка, Джубга, Тенгинка, Ольгинка, Новомихайловский и др.). Их территория подверглась наибольшему преобразованию рельефа в связи с прокладкой шоссейных и железных дорог, газо- и водопроводов, линий электропередач, канализационным строительством, рытьем котлованов, добычей строительных материалов. Преобразования рельефа связаны также с сельскохозяйственным освоением, промышленным и гражданским строительством, вырубкой лесов (особенно на северном склоне), эксплуатацией подземных вод, берегоукрепительными сооружениями. Самыми распространенными техногенными формами являются дорожные выемки и насыпи вдоль автомобильных и железных дорог, вдольбереговые искусственные валы, ирригационные каналы, брошенные котлованы после отработки месторождений гравия, песка, галечника.



ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые описываемого района представлены месторождениями газа, ртути, строительных материалов (известняков, мергелей, глин, песчаников, песчано-гравийного материала), подземных вод (минеральных лечебных и питьевых), а также проявлением газа, многочисленными проявлениями и пунктами минерализации ртути. Промышленное значение имеют месторождения газа, строительных материалов и подземных вод. Известное месторождение ртути отработано.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

ГАЗ ГОРЮЧИЙ

На площади работ известно одно месторождение и одно проявление газа, расположенные в региональной антиклинальной зоне во фронтальной части Новороссийско-Лазаревского аллохтона.

Месторождение Михайловский перевал (I-2-12) приурочено к Михайловской антиклинальной структуре, залегает в песчано-глинистых отложениях фанарской и шишанской свит нижнего мела. Запасы газа по категории С₁ составляют 200 млн м³ [70].

Проявление Текосское (II-2-5) представлено газифицирующим источником, приуроченным к тектоническому нарушению в отложениях нижнего мела. Газ углеводородный, сумма углеводородов – 54 %, азота и инертных газов – 8,1 %.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Эта группа полезных ископаемых на изученной территории представлена преимущественно ртутью, за исключением Пшадо-Папайского потенциального рудного поля, где с ртутью ассоциирует золото.

РТУТЬ

Все рудные объекты площади листа принадлежат Кубанскому ртутнорудному району Причерноморской металлогенической зоны, в основной массе приурочены к отложениям нижнего мела и контролируются региональными разломами северо-западного простирания, в том числе Тхамахинским, Планческим, Безепским, Верхнеабинским и Семигорским. Месторождения, проявления и пункты минерализации ртути относятся к ртутной и золото-ртутной формациям, низкотемпературного гидротермального генезиса, кварц-диксит-киноварного минерального типа.

В составе Кубанского рудного района выделяются: Верхне-Убинское (1.1.0.1), Дефановское (1.1.0.4) рудные, Фанарское (1.1.0.3), Планческое (1.1.0.2) и Пшадо-Папайское (1.1.0.5) потенциальные рудные поля и Тхамахинское поле минерализации (1.1.0.6).

В рамках листа располагается одно месторождение Перевальное, проявления и пункты минерализации. Всего на площади установлено 8 рудопроявлений и 10 пунктов минерализации.

Дефановское рудное поле (1.1.0.4). *Перевальное месторождение (II-4-8)* является ртутным объектом Дефановского рудного поля, которое в структурном отношении приурочено к одно-

именной антиклинали, осложненной субширотными и северо-западными тектоническими нарушениями. Месторождение приурочено к отложениям фанарской свиты. Оруденение располагается в пределах линзы брекчий длиной 250 м и мощностью 30–40 м, пересеченной разломом с горизонтальным смещением блоков на 50–60 м, которые выклиниваются на глубине 214 и 130 м от поверхности. Брекчия сложена разнородными по составу породами: песчаниками, конгломератами с кварцевой галькой, сидеритами, глинами, встречаются обломки пирита. Установлена разновозрастность обломков, слагающих брекчии [70, 134]. Ртутное оруденение приурочено к сильно окварцованным передробленным брекчиям, в которых киноварь образует небольшие гнездовидные тела с богатым содержанием ртути. Сумма разведанных запасов по категории C_1+C_2 составляла 911 т при среднем содержании 0,52 %. Остаток прогнозных ресурсов по категории P_1 на 01.01.1997 г. составляет 439 т при среднем содержании 0,52 %. Рудное тело образует почти вертикальный рудный столб, незначительно склоняющийся к востоку. Главным рудным минералом является киноварь, образующая аллотриоморфнозернистые агрегаты в тесном срастании с кристаллическим кварцем и диккитом. Из других рудных минералов встречаются пирит, реже – метацинобарит, галенит, сфалерит. Основными элементами-примесями в киновари является сурьма, свинец, медь и селен. В пределах наиболее обогащенных участков рудных тел преобладает гидротермально-метасоматический кварц, почти нацело замещающий участки дробленных брекчий. Существует три точки зрения на формирование рудоносной брекчии: тектоническая брекчия; фангломераты, отложения временных водотоков; жерло грязевого вулкана [34, 134]. К настоящему времени месторождение отработано.

К Дефановскому рудному полю приурочены два *шлиховых ореола* (II-4-6, 7), характеристики которых приведены в приложении 2.

Верхне-Убинское рудное поле (1.1.0.1) располагается за пределами листа и в его пределах сосредоточены три месторождения ртути: Сахалинское, Дальнее, Запорожское и многочисленные рудопроявления. На изученной территории у северной границы планшета, ему принадлежат *Скалистый пункт минерализации* (I-2-3) и *шлиховой поток* (I-2-4). Ртуть локализуется в зоне дробления мощностью 1 м среди песчано-глинистых отложений фанарской и афипской свит. Содержание ртути достигает $5 \cdot 10^{-6}$ %, также отмечается киноварь в протолочках (до 50 знаков) [125].

Планческое потенциальное рудное поле (1.1.0.2). *Рудопроявление Пластунское* (I-3-4) располагается в отложениях нижней подсвиты свиты Поднависло, приурочено к зоне крутого ($75-85^\circ$) сброса северо-восточного падения. Рудовмещающими отложениями являются зеленовато-серые глины с тонкими прослоями алевролитов. Рудоносная зона оконтурена по данным геохимического и шлихового опробования. В пределах геохимической аномалии содержание ртути от $1 \cdot 10^{-5}$ до $n \cdot 10^{-2}$ %. Аномалия прослежена на 1 250 м при ширине 100–200 м. Внутри этого контура среднее содержание ртути составляет $1 \cdot 10^{-4}$ %. Околорудные изменения представлены диккитизацией, кальцитизацией. Прогнозные ресурсы по предыдущим исследованиям [134] по категории P_3 составляют 500 т при ширине рудоносной зоны 200 м, длине 500 м и мощности 10 м.

К потенциальному рудному полю также относятся *шлиховые потоки* (I-3-2, 5, 6) и *вторичная геохимическая аномалия* мышьяка (I-3-1), характеристики которых приведены в приложении 2.

Фанарское потенциальное рудное поле (1.1.0.3) представлено четырьмя *рудопроявлениями*, одним *пунктом минерализации* (I-3-10). В пределах рудного поля выявлены *первичные геохимические ореолы* (I-3-3, 12, 16; I-4-11) и *шлиховые потоки* (I-3-7, 9, 11), характеристики которых приведены в приложении 2.

Рудопроявление Широкое (I-3-8) локализуется непосредственно в зоне регионального Безепского разлома, приурочено к границе раздела шишанской и свиты Чепси. Ртутная минерализация тесно ассоциирует с диккитом. Киноварь представлена тонкими жилками, в пустотах образует друзовые щетки, иногда создает псевдоморфозы по пириту. В незначительном количестве в рудных телах присутствует галенит, сфалерит, барит, битумы и кварц. По данным предшественников [134] прогнозные ресурсы по категории P_3 составляют 3 500 т при ширине рудной зоны 70–80 м и длине 1 км.

Фанарское (I-3-13), *Буковое* (I-3-14) и *Обрывистое* (I-3-15) *рудопроявления* приурочены к зоне надвига, по которому происходит интенсивное дробление и диккитизация пород свит Дерби, Чепси, а местами и их окварцевание. По всей видимости, эти рудопроявления представляют единую рудоносную зону, разобленную на три участка в силу слабой обнаженности местности. Рудоносная зона надвига осложнена крутопадающим Безепским разломом взбросо-сдвигового морфологического типа. Содержание ртути колеблется от 0,008 до 1,32 %. Наиболее высокие содержания зафиксированы в местах флексурных перегибов тектонического шва

надвига и наличия в зоне дробления блоков компетентных пород (рудопоявление Буковое) [134]. По данным предшественников [134] суммарные прогнозные ресурсы по 3 рудопоявлениям по категории P_3 составляют 5 000 т при длине рудоносной зоны 1 000 м, ширине 300 м и мощности 10 м.

Пшадо-Папайское потенциальное рудное поле (1.1.0.4) представлено *пунктом минерализации и гидрохимической аномалией* ртути (I-2-7).

Пункт минерализации р. Пшада (I-2-10) локализуется в гидротермально измененных породах шишанской свиты. Содержание ртути – $n \cdot 10^{-4} \%$ и до 100 знаков киновари в протолочках [70, 125]. Параметры пункта минерализации не известны.

Тхамахинское поле минерализации (1.1.0.6). Основной рудоконтролирующей структурой является региональный Тхамахинский разлом. Тхамахинское поле минерализации на изученной площади представлено одним *рудопоявлением*, двумя *пунктами минерализации*, а также *шлиховыми ореолами* (I-4-3, 12) и *вторичной геохимической аномалией* мышьяка (I-4-10). Характеристики приведены в приложении 2.

Рудопоявление Артиллерийская щель (I-4-4) локализуется непосредственно в зоне Тхамахинского разлома, осложняющего одноименную антиклинальную структуру. Зоны дробления несут следы интенсивной гидротермальной деятельности, выраженные в диккитизации, кальцитизации пород. В делювиальных отложениях содержание киновари – до 100 знаков, в протолочках – до 50 знаков. Прогнозные ресурсы по категории P_3 по данным предшественников [116, 148] составляют 1 470 т ртути, однако параметры рудной залежи не приводятся.

Пункт минерализации Малое (I-4-13). Вмещающие породы представлены глинистыми, песчано-глинистыми, карбонатно-глинистыми отложениями свиты Поднависло. Содержание ртути $n \cdot 10^{-5} \%$ установлены в одном сечении. Параметры не приводятся.

Пункт минерализации Кобзинское (I-4-16) размещается в своде антиклинали, сложенной песчаниками, конгломератами, гравелитами и песчано-глинистой толщей нижней части разреза свиты Поднависло. Непосредственно рудовмещающими являются псефито-псаммитовые породы, содержание ртути – от $(2-8) \cdot 10^{-6}$ до $(1-2) \cdot 10^{-4} \%$ на мощность 3–4,5 м.

На изученной территории рудоконтролирующими также являются Верхнеабинский и Семигорский региональные разломы, с которыми пространственно связаны геохимические аномалии и пункты минерализации ртути.

Верхнеабинский разлом трассируется *шлиховыми ореолами* (I-1-1; I-2-5; II-4-1), *гидрохимической аномалией* (I-2-7), *первичными геохимическими аномалиями* ртути (I-3-18, 19) (характеристики приведены в прил. 2). К зоне влияния разлома приурочено также одно рудопоявление и пункт минерализации.

Рудопоявление Синявское (II-4-2) расположено в своде антиклинали, сложенной отложениями шишанской и солодкинской свит, представленными чередованием пачек переслаивания глин и песчаников с горизонтами песчаников. Содержание ртути – 0,005 %. Прогнозные ресурсы по исследованиям предшественников [134] составляют 300 т.

Пункт минерализации Молдавановский (II-4-4) приурочен к отложениям убинской и фанарской свит нижнего мела. Содержание ртути – до $8 \cdot 10^{-5} \%$, установлено в одном пересечении.

В зоне Семигорского разлома фиксируются *шлиховые ореолы* (I-1-2; II-2-1; II-4-10), *первичные геохимические аномалии* (I-1-9, 12, 13; II-3-2, 3), *гидрохимические ореолы* (I-2-11; II-4-9). Характеристики приведены в приложении 2.

Большой интерес представляет ртутное *рудопоявление Береговое* (II-3-4), представленное рудными свалами с очень высоким содержанием киновари (до 27 %). Коренные источники не обнаружены. По мнению предыдущих исследователей [134], рудопоявление может быть остатками эродированного месторождения поднадвигового типа.

Первичный геохимический ореол ртути (I-2-6) и *гидрохимические ореолы* меди (I-2-1, 2) приурочены к Папайской надвиговой структуре, выходящей на поверхность между Верхнеабинским и Безепским разломами. Характеристики приведены в приложении 2.

РТУТЬ, ЗОЛОТО

Пшадо-Папайское потенциальное рудное поле (1.1.4) включает два пункта минерализации, отнесенных Платоновым К. В. [125] к золото-ртутной формации.

Пункт минерализации Яблонева щель (I-2-8). Вмещающими породами являются песчано-глинистые отложения шишанской свиты, слагающие сводовую часть Папайской антиклинали. Ртутная минерализация локализуется в зонах дробления, сопровождается диккитизацией и окварцеванием пород. Содержание ртути достигает $5 \cdot 10^{-4} \%$, в протолочках установлено 10–50 знаков киновари. На золото проанализировано 346 проб, из них в 200 пробах отмечается нали-

чие золота с содержанием от $n \cdot 10^{-7}$ до $n \cdot 10^{-4}$ % [125]. Золото тонкое, максимальные содержания отмечаются в зонах пиритизации аргиллитоподобных черных глин шишанской свиты. Визуально границы рудоносной зоны не отбиваются. Параметры приведены в приложении 2.

Пункт минерализации хр. Каменистый (I-2-9) приурочен к тектонизированным отложениям шишанской свиты, зоны дробления подвержены диккитизации, кальцитизации, слабому окварцеванию. Содержание киновари – $6 \cdot 10^{-6}$ %, в протоочках киноварь встречается в количестве до 10 знаков. Из 160 проб проанализированных на золото, значимые содержания отмечаются в 47 пробах [125] и колеблются от $n \cdot 10^{-7}$ до $n \cdot 10^{-5}$ % на мощность от 1 до 3–4 м.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Группа неметаллических полезных ископаемых представлена строительными материалами. В настоящее время в районе работ известно 24 месторождения. Утвержденные запасы месторождений приведены по состоянию на 1 января 1998 г. [68].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Азербиевское месторождение (I-1-8) расположено в среднем течении р. Азербиевка. Приурочено к отложениям гениохской свиты. Эксплуатируется Геленджикским РПК для производства щебня. Месторождение крупное. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ – 6 887 тыс. м³.

Мезыбское месторождение (I-1-11) расположено у слияния р. Шебш с р. Мезыб. Приурочено к отложениям гениохской свиты. Мощность свиты 50–75 м. Месторождение среднее. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ – 2 500 тыс. м³.

Жарковское месторождение (I-4-5) находится в верховьях правого притока щели Жаркова. Представлено скоплением глыб крепких пелитоморфных известняков размером 35×40×12 м. Ориентировочные запасы при глубине выборки 10 м составляют 15–20 тыс. м³. Запасы не утверждены. Известняки пригодны для обжига на известь.

Месторождения Мирное (I-4-6), Митрофановское (I-4-8), Китайгорское (I-4-9) расположены на хребте Известковом. Представлены глыбами известняков 20×20×10 м в отложениях солончинской свиты. Не утвержденные запасы по месторождениям составляют: Мирное – 3–4 тыс. м³, Митрофановское – 3–5 тыс. м³, Китайгорское – 5 тыс. м³. По результатам химических анализов известняки пригодны для обжига на известь.

Берестовое месторождение (I-4-15) расположено в верховьях балки Берестовый Ерик. Представлено глыбами пелитоморфных известняков размером 8×10×12 м. Ориентировочные запасы около 8 тыс. м³. Благодаря высокому содержанию СаСО₃ (96,5 %) они пригодны для обжига на известь.

МЕРГЕЛЬ (ЦЕМЕНТНОЕ СЫРЬЕ)

Геленджикское месторождение (I-1-5) приурочено к отложениям ахейанской свиты. Вскрытая мощность составляет 15–35 м. Не утвержденные запасы по категории С₁ для участка № 1 – 335 тыс. м³, для участка № 2 – 2 401 тыс. м³.

Новомихайловское месторождение (III-4-2) расположено севернее пос. Новомихайловское. Сложено отложениями гениохской свиты. Мощность свиты 200 м. Содержание СаСО₃ – от 75,5 до 82,5 %. Запасы не утверждены, составляют 24 млн м³.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Азербиевское месторождение (I-1-15) сложено современными делювиальными суглинками. Мощность отложений колеблется от 1 до 5 м, средняя – 2 м. Суглинки пригодны для производства кирпича марки «100». Не утвержденные запасы по категориям А+В составляют 159 тыс. м³.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Геленджикское (I-1-16), Солнцедарское (I-1-17), Фальшивый Геленджик (I-1-21), Береговое (II-2-8), Беттовское (II-2-9) месторождения представляют собой современные прибрежно-морские отложения, состоящие из кварцевого песка, гальки известняков, мергелей, песчаников. По Береговому месторождению запасы оценивались в 195 000 м³. Месторождения законсервированы.

ПЕСЧАНИК

Безепское месторождение (I-4-1) находится в долине р. Безепс. Приурочено к отложениям запорожской свиты. Мощность песчаников 25 м. Запасы не утвержденные, составляют 187,5 тыс. м³. Рекомендуется использовать как строительный камень.

Марченковское месторождение (I-4-2) расположено в правом борту Марченкова Щель, в 1,5 км от устья. Представлено песчаниками с прослоями гравелитов солодкинской свиты. Запасы не утверждены, составляют 20 тыс. м³. Рекомендуется использовать в качестве местного строительного материала.

Солодкинское месторождение (I-4-7) представлено пачкой песчаника одноименной свиты. Запасы не утвержденные, составляют 70 тыс. м³. Рекомендуется использовать в строительных целях для местных нужд.

Хребтовое месторождение (I-4-14) представлено песчаниками свиты Чепси, которые протягиваются в виде гряды на 100 м. Запасы не утвержденные, при глубине выработки в склон на 20 м составляют около 100 тыс. м³. Рекомендуется использовать в строительных целях.

Рамзинское (Пишадское) месторождение (II-2-2) представлено песчаниками свиты Шапсухо. Запасы не утверждены, составляют 160 тыс. м³ по категории С₁.

Верхне-Текосское месторождение (II-2-4) песчаников приурочено к отложениям убинской свиты. Запасы не подсчитывались.

Южно-Текосское месторождение (II-2-6) представлено песчаниками свиты Шапсухо. Запасы не подсчитывались. Разрабатывается для возведения противооползневых стен.

Полковничье месторождение (II-3-1) представлено песчаниками фанарской свиты. Мощность свиты 160 м. Песчаники в объеме свиты составляют 30 %. Не утвержденные запасы составляют 480 тыс. м³. Рекомендуется использовать как бут, строительный камень, щебень марки «400».

Дефановское месторождение (II-4-5) приурочено к отложениям фанарской свиты, протяженность естественных выходов песчаников – до 1 км, мощность прослоев песчаника – от 5 до 1 м при содержании по массе 20–30 %. Запасы не утвержденные, составляют 376 тыс. т.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На описываемой территории находится 5 месторождений подземных минеральных лечебных вод, 6 месторождений пресных питьевых и 8 действующих водозаборов питьевых вод, характеристики водозаборов приведены в таблице 1.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

Солнцедарское месторождение (I-1-3) йодных хлоридо-натриевых минеральных вод расположено на северо-западной окраине г. Геленджика. Водоносными являются мергели, известняки и песчаники кампанского яруса в зоне повышенной тектонической трещиноватости в интервале глубин 65,6–300 м. Воды характеризуются как холодные (19–20 °С), среднеминерализованные (4,2–5,9 г/дм³), хлоридные натриевые, йодные (5,7–6,5 мг/дм³), борные (23,3–46,7 мг/дм³) с повышенным содержанием брома (8,4–12,8 мг/дм³), слабощелочной реакции среды (рН=8,1–8,4). Эксплуатационные запасы вод месторождения, утвержденные по категории В, составляют 4,9 м³/сут. Воды месторождения рекомендуются для использования как лечебно-столовые.

Характеристика действующих водозаборов с подсчитанными запасами

Индекс клетки	№ на карте	Наименование водозабора, дата сооружения	Кол-во экспл. скв., кол-во родников	Геологический индекс и литологический состав водовмещающих пород	Тип вод	Минерализация, г/дм ³	Количество извлекаемой воды, тыс. м ³ /сут	
							Питьевое водоснабжение	Техническое водоснабжение
I-1	19	Геленджикский р-н, Адербиевский водозабор, в 3 км к югу от пос. 6-й километр, в долине р. Адербы, 1958 г.	4 скважины	aQ_n гравийно-галечниковые отложения с включением мелких валунов и песка	гидрокарбонатная кальциевая	0,3	3,695	-
I-1	20	Мезыбский водозабор, в 200 м ниже места слияния рек Мезыб и Адерба, 1957 г.	22 скважины	aQ_n гравийно-галечниковые отложения с песчаным и глинистым заполнителем	гидрокарбонатная кальциевая	0,36	12,186	0,0137
II-2	7	Геленджикский р-н, устье р. Пшады, 1966 г.	4 скважины	aQ_{III} галька, гравий с песчаным и супесчаным заполнителем	гидрокарбонатная кальциевая	0,44	0,57	-
II-3	7	Геленджикский р-н, пос. Архипо-Осиповка, 1968 г.	5 скважин	aQ_{III} гравийно-галечные отложения	гидрокарбонатная кальциевая	0,4	3,12	-
III-3	1	Туапсинский р-н, пос. Джубга, 1966 г.	6 скважин	aQ_n гравийно-галечные отложения	н.с.	0,531	1,263	-
III-4	4	Туапсинский р-н, р. Нечепсуго, водозабор п/л «Орленок», 1966 г.	скважины	aQ_n гравийно-галечниковые отложения	гидрокарбонатная кальциевая	0,5	2,521	1,27
III-4	5	Туапсинский р-н, долина р. Ту, в 0,5 км от устья, пос. Ольгинка, 1966 г.	скважины	aQ_n валунно-галечниковые отложения	гидрокарбонатная кальциевая	0,2	0,78	-
III-4	6	Туапсинский р-н, левый борт балки Казачей, 1966 г.	скважины	aQ_n гравийно-галечниковые отложения	гидрокарбонатная кальциево-магниевая	0,5	0,1	-

Южно-Солнцедарское месторождение (I-1-10) находится в западной части г. Геленджика. Минеральные воды этого месторождения вскрыты в известняках и песчаниках кампанского и сантонского ярусов в интервале глубин 183,5–489,7 м. Воды слабоминерализованные (1,3–1,9 г/дм³), холодные (15–20 °С), хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, щелочные (рН=8,5–9,0). Эксплуатационные запасы утверждены по сумме категорий В+С₁ в количестве 30 м³/сут. Воды месторождения рекомендуются для использования как лечебно-столовые.

Южно-Геленджикское месторождение (I-1-14) находится на юго-восточной окраине г. Геленджика. Воды месторождения приурочены к мергелям, известнякам и песчаникам кампанского яруса и вскрыты на глубинах 69–110 и 233–310 м. По химическому составу воды месторождения хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, щелочные с минерализацией до 1,2 г/дм³. Воды используются как лечебно-столовые. Эксплуатационные запасы по категории В составляют 19,1 м³/сут. Месторождение эксплуатируется с 1971 года.

Шебское месторождение (I-1-6) находится в 2 км к востоку от г. Геленджика. Воды вскрыты на глубинах 159–183 и 291–368 м в аргиллитах, известняках, песчаниках и мергелях апт-альбского возраста. По химическому составу вода хлоридно-гидрокарбонатная натриевая, щелочная с минерализацией 0,9–1,1 г/дм³, пригодна для использования в качестве природной столовой. Эксплуатационные запасы по категории В составляют 28 м³/сут. Месторождение введено в эксплуатацию в 1971 году.

Ачибско-Женейское месторождение (I-1-7) расположено в междуречье Ачибс–Жене, в 13 км к востоку от г. Геленджика. Минеральные воды вскрыты в песчаниках, аргиллитах, алевролитах аптского яруса в интервалах глубин 250–328, 159–183 и 291–367 м. Разведанные воды характеризуются как высокоминерализованные (17,6–29,8 г/дм³) хлоридо-натриевые, метановые, йодо-бромные (Br – 30,4–46,4 мг/дм³, I – 8,7–17,8 мг/дм³), слаботермальные (19–20,5 °С). Эксплуатационные запасы утверждены по категории В в количестве 70 м³/сут. Месторождение эксплуатируется с 1980 года для бальнеологических целей.

ПИТЬЕВЫЕ

ПРЕСНЫЕ

На исследуемой площади расположены *Мезыбское* (I-1-18), *Пшадское* (I-2-13), *Вуланское* (II-3-5), *Джубгское* (II-3-6), *Шапсугское* (II-4-11) и *Нечепсугское* (III-4-3) месторождения пресных подземных вод. Все перечисленные месторождения приурочены к переуглубленным частям долин одноименных рек, впадающих в Черное море. Водовмещающими породами являются голоценовые валунно- и гравийно-галечниковые отложения в интервалах глубин от 0,5 до 50 м. Вода месторождения гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией 0,2–0,57 г/дм³. Утвержденные эксплуатационные запасы подземных вод по перечисленным месторождениям составляют: Мезыбское: по категориям А – 10,0 тыс. м³/сут, В – 10,0 тыс. м³/сут, всего – 20,0 тыс. м³/сут; Пшадское: по категориям А – 12,7 тыс. м³/сут, В – 16,2 тыс. м³/сут, С₁ – 11,1 тыс. м³/сут, всего – 40,0 тыс. м³/сут; Джубгское: по категориям А – 5,3 тыс. м³/сут, В – 3,9 тыс. м³/сут, всего – 9,2 тыс. м³/сут; Шапсугское: по категориям А – 11,5 тыс. м³/сут, В – 18,7 тыс. м³/сут, С₁ – 2,4 тыс. м³/сут, всего – 32,6 тыс. м³/сут; Нечепсугское: по категориям А – 23,8 тыс. м³/сут, В – 12,1 тыс. м³/сут, С₁ – 19,1 тыс. м³/сут, всего – 55,0 тыс. м³/сут. Все месторождения эксплуатируются для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Геленджика и прибрежных курортных поселков.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория листа расположена в юго-восточной части Кубанского ртуторудного района, принадлежащего **Причерноморской альпийской ртутной металлогенической зоне** (1). В пределах Кубанского рудного района известно несколько средних по масштабам месторождений ртути гидротермального генезиса, ртутной формации кварц-диккит-киноварного минерального типа, которые за исключением одного (Перевальное) расположены в 1–10 км севернее площади листа. В пределах листа, кроме Перевального месторождения, выявлено несколько рудопроявлений, а также многочисленные геохимические и гидрохимические аномалии ртути и шлиховые потоки киновари. Работами К. В. Платонова [125] в 1975 году на описываемой территории была выявлена первичная геохимическая аномалия золота с содержанием благородного металла до 1 г/т, а на известных месторождениях ртути, севернее границ площади, установлены повышенные содержания золота как в рудах, так и в мономинеральных фракциях киновари [100]. Это позволяет ряд объектов Кубанского района относить к золото-ртутной формации. Других рудных полезных ископаемых на территории листа не установлено.

РТУТЬ

В составе **Кубанского рудного района** (1.1) выделяются: *Верхне-Убинское* (1.1.0.1), *Дефановское* (1.1.0.4) *рудные*, *Фанарское* (1.1.0.3), *Планческое* (1.1.0.2) и *Пиадо-Папайское* (1.1.0.5) *потенциальные рудные поля* и *Тхмахинское поле минерализации* (1.1.0.6), а также ряд участков ртутно-рудной минерализации. Верхне-Убинское рудное поле лишь небольшим по площади южным краем заходит на территорию листа. Ртутные месторождения Сахалинское, Дальнее, Запорожское, а также ряд крупных проявлений, входящих в состав Верхне-Убинского рудного поля, расположены за пределами листа.

Размещение ртутного оруденения всех известных месторождений, проявлений и точек минерализации Кубанского рудного района, как на площади листа, так и за его пределами обусловлено сочетанием структурно-тектонических и литолого-стратиграфических факторов.

В региональном плане Кубанский рудный район располагается в рамках субмеридионального Туапсинского тектонического блока, занимающего промежуточное положение между наиболее поднятым Сочинским на востоке и опущенным Новороссийским на западе блоками, появление которых связывается Т. В. Гиоргобиани [14] с шелевой тектоникой северо-западного сегмента Закавказской плиты. В современной структуре Туапсинский тектонический блок выступает как региональная субмеридиональная (?) зона растяжения, сопровождаемая ступенчатым погружением морских террас между Туапсе и Геленджиком. На территории листа L-37-XXXIII по геофизическим и геологическим данным прослеживается только западное ограничение Туапсинского тектонического блока, отчетливо фиксируемое в магнитном и гравитационном полях.

В пределах металлогенически активного Туапсинского тектонического блока ртутно-рудные объекты обнаруживают связь с зоной сопряжения Скифской и Закавказской плит в фундаменте, интерпретируемой по данным МТЗ как глубокофокусная (до 100 км) зона разуплотнения. Поверхностным выражением этой зоны, современный облик которой создан в позднеальпийский этап развития региона, является интервал между Семигорским и Тхмахинским разломами. Однако наиболее значимые объекты ртутно-рудной минерализации отчетливо тяготеют к северному флангу этой зоны, трассируемой в магнитном поле зоной перехода между региональными отрицательной и положительной аномалиями. По классификации В. Е. Хаина [57] рассматриваемая структура может быть отнесена с одной стороны в разряд сутуры или шва, маркирующего альпийскую зону столкновения, коллизии Скифской и Закавказской плит,

с другой – интерпретируется как зона рифтинга, зародившаяся еще в киммерийский этап развития на границе этих плит.

Структурный контроль оруденения выражается, с одной стороны, в приуроченности многих известных месторождений и проявлений к сводовым частям антиклинальных структур и в локализации некоторых рудных объектов (проявление Буковое, Обрывистое и др.), в зонах дробления, трассирующих пологие швы надвигов, с другой – в локализации ртутного оруденения в субширотных отрезках антиклиналей и разломов, а также в корреляции промышленно значимых объектов с зоной сопряжения основных рудоподводящих разломов общекавказского направления с поперечной Пшадо-Убинской зоной трещиноватости. Тектоно-динамический анализ трещин этой зоны, проведенный на площади листа, а также к северу от его границы на месторождениях ртути Сахалинском и Белокаменном указывает на обстановку растяжения в пределах Пшадо-Убинской зоны. Вероятнее всего, трещины растяжения при пересечении ими рудовмещающих разломов и служат каналами для прохождения гидротермальных растворов.

Наряду с рассматриваемой моделью условий залегания ртутных объектов широко обсуждается так называемый поднадвиговый тип, выявленный в результате ГДП-50 [134]. Последний изучен слабо, хотя именно с этим типом могут быть связаны основные перспективы района.

Анализ распределения известных ртутных объектов (с привлечением данных по соседней к северу площади [34]) в разрезе осадочных отложений показывает на приуроченность большинства месторождений и проявлений киневари к породам нижнего мела в возрастном интервале от берриаса по готерив включительно. При этом степень промышленной значимости рудных скоплений не зависит от конкретного стратиграфического уровня, а объясняется осаждением основного объема гидротермальных растворов на первом, встречающемся на их пути, благоприятном литологическом уровне, коим являются груботерригенные части, указанного выше возрастного среза, обладающие повышенной пористостью. На первый взгляд кажущийся значительный вертикальный размах оруденения обусловлен срезанием тектоническими швами нижних частей разреза отложений нижнего мела по мере продвижения надвигов с севера на юг. Литологический фактор контроля ртутного оруденения проявился в локализации последнего в горизонтах пористых песчаников и грубозернистых пород. Этот фактор сохраняется и в случае размещения оруденения в зонах брекчий, трассирующих надвиговые швы. Здесь максимальные скопления металла также приурочены к участкам, где брекчия представлена преимущественно псаммитовыми обломками.

ЗОЛОТО

Степень изученности размещения, а также перспектив золотого оруденения золото-ртутной формации на сегодняшний день недостаточна. При проведении поисковых, поисково-разведочных и эксплуатационных работ на ртуть в подавляющем большинстве случаев отбираемые пробы даже не анализировались на золото, поэтому закономерности в распределении золота на данном этапе изученности не поддаются расшифровке. Предполагается, что они близки к условиям размещения ртутнорудных объектов. Единственный золото-ртутный объект, известный на территории листа и выделяемый в ранге Пшадо-Папайского потенциального рудного поля, локализуется в зоне сопряжения поперечной субмеридиональной Пшадо-Убинской сквозной зоны трещиноватости с субширотным отрезком Верхнеабинского разлома. Повышенные содержания золота приурочены к зонам пиритизации, рассеченных густой сетью субмеридиональных кварцевых прожилков.

В новейшей тектонической структуре, по С. А. Несмеянову [32], все наиболее значимые рудные объекты приурочены к северному крылу Большекавказского мегасвода, представляющему собой продольные складчато-блоковые структуры, объединенные в осложненные грабенами брахисводы. Наиболее крупные рудопроявления и все месторождения ртути располагаются в грабенообразных структурах растяжения. Новейшие тектонические деформации наследуют общий план структур, образованных на более ранних этапах и хорошо увязываются с выделяемой по данным МТЗ глубокофокусной зоной разуплотнения, контролирующей локализацию ртутного оруденения.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа L-37-XXXIII расположена южнее площади **Азово-Кубанского нефтегазового бассейна (2)**, охватывающего Западно-Кубанский краевой прогиб и прилегающую к нему южную часть Скифской плиты. На площадь листа, в его северо-восточном углу, попадает

лишь очень незначительный фрагмент Азово-Кубанского нефтегазоносного бассейна, представленного здесь Хадыженской складчато-надвиговой зоной, разделяющей Западно-Кубанский краевой прогиб и ороген Большого Кавказа. На соседнем с востока листе на восточном окончании Хадыженской складчато-надвиговой зоны известно проявление газа. Залегает оно в своде антиклинальной складки, сложенной песчаными пачками аптского яруса (свита Шапсухо). На основании этих данных Хадыженская складчато-надвиговая зона рассматривается как высоко перспективная на обнаружение углеводородов. По всей длине последней, наряду с наличием песчаных пачек, выступающих в роли коллекторов, присутствует ряд антиклинальных складок, сводовые части которых могут служить структурными ловушками для локализации углеводородов. Косвенным подтверждением перспективности Хадыженской зоны является приуроченность к ней тепловой аномалии высокой интенсивности, выявленной по материалам теплового зондирования со спутниковой системы «NOAA». Известно, что повышенный тепловой поток является одним из обязательных элементов выделения углеводородов из водных растворов нефтегазоматеринских толщ и переноса их на более высокие горизонты. На площади описываемого листа в роли коллекторов могут выступать отложения нижней части убинской и фанарской свит, смятых в пределах Хадыженской зоны в антиклинальную складку, что наряду с протягивающейся сюда тепловой аномалией позволяет рассматривать этот участок в качестве перспективного на обнаружение углеводородов и рекомендовать его для постановки поисковых работ.

Известные на площади листа одно месторождение и одно проявление газа расположены за пределами Азово-Кубанского нефтегазоносного бассейна, на южном склоне горноскладчатого сооружения Большого Кавказа, перспективы нефтегазоносности которого изучены слабо. Оба газовых объекта локализируются в песчаных пачках готеривского яруса нижнего мела в сводовой части антиклинальной складки, южное крыло которой срезано Семигорским разломом. Таким образом, основными факторами контроля размещения скоплений углеводородов здесь являются традиционные стратиграфический, литологический и структурный. Дополнительно к уже изложенным факторам обнаруживается приуроченность газовых объектов к восточному и западному флангам поперечной Пшадо-Убинской зоны трещиноватости, которую предположительно можно рассматривать в качестве структуры, способствующей миграции углеводородов.

Однако этих данных недостаточно для объективной оценки перспектив южного склона горноскладчатого сооружения Большого Кавказа на углеводороды. Исходя из общей структуры последнего, вместе с данными о появлении месторождений газа в ядре Семигорской складчато-разрывной зоны и в сочетании с известными факторами о размещении газонакоплений на фронте нефтегазовых областей, можно предполагать наличие в зоне сопряжения горного сооружения и Туапсинского краевого прогиба скрытой под аккреционной призмой нефтегазовой области. В рамках последней, нефтегазоносным, скорее всего, может быть осадочный чехол Закавказской плиты, где поднадвиговые месторождения ожидаются на глубинах 3–4 км. Аллохтонные массы Новороссийско-Лазаревского СВК, и, прежде всего, нижнемеловая существенно глинистая часть разреза последней, могут служить хорошим экраном для проникновения углеводородов, а потенциальным источником последних – насыщенные органикой типично «платформенные» мезокайнозойские (с верхней юры по нижний миоцен) породы осадочного чехла Закавказской плиты. В роли коллекторов и структурных ловушек в данном случае будут выступать швы тектонических шарьяжей и надвигов, представленные брекчированными, трещиноватыми породами, а также ловушки, как выклинивания, так и гидравлические (антиклинальные).

Нефтегазовый потенциал Черноморского бассейна, в том числе, глубоководной части Туапсинского краевого прогиба, не изучен. По данным Геленджикского филиала треста «Севморнефтегеофизика» [41] перспективы обнаружения скоплений углеводородов могут быть связаны с более западными областями акватории, в частности с Анапским выступом горноскладчатого сооружения.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Из подземных вод наибольший интерес представляют минеральные воды, на базе которых создана и функционирует санаторно-бальнеологическая инфраструктура Черноморского побережья, а применительно к площади листа – курорт Геленджик. По состоянию на 01.01.2001 г. основные объекты гидроминеральной базы располагаются в зоне влияния Геленджикской поперечной структуры в фундаменте Закавказской плиты, являющейся западным ограничением Туапсинского тектонического блока.

Намеченная закономерность согласуется с данными о локализации месторождений мине-

ральных вод Большого Сочи в рамках Пшехско-Адлерской складчато-разрывной зоны, т. е. на восточном фланге Сочинского тектонического блока.

Исходя из изложенного, если приведенные закономерности не обусловлены степенью изученности, новых ареалов развития минеральных вод на площади листа не следует ожидать.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективы изученной территории определяются прогнозными ресурсами ртути, сконцентрированными в трех прогнозируемых рудных полях: Фанарском, Планческом и Пшадо-Папайском, выделенных на основании сочетания благоприятных структурно-тектонических и литологических рудоконтролирующих факторов и прямых поисковых признаков. Все рудные поля располагаются на северном фланге глубокофокусной зоны растяжения общекавказской ориентировки в пределах Пшадо-Убинской зоны трещиноватости (Пшадо-Папайское прогнозируемое рудное поле) или на незначительном удалении от нее (Фанарское и Планческое потенциальное рудные поля).

Фанарское и Планческое прогнозируемые рудные поля имеют сходное геологическое строение. Основными структурными элементами, контролирующими оруденение, являются сложно построенные антиклинали субширотной ориентировки, сложенные отложениями берриасского возраста. Антиклинали пересечены, соответственно, Безепским и Планческим рудовмещающими разломами и осложнены продольными и поперечными разрывами. В ядре антиклиналей располагаются проявления ртути. Здесь же имеются шлиховые потоки киновари интенсивностью до 150–200 знаков. Рудоносные зоны прогнозируются в интервале глубин 100–400 м с локализацией оруденения преимущественно в грубозернистых отложениях запорожской свиты, наиболее благоприятных для образования прожилково-вкрапленных, брекчиевых руд в зонах пологих экранирующих нарушений.

Структура Пшадо-Папайского прогнозируемого рудного поля с предполагаемым золото-ртутным типом оруденения также определяется сочетанием антиклинали, сложенной благоприятными для рудоотложения породами шишанской и солодкинской свит с разрывами общекавказского направления. На эту систему складчатых и разрывных нарушений наложена Пшадо-Убинская поперечная зона трещиноватости, рассматриваемая как поверхностное выражение разлома глубокого заложения. Рудоносная зона в пределах выделенных структур представляет собой полосу трещиноватых, гидротермально измененных пород шириной до 80 м, где помимо интенсивной каолинизации и окварцевания пород, проявлены процессы хлоритизации и карбонатизации. Рудная минерализация контролируется узлами пересечения разрывных нарушений общекавказского и субмеридионального направлений.

В Фанарском прогнозируемом рудном поле часть рудоносной зоны уже получила положительную оценку (рудопроявления Фанарское, Широкое) в процессе проведенной ранее геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [134]. Это, вместе со сходностью геологического строения (наличие антиклинальных структур, рудоподводящих разломов, зон пологих экранирующих нарушений) с известными месторождениями (Сахалинское, Белокаменное и др.), позволило данную рудоносную зону отнести в разряд высокоперспективных со средней оценкой надежности. Планческое прогнозируемое рудное поле хотя и имеет близкое геологическое строение, однако поверхность его не изучена, а поисковые признаки выражены менее отчетливо, поэтому оно отнесено к объектам средне перспективным с малой оценкой надежности. Аналогичную степень перспективности и оценку надежности получила Пшадо-Папайская прогнозируемая рудоносная зона, не имеющая известных аналогов и в значительной мере перекрытая оползнями.

На всех прогнозируемых рудных полях рекомендуется проведение специализированных поисков масштаба 1 : 25 000.

Прогнозные ресурсы ртути подсчитаны по категории P_3 двумя методами. Первый метод прямого расчета, второй метод – оценки прогнозных ресурсов по аналогии. Расчетные параметры количественной оценки для Фанарского и Планческого прогнозируемых рудных полей выбирались с учетом данных по известным ртутным месторождениям (Сахалинское, Белокаменное, Запорожское и др.), имеющим близкие геологические особенности строения. Для Пшадо-Папайского рудного поля с иным формационным типом оруденения (золото-ртутным) параметры выбраны исходя из изученности рудоносной зоны на поверхности. Размеры прогнозных ресурсов ртути приведены в приложении 9.

Во всех случаях за среднее содержание ртути в руде принято минимально промышленное. Кроме коэффициента рудоносности, применялся коэффициент эффективности прогнозных построений (КЭПП), рассчитанный по поверхности рудоносных зон как отношение длины интер-

валов с благоприятными поисковыми признаками к общей протяженности зоны.

Среднее содержание золота в рудах Пшадо-Папайской рудоносной зоны принято 1 г/т (0,0001 %) на основании данных пробирного анализа бороздовых проб [125]. Прогнозные ресурсы золота, как попутных руд, составят 8,0 т.

Для метода оценки прогнозных ресурсов по аналогии за эталон было принято Сахалинское рудное поле.

Оценка средней продуктивности эталона вычислялась по формуле: $q_3=Q_3/S_3$, где Q_3 – сумма разведанных запасов C_1+C_2 и прогнозных ресурсов (месторождение Сахалин) – 3 174 т; S_3 – площадь Сахалинского рудного поля – 24 км². Следовательно средняя продуктивность эталона составит: $q_3=3174/24=132,3$ т/км².

Подсчет прогнозных ресурсов для рудных полей вычисляется по формуле: $Q_p=k \times q_3 \times S$, где Q_p – прогнозные ресурсы, q_3 – средняя продуктивность эталона, S – площадь рудного поля, k – коэффициент подобия (принят 0,9 ввиду практически идентичных геолого-структурных условий локализации ртутного оруденения и единого кварц-диккит-киноварного минерального типа).

Расчетные параметры и прогнозные ресурсы ртути приведены в приложении 10.

Согласно рекомендаций Европейского РЭС НРС МПР России была сделана попытка оценить прогнозные ресурсы строительных материалов, которые приведены в приложении 11.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Описываемая территория является частью гидрогеологической провинции – **Кавказского сложного бассейна пластово-блоковых безнапорных и напорных вод** и охватывает фрагменты трех гидрогеологических блоков: *Новороссийско-Лазаревского, Гойтхского и Абино-Гунайского* [30].

В пределах указанных гидрогеологических блоков выделяются зоны водоносности коренных пород, связанные с системами субмеридиональных глубинных разломов. Эти зоны являются перспективными, главным образом, на минеральные воды и в меньшей степени – на пресные подземные воды. Здесь, в зоне экзогенной трещиноватости в интервале глубин до 300 м развиты трещинно-пластовые воды и в раскрытых трещинах эндогенного происхождения – напорные и субнапорные трещинно-жильные воды. Исключение составляют подземные воды, приуроченные к четвертичным отложениям склонового ряда, относящиеся к пластово-поровым водам. Подземные воды четвертичных отложений, ресурсы которых являются основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и населенных пунктов на территории листа, могут быть отнесены к азональным, т. к. условия их распространения в весьма малой степени зависят от структурно-фациальных дочетвертичных образований. Основной особенностью гидрогеологических условий горноскладчатой зоны Кавказа является крайне неравномерная обводненность разновозрастных литолого-генетических толщ в зависимости от их структурно-тектонических условий и положения относительно базиса эрозии [13, 16]. Подземные воды описываемой территории изучены неравномерно. Наиболее исследованной является прибрежная часть. По значительной части площади, охватывающей верховья бассейнов рек, гидрогеологические данные отсутствуют. В связи с хорошими условиями питания и разгрузки подземные воды зоны активного водообмена до глубин местных базисов эрозии повсеместно пресные. На больших глубинах (400–500 м), в связи с весьма низкой проницаемостью флишевых пород и затрудненностью водообмена, подземные воды спорадического распространения обычно солоноватые и соленые [143].

Стратифицированные гидрогеологические подразделения в пределах описываемого района приурочены к четвертичным, палеогеновым, меловым, средне- и верхнеюрским терригенным, терригенно-карбонатным и карбонатно-терригенным отложениям. Ниже приводится краткая характеристика выделенных на исследуемой площади гидрогеологических подразделений.

Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт (αQ_n) приурочен к переуглубленным речным долинам и крупным балкам. Водовмещающие породы представлены валунами, галечниками, гравием и песками мощностью от 7 до 45 м. Глубина залегания вод горизонта колеблется от 0,5 до 30 м, увеличиваясь вверх по течению рек. Дебиты скважин составляют 2,9–45 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижениях уровня 1,2–9,5 м. Минерализация вод горизонта – от 0,2 до 0,57 $\text{г}/\text{дм}^3$, химический состав гидрокарбонатный кальциевый, редко – натриевый. Питание вод горизонта происходит за счет инфильтрации речных вод и атмосферных осадков, а также в незначительной степени за счет разгрузки трещинных вод из флишевых верхнемеловых отложений. К указанному горизонту приурочены Мезыбское, Вуланское, Нечепсугское, Шапсугское, Пшадское, Джубгское месторождения, эксплуатирующиеся для центрального водоснабжения городов и населенных пунктов [81, 82, 128, 129, 130, 133, 142].

Водоносный средненеоплейстоцен-голоценовый комплекс отложений склонового ряда ($\text{Gr}Q_{1-n}$) широко распространен на всей территории листа и представлен делювиальными, коллювиальными, пролювиальными и деляпсионными отложениями мощностью от 7 до 50 м. Литологический состав отложений комплекса весьма изменчив по площади и зависит от коренных пород склонов и их крутизны. Отложения склонового ряда в виде шлейфов прослеживаются на поверхности древних морских террас, вдоль подошвы склонов поперечных водоразделов и в притыловых частях речных долин. Представлены отложения комплекса щебнистыми и дресвяными суглинками, валунами и глыбами в глинисто-дресвяной массе. В связи с неодно-

родностью отложений обводненность комплекса носит спорадический характер. Дебиты родников колеблются от 0,01 до 0,5 дм³/с. Наиболее водоносны отложения комплекса в полосе развития меловых пород. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,1 до 0,6 г/дм³ [85]. Питание вод комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностного стока рек. Воды комплекса используются для хозяйственно-питьевых нужд небольших населенных пунктов и ферм.

Относительно водоупорный цице-ильский терригенный комплекс (P₁cc+il) развит на северо-востоке территории листа в Абино-Гунайской СФцЗ. Комплекс представлен отложениями свит Цице, Горячего Ключа и ильской. Водосодержащими породами являются маломощные прослои песчаников, мергелей и алевролитов, заключенные в толще глин. Воды комплекса залегают сравнительно высоко (14 м). Дебиты родников – от 0,08 до 0,2 дм³/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, реже – хлоридно-гидрокарбонатные натриевые. Минерализация вод – от 0,3 до 0,91 г/дм³ [79, 149]. Воды родников используются для хозяйственных и питьевых нужд небольших населенных пунктов.

Относительно водоупорный сукко-иналский карбонатно-терригенный комплекс (P₁₋₂sk+in) распространен в Архипо-Осиповской подзоне Новороссийско-Лазаревской СФцЗ и представлен свитами Сукко, навагирской, анапской, Казачьей щели, пластунской и иналской. Обводненными породами комплекса являются песчаники, мергели и известняки. Дебиты приуроченных к ним родников колеблются от 0,04 до 0,3 дм³/с. Родниковые воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,3–0,5 г/дм³. В зоне замедленного водообмена отложения комплекса на участках, не затронутых трещиноватостью, являются практически водоупорными. В зоне эндогенной трещиноватости отмечается спорадическая обводненность комплекса. Здесь скважинами на глубинах 158,1–350 м вскрыты напорные воды. При этом уровни воды устанавливались на глубине 14 м. Дебиты скважин – до 0,01 дм³/с. Минерализация воды – 0,91 г/дм³, химический состав хлоридно-гидрокарбонатный натриевый [142, 143]. Питание подземных вод комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и грунтовых вод четвертичных отложений.

Относительно водоупорные кохотх-снегуревский (K₂kh+sn) и кохотх-ахеянский (K₂kh+ah) терригенно-карбонатные комплексы развиты в Новороссийско-Лазаревской СФцЗ, соответственно в Анапско-Агойской и Хребтово-Папайской подзонах. Первый из указанных комплексов представлен отложениями свит Кохотх, ананурской, керкетской, натухайской, гениохской, ахеянской, пенайской, бединовской, куниковской, Мысхако, лихтеровской, васильевской и снегуревской. Второй комплекс охватывает свиты Кохотх, ананурскую, керкетскую, натухайскую, гениохскую и ахеяскую. Отложения обоих комплексов представлены флишевым переслаиванием мергелей, известняков, песчаников, алевролитов, глин. На участках выходов отложений комплексов на поверхность отмечаются родники с дебитами от 0,001 до 2,8 дм³/с, чаще – от 0,03 до 0,5 дм³/с. По химическому составу родниковые воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,2 до 1,0 г/дм³ [108, 109, 112]. В зонах эндогенной трещиноватости основными факторами, способствующими распространению подземных вод в флишевых отложениях, являются: наличие трещин отрыва и скалывания, пологих и крутопадающих трещин, степень раскрытости трещин по разрезу флиша. Ввиду отмеченных факторов в зоне глубокой циркуляции трещинные воды в отложениях комплексов развиты спорадически. Скважинами в интервале глубин 65–490 м вскрыты воды с дебитами от капельных притоков до 4 дм³/с при понижении уровня 67 м. Пьезометрические уровни устанавливаются от 11,8 м выше поверхности земли до 25 м ниже поверхности земли. По химическому составу воды преимущественно хлоридные натриевые с минерализацией 0,7–9,0 г/дм³, реже – хлоридно-гидрокарбонатные с минерализацией 0,8–1,2 г/дм³. В водах присутствуют йод (до 31,1 мг/дм³), бром (30,5 мг/дм³), бор (23,3–46,7 мг/дм³) [77]. Родниковые воды комплексов используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения туристских лагерей, населенных пунктов и домов отдыха, а также частично г. Геленджика. К отложениям кохотх-снегуревского комплекса приурочены Солнцедарское, Южно-Солнцедарское и Южно-Геленджикское месторождения минеральных вод.

Водоносный терригенно-карбонатный горизонт свиты Котх (K₂kt) распространен в Абино-Гунайской СФцЗ на северо-востоке площади листа и представлен флишевым чередованием мергелей, известняков и линзами конгломератов. В зоне экзогенной трещиноватости зафиксированы выходы нисходящих родников из известняков и конгломератов с дебитами от 0,2 до 2,5 дм³/с. Воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,4–0,5 г/дм³, редко – гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 0,7–1,0 г/дм³ [149]. Воды глубокой циркуляции в отложениях горизонта на территории листа не изучены. По аналогии с соседними листами можно предполагать, что они приурочены к известнякам и мергелям в зоне эндогенной трещиноватости. Родниковые воды горизонта используются для питьевых нужд

населенных пунктов и водопоя скота.

Относительно водоупорный чепси-розначеевский терригенный комплекс ($K_1\check{c}p+rz$) развит в Псебепско-Шапсугской подзоне СФцЗ Западного Кавказа и представлен свитами Чепси, солодкинской, шишанской, фанарской, афипской, убинской, Шапсухо, розначеевской. Водосодержащие породы представлены трещиноватыми песчаниками, линзами конгломератов и алевролитами. На участках экзогенной трещиноватости отмечаются выходы родников с дебитами 0,01–0,1 дм³/с, редко – 1,5 дм³/с. По химическому составу воды родников гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,23–0,5 г/дм³. В зоне тектонической трещиноватости на глубинах 250–755 м скважинами вскрыты трещинно-пластовые воды комплекса с удельными дебитами 0,002–0,05 дм³/с. Пьезометрические уровни устанавливаются от 16,7 м ниже поверхности земли до 12,3 м – выше поверхности земли. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриевые и хлоридные натриевые с минерализацией 12–27 г/дм³ и повышенными содержаниями йода (14 мг/дм³) и брома (37 мг/дм³) [112]. Пресные воды родников используются местным населением для питьевых нужд. К отложениям комплекса приурочены Шебское и Ачибско-Женейское месторождения минеральных вод.

Относительно водоупорный фанарско-розначеевский терригенный комплекс (K_1fn+rz) распространен в Лазаревской подзоне СФцЗ Западного Кавказа и представлен фанарской, афипской, убинской, дольменной и розначеевской свитами. Комплекс сложен глинами, песчаниками, алевролитами, линзами конгломератов и гравелитов. Подземные воды спорадически развиты в трещиноватых песчаниках, алевролитах и конгломератах. В зоне экзогенной трещиноватости имеются выходы родников с дебитами от 0,001 до 0,05 дм³/с и редко – 0,7 дм³/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,4–1,0 г/дм³. В зоне затрудненного водообмена степень обводненности отложений обусловлена открытой трещиноватостью. Скважинами в интервалах глубин 50–150 и 142–820 м вскрыты трещинно-пластовые воды с дебитами 0,04–0,19 дм³/с при самоизливе и 0,16 дм³/с – при понижении уровня 53 м. Воды глубокой циркуляции по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные натриевые с минерализацией от 4,8 до 12 г/дм³ и повышенными содержаниями йода (10 мг/дм³), брома (18 мг/дм³) [82, 83, 84, 133]. Родниковые воды комплекса используются для питьевых нужд населенных пунктов и водопоя скота.

Относительно водоупорный запорожско-розначеевский терригенный комплекс ($K_1zр+rz$) распространен в Абино-Гунайской и Псекабской подзонах СФцЗ Западного Кавказа. В Абино-Гунайской подзоне комплекс представлен отложениями свит запорожской, мачмаловской, чаталовской, кобзинской, Дерби, Чепси, солодкинской, шишанской, фанарской, афипской, убинской, Шапсухо и розначеевской. В Псекабской подзоне комплекс охватывает свиты запорожскую, Чепси, солодкинскую, шишанскую, фанарскую, афипскую, убинскую, Шапсухо, розначеевскую и герсевановскую толщу. Комплекс сложен глинами, алевролитами, песчаниками, мергелями, линзами глинистых известняков, конгломератов и гравелитов. Подземные воды комплекса имеют спорадическое распространение и развиты в основном в песчаниках, известняках и алевролитах. В зоне экзогенной трещиноватости отмечаются выходы родников с дебитами от 0,001 до 0,1 дм³/с, редко – до 0,25 дм³/с. Родниковые воды трещинно-пластового и трещинно-жильного типа, по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,23–0,57 г/дм³. В зонах разломов из песчаников, алевролитов, конгломератов и гравелитов скважиной в интервале глубин 449–497 м получены трещинно-пластовые воды с дебитом 0,066 дм³/с при понижении уровня 37,8 м. Химический состав вод глубокой циркуляции хлоридный натриевый с минерализацией до 27,5 г/дм³ и содержаниями йода – 14 мг/дм³ и брома – 37,3 г/дм³. Пьезометрический уровень установился на высоте 10,6 м выше поверхности земли [126, 143]. Практически воды описанного комплекса не используются из-за низкого дебита и высокой минерализации.

Относительно водоупорный безепско-шебшский терригенный комплекс ($K_1bs+\check{s}b$) развит в Гойтхской СФцЗ и охватывает свиты безепскую и Шебш. Водовмещающими породами отложений комплекса являются мергели, известняки, гравелиты и конгломераты. Выходы родников отмечаются в зоне экзогенной трещиноватости. Дебиты родников колеблются от 0,25 до 0,5 дм³/с, редко – до 1,2 дм³/с. По химическому составу вода гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией 0,4–0,7 г/дм³ [131]. Воды глубокой циркуляции комплекса не изучены. Родниковые воды используются местным населением для хозяйственно-питьевых нужд и водопоя скота.

Относительно водоупорный пихтарский терригенный горизонт (J_3-K_1pht) распространен в Абино-Гунайской СФцЗ и представлен мергелями, обломочными известняками, прослоями аргиллитов, алевролитов. Эти породы спорадически обводнены в зоне экзогенной трещиноватости. Дебиты родников изменяются от 0,08 до 0,2 дм³/с. Вода по химическому составу гидро-

карбонатная кальциевая с минерализацией от 0,3 до 1,0 г/дм³. В зоне тектонических нарушений имеются выходы родников со слабоминерализованной водой (до 2 г/дм³) гидрокарбонатно-хлоридного натриевого состава. Скважиной на примыкающем листе L-37-XXXIV из отложений комплекса в интервале глубин 11–135 м вскрыты слабоминерализованные воды (1,2–1,5 г/дм³) гидрокарбонатного натриевого состава. Дебит скважины – 0,4 дм³/с при понижении уровня воды на 6 м [143]. Учитывая отдаленность родников от населенных пунктов и их малодебитность, практического значения они для использования не имеют.

Относительно водоупорный терригенный горизонт свиты Поднависло (J₃-K₁pd) развит в Гойтхской СФцЗ на северо-востоке описываемой площади. Отложения горизонта представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, редко – известняками, гравелитами и известняковыми конгломератами. Наилучшими коллекторскими свойствами обладают песчаники, известняковые конгломераты и гравелиты общей мощностью от 43 до 95 м. Воды родников в зоне активного водообмена в основном пресные гидрокарбонатного кальциевого состава с минерализацией 0,4–0,6 г/дм³. Дебиты родников колеблются от 0,01 до 0,04 дм³/с. В области тектонического дробления пород дебиты родников от 0,4 до 1,1 дм³/с, при этом минерализация воды составляет от 0,4 до 13,3 г/дм³ при гидрокарбонатном кальциево-магниевом и хлоридном натриевом составе. В зоне глубокой циркуляции на примыкающем листе L-37-XXXIV скважинами в интервалах глубин 162–205 и 176–216 м из отложений комплекса вскрыты напорные трещинно-пластовые воды с минерализацией 1,2–14,3 г/дм³, гидрокарбонатного натриевого и хлоридного натриевого состава с содержанием йода (12,8 мг/дм³), брома (30,9 мг/дм³). Дебиты скважин от 1 до 2,6 дм³/с при понижениях пьезометрических уровней (+0,9 и +8,0 м) на 71,6 и 7,95 м [120]. Пресные воды комплекса используются для хозяйственно-питьевых нужд населенных пунктов и водопоя скота.

Относительно водоупорный шишиско-худяковский терригенный комплекс (J₂₋₃ps^h+hd) приурочен к отложениям шишиской, сосновской, кочкановской и худяковской свит в Гойтхской СФцЗ на северо-востоке исследованной территории. Литологический состав отложений представлен аргиллитами, мергелями, линзами и прослоями песчаников, алевролитов, известняков, сидеритов, гравелитов и доломитов. На площади выходов комплекса в зоне экзогенной трещиноватости встречены малодебитные родники (0,05–0,1 дм³/с), приуроченные к прослоям песчаников среди практически водоупорных аргиллитов. По химическому составу воды родников гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,3–0,9 г/дм³ [126]. Сведений о водах комплекса в зоне глубокой циркуляции нет. Родниковые воды комплекса практически не используются из-за отдаленности их от населенных пунктов и малодебитности.

Как видно из изложенного, наибольшее практическое значение для питьевого и хозяйственного водоснабжения на описываемой территории представляют воды голоценового аллювиального горизонта, а также кохотх-снегуревского и кохотх-ахейанского терригенно-карбонатных комплексов.

Характеристика степени защищенности и загрязненности подземных вод приводится по данным Л. Н. Копецкой [85], проводившей работы по составлению гидрогеологических карт Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 в 1985 году. Более поздних работ, направленных на изучение этих вопросов не проводилось. Согласно материалов Л. Н. Копецкой оценка защищенности подземных вод производилась по сумме баллов, которые определялись по совокупности показателей, характеризующих глубину залегания уровня грунтовых вод, суммарную мощность слабопроницаемых отложений в зоне аэрации, их литологический состав и фильтрационные свойства. Исследуемая территория, ввиду наличия проницаемых пород в зоне аэрации, по сумме баллов (менее 5) относится к наименее благоприятной I категории по условиям защищенности подземных вод, однако площадного загрязнения подземных вод не наблюдается. Отмечены лишь отдельные очаги загрязнения вблизи населенных пунктов, которые создаются за счет неочищенных или частично очищенных производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, а также минеральных и органических удобрений и ядохимикатов, используемых в сельском хозяйстве.

Общее количество всех отходов, выбрасываемых в окружающую среду в течение года, дает представление о техногенной нагрузке на территорию. Повышенный модуль техногенной нагрузки (более 1 000 г/км² в год), приводящий к загрязнению подземных вод, отмечается лишь на небольшой площади в северо-восточной части листа, в междуречье Шебш и Кобза. Также высокой степенью техногенной нагрузки (100–1 000 г/км² в год) характеризуется практически все побережье от г. Геленджик до пос. Новомихайловский.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

ТЕРРИТОРИЯ СУШИ

В геоэкологической ситуации, сложившейся на рассматриваемой территории, решающими факторами являются природные эндогенные и экзогенные процессы, приведшие к формированию низкогорных и прибрежно-морского ландшафтов, а также многовековая и разнообразная хозяйственная деятельность.

Ландшафты № 1–4, развитые на территории суши (см. схему эколого-геологических условий (СЭГУ)), в целом сохраняют свои природные черты и определяются важнейшими особенностями геологического строения, геоморфологии, климата, почв и растительности, указанными в соответствующем разделе СЭГУ. Критерии геохимической и геодинамической устойчивости ландшафтов, приведены в приложениях 5 и 6. В целом для ландшафтов № 1–4 характерны низкая, реже – средняя, устойчивости (см. схему геохимической и геодинамической устойчивости ландшафтов (СГГУЛ)). Преобладание ландшафтов с низкой устойчивостью, прежде всего, определяется наличием в их субстрате преимущественно песчано-глинистых и карбонатных пород с достаточно высокими сорбционными способностями, умеренной расчлененностью рельефа, не исключающей как удаление, так и аккумуляцию загрязнителей, наличием регулярных осадков, высокой способностью коренных пород к активным, вплоть до катастрофических, экзогенным геологическим процессам (ЭГП).

Ландшафт № 5 является интразональным и пересекает все прочие, его природные характеристики меняются от верховьев долин к низовьям, испытывая при этом влияние ландшафтов, их вмещаемых. В целом, геохимическая и геодинамическая устойчивость речных долин классифицируются как средняя в связи с преобладанием тенденций к удалению поллютантов любого происхождения, преимущественно крупно- и среднеобломочным составом осадков, заполняющих долины, как правило, отсутствием в их пределах катастрофических ЭГП.

На территории населенных пунктов природные ландшафты в разной мере антропогенно деформируются. В наиболее значительной степени эта деформация происходит в г. Геленджик и его окрестностях и заключается в планировке исходного рельефа, загрязнении всех компонентов геологической среды (ГС), перекрытии природных почв различными видами искусственных покрытий, смене природной растительности культурной и т. п. В связи с этим, в пределах г. Геленджика выделен *ландшафт № 6*, обозначенный как техногенно-природный. В приложениях 5 и 6 критерии его геохимической и геодинамической устойчивости не приводятся, т. к. без выполнения детальных геохимических и инженерно-геологических съемок эти критерии носили бы умозрительный характер.

В соответствии с Временной схемой сейсмического районирования Северного Кавказа, разработанной Институтом физики Земли в 1993 г. [10], на всей территории листа не исключены катастрофические землетрясения силою до 8–9 баллов по шкале MSK-64. Неотектоническая активность рассматриваемой территории может проявляться в любом ее районе, но, по-видимому, наиболее сейсмоопасны зоны общекавказского простирания, разделяющие основные структурно-формационные блоки.

Достаточно высокая хозяйственная освоенность территории суши неизбежно приводит к последствиям экологически неоднозначным как для человека, так и для окружающей среды в целом. Наиболее типичные из таких последствий приведены в приложении 7, при этом в третьей графе таблицы указываются только виды антропогенного воздействия, негативные по отношению к ГС, а также к человеку. Такие же очевидно позитивные эколого-социальные последствия хозяйственного освоения, как строительство жилья, лечебно-рекреационных объектов с созданием комфортного микроклимата, дорог, выращивание продовольственных культур и т. п., здесь не рассматривается.

Эколого-геологическое районирование суши выполнено в соответствии с «Инструкцией-95»

и «Критериями...» [25]. Около 50 % ее территории относится к *удовлетворительному состоянию ГС* (см. схему эколого-геологической опасности (СЭГО)); выделение здесь площадей с благоприятной ситуацией было бы некорректным в связи с почти повсеместным загрязнением почв и донных отложений, а также развитием достаточно активных ЭПП.

Около 50 % суши относится к площадям, где ГС находится в *напряженном состоянии* в связи с загрязненностью почв и донных отложений тяжелыми металлами (ТМ), прежде всего Hg, As, Pb, Sb, Cu, Cr, Mn и др., носящей смешанный (природный и антропогенный) характер и уровень, достигающий до 16–32 ПДК или фоновых значений (северный фланг листа). В Причерноморской зоне высокие уровни загрязненности почв сменяются нижефоновыми содержаниями Zn, Zr, Pb, Co [136]. Если по отношению к дефициту Pb и Zr, в окружающей среде и в человеческом организме в частности, нет определенных настораживающих сведений, то дефицит Zn приводит к не менее чем 20 хроническим болезням (в том числе порокам развития новорожденных, акродерматиту и др.), а недостаток Co вызывает у человека и животных анемию, атрофию желудочно-кишечного тракта и др. [21]. Дополнительное напряжение в ГС рассматриваемой зоны вносит широкое развитие оврагов и оползней, как правило природных по происхождению, связанных с преимущественно низкой геодинамической устойчивостью горных пород, здесь развитых.

В пределах узкой причерноморской полосы, не выражаемой в масштабе, экологическая ситуация в ГС определяется, как *кризисная*. Указанный уровень экологического неблагополучия является следствием комплекса причин как природного, так и антропогенного происхождения. К наиболее активным, экологически негативным процессам, преимущественно природного происхождения, относится абразия, отодвигающая границу полускальных и скальных коренных пород вглубь суши со скоростью до 1–2 см в год и ежегодно сокращающая ширину лечебно-рекреационных пляжей со средней скоростью около 0,5–0,7 м [54]. Побочным следствием абразии являются оползни и осыпи. Разрушительные процессы абразии «тормозятся» лишь на локальных отрезках берега, где выполнены берегоукрепительные работы, а также на участках устьев рек, впадающих в Черное море. Еще одним негативным явлением, характерным для прибрежно-морской зоны, является повышение загрязненности почв и донных отложений, связанное с концентрацией здесь разнообразных хозяйственных объектов. Наконец, в данной зоне сохраняется явление дефицита в почвах комплекса элементов, указанных при характеристике площади, находящейся в «напряженном» состоянии ГС. Понятие «кризисные явления» по отношению к побережью Черного моря, вполне закономерно употребляется и в «Докладе о состоянии окружающей среды Краснодарского края за 1997 г.» [17].

Насыщенность территории причерноморской суши разнообразными антропогенными объектами, ее сравнительная доступность дальнейшему хозяйственному освоению в сочетании с невысокой устойчивостью развитых здесь ландшафтов, не позволяет ожидать улучшения экологической ситуации в ГС описываемой зоны. На остальной части территории листа, исходя из отсутствия информации об ожидаемом интенсивном хозяйственном освоении, высокой заlesenности площади, наличия Горячеключевского заказника, предполагается определенная стабилизация экологического состояния.

В зоне сопряжения суши и моря, где имеют место кризисные процессы антропогенного и природного происхождения, необходим комплексный мониторинг ГС.

АКВАТОРИЯ ЧЕРНОГО МОРЯ

По сравнению с сушей, здесь, при сохранении природных экзогенных и эндогенных процессов в качестве факторов, определяющих экологическую ситуацию, наблюдается значительное снижение антропогенного воздействия на ГС.

В пределах листа формируются две ландшафтные области – шельф и континентальный склон с его основанием, сложенные палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными осадками (см. СЭГУ).

В узкой (2–5 км) Прибрежной зоне шельфа (*ландшафт № 1*) на глубинах до 20–30 м формируется абразионный клиф, прерывающийся только на подводных участках устьев рек; средняя скорость абразии коренных пород составляет 1–2 см/год, указанный процесс активизирует оползни и денудацию. Коренные породы здесь перекрыты маломощными валунно-галечными, а в подводных частях устьев рек – валунно-галечно-песчаными осадками. В соответствии с приведенными сведениями, геохимическая устойчивость ландшафта обозначена в целом как высокая, а геодинамическая – как низкая (см. прил. 8). Важной особенностью ландшафта является то, что именно сюда поступают основные количества загрязнения с суши в виде свалок грунтов, ливневых и промышленных стоков, как правило здесь же покоятся затонувшие суда.

На глубинах от 30 до 70 м, параллельно выше охарактеризованной, протягивается Центральная зона шельфа (*ландшафт № 2*), ширина которой колеблется от 2–3 до 5–6 км. К важнейшим природным особенностям ландшафта относятся вдольбереговые течения, перемещающие обломочный материал различной крупности в процессе возвратно-поступательных движений в северо-западном и юго-восточном направлениях. В донных отложениях ландшафта установлены аномалии свинца и кадмия, причем, в связи с нарастанием содержаний этих ТМ по мере удаления от поверхности, есть основания предполагать природное их происхождение.

К важнейшим геоэкологическим особенностям *ландшафта № 3*, формирующегося в пределах внешней зоны шельфа, относятся очаги землетрясений, зафиксированных на протяжении последних 200 лет и сгруппированных на траверсах Архипо-Осиповки и Туапсе. В донных отложениях ландшафта установлены вышефоновые содержания ртути, цинка, пестицидов и кобальта. Увеличение содержаний ртути и цинка по мере удаления от поверхности осадков позволяет предположить природное их происхождение, антропогенный генезис пестицидов очевиден, происхождение кобальта неясно. По границе внешней зоны шельфа и континентального склона прослеживается такой природный феномен гидросферы Черного моря, как сероводородное заражение, однако, на данном этапе геоэкологических исследований степень его влияния на экологическую ситуацию в ГС акватории не ясна.

Как показано в приложении 8, подавляющая часть площади ландшафтов № 2 и 3 относится к средней геохимической и геодинамической устойчивости.

На континентальном склоне выделяются 4 ландшафта, в пределах которых происходят интенсивные природные гравитационные процессы, приводящие к транспортировке и аккумуляции донных отложений.

На обширных пологих пространствах собственно континентального склона (*ландшафт № 4*) происходит денудация и накопление мелкообломочного материала (алевропелиты, алевролиты, фораминиферово-локколитовые илы). К экзогенным процессам, характерным для ландшафта, относятся подводные оползни, эндогенные процессы проявляются в землетрясениях, очаги которых установлены на границе ландшафтов № 4 и 3. Многочисленные оползни, зафиксированные на площади ландшафта, позволяют отнести участки их развития к геодинамически малоустойчивым площадям (см. СГГУЛ).

В верхних частях подводных каньонов (*ландшафт № 5*) преобладают эрозия и перемещение (со скоростью до 50 см/с) донных осадков различной гранулометрии, что позволяет отнести их к участкам устойчивым геохимически и средне устойчивым геодинамически.

В дистальных частях подводных каньонов (*ландшафт № 6*) доминируют процессы аккумуляции, здесь происходит зарождение турбидитных течений – особых процессов перемещения взвешенных песчано-глинистых частиц и более крупных обломков с высокой скоростью (до 200 см/с), как правило связанных с сильными штормами, землетрясениями, паводками на реках [54]. Накопление осадков, взвешенных в морской воде, приводит к снижению их геохимической устойчивости (см. прил. 8).

Основание континентального склона (*ландшафт № 7*) является областью конечной (в пределах листа) аккумуляции осадочного материала, представленного преимущественно глинистой фракцией и фораминиферово-кокколитовыми илами. Геохимическая устойчивость здесь определена как средняя, а геодинамическая, в связи с неустановленностью оползней и центров землетрясений, как устойчивая.

Эколого-геологическое районирование акватории выполнено с использованием критериев, предложенных «Инструкцией-95». Для континентального склона и его основания, в минимальной мере затронутых антропогенным воздействием, экологическая ситуация в ГС определена, как *благоприятная*. Широкое развитие подводных оползней следует учитывать при проектировании различных видов хозяйственной деятельности.

Те зоны шельфа, где установлено природное и антропогенное загрязнение донных осадков ТМ и пестицидами, пусть и не превышающее 8 ПДК или фоновых значений, могут быть отнесены не более, чем к *удовлетворительному состоянию*.

Те части Центральной и Прибрежной зон шельфа, для которых характерно загрязнение донных отложений поллютантами различного происхождения в условиях низкой геодинамической устойчивости, отнесены к *напряженному состоянию ГС*.

Узкая, не картируемая в масштабе СЭГО, полоса Прибрежной зоны, куда происходит сброс с суши ливневых и промышленных стоков, а также загрязненных грунтов различного происхождения, покоятся затопленные суда и где идет интенсивная абразия, отнесена к *кризисному состоянию ГС*.

В пределах напряженных и кризисных зон рекомендуется организация комплексного мониторинга ГС как в пределах акватории, так и на суше.

Экономическая и организационная нецелесообразность площадного освоения континентального склона и сравнительно глубоких зон шельфа является гарантией устойчиво благополучного состояния ГС в указанных зонах акватории. Напротив, наиболее мелководная ее часть, которая, прежде всего, вовлекается в различные направления хозяйственного освоения, будет испытывать тенденцию к ухудшению экологической ситуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведения работ по ГДП-200 остался ряд дискуссионных и нерешенных вопросов, к числу которых относятся следующие:

1. Остается дискуссионным вопрос о геодинамической позиции образования как юрских, так и меловых отложений горноскладчатого сооружения Большого Кавказа. Решение этого вопроса возможно в рамках специализированных тематических исследований, включающих изучение и анализ распределения рассеянных элементов и их изотопных отношений, проведение палеомагнитных датировок палеокоординат отложений указанного возраста с последующими геодинамическими реконструкциями.

2. Не совсем ясно пространственное и структурное положение корневых частей Новороссийско-Лазаревского аллохтона, что возможно выяснить при проведении высокоточных геофизических исследований, которые необходимы и для расшифровки глубинного строения территории.

3. Остаются до конца не выясненными перспективы площади на обнаружение новых месторождений ртути, в особенности поднадвигового типа. Не выяснен вопрос о генетической и пространственной связи ртутного и золотого оруденения и как следствие потенциала данной территории и всего Кубанского рудного района на золото. Для решения этих вопросов необходима постановка поисковых работ с обязательным анализом всех проб на золото, как в рамках листа L-37-XXXIII, так и на площади листа L-37-XXVII, расположенного севернее.

4. На фоне детальной изученности территории суши контрастным диссонансом выглядит акватория Черного моря, степень изученности которой недостаточна. Это касается как, в целом, геологического строения акватории, так и перспектив нефтегазоносности Черноморского бассейна.

5. Необходимо проведение более детальных геоэкологических исследований в пределах участков наибольшего загрязнения (кризисных) геологической среды.

Примечание

Изложенная в объяснительной записке схема структурно-фациального районирования разделяется не всеми соисполнителями, что является подтверждением сложности геологического строения Западного Кавказа в целом и недостаточности изученности акваториальной части Черноморского побережья. Специалистами ГНЦ ГПП НПО «Южморгеология» южный фланг Новороссийско-Лазаревской структурно-фациальной зоны (СФцЗ) предлагается выделять в качестве Анапско-Чвежипсинской более молодой (не древнее маастрихта) СФцЗ, расположенной южнее Цемесского, Южно-Михайловского и Краснополянского надвигов. По их мнению, эта СФцЗ соответствует Архипо-Осиповской подзоне Новороссийско-Лазаревской СФцЗ. Основанием служит утверждение о литолого-стратиграфическом сходстве маастрихт-эоценовых отложений Новороссийско-Лазаревской зоны и собственно Чвежипсинской зоны. Однако варианту объединения Архипо-Осиповской подзоны и Чвежипсинской зоны в единую Анапо-Чвежипсинскую СФцЗ противоречит, с одной стороны, различный литологический состав маастрихтских и кампанских отложений (флиш в Архипо-Осиповской подзоне, терригенно-карбонатные отложения в Чвежипсинской), с другой – сходство литологического состава подзон Новороссийско-Лазаревской СФцЗ на маастрихтском и кампанском срезам (флиш).

Основу структуры Западного Кавказа в пределах листа L-37-XXXIII составляет покровный стиль тектоники, опирающийся на данные, полученные по более восточным районам. Эта точка зрения не разделяется соавторами от ГНЦ ГПП НПО «Южморгеология», утверждающими, что, например, в скважинах Дефановская № 1 и № 2 имеет место не сдвоение разреза, а его опрокидывание с глубиной, появление зон дробления надвигового типа в ядрах антиклиналей ими рассматриваются, как разрывные нарушения, парагенетически связанные с формировани-

ем складчатости. Этой точке зрения противоречат данные, полученные по листам К-37-IV и -V, где наблюдается тектоническое налегание осадков Новороссийско-Лазаревской и Чвежипсинской СФцЗ на островодужных образованиях Закавказской плиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Андреев В. М. Краевые прогибы Крыма и Кавказа в Черном море // Изв. АН СССР. Серия геологическая. № 11, 1976. С. 130–131.
2. Архангельский А. Д., Страхов Н. М. Геологическое строение и история развития Черного моря. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1938. С. 226.
3. Антонова З. А., Шмыгина Т. А., Гнедина А. Г. Фораминиферы неокома и апта междуречья Пшеха–Убин (Северо-Западный Кавказ) // В кн.: Вопросы стратиграфии и литологии мезозойских отложений Краснодарского края. Тр. КФ ВНИИ. Вып. 12. – М.: Недра, 1964. С. 3–72.
4. Атлас меловой фауны юго-западного Крыма / Под ред. Аркадьева В. В., Богдановой Т. Н. – СПб, 1997. С. 356.
5. Афанасьев С. Л. Флишевая формация: закономерности строения и условия образования. – М.: АО «Росвузнаука», 1993. С. 359.
6. Афанасьев С. Л., Андреева М. В., Швембергер Ю. Н. Флишевые отложения датского яруса и нижнего палеоцена Южного склона Западного Кавказа // Тр. ВНИГНИ. Вып. XXXIV, 1961. С. 193–213.
7. Баранов Г. И., Омельченко В. Л., Пруцкий Н. И. Последовательность тектонических событий и их выражение в современной структуре Северного Кавказа // В кн.: Основные проблемы геологического изучения и использования недр Северного Кавказа. – Ессентуки, 1995. С. 63–77.
8. Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам / Под ред. Григялиса А. А. – Вильнюс: Москлас, 1982. С. 171.
9. Вассоевич Н. Б. Флиш и методика его изучения. – Л.–М.: Гостоптехиздат, 1948. С. 216.
10. Временная схема сейсмического районирования Северного Кавказа, разработанная Институтом физики Земли им. Шмидта и утвержденная вице-президентом РАН Н. П. Лаверова 23.08.1993 г. (Письмо № БЕ-19-1218 Госстроя РФ от 01.02.1994 г.). С. 3.
11. Вялов О. С. Геологические исследования в 1931 г. в Западном Кавказе // Записки Всеросс. Минерал. общ. Сер. 2, ч. 43, № 1, 1934. С. 271–289.
12. Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. – М.: Недра, 1968. С. 759.
13. Гидрогеология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. – М.: Недра, 1968. С. 60–211.
14. 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., 1999. С. 178–181.
15. Горшков А. С., Ступак С. Н. и др. Погребенная миоценовая долина – возможный объект поисков нефти и газа в Черноморской впадине // Геология нефти и газа. № 10, 1987. С. 31–35.
16. Григорьев Н. А., Мельникова Е. П. Гидрогеология Северного Кавказа. – М.: Мингео СССР, 1970. С. 29–302.
17. Доклад о состоянии окружающей среды Краснодарского края в 1997 г. – Краснодар, 1998. С. 205.
18. Зоненшайн Л. П., Ле Пшион К. Глубоководные впадины Черного и Каспийского морей – остатки мезозойских тыловых бассейнов. – М., 1987. С. 74–93.
19. Зоны меловой системы в СССР (нижний отдел) / Ред. Прозоровский В. А. – Л.: Наука, 1989. С. 240.
20. Зоны юрской системы в СССР / Ред. Крымгольц Г. Я. – Л.: Наука, 1982. С. 191.
21. Иванов В. В. Экологическая геохимия элементов. – М.: Недра, 1994. С. 407.
22. Келлер Б. М. Верхнемеловые отложения Западного Кавказа // Тр. ГИН АН СССР. Серия геологическая. Вып. 48, № 15, 1947. С. 122–125.
23. Короновский Н. В., Демина Л. И. Коллизионный этап развития Кавказского сектора Альпийского складчатого пояса: геодинамика и магматизм // Геотектоника. № 2, 1999. С. 17–35.
24. Короновский Н. В., Ломизе М. Г., Гуцина А. И. и др. Главные события в тектонической эволюции Кавказского сегмента Средиземноморского складчатого пояса // Вестник МГУ. Серия 4. Геология. № 4, 1997. С. 5–11.
25. Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. – М.: Минприроды, 1992. С. 36.
26. Кузнецова К. И., Горбачик Т. Н. Стратиграфия и фораминиферы верхней юры и нижнего мела Крыма // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 395. – М.: Наука, 1985. С. 135.
27. Лаврищев В. А., Греков И. И., Башкиров А. Н. и др. Госгеолкарта РФ масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Кавказская. Лист К-37-IV. Объяснительная записка. – СПб, 1999. С. 105.

28. *Логинова Г. А.* О возрасте пестроцветной толщи верхней юры Северо-Западного Кавказа и ее аналогах на территории Кабардино-Балкарии и Северной Осетии // Вестник МГУ. Серия геологическая. № 5, 1962. С. 23–29.
29. *Луппов Н. П.* Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа и их фауна. – Л.: Гостоптехиздат, 1952. С. 270.
30. Методические основы гидрогеологического районирования территории СССР. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. С. 182.
31. *Митчел А., Гарсон М.* Глобальная тектоническая позиция минеральных месторождений. – М.: Мир, 1984. С. 495.
32. *Несмеянов С. А.* Основные черты неоструктурного районирования Северо-Западного Кавказа // Доклады АН СССР. Т. 291, № 6, 1986. С. 1449–1453.
33. *Несмеянов С. А., Измайлов Я. А.* Тектонические деформации черноморских террас кавказского побережья России. – М., 1995. С. 238.
34. *Нетреба А. В., Радько В. И., Черницын В. Б. и др.* Ртутно-сурьмяно-мышьяковое оруденение Большого Кавказа. – М.: Недра, 1980. С. 180.
35. *Никишин А. М.* Тектоника, геодинамика и палеообстановки формирования осадочных бассейнов // В кн.: Геонисторический и геодинамический анализ осадочных бассейнов. – М., 1999. С. 331–394.
36. Общая характеристика и история развития рельефа Кавказа. – М.: Наука, 1977. С. 288.
37. Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа / Под ред. Безносов Н. В. и др. – М.: Недра, 1973. С. 193.
38. *Островский А. Б.* О морских террасах Черноморского побережья Кавказа между г. Анапа и устьем р. Шахе // Доклады АН СССР. Т. 181, № 4, 1968. С. 950–952.
39. *Островский А. Б., Измайлов Я. А., Балабанов И. П. и др.* Новые данные о палеогидрогеологическом режиме Черного моря в верхнем плейстоцене и голоцене // Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. – М.: Наука, 1977. С. 131–140.
40. *Павленкова Н. И.* Структура земной коры и верхней мантии и глобальная геотектоника // В сб.: Тектоника Неогена: общие и региональные аспекты. Мат-лы XXXIV тектонического совещания (30.01.–03.02.2001 г.). Т. 2. – М., 2001. С. 94–97.
41. *Попович С. В.* Геологические предпосылки нефтегазоносности Северо-Восточной части Черного моря // Геология нефти и газа. № 6, 2000. С. 14–20.
42. Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя. – Л.: Недра, 1991. С. 273.
43. *Пруцкий Н. И., Лаврищев В. А.* Северо-Западный Кавказ в мезозое // В кн.: Геодинамика Кавказа. – М.: Наука, 1989. С. 92–98.
44. Региональная геоморфология Кавказа. – М.: Наука, 1979. С. 196.
45. Решение 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою Кавказа (юра) за 1977 г. с региональными стратиграфическими схемами. – Л.: ВСЕГЕИ МСК СССР, 1984. С. 48.
46. *Рогожин Е. А., Овсяченко Н. И.* Соотношение геологической и сейсмической составляющих современных тектонических движений на Северном Кавказе // В сб.: Тектоника Неогена: общие и региональные аспекты. Мат-лы XXXIV Тектонического совещания (30.01.–03.02.2001 г.). Т. 2. – М., 2001. С. 145–148.
47. *Ростовцев К. О.* Нижняя и средняя юра Западного Кавказа и Западного Предкавказья // ЦАН СССР. Серия геологическая. № 2, 1962. С. 46–60.
48. *Ростовцев К. О.* Нижняя и средняя юра Краснодарского края // В кн.: Вопросы стратиграфии и литологии мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Тр. КФ ВНИИ. Вып. 12. – М.: Недра, 1964. С. 73–112.
49. *Ростовцев К. О.* Нижне- и среднеюрские отложения Западного Кавказа и Западного Предкавказья. Автореф. дисс. д. г.-м. н. – Краснодар, 1968. С. 37.
50. Сводная легенда листов Государственной гидрогеологической карты СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кавказская. – Ессентуки: ПГО «Севкавказгеология», 1988. С. 18–42.
51. *Серезженко В. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXIII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1967.
52. *Соколов М. И.* Геологическое строение Северо-Западного Кавказа по маршруту: Ставропольская–Тенгинка–Туапсе // ИАН СССР. № 6, 1939. С. 79–88.
53. Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел. – Л.: Недра, 1979. С. 592.
54. Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря / Коллектив авторов. – М.: Недра, 1996. С. 501.
55. *Туголесов Д. А., Горшков А. С. и др.* Тектоника мезокайнозойских отложений Черноморской впадины. – М.: Недра, 1985. С. 215.
56. *Туголесов Д. А., Горшков А. С. и др.* Пояснительная записка к альбому структурных карт и карт мощностей кайнозойских отложений Черноморской впадины. – Геленджик, 1993. С. 71.
57. *Хаин В. Е., Ломизе М. Г.* Геотектоника с основами геодинамики. – М.: Изд-во МГУ, 1995. С. 480.
58. *Шемпелев А. Г., Пруцкий Н. И., Фельдман И. С. и др.* Геолого-геофизическая модель по профилю Туапсе–Армавир // В сб.: Тектоника Неогена: Общие и региональные аспекты. Мат-лы XXXIV Тектонического совещания (30.01.–03.02.2001 г.). Т. 2. – М., 2001. С. 316–320.
59. *Шимкус К. М. и др.* Коренные породы со дна Черного моря // Геолого-геофизические исследования Средиземного и Черного морей. ИОАН СССР. – М., 1979. С. 28–33.
60. *Щеглов А. П.* Стратиграфия континентальных и морских отложений плейстоцена южного склона Северо-Западного Кавказа. Автореф. канд. дисс. – Тбилиси, 1986. С. 25.

61. Юра Кавказа / Под ред. Ростовцева К. О. – СПб: Наука, 1992. С. 184.
 62. Юра Юга СССР / Отв. ред. Бененсон В. А. (АН СССР, ИГиРГИ). – М.: Наука, 1983. С. 208.
 63. Янко В. В., Громова А. В. Стратиграфия четвертичных отложений Кавказского шельфа и континентального склона Черного моря по микрофауне // Советская геология. № 2, 1990. С. 60–72.

Фондовая*

64. Андреев В. М. Геологосъемочные работы масштаба 1 : 200 000 в Азово-Черноморском бассейне (сектор РФ). Листы К-37-III, L-37-XXXIII, L-37-XXXIV (Отчет по объекту № 31/92 г.). Т. 1–3. – Геленджик, 2000.
 65. Андреев В. М., Жакович А. В., Кузнецов В. И. Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Лист L-37-113-Г (Отчет Холмской геологосъемочной партии по работам за 1969–1970 гг.). Т. 1–3. 1971.
 66. Афанасьев С. Л., Афанасьева М. М. Геологическая карта Северного Кавказа масштаба 1 : 50 000. Лист L-37-126-В и -138-А (Отчет о работах Новороссийского отряда Туапсинской партии за 1958 г.). Т. 1–3. 1959.
 67. Афанасьев С. Л., Борукаев И. Б. Геологическая карта Северного Кавказа масштаба 1 : 50 000. Лист L-37-112-Г и -124-Б (Отчет о работах Новороссийского отряда Туапсинской партии за 1958 г.). Т. 1–3. 1959.
 68. Баланс запасов полезных ископаемых РФ. Строительные камни. – РФГФ, 2000.
 69. Бахтин М. И. Отчет о комплексной геологической съемке листа L-37-114-В-г (Крепостная площадь) масштаба 1 : 25 000. Т. 1–3. 1962.
 70. Васильев В. В., Донченко Г. Л., Кравченко В. А. и др. Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Листы L-37-113-В, L-37-125-А, Б (Отчет Шапсугской ГСП по работам 1971–1975 гг.). Т. 1–3. 1976.
 71. Васильев С. В. Создание карт закономерностей размещения и прогноза месторождений полезных ископаемых Северного Кавказа (Отчет по теме № 6-Г). Т. 1, 2. – Пятигорск, 2000.
 72. Воробьев Я. Г. Отчет Кавказской а/м партии. Т. 1, 2. 1968.
 73. Гарьковенко О. И. Предварительная и детальная разведка минеральных вод Южно-Солнцедарского месторождения с подсчетом запасов по состоянию на 01.04.1995 г. Т. 1, 2. 1995.
 74. Гетманец Н. Г. Физико-геологическое районирование в масштабе 1 : 200 000 экономической зоны России в Черном море на основе анализа потенциальных полей. Т. 1, 2. – Геленджик, 1995.
 75. Гетманец Н. Г., Тарасова Г. П. и др. Комплексные геофизические исследования в бассейне Черного моря. – Геленджик, 1993. С. 69.
 76. Глебов А. Ю., Сосновский Н. Ф. и др. Отчет об опытно-производственной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 прикавказского шельфа Черного моря на участке Анапа–Дивноморское. – Геленджик, 1983. С. 78.
 77. Гордеев П. П. Отчет о предварительной разведке минеральных вод для курорта Геленджик на Солнцедарском и Джанхотском участках. Т. 1–3. 1985.
 78. Донская Л. П., Резниченко Б. И. Отчет о работах 1971 года Убинской с/п № 5/71 на территории Краснодарского края. Т. 1, 2. 1972.
 79. Еремина В. Л., Цветкова З. А. и др. Отчет о предварительной разведке минеральных вод для расширения гидроминеральной базы курорта Горячий Ключ (1981–1983 гг.). Т. 1–3. 1984.
 80. Жакович А. В., Бебик А. Н. Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Листы L-37-125-В и L-37-125-Г (Отчет Пшадинской ГСП по работам 1961–1962 гг.). Т. 1–3. 1963.
 81. Задорожный А. Ф., Братов М. М. и др. Отчет о детальной разведке Вуланского месторождения пресных подземных эксплуатационных вод с подсчетом запасов по состоянию на 01.02.1970 г. Т. 1–3. 1970.
 82. Задорожный А. Ф., Островский А. Б. Отчет о поисках и предварительной разведке подземных вод переуглубленных речных долин Черноморского побережья Кавказа за 1966–1967 гг. Т. 1–3. 1967.
 83. Задорожный А. Ф., Проворов И. С. и др. Отчет о поисках и предварительной разведке подземных вод переуглубленных речных долин Черноморского побережья Кавказа за 1965–1966 гг. Т. 1–3. 1966.
 84. Задорожный А. Ф., Проворов И. С. Отчет о поисках и предварительной разведке подземных вод аллювия переуглубленных долин рек Ту и Небуг. Т. 1–3. 1969.
 85. Копецкая Л. Н., Пруцкая Л. Д., Ласкаржевская Т. Д. и др. Отчет по теме В.1.1/700(18)-1/364: Составление серии гидрогеологических карт Северного Кавказа масштаба 1 : 1 500 000. Т. 1–3. 1985.
 86. Корнеев В. И., Махнев А. М. Отчет о комплексной геологической съемке в масштабе 1 : 50 000 Шабановской площади листа L-37-114-В, проведенной в 1955 г. Т. 1, 2. 1956.
 87. Корнеев В. И., Махнев А. М. Отчет о комплексной геологической съемке в масштабе 1 : 50 000 Шабановской площади листа L-37-126-Б, проведенной в 1955 г. Т. 1–3. 1956.
 88. Корстелев П. П. Отчет о площадной гравиметровой съемке масштаба 1 : 200 000 на территории Краснодарского края и ЧИ АССР (партия № 15/70). Т. 1, 2. 1970.
 89. Корсаков С. Г., Семенуха И. Н., Горбова С. М. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXIV. – СПб, 2001 (в печати).
 90. Курганов В. М. Отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 10 000, проведенных Афипской партией на Хребтовой площади. Т. 1–3. 1967.
 91. Курганов В. М., Андреев В. М. Отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 25 000 на Бжидской и Шапсугской площадях. Лист L-37-126-В-г, L-37-126-Г-в. Т. 1–3. 1968.
 92. Легенда Госгеолкарты-200 Кавказской серии листов. Т. 1–5. 1998.
 93. Луценко П. А., Посаднев Ю. П. Отчет о результатах детальных поисков минеральных вод для курортов Туапсинского района Краснодарского края в междуречье Ту–Аше. Т. 1, 2. 1987.

* Работы, для которых не указано место хранения, находятся в СК РФГФ.

94. Луценко П. А., Хорольский И. Б. Отчет о детальной разведке минеральных вод на Солнцедарском участке для курорта Геленджик с подсчетом эксплуатационных запасов по состоянию на 01.07.1988 г. Т. 1–3. 1988.
95. Макаров А. А., Сафонов Е. Г. Отчет о результатах маршрутно-ревизионных исследований в полосе развития мезозойских отложений южного склона Северо-Западного Кавказа (Архипо-Осиповская, Пшадская и Дефановская площади). Т. 1–3. 1970.
96. Малбиев Г. И. Отчет о комплексной геологической съемке в масштабе 1 : 25 000 листов L-37-114-Г-г, L-37-126-Б-б и L-37-126-Б-г, проведенной в 1962 г. Т. 1–3. 1963.
97. Малбиев Г. И. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 25 000 на Михайловской площади Туапсинского района Краснодарского края. Т. 1–3. 1965.
98. Малбиев Г. И. Отчет о комплексной съемке на Кабардино-Ольгинской площади масштаба 1 : 25 000. Т. 1–3. 1965.
99. Маловицкий Я. П., Углов Б. Д. Отчет по теме Д.В.Г.6/67: Комплексные геофизические работы на Черном море. Т. 1, 2. – Геленджик, 1967.
100. Мамазов А. И. Отчет отряда на золото ЦГХП об оценке перспектив промышленной золотоносности Западной и Центральной части Северного Кавказа за 1988–1991 гг. Т. 1. 1991.
101. Мартохин Е. В., Климов А. И., Курганов В. М. и др. Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 25 000. Листы L-37-126-А-а, б, г (Отчет Афипиской ГСП по работам 1962–1963 гг.). Т. 1–5. 1964.
102. Махнев А. М., Макаров А. А., Дробязко С. Г. и др. Составление стратиграфических разрезов нефтегазоносных комплексов юры и нижнего мела Северо-Западного Кавказа (междуречье Шебш–Абин). Т. 1–3. 1976.
103. Махнев А. М., Сапунов И. И., Паленков Е. И. и др. Составление стратиграфических разрезов нефтегазоносных комплексов юры и нижнего мела Северо-Западного Кавказа (междуречье Псекупс–Шебш). Т. 1–3. 1975.
104. Махнев А. М., Сапунов И. И., Сухов В. И. Отчет о результатах маршрутно-ревизионных исследований в полосе развития мезозойских отложений южного склона Северо-Западного Кавказа (междуречье Вулан–Ту). Т. 1–3. 1971.
105. Махнев А. М., Сапунов И. И., Сухов В. И. и др. Отчет о результатах специализированных полевых маршрутных геологических исследований в полосе развития мезозойских отложений южного склона Северо-Западного Кавказа (междуречье Ту–Туапсе). Т. 1–3. 1972.
106. Махнев А. М., Сапунов И. И., Сухов В. И. и др. Объяснительная записка к сводным структурным картам нижнемеловых отложений южного склона Северо-Западного Кавказа (междуречье Джубга–Нечепсухо) и обобщение результатов структурного бурения на Дефановской площади. Т. 1–3. 1973.
107. Махнев А. М., Сапунов И. И. Объяснительная записка к сводным структурным картам нижнемеловых отложений южного склона Северо-Западного Кавказа (междуречье Вулан–Пшад). Т. 1–3. 1974.
108. Милованов А. Н. Отчет о результатах детальной разведки минеральных столовых вод для курорта Геленджик (Южно-Геленджикский и Шебшский участки) с подсчетом эксплуатационных запасов. Т. 1–3. 1976.
109. Милованов А. Н. Сводный отчет о результатах детальных разведок Геленджикского месторождения природных столовых вод и Ачибско-Женейского месторождения минеральных лечебных вод для г. Геленджик с подсчетом запасов на 01.05.1979 г. Т. 1, 2. 1979.
110. Милованов А. Н., Островский А. Б. Отчет о результатах поисков минеральных вод для Геленджикского курортного района. Т. 1–3. 1968.
111. Милованов А. Н., Подгорный Н. С. и др. Отчет о результатах дополнительных гидрогеологических исследований с целью составления кондиционной гидрогеологической карты масштаба 1 : 50 000 Геленджикского курортного района в пределах листа L-37-125. Т. 1–3. 1971.
112. Милованов А. Н., Родин Е. И. и др. Отчет о результатах детальной разведки Ачибско-Женейского месторождения минеральных лечебных вод для курорта Геленджик. Т. 1–3. 1977.
113. Мирзоян Ю. Д., Донской В. В. Отчет о работах 1968 г. Туапсинской с/п № 3/68 на территории Краснодарского края. Т. 1, 2. 1969.
114. Мирзоян Ю. Д., Донской В. В. Отчет о работах 1969 г. Туапсинской с/п № 3/69 на территории Краснодарского края. Т. 1, 2. 1970.
115. Мирзоян Ю. Д., Донской В. В. Отчет о работах 1970 г. Туапсинской с/п № 31/70 на территории Краснодарского края. Т. 1. 1971.
116. Момот С. П., Алексеенко Ю. И., Крайнев И. В. Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Лист L-37-126-Б (Отчет Тхамахинской ГСП за 1970–1971 гг.). Т. 1–3. 1972.
117. Нетреба А. В. Сводный отчет по составлению прогнозно-металлогенической карты Кавказа и Закавказья масштаба 1 : 200 000. Т. 1–3. 1977.
118. Никитин А. М., Болотов С. Н., Ершов А. В. и др. Обоснование выбора линии проложения сейсмопрофиля Санкт-Петербург–Эльбрус. Т. 1. М., 2000.
119. Островский А. Б., Ворошилов В. И., Ганенков В. Д. и др. Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 25 000 Черноморского побережья Кавказа между гг. Туапсе и Анапа. Т. 1–3. 1963.
120. Панарина Н. Д., Терещенкова Л. А. Отчет по теме VIII.В.П.1/700(18)69-1/354: Региональная оценка прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных промышленных вод Северного Кавказа. Т. 1–3. 1985.
121. Пасько В. Г. Отчет о комплексной геологической съемке в масштабе 1 : 50 000 на Крепостной площади листа L-37-125-Б, проведенной в 1955 г. Т. 1–3. 1956.
122. 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.
123. Петрищев А. А., Донская Л. П. Отчет о работах 1973 года Азовской с/п № 5/73 на территории Северного и Абинского районов Краснодарского края. Т. 1, 2. 1974.

124. *Петрук В. А. и др.* Отчет о региональных геолого-геофизических исследованиях масштаба 1 : 500 000 континентального склона Черного моря. Листы L-36-XXXV, XXXVI, L-37-XXXI, XXXII, XXXIII; K-36-V, VI; K-37-I, II, III (ГПП «Крымгеология»). – Керчь, 1991. С. 246.
125. *Платонов К. В., Каиран В. И.* Отчет о результатах геолого-поисковых работ на ртуть в междуречье Мезыбь–Вулан за 1974 г. Т. 1–3. 1975.
126. *Погорельский Н. С., Корватовская Л. Н.* Пояснительная записка к гидрогеологической карте Северного Кавказа масштаба 1 : 200 000. Лист L-37-XXXIII. Т. 1. 1960.
127. *Подгорный Н. С.* Отчет о результатах бурения скважин на минеральные воды в г. Геленджике. Т. 1–3. 1970.
128. *Подгорный Н. С., Федоров А. В.* Отчет о результатах детальной разведки Пшадского месторождения пресных подземных вод для водоснабжения курорта Криница и пос. Пшада Геленджикского района. Т. 1–3. 1979.
129. *Подгорный Н. С., Федоров А. В. и др.* Отчет о результатах детальной разведки Мезыбского месторождения пресных подземных вод для водоснабжения г. Геленджика Краснодарского края с подсчетом эксплуатационных запасов по состоянию на 15.11.1981 г. Т. 1–3. 1982.
130. *Пономаренко В. Г., Федоров А. В. и др.* Отчет о результатах детальной разведки Нечепсугского месторождения пресных подземных вод для водоснабжения курортного пос. Новомихайловское. Т. 1–3. 1977.
131. *Посаднев Ю. П., Гордеев П. П.* Отчет о поисковых работах на минеральные воды для курортов Джубга–Горячий Ключ. Т. 1–5. 1980.
132. *Проворов И. С., Пономаренко В. Г.* Отчет о детальной разведке Джубгинского месторождения пресных подземных вод для водоснабжения курортного пос. Джубга с подсчетом эксплуатационных запасов по составлению на 01.02.1984 г. Т. 1–3. 1984.
133. *Проворов И. С., Тимохин В. Г. и др.* Отчет о детальной разведке Шапсугского месторождения пресных подземных вод. Т. 1–3. 1972.
134. *Резников В. И., Андреев В. М., Крайнев И. В. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Листы L-37-126-А, В, Г; L-37-138-А, В, Г (Отчет Джубгинской опытно-методической групповой геологосъемочной партии по работам 1972–1974 гг.). Т. 1–3. 1975.
135. *Резников В. И., Андреев В. М., Абросимов В. Г. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Листы L-37-112-В, Г; -124-А, Б; -125-В, Г (Новороссийск, Пшада) (Отчет Западно-Кавказской геологосъемочной партии по работам 1975–1978 гг.). Т. 1–3. 1979.
136. *Резников Н. В. и др.* Отчет о геоэкологической оценке территории Краснодарского края в масштабе 1 : 500 000 за 1989–1998 гг. Т. 1–3. 1999.
137. *Сапунов И. И.* Отчет о работах по перспективной оценке (1 этап) нефтегазоносности мезозоя Северо-Западного Кавказа (междуречье Абин–Шебш). Т. 1–3. 1967.
138. *Серезенко В. А., Селенин В. А., Фиш А. Г.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 200 000. Лист L-37-XXXIII (Отчет о работах Геленджикской геологосъемочной партии за 1959 г.). Т. 1–3. 1960.
139. *Снежко В. А., Греков И. И., Баранов Г. И. и др.* Геологический атлас Северного Кавказа масштаба 1 : 1 000 000 // Составление и подготовка к изданию комплекта карт геологического содержания Северного Кавказа масштаба 1 : 1 000 000 (Атлас-1000) за 1993–1999 гг. Т. 1–8. 1999.
140. *Сторцовой Е. К.* Информационный отчет о результатах работ, проведенных литолого-стратиграфическим отрядом по трассе дороги Горячий Ключ–Джубга за 1969–1971 гг. Т. 1, 2. 1972.
141. *Тимохин В. Г., Коробкина Н. С., Цурупа П. А.* Отчет о гидрогеологической и геоморфологической съемках масштаба 1 : 25 000 с целью поисков источников водоснабжения горного предприятия по разработке Перевального месторождения. Т. 1–3. 1966.
142. *Тимохин В. Г., Островская В. Л., Островский А. Б.* Отчет о поисках и предварительной разведке подземных вод переуглубленных долин рек Пшада, Бетта, Вулан, Тешебс для водоснабжения курортных поселков Черноморского побережья Кавказа. Т. 1–3. 1965.
143. *Тимохин В. Г., Островский А. Б. и др.* Пресные подземные воды Черноморского побережья РСФСР (Отчет по теме № 133). Т. 1–4. 1971.
144. *Ткаченко В. И., Донской В. В.* Отчет о работах 1971 года Ново-Михайловской с/п № 3/71 на территории Краснодарского края. Т. 1, 2. 1972.
145. *Ткаченко В. И., Донской В. В.* Отчет о работах 1972 года Туапсинской с/п № 3/72 на территории Краснодарского края. Т. 1. 1973.
146. *Ткаченко В. И., Донской В. В.* Отчет о работах 1973 года Саратовской с/п № 3/73 на территории Апшеронского, Северского и Теучетского районов Краснодарского края. Т. 1, 2. 1974.
147. *Хахалев Е. М. и др.* Сводный отчет по объектам № 2/87-Г и 3/87-Г: Комплексные геофизические исследования в бассейне Черного моря. – Фонды ГНЦ ГПП НПО «Южморгеология», 1988. С. 83.
148. *Хомяков В. Б.* Отчет о комплексной геологической съемке листов L-37-126-Б-а, L-37-114-Г-в (Безопасная площадь) в масштабе 1 : 25 000. Т. 1–3. 1963.
149. *Хомяков В. Б., Еремина В. Л. и др.* Отчет о поисках минеральных вод для расширения бальнеологической базы курорта Горячий Ключ в Краснодарском крае за 1973–1981 гг. Т. 1–4. 1981.
150. *Хомяков В. Б., Шишкунов М. Г.* Отчет по теме № 197: Разработка дробной литолого-стратиграфической схемы расчленения нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа для целей детального картирования и выявления надвиговых структур. Т. 1, 2. 1973.
151. *Христюк Г. К., Маева Е. А.* Отчет о работах Западно-Кавказской аэромагнитной партии за 1972 г. Т. 1, 2. 1972.

152. *Чаленко В. А., Горшков А. С., Шевцов В. Г. и др.* Опыт-производственные работы по созданию геологического мониторинга курорта Большой Геленджик по листам L-37-XXXII, XXXIII (Отчет по объекту № 31/89-Г за 1989–1990 гг.). С. 413.
153. *Чаленко В. А., Комаров А. В.* Сводный отчет по объектам № 31-90-Г: Опыт-производственные работы по геоэкологическому мониторингу прибрежно-морской экосистемы Черноморского бассейна в пределах Краснодарского края и № 30-91-Г: Геологические работы масштаба 1 : 200 000 в Азово-Черноморском бассейне. Т. 1–3. – Геленджик, 1992.
154. *Чаленко В. А., Шевцов В. Г., Турчин А. В., Трофимова И. Ю.* Драгирование континентального склона Черного моря. – Геленджик, 1981. С. 103.
155. *Череповский Н. М., Жакович А. В., Кузнецов В. И.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1 : 50 000. Лист L-37-114-В (Отчет Убинской геологосъемочной партии по работам за 1970–1971 гг.). Т. 1–3. 1972.
156. *Шелкопяс П. А., Кочергов В. В., Сазоненко П. П. и др.* Обобщение результатов структурного, параметрического и поискового бурения на Южно-Тенгинской и Подхребтовой площадях южного склона Северо-Западного Кавказа Туапсинского района Краснодарского края. Т. 1, 2. 1975.
157. *Шелкопяс П. А., Макаров А. А., Быстрицкий А. Е. и др.* Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения и подсчет запасов газа на Прасковеевской площади Туапсинского района Краснодарского края. Т. 1, 2. 1969.
158. *Шелкопяс П. А., Сазоненко П. П., Кочергов В. В. и др.* Обобщение результатов структурного, параметрического и поискового бурения на площадях южного склона Северо-Западного Кавказа: Архипо-Осиповской, Пшадской, Северо-Пшадской Геленджикского района Краснодарского края. Т. 1, 2. 1974.
159. *Яковенко Н. С., Дорофеева М. К.* Отчет о результатах а/м съемки Кавказской партии за 1971 г. Т. 1, 2. 1971.

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	№ по списку использованной литературы	Примечания, состоя- ние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Нефть и газ					
<i>Газ горючий</i>					
I-2	12	Михайловский перевал		[76]	Законсервировано
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Цветные металлы					
<i>Ртуть</i>					
II-4	8	Перевальное	К	[126, 138]	Отработано
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Известняк</i>					
I-1	8	Азербиевское	К	[76]	Эксплуатируется
I-1	11	Мезыбское	К	[76]	Эксплуатируется
I-4	5	Жарковское	К	[116]	Законсервировано
I-4	6	Мирное	К	[116]	Законсервировано
I-4	8	Митрофановское	К	[116]	Законсервировано
I-4	9	Китайгорское	К	[116]	Законсервировано
I-4	15	Берестовое	К	[116]	Законсервировано
<i>Мергель (цементное сырье)</i>					
I-1	5	Геленджикское	К	[138]	Законсервировано
III-4	2	Новомихайловское	К	[126]	Законсервировано
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
I-1	15	Азербиевское*	К	[138]	Законсервировано
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-1	16	Геленджикское*	К	[76]	Законсервировано
I-1	17	Солнцедарское*	К	[76]	Законсервировано
I-1	21	Фальшивый Геленджик*	К	[76]	Законсервировано
II-2	8	Береговое*	К	[135]	Законсервировано
II-2	9	Беттовское*	К	[135]	Законсервировано
<i>Песчаник</i>					
I-4	1	Безепское	К	[116]	Законсервировано
I-4	2	Марченковское	К	[116]	Законсервировано
I-4	7	Солодкинское	К	[116]	Законсервировано
I-4	14	Хребтовое	К	[116]	Законсервировано
II-2	2	Рамзинское (Пшадское)	К	[116]	Законсервировано
II-2	4	Верхне-Текоосское	К	[135]	Законсервировано
II-2	6	Южно-Текоосское	К	[135]	Эксплуатируется
II-3	1	Полковничье	К	[134]	Законсервировано
II-4	5	Дефановское	К	[134]	Законсервировано
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Минеральные лечебные					
I-1	3	Солнцедарское		[93, 94]	Законсервировано
I-1	6	Шебское		[108, 109]	Эксплуатируется
I-1	7	Ачибско-Женейское		[109, 112]	Эксплуатируется
I-1	10	Южно-Солнцедарское		[94]	Законсервировано
I-1	14	Южно-Геленджикское		[109]	Эксплуатируется
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
I-1	18	Мезыбское*		[129]	Эксплуатируется
I-2	13	Пшадское*		[128]	Эксплуатируется
II-3	5	Вуланское*		[7]	Эксплуатируется
II-3	6	Джубгское*		[132]	Эксплуатируется
II-4	11	Шапсугское*		[133]	Эксплуатируется
III-4	3	Нечепсугское*		[130]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	№ по списку использованной литературы	Примечания, состояние эксплуатации
<i>Действующие водозаборы</i>					
I-1	19	Азербиевский*		[143]	Эксплуатируется
I-1	20	Мезыбский*		[143]	Эксплуатируется
II-2	7	Пшада*		[143]	Эксплуатируется
II-3	7	Архипо-Осиповка*		[143]	Эксплуатируется
III-3	1	Джубга*		[143]	Эксплуатируется
III-4	4	п/л Орленок*		[143]	Эксплуатируется
III-4	5	п. Ольгинка*		[143]	Эксплуатируется
III-4	6	б. Казачья*		[143]	Эксплуатируется

Примечание. Месторождения, отмеченные звездочкой, показаны на карте четвертичных образований.

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и гидрохимических аномалий (ГДХА), показанных на карте полезных ископаемых листа L-37-XXXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Газ горючий</i>				
П-2	5	Текосское	[126, 138]	П. Газлирующий источник в отложениях K ₁
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-2	1	хр. Кравченко	[76]	ГДХО. Медь - 7,8-21 мкг/л
I-2	2	хр. Папайский	[76]	ГДХО. Медь - 7,8-21 мкг/л
<i>Ртуть</i>				
I-1	1	Левый борт р. Абин	[117]	ШО. Киноварь - до 10 зн.
I-1	2	р. Адерба	[117]	ШО. Киноварь - до 10 зн.
I-1	4	Бухта Геленджик	[138]	ПГХО. Ртуть (1×10^{-5} - 1×10^{-4}) в отложениях K ₁ kn
I-1	9	р. Ачибс	[76]	ПГХО. Ртуть (5×10^{-6}) в отложениях K ₁ ub
I-1	12	р. Шебс	[76]	ПГХО. Ртуть ($n \times 10^{-5}$ - $n \times 10^{-4}$) в отложениях K ₂ gn, K ₂ an, K ₂ bd
I-1	13	Михайловский Перевал	[76]	ПГХО. Ртуть (1×10^{-6}) в отложениях K ₁
I-2	3	Скалистый уч.	[76]	ПМ. Киноварь (до 50 зн.) в отложениях K ₁ af, K ₁ šš
I-2	4	р. Убинка	[76]	ШП. Киноварь - до 30 зн.
I-2	5	р. Мингрелка	[117]	ШО. Киноварь - до 10 зн.
I-2	6	пер. Папайский	[117]	ПГХО. Ртуть - 0,003%
I-2	7	хр. Поперечный	[117]	ГДХО. Ртуть - 6 мкг/л
I-2	10	р. Пшада	[76]	ПМ. Киноварь (до 100 зн.) в отложениях K ₁ šš-fn
I-2	11	пер. Михайловский	[117]	ГДХО. Ртуть - 6 мкг/л
I-3	2	р. Пластунская Щель	[134]	ШП. Киноварь - до 150 зн.
I-3	3	Верховья Балки Широкой	[134]	ПГХО. Ртуть - до 0,0005% в отложениях берриаса
I-3	4	Пластунское	[134]	П. Вкрапленность киновари в отложениях J ₃ pd ₁
I-3	5	р. Безепс	[134]	ШП. Киноварь - до 150 зн.
I-3	6	р. Планческий Ерик	[134]	ШП. Киноварь - до 200 зн.
I-3	7	р. Балка Широкая	[134]	ШП. Киноварь - до 200 зн.
I-3	8	Широкое	[134]	П. Вкрапленность киновари в отложениях берриаса
I-3	9	Верховья р. Безепс	[134]	ШП. Киноварь - до 200 зн.
I-3	10	Верховья р. Шабановский Ерик	[134]	ПМ. Вкрапленность киновари в отложениях K ₁ db
I-3	11	Правый приток р. Безепс	[134]	ШП. Киноварь - до 200 зн.
I-3	12	г. Бергамотная	[134]	ПГХО. Ртуть (1×10^{-5} - 1×10^{-4}) в отложениях K ₁ db
I-3	13	Фанарское	[134]	П. Вкрапленность киновари в отложениях K ₁ db
I-3	14	Буковое	[134]	П. Вкрапленность киновари в отложениях K ₁ db-ср
I-3	15	Обрывистое	[134]	П. Вкрапленность киновари в отложениях K ₁ db
I-3	16	Верховья р. Левтерева Щель	[134]	ПГХО. Ртуть (1×10^{-4}) в отложениях K ₁ db-ср
I-3	17	Верховья р. Левая щель	[117]	ГДХО. Ртуть - 6 мкг/л
I-3	18	Верховья р. Красный аул	[117]	ПГХО. Ртуть - 1×10^{-4}
I-3	19	Верховья р. Шебш	[134]	ПГХО. Ртуть - 1×10^{-4}
I-3	20	Старо-Шабановский	[134]	ПМ. Киноварь (до 60 зн.) в отложениях K ₁
I-4	3	г. Герсеванова	[116]	ШО. Киноварь - до 138 зн.

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	4	Артиллерийская Щель	[116]	П. Киноварь (до 50 зн.) в отложениях $K_1\delta\delta$
I-4	11	Левтерева Щель	[116]	ПГХО. Ртуть (1×10^{-6} - 1×10^{-3}) в отложениях $J_2\rho\delta$ -ss
I-4	12	р. Кобза	[116]	ШО. Киноварь - до 140 зн.
I-4	13	Малое	[148]	ПМ. Вкрапленность киновари в отложениях $J_2\rho d$, $K_1z\rho$
I-4	16	Кобзинское	[116]	ПМ. Вкрапленность киновари в отложениях $J_2\rho d_1$
II-2	1	п. Пшада	[117]	ШО. Киноварь - до 10 зн.
II-2	3	п. Текос	[117]	ШО. Киноварь - до 10 зн.
II-3	2	р. Джубга	[117]	ПГХО. Ртуть - 1×10^{-3}
II-3	3	Шабановский	[134]	ПГХО. Ртуть - 0,001%
II-3	4	Береговое	[134]	П. Глыбы рудной брекчии K_1
II-4	1	Родниковая щель	[134]	ШО. Киноварь - до 50 зн.
II-4	2	Синявское	[134]	П. Вкрапленность киновари в отложениях K_1ub
II-4	3	р. Шапсухо	[117]	ШО. Киноварь - до 50 зн.
II-4	4	Молдавановский	[134]	ПМ. Знаки киновари в отложениях K_1ub
II-4	6	Перевальный	[134]	ШО. Киноварь - до 50 зн.
II-4	7	Мелконова щель	[117]	ШО. Киноварь - до 50 зн.
II-4	9	Кузнецова щель	[117]	ГДХО. Ртуть - 6 мкг/л
II-4	10	Прав. приток р. Нечепсухо	[117]	ШО. Киноварь - до 50 зн.
III-4	1	г. Арарат	[134]	ПМ. Знаки киновари в отложениях K_1ub
<i>Ртуть, золото</i>				
I-2	8	Яблонева щель	[76]	ПМ. Киноварь - до 50 зн., Au - до 1 г/т в отложениях $K_1\delta\delta$
I-2	9	хр. Каменистый	[76]	ПМ. Киноварь - до 50 зн., Au - $n \times 10^{-6}$ в отложениях $K_1\delta\delta$
<i>Мышьяк</i>				
I-3	1	р. Планческий Ерик	-	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания мышьяка ($(5-10) \times 10^{-3}$)
I-4	10	р. Кобза	-	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания мышьяка ($(5-8) \times 10^{-3}$)

Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Опорное обнажение (тектонический контакт афипской свиты нижнего мела и свиты Кохотх верхнего мела - зона Верхнеабинского разлома)	12034А
2	Литолого-стратиграфический разрез отложений герсевановской толщи нижнего мела	[148], 1438-1451
3	Опорное обнажение (отложения верхней подсвиты свиты Поднависло)	[148], Р-II
4	Опорное обнажение (несогласное залегание с размывом запорожской свиты нижнего мела на отложениях пихтарской свиты верхней юры-нижнего мела)	[116], 3791
5	Литолого-стратиграфический разрез отложений свиты Поднависло и пихтарской свиты верхней юры-нижнего мела	[103], Р-X
6	Опорное обнажение (тектонический контакт мачмаловской и шишанской свит нижнего мела - зона Планческого разлома)	[134], 3403
7	Литолого-стратиграфический разрез отложений худяковской свиты и нижней подсвиты свиты Поднависло верхней юры	[102], Р-I
8	Опорное обнажение (отложения сосновской и кочкановской свит средней юры)	[148], 432
9	Опорное обнажение (тектонический контакт афипской свиты нижнего мела и свиты Кохотх верхнего мела - зона Верхнеабинского разлома)	[70], 6650
10	Литолого-стратиграфический разрез отложений нижней и верхней подсвит свиты Поднависло	Р-12000
11	Опорное обнажение (отложения безепской свиты нижнего мела)	[148], Р-I
12	Опорное обнажение (несогласное залегание с размывом свиты Шебш на отложениях безепской свиты)	[148, 149, 152]
13	Литолого-стратиграфический разрез отложений шишанской, фанарской и афипской свит нижнего мела	[134], Р-9
14	Литолого-стратиграфический разрез отложений свит чаталовской, Дерби, Чепси, солодкинской и шишанской	[134], Р-5
15	Скважина, 110 м, вскрывает несогласное залегание с размывом свиты Шебш на отложениях свиты Поднависло	[116], скв. 103
16	Опорное обнажение (отложения ахейанской и пенайской свит верхнего мела)	4978
17	Опорное обнажение (отложения пшишской, сосновской и кочкановской свит средней юры)	[116], разрез «Шебш»
18	Опорное обнажение (отложения свиты Кохотх, ананурской, керкетской, натухайской и ахейанской свит верхнего мела)	4992А
19	Опорное обнажение (отложения свиты Поднависло верхней юры-нижнего мела)	Р-996
20	Опорное обнажение (отложения розначеевской свиты, свиты Кохотх, ананурской, керкетской, натухайской, гениохской, ахейанской, пенайской и бединовской свит)	[122], 9138
21	Опорное обнажение (отложения сосновской, кочкановской свит средней юры)	Р-995
22	Опорное обнажение (тектонический контакт ахейанской и бединовской свит)	[70], 9624
23	Скважина, 1310 м, вскрывает тектонический контакт отложений нижнего (аллохтон) и верхнего мела, последние в опрокинутом залегании	[157], скв. 1
24	Опорное обнажение (отложения розначеевской свиты нижнего мела)	[70], Р-8
25	Скважина, 1349 м, вскрывает разрез верхнего мела, находящийся в опрокинутом залегании и его тектонический контакт с отложениями нижнего мела (аллохтон)	[157], скв. 3
26	Скважина, 2486 м, вскрывает разрез апта, баррема, готерива	[158], скв. П-13
27	Скважина, 2362 м, вскрывает тектонический контакт отложений готерива с подстилающими барремскими отложениями	[157], скв. П-9
28	Скважина, 2326 м, вскрывает разрез апта, баррема, готерива	[158], скв. П-12
29	Скважина, 1044,4 м, вскрывает разрез баррема, готерива	[158], скв. П-2
30	Скважина, 993 м, вскрывает разрез баррема, готерива	[158], скв. П-1
31	Опорное обнажение (отложения безепской свиты нижнего мела)	[122], 828
32	Литолого-стратиграфический разрез отложений солодкинской, шишанской, фанарской, афипской свит нижнего мела	[134], Р-17
33	Опорное обнажение (тектонический контакт навагирской свиты палеогена и натухайской свиты верхнего мела)	[135], 7209
34	Опорное обнажение (отложения бединовской свиты и согласное залегание куниковской свиты на отложениях бединовской свиты)	[135], 1966

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
35	Опорное обнажение (согласное залегание свиты Сукко палеогена на отложениях снегуревской свиты верхнего мела)	[135], 1945
36	Опорное обнажение (горизонт олистостромы в отложениях лихтеровской свиты)	4968А
37	Скважина, 1085 м, вскрывает разрез апта, баррема, готерива. Перебурена зона надвига	[106], скв. Д-4
38	Литолого-стратиграфический разрез отложений лихтеровской, васильевской, снегуревской свит верхнего мела и свит Сукко, навагирской палеогена	[134], разрез «б. Лопухова»
39	Скважина, 4178 м, вскрывает тектонически нарушенный, трижды повторяющийся разрез апта, баррема, готерива	[156], скв. R-1
40	Опорное обнажение (несогласное залегание с размывом пенайской свиты на отложениях ахейанской свиты)	4961
41	Литолого-стратиграфический разрез отложений афипской и убинской свит нижнего мела	[134], P-22
42	Скважина, 975 м, вскрывает разрез баррема, готерива. Перебурена зона надвига	[106], скв. Д-6
43	Опорное обнажение (тектонический контакт отложений верхнего и нижнего мела)	257
44	Скважина, 1017 м, вскрывает разрез апта, баррема. Перебурена зона надвига	[106], скв. Д-5
45	Опорное обнажение (отложения розначеевской, Кохотх, ананурской, керкетской, натухайской, гениохской, ахейанской свит)	[122], 1401
46	Скважина, 1095 м, вскрывает разрез баррема	[106], скв. Д-7
47	Опорное обнажение (тектонический контакт ахейанской и лихтеровской свит верхнего мела)	[135], 4672
48	Скважина, 1014 м, вскрывает разрез баррема, готерива	[106], скв. Д-10
49	Опорное обнажение (отложения афипской, убинской свит и свиты Шапсухо)	[134], P-31
50	Опорное обнажение (тектонический контакт снегуревской свиты верхнего мела и навагирской свиты палеогена)	4979
51	Опорное обнажение (тектонический контакт васильевской свиты и натухайской свиты верхнего мела)	4958
52	Опорное обнажение (отложения свиты Шапсухо и розначеевской свиты нижнего мела)	[134], P-32
53	Опорное обнажение (тектонический контакт ахейанской свиты верхнего мела и свиты Шапсухо нижнего мела)	4929А
54	Опорное обнажение (отложения свиты Сукко, навагирской, анапской, Казачьей щели, пластунской и иналской свит)	[134], P-44
55	Опорное обнажение (горизонт олистостромы в лихтеровской свите и контакт лихтеровской и васильевской свит верхнего мела)	[134], 2837
56	Скважина, 3011 м, вскрывает разрез апт-сантонских отложений Новороссийско-Лазаревской зоны, тектонически наращивающих разрез верхнего мела (более мелко не разделен) Чвежипсинской зоны	[156], скв. НМ-1
57	Опорное обнажение (зона брекчирования и смятия в отложениях васильевской свиты)	3154А
58	Опорное обнажение (согласное залегание пластунской свиты на отложениях свиты Казачьей щели)	[134], 836

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
1	I-1	1	[98]	7438.4715	4946.5695	<i>Matheronites ridzewskyi</i> Karak.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
2	I-1	2	[98]	7429.3464	4944.2266	<i>Aucelena gryphaeoides</i> Sow.	Верхний альб K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
3	I-1	3	[70]	7429.3464	4941.7192	<i>Neohibolites</i> cf. <i>aptiensis</i> Kil.	Апт K ₁ šp+rz	Долгих Л.Т.
4	I-1	4	[70]	7427.8667	4941.9248	<i>Neohibolites spiniformis</i> Krimh.	Альб K ₁ šp+rz	Долгих Л.Т.
5	I-1	5	[98]	7432.0593	4938.0610	<i>Colchidites ellipticus</i> Rouch.	Верхний баррем- нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
6	I-1	6	[150]	7438.9647	4934.8138	<i>Ancyloceras orbignyanus</i> Math.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
7	I-1	7	[97]	7439.9923	4933.7451	<i>Acanthohoplites bigoti</i> Seun.	Верхний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
8	I-1	8	[97]	7437.4028	4930.6624	<i>Cataceramus balticus</i> Boehm	Кампан K ₂ ah+pn	Петренко Л.В.
9	I-2	1	[70]	7448.4596	4946.3640	<i>Deshayesites</i> cf. <i>dechy</i> Papp	Нижний апт K ₁ fn+af	Петренко Л.В., Долгих Л.Т.
10	I-2	2	[150]	7444.8425	4946.1995	<i>Parahoplites</i> cf. <i>melchioris</i> Anth.	Средний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
11	I-2	3	[70]	7450.8025	4943.1579	<i>Deshayesites dechy</i> Papp, <i>Euphyloceras</i> cf. <i>aptiense</i> Seun.	Нижний апт K ₁ fn+af	Долгих Л.Т.
12	I-2	4	150	7458.8589	4941.1438	<i>Desmoceras soldanti</i> Karak.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
13	I-2	5	[137]	7459.7631	4939.8285	<i>Deshayesites deshayesi</i> Leym.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
14	I-2	6	[97]	7441.1021	4936.6224	<i>Neohibolites subtilus</i> Krimh., <i>Parahibolites pseudoduvalia</i> Sinz.	Альб K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
15	I-2	7	[70]	7443.1162	4934.5672	<i>Costidiscus</i> cf. <i>microcostatus</i> Sim. et Sor.	Нижний апт K ₁ ub	Долгих Л.Т.
16	I-2	8	[70]	7446.0345	4933.7451	<i>Parahoplites sjögreni</i> Auth.	Средний апт K ₁ šp+rz	Долгих Л.Т.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
17	I-2	9	[70]	7446.1578	4932.9231	<i>Deshayesites</i> cf. <i>weissi</i> Neum., <i>D. latilobatus</i> Sinz.	Нижний апт K ₁ ub	Долгих Л.Т.
18	I-2	10	[107]	7456.1049	4931.0323	<i>Hedbergella globigerinellinoides</i> Subb., <i>Schackoia cenomana</i> Schacko., <i>Gümbelina cenomana</i> Agal.	Сеноман K ₂ kh÷kk	Калугина О.М., Байдова Л.А.
19	I-2	11	[70]	7457.9957	4930.4568	<i>Cremonoceras</i> cf. <i>schloenbachi</i> (Boehm)	Коньяк K ₂ nt+gh	Долгих Л.Т.
20	I-3	1	[101]	7460.5852	4947.2682	<i>Simbirskites inostranzevi</i> Karak.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
21	I-3	2	[102]	7477.7665	4946.8572	<i>Riasanites</i> cf. <i>subrjasanensis</i> Nik., <i>Euthymiceras</i> cf. <i>euthymi</i> Pict., <i>E. transfigurabilis</i> Bogosl.	Верхний берриас K ₁ mč÷kb	Егоян В.Л
22	I-3	3	[101]	7470.6145	4944.4321	<i>Berriasella privasensis</i> Pict., <i>Delphinella subchaperi</i> Ret., <i>Pseudosubplanites ponticus</i> Ret., <i>Euthymiceras euthymi</i> Pict., <i>Negrelliceras subnegreli</i> Djan.	Берриас K ₁ mč÷kb	Петренко Л.В.
23	I-3	4	[137]	7476.7389	4942.7057	<i>Trochammia chodzica</i> Ant., <i>Ophthalmidium infraoolibiticum</i> (Terq.), <i>Dentalina oolithica</i> Terq.	Байос J ₂ ss+kč	Байдова Л.А., Калугина О.М., Шмыгина Т.А.
24	I-3	5	[150]	7463.3803	4942.0481	<i>Speetonicerias versicolor</i> Tr.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
25	I-3	6	[101]	7465.9287	4941.3904	<i>Protetragnites rotundus</i> Druz.	Берриас K ₁ mč÷čt	Петренко Л.В.
26	I-3	7	[101]	7462.2705	4941.1027	<i>Chelonicerias seminodosum</i> Sinz., <i>Costidiscus microcostatus</i> Sim. et Sor.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
27	I-3	8	[101]	7462.2294	4940.3628	<i>Hedbergella</i> aff. <i>globigerinellinoides</i> Subb., <i>H. infracretacea</i> Glaessn., <i>Gümbelina cenomana</i> Agal., <i>Gümbelitra cenomana</i> Keller	Сеноман K ₂ kh÷kk	Шмыгина Т.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
28	I-3	9	[134]	7469.3403	4940.2395	<i>Speetonicerias versicolor</i> Tr.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Долгих Л.Т.
29	I-3	10	[101]	7461.4484	4940.2806	<i>Marginotruncana lapparenti</i> (Brotz.), <i>M. linneiana</i> (d'Orb.), <i>Reussella cushmani</i> Brotz., <i>Pithonella ovalis</i> Kaufm.	Турон-коньяк K ₂ nt+gh	Шмыгина Т.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
30	I-3	11	[101]	7475.9991	4939.6230	<i>Balearites tauricus</i> Eichw., <i>Biasaloceras sauchum</i> Druz.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
31	I-3	12	[101]	7463.9968	4939.2530	<i>Acanthohoplites aschiltaensis</i> Anth., <i>A. latecostatus</i> Sinz.	Средний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
32	I-3	13	[101]	7476.7389	4937.7733	<i>Pseudobelus bipartitus</i> Blainv.	Валанжин-готерив K ₁ db+čp	Петренко Л.В.
33	I-3	14	[101]	7472.5875	4937.0334	<i>Epicheloniceras tschernyschewi</i> Sinz.	Средний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
34	I-3	15	[134]	7464.6545	4936.8279	<i>Euphyloceras ponticuli</i> Rouss.	Баррем	Долгих Л.Т.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
							<i>K₁fn+af</i>	
35	I-3	16	[134]	7480.0683	4936.4580	<i>Oxytoma cf. münsteri</i> Bronn	Байос-бат <i>J₂ss+kč</i>	Сергеева Е.П.
36	I-3	17	[101]	7479.0819	4935.9647	<i>Protetragonites tauricus</i> Kulj.-Voz.	Берриас <i>K₁mč+čt</i>	Петренко Л.В.
37	I-3	18	[101]	7471.0666	4934.1973	<i>Balearites balearis</i> Nolan., <i>Lytoceras subsequens</i> Karak.	Готерив-баррем <i>K₁sl+šš</i>	Петренко Л.В.
38	I-3	19	[101]	7479.7395	4934.2384	<i>Pseudothurmannia pseudomalbosi</i> Sar. et Schond.	Верхний готерив <i>K₁sl+šš</i>	Петренко Л.В.
39	I-3	20	[101]	7461.5717	4934.0740	<i>Eouvigerina aff. regularis</i> Keller, <i>Pithonella ovalis</i> Kaufman, <i>Eponides concinnus</i> Brotz., <i>Osangularia whitei</i> Brotz.	Турон-сантон <i>K₂nt+gh</i>	Калугина О.М.
40	I-3	21	[134]	7462.4349	4933.4574	<i>Inoceramus cf. anglicus</i> Woods	Альб <i>K₁šp+rz</i>	Долгих Л.Т.
41	I-3	22	[101]	7479.4929	4933.2930	<i>Pseudobelus bipartitus</i> Blainv.	Валанжин-готерив <i>K₁db+čp</i>	Петренко Л.В.
42	I-3	23	[101]	7476.9445	4932.3065	<i>Ancyloceras orbignyanum</i> Math.	Нижний апт <i>K₁ub</i>	Петренко Л.В.
43	I-3	24	[101]	7470.8200	4932.2654	<i>Speetonicerias subinversum</i> M. Pavl.	Верхний готерив <i>K₁fn+af</i>	Петренко Л.В.
44	I-3	25	[107]	7460.5030	4930.1280	<i>Osangularia ex gr. white</i> Brotz., <i>Globigerinelloides aspera</i> Ehrenb., <i>Globotruncana aff. arca</i> Cushman.	Кампан <i>K₂ah+pn</i>	Калугина О.М.
45	I-3	26	[101]	7476.1820	4930.1350	<i>Anahamulina subcylindrica</i> d'Orb.	Баррем <i>K₁fn+af</i>	Петренко Л.В.
46	I-4	1	[96]	7490.7553	4947.7615	<i>Haplophragmoides subagrestis</i> Ant., <i>Haplophragmium bacillum</i> Chal., <i>Ammobaculites ubinensis</i> Ant. et Kalug., <i>Epistomina ex gr. reticulata</i> Reuss, <i>E. aff. cretosa</i> Ten Dam	Готерив-баррем <i>K₁sl+šš</i>	Байдова Л.А., Шмыгина Т.А.
47	I-4	2	[148]	7482.5346	4947.5971	<i>Punctaptychus imbricatus</i> Meyer	Берриас <i>K₁gr</i>	Петренко Л.В.
48	I-4	3	[96]	7492.1117	4947.5971	<i>Punctaptychus malbosi</i> Pict., <i>Riasanites subrjasanensis</i> Nik.	Берриас <i>K₁gr</i>	Петренко Л.В.
49	I-4	4	[96]	7492.8516	4947.0627	<i>Haplophragmoides sublimis</i> Ant., <i>Haplophragmium bacillum</i> Chal.	Готерив <i>K₁čp</i>	Байдова Л.А., Шмыгина Т.А.
50	I-4	5	[96]	7496.2632	4946.8572	<i>Pseudohaploceras matheroni</i> d'Orb.	Нижний апт <i>K₁ub</i>	Петренко Л.В.
51	I-4	6	[87]	7499.0582	4946.8572	<i>Globotruncana arca</i> (Cushman.), <i>G. stuarti</i> (Lapp.), <i>Bolivinooides decoratus</i> (Jones), <i>Pseudogümbelina excolata</i> (Cushman.), <i>Reussella limbata</i> White, <i>Stensioeina caucasica</i> (Subb.), <i>Nuttallides truempyi</i> (Nutt.)	Кампан-маастрихт <i>K₂kt</i>	Шмыгина Т.А., Буданова А.Я.
52	I-4	7	[87]	7487.8369	4946.7339	<i>Malbosciceras malbosi</i> Pict.	Берриас <i>K₁gr</i>	Петренко Л.В., Плоткин К.В.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
53	I-4	8	[148]	7488.9878	4946.5695	<i>Ammobaculites ubinensis</i> Ant. et Kalug., <i>Gaudryina neocomica</i> Chal., <i>Astacolus calliopsis</i> (Reuss)	Готерив K ₁ cp	Деменюк В.Ф., Калугина О.М., Таран Д.А.
54	I-4	9	[96]	7492.3172	4946.2406	<i>Ancyloceras orbignyianum</i> Math.	Нижний апт K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
55	I-4	10	[148]	7481.8358	4945.8296	<i>Neolissoceras grassianum</i> d'Orb.	Готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
56	I-4	11	[96]	7498.1950	4945.4186	<i>Matheronites ridzewski</i> Karak.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
57	I-4	12	[148]	7489.8099	4945.4186	<i>Berriasella privasensis</i> Pict., <i>Haploceras carachtheis</i> Leusch., <i>Riasanites subbrjasanensis</i> Nik.	Берриас K ₁ gr	Петренко Л.В.
58	I-4	13	[150]	7492.0706	4944.0622	<i>Acanthodiscus radiatus</i> Baum.	Нижний готерив K ₁ cp	Петренко Л.В.
59	I-4	14	[96]	7494.5368	4943.8155	<i>Euphyloceras ponticuli</i> Rouss.	Готерив-баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
60	I-4	15	[96]	7495.9343	4943.6100	<i>Haudryina barremica</i> Tairov, <i>Trochammina subdepressa</i> Ant., <i>Dentalina debilis</i> Berth., <i>Discorbis barremicus</i> Mjatl., <i>Epistomina reticulata</i> Reuss, <i>E. angusticostata</i> Ant., <i>Globigerina tardita</i> Ant.	Баррем-апт K ₁ fn+af	Шмыгина Т.А., Калугина О.М., Таран Д.А.
61	I-4	16	[87]	7496.7564	4943.5278	<i>Rotaliatina intermedia</i> Dain, <i>Hedbergella infracretacea</i> Glassner	Баррем-апт K ₁ fn+af	Шмыгина Т.А., Буданова А.Я.
62	I-4	17	[87]	7499.1815	4943.4867	<i>Hypacanthoplites</i> cf. <i>coptdaghensis</i> Glazun., <i>Anahoplites</i> aff. <i>asiaticus</i> Glazun., <i>Inoceramus concentricus</i> Park.	Верхний апт-альб K ₁ šp+rz	Петренко Л.В., Плоткин К.В.
63	I-4	18	[96]	7493.2215	4943.0757	<i>Pseudoglandulina humilis</i> (Römer), <i>Discorbis barremicus</i> Mjatl., <i>Epistomina</i> ex gr. <i>reticulata</i> Reuss, <i>Quadratina tunassica</i> Schok., <i>Ammobaculites ubinensis</i> Ant. et Kalug., <i>Epistomina</i> aff. <i>cretosa</i> Ten Dam, <i>E. ex gr. reticulata</i> (Reuss)	Готерив-баррем K ₁ cp	Шмыгина Т.А., Калугина О.М., Таран Д.А.
64	I-4	19	[96]	7498.3184	4942.8290	<i>Barremites strettostoma</i> Uhl.	Баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
65	I-4	20	[148]	7481.5070	4942.9113	<i>Saracenaria italica</i> Defr., <i>Dentalina communis</i> d'Orb., <i>Vaginulina reussi</i> Agal., <i>Neobulimina inversa</i> Ant. et Gned., <i>Pseudolamarckina reussi</i> (Ant.)	Верхний титон- берриас J ₃ -K ₁ pd ₂	Деменюк В.Ф., Калугина О.М., Таран Д.А.
66	I-4	21	[148]	7485.3707	4942.4180	<i>Monticlarella suessi</i> Zitt.	Титон J ₃ pd ₁	Петренко Л.В.
67	I-4	22	[96]	7498.9760	4941.8837	<i>Salfeldiella ernesti</i> Uhl.	Верхний готерив- баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
68	I-4	23	[148]	7485.4529	4941.8426	<i>Lenticulina infravolgaensis</i> (Furss. et Pol.), <i>Neobulimina gnedinae</i> Ant., <i>Pseudolamarckina reussi</i> (Ant.)	Верхний титон- берриас	Деменюк В.Ф., Калугина О.М.,

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
							J ₃ -K ₁ pd ₂	Таран Д.А.
69	I-4	24	[148]	7484.0965	4941.5548	<i>Riasanites subrjasanensis</i> Nik., <i>Euthymiceras transfigurabilis</i> Bog., <i>Spiticeras obliquelobatum</i> Uhl.	Берриас K ₁ bs	Петренко Л.В.
70	I-4	25	[96]	7491.0019	4941.3904	<i>Euthymiceras</i> cf. <i>euthymi</i> Pict.	Берриас K ₁ gr	Петренко Л.В.
71	I-4	26	[116, 148]	7481.3426	4940.5683	<i>Pseudosubplanites</i> cf. <i>euxinus</i> Ret., <i>Berriasella privasensis</i> Pict. <i>Speetonicerases auerbachi</i> Eichw., <i>Simbirskites inostranzevi</i> Karak.	Берриас K ₁ bs Верхний готерив K ₁ šb	Долгих Л.Т., Сергеева Е.П., Петренко Л.В.
72	I-4	27	[148]	7485.4940	4940.7739	<i>Riasanites subrjasanensis</i> Nik., <i>Euthymiceras euthymi</i> Pict., <i>E. transfigurabilis</i> Bog., <i>Pseudosubplanites subrichteri</i> Ret.	Берриас K ₁ bs	Петренко Л.В.
73	I-4	28	[148]	7488.8234	4940.9794	<i>Spiticeras orientalis</i> Kil., <i>S. proteus</i> Ret.	Берриас K ₁ bs	Петренко Л.В.
74	I-4	29	[103]	7490.9608	4940.7328	<i>Reophax</i> cf. <i>longus</i> Ant., <i>Rotaliatina intermedia</i> Glaessn., <i>Globigerina infracretacea</i> Glaessn.	Баррем-апт K ₁ fn+af	Байдова Л.А., Калугина О.М.
75	I-4	30	[103]	7493.5503	4940.6094	<i>Epistomina angusticostata</i> Ant., <i>Rotaliatina intermedia</i> Dain, <i>Discorbis barremicus</i> Mjatl., <i>Globigerina infracretacea</i> Glaessn.	Баррем-апт K ₁ fn+af	Байдова Л.А., Калугина О.М.
76	I-4	31	[150]	7497.1675	4940.2806	<i>Simbirskites inversus</i> Karak.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
77	I-4	32	[148]	7487.3437	4940.6917	<i>Spitidiscus seunesi</i> Kil., <i>Protetragonites crebrisulcatus</i> Uhl.	Баррем K ₁ šb	Петренко Л.В.
78	I-4	33	[103]	7491.0841	4940.1162	<i>Euthymiceras euthymi</i> Pict., <i>E. transfigurabilis</i> Bogosl.	Берриас K ₁ gr	Егоян В.Л.
79	I-4	34	[148]	7483.3977	4939.4996	<i>Speetonicerases speetonensis</i> Young. et Bird., <i>Spitidiscus andrussovi</i> Karak.	Верхний готерив- нижний баррем K ₁ šb	Петренко Л.В.
80	I-4	35	[148]	7487.7958	4939.4585	<i>Speetonicerases auerbachi</i> Eichw.	Поздний готерив K ₁ šb	Петренко Л.В.
81	I-4	36	[148]	7489.4194	4939.0886	<i>Euphyloceras ponticuli</i> Rouss., <i>E. phestum</i> Math.	Баррем K ₁ šb	Петренко Л.В.
82	I-4	37	[116]	7499.4282	4938.7598	<i>Pseudobelus bipartitus</i> Bl., <i>Lamellaptychus</i> cf. <i>didayi</i> Coq., <i>Hibolites</i> aff. <i>jaculum</i> Phil.	Готерив K ₁ čp	Долгих Л.Т.
83	I-4	38	[87]	7487.1382	4938.5954	<i>Barremites hemiptychus</i> Kil., <i>B. fallaciosus</i> Kil., <i>B. difficilis</i> d'Orb.	Нижний баррем K ₁ šb	Петренко Л.В.
84	I-4	39	[103]	7491.4129	4937.9788	<i>Epistomina laticostata</i> Ant., <i>Trochammina subdepressa</i> Ant., <i>Gaudryina psehechaensis</i> Ant. et Kalug., <i>Lamarckina asteriaformis</i> Kuzn. et Ant. <i>Ammodiscus tenuissimus</i> (Gümb.)	Верхний баррем- нижний апт K ₁ šb Титон J ₃ -K ₁ pd ₂	Байдова Л.А., Калугина О.М.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
85	I-4	40	[116]	7497.3730	4938.1432	<i>Berriasella</i> cf. <i>callisto</i> d'Orb., <i>Euthymiceras</i> cf. <i>euthymi</i> Pict., <i>E. transfigurabilis</i> Bogosl.	Берриас K ₁ mč+čt	Долгих Л.Т.
86	I-4	41	[116]	7493.7559	4936.9101	<i>Punctaptychus punctatus</i> Voltz	Кимеридж-берриас J ₃ -K ₁ pd ₂	Сергеева Е.П.
87	I-4	42	[87]	7496.2632	4936.7868	<i>Crioceratites</i> aff. <i>munieri</i> Saras. et Schönd., <i>Pseudothurmannia</i> ex gr. <i>pseudomalbosi</i> Saras. et Schönd., <i>Simbirskites</i> sp.	Готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
88	I-4	43	[103]	7499.7159	4936.7457	<i>Virgatosphinctes</i> sp., <i>Subplanites</i> sp., <i>Haploceras</i> cf. <i>elimatum</i> Opp.	Титон-берриас J ₃ -K ₁ pht	Егоян В.Л.
89	I-4	44	[116]	7484.3842	4936.4580	<i>Anahamulina</i> cf. <i>uhligi</i> Karak., <i>Euphyloceras ponticuli</i> Rouss.	Баррем K ₁ šb	Долгих Л.Т., Сергеева Е.П.
90	I-4	45	[103]	7496.1399	4935.5537	<i>Lytoceras</i> cf. <i>sutila</i> Opp., <i>Pseudosubplanites subrichteri</i> Ret., <i>Haploceras</i> ex gr. <i>elimatum</i> Opp.	Берриас J ₃ -K ₁ pd ₂	Егоян В.Л.
91	I-4	46	[90]	7499.2226	4935.4304	<i>Haploceras</i> ex gr. <i>elimatum</i> Opp., <i>H. carachtheis</i> Zeuschn. <i>Lomonossovella</i> cf. <i>lomonosovi</i> Vischm.	Берриас J ₃ -K ₁ pd ₂ Титон J ₃ pd ₁	Петренко Л.В., Сергеева Е.П., Долгих Л.Т.
92	I-4	47	[87]	7491.7418	4933.0464	<i>Belemnopsis</i> sp.	Байос-бат J ₂ ss+kč	Петренко Л.В.
93	I-4	48	[116]	7485.6584	4932.9642	<i>Septaliphoria astieriana</i> d'Orb., <i>Nerinea</i> sp., <i>Exogyra baksanensis</i> Pčel.	Титон	Сергеева Е.П.
94	I-4	49	[87]	7481.8358	4932.4709	<i>Desmoceras</i> aff. <i>tauricum</i> Karak., <i>Barremites difficilis</i> d'Orb.	Баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В., Плоткин К.В.
95	I-4	50	[87]	7483.8499	4929.7992	<i>Inoceramus lamarcki</i> Park.	Турон K ₂ nt+gh	Петренко Л.В., Плоткин К.В.
96	I-4	51	[116]	7492.4405	4929.6759	<i>Pseudonodosaria tutkowskii</i> (Mjatl.), <i>Lenticulina</i> aff. <i>saxonica</i> Bart. et Bran., <i>L. magna</i> (Mjatl.)	Титон J ₃ pd ₁	Сергеева Е.П., Боровая Е.С.
97	II-1	1	[98]	7438.1426	4928.6483	<i>Inoceramus agdjakendsis</i> Aliev	Кампан K ₂ ah+pn	Петренко Л.В.
98	II-1	2	[135]	7435.6764	4923.0171	<i>Globoconusa daubjergensis</i> (Bronn.), <i>Reussella paleocenica</i> Brotz., <i>Globigerina trivialis</i> Subb., <i>G. varianta</i> Subb.	Даний P ₁ kšč	Сорокина А.Р.
99	II-2	1	[104]	7448.7474	4927.4974	<i>Hypacanthoplites nolaniformis</i> (Natz.) Glazun.	Верхний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
100	II-2	2	[104]	7450.3915	4927.2508	<i>Deshayesites deshayesi</i> Leym.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
101	II-2	3	[98]	7455.8994	4927.0452	<i>Parahoplites melchioris</i> Anth.	Средний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
102	II-2	4	[97]	7452.2412	4926.0588	<i>Salfeldiella guettardi</i> Rasp.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
103	II-3	1	[134]	7473.5329	4928.4839	<i>Ancyloceras matheronianum</i> d'Orb.	Верхний баррем- нижний апт	Долгих Л.Т.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
							K_1fn+af	
104	II-3	2	[134]	7468.1072	4927.9906	<i>Lytoceras subfimbriatum</i> d'Orb.	Готерив-баррем $K_1sl+šš$	Долгих Л.Т.
105	II-3	3	[104]	7462.7226	4927.2097	<i>Eponides biconvexus</i> Marie, <i>Globotruncana arca</i> Cushm., <i>Gümbelina globifera</i> Reuss	Кампан K_2ah+pn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
106	II-3	4	[104]	7465.3532	4927.2508	<i>Globorotalia ex gr. pschadae</i> Keller, <i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenb.), <i>Gümbelina globifera</i> Reuss	Кампан-маастрихт K_2ah+pn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
107	II-3	5	[134]	7478.2598	4926.5109	<i>Costidiscus cf. nodosocostatus</i> Karak.	Баррем K_1fn+af	Долгих Л.Т.
108	II-3	6	[134]	7468.4771	4925.3189	<i>Neohibolites cf. semicanaliculatus</i> Blainv.	Средний-верхний апт $K_1šp+rz$	Долгих Л.Т.
109	II-3	7	[134]	7466.7508	4924.9901	<i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenb.), <i>Praebulimina aff. ventricosa</i> (Brotz.), <i>Brotzenella aff. monterelensis</i> (Marie), <i>Gümbelina cf. subglabra</i> (Cushm.)	Кампан-маастрихт K_2bd+kn	Боровая Е.С.
110	II-3	8	[95]	7473.0807	4924.3735	<i>Imerites giraudi</i> Kil.	Баррем K_1fn+af	Петренко Л.В.
111	II-3	9	[134]	7476.2457	4924.2913	<i>Hedbergella globigerinellinoides</i> (Subb.), <i>H. infracretacea</i> (Glaessn.), <i>Gavelinella cf. agalarova</i> Vass., <i>Gyroidinoides cf. nitidus</i> (Reuss.)	Альб $K_1šp+rz$	Боровая Е.С.
112	II-3	10	[134]	7466.5041	4923.7158	<i>Globorotalia pschadae</i> Keller, <i>Globotruncanita stuarti</i> Lapp., <i>Gümbelina elegans</i> Rzehak, <i>Ventilabrella eggeri</i> (Cushm.), <i>Pseudogümbelina excolata</i> (Cushm.)	Маастрихт K_2ms+lh	Боровая Е.С.
113	II-3	11	[107]	7465.8465	4923.1404	<i>Textularia excolata</i> Cushm., <i>Anomalinoides welleri</i> (Plumm.), <i>Globotruncanita stuarti</i> Lapp., <i>Loxostomum decurrens</i> (Ehrenb.), <i>Stensioeina caucasica</i> (Subb.), <i>Eponides sparksi</i> (White)	Маастрихт K_2vs+sn	Калугина О.М., Байдова Л.А.
114	II-3	12	[134]	7478.2187	4922.9349	<i>Euphyloceras ponticuli</i> Rouss.	Баррем K_1fn+af	Долгих Л.Т.
115	II-3	13	[107]	7471.1077	4921.7840	<i>Schackoina cenomana</i> (Schacko), <i>Hedbergella globigerinellinoides</i> (Subb.), <i>H. caspia</i> (Vass.), <i>Gümbelina cenomana</i> (Agal.), <i>Gümbelitra cenomana</i> (Keller)	Сеноман K_2kh+kk	Калугина О.М., Байдова Л.А.
116	II-3	14	[95]	7478.1776	4920.7564	<i>Biasaloceras sacelum</i> Druz., <i>Speetonicerias speetonensis</i> Young. et Bird.	Верхний готерив $K_1sl+šš$	Петренко Л.В.
117	II-3	15	[150]	7462.8048	4920.7975	<i>Ancyloceras matheronianum</i> d'Orb.	Верхний баррем-нижний апт K_1fn+af	Петренко Л.В.
118	II-3	16	[134]	7466.2164	4919.0300	<i>Schackoina cenomana</i> (Schacko), <i>Gümbelitra cenomana</i> (Keller),	Сеноман	Боровая Е.С.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
8						<i>Gümbelina cenomana</i> (Agal.), <i>Hedbergella infracretacea</i> (Glaessn.)	K ₂ kh÷kk	
11 9	II-3	17	[90]	7470.7378	4918.4135	<i>Inoceramus</i> ex gr. <i>scalprum</i> Boehm	Сеноман K ₂ kh÷kk	Петренко Л.В.
12 0	II-3	18	[104]	7476.9445	4917.8380	<i>Spiroplectamina</i> aff. <i>embaensis</i> Mjatl., <i>Eggerella intermedia</i> (Reuss), <i>Marginotruncana lapparenti</i> (Brotz.)	Турон-сеноман K ₂ nt+gh	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
12 1	II-3	19	[134]	7478.6708	4917.4681	<i>Acanthohoplites nolani</i> Seun., <i>Neohibolites wollemanni</i> (Stol.)	Верхний апт K ₁ šp+rz	Долгих Л.Т.
12 2	II-3	20	[134]	7468.6004	4916.9337	<i>Ptychoceras puzosianum</i> d'Orb.	Верхний апт K ₁ šp+rz	Долгих Л.Т.
12 3	II-3	21	[104]	7476.4512	4915.8651	<i>Acanthodiscus karakashi</i> Kil.	Нижний готерив K ₁ čp	Петренко Л.В.
12 4	II-3	22	[134]	7478.4653	4916.0295	<i>Lamellaptychus angulicostatus</i> Pict.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Долгих Л.Т.
12 5	II-3	23	[104]	7470.6556	4915.0430	<i>Deshayesites deshayesi</i> Leym., <i>D. weissii</i> Neum. et Uhl., <i>Ancyloceras orbignyianum</i> Math., <i>Euphyloceras aptiense</i> Seun.	Нижний апт K ₁ ub	Петренко Л.В.
12 6	II-3	24	[134]	7478.3009	4914.7142	<i>Pseudosaynella</i> cf. <i>bicurvata</i> Mich.	Нижний апт K ₁ fn+af	Долгих Л.Т.
12 7	II-3	25	[104]	7468.0250	4915.0430	<i>Anomalinoides</i> aff. <i>welleri</i> (Plumm.), <i>Globorotalia</i> ex gr. <i>pschadae</i> Keller, <i>Cuneus minutus</i> (Marsson), <i>Pseudouvirgerina plummerae</i> (Cushm.), <i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak	Маастрихт K ₂ vs+sn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
12 8	II-3	26	[104]	7470.2857	4914.5908	<i>Gaudryina crassa</i> (Marsson), <i>Stensioeina caucasica</i> (Subb.), <i>Reussella</i> aff. <i>limbata</i> White, <i>Coryphostoma plaita</i> Carsey	Верхний маастрихт K ₂ vs+sn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
12 9	II-3	27	[104]	7471.3133	4912.4123	<i>Morozovella conicotruncata</i> (Subb.), <i>Anomalina danica</i> (Brotz.), <i>Intricatus hemicompressus</i> (Moroz.)	Зеландий P ₁ pl	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
13 0	II-3	28	[104]	7472.7519	4911.7547	<i>Lituotuba lituiformis</i> (Brady), <i>Hormosina globulifera</i> Brady, <i>Nodellum velascoense</i> (Cushm.), <i>Pelosinella ovulum</i> (Grzyb.), <i>Trochamminoides proteus</i> (Karrer), <i>Bolivinopsis spectabilis</i> (Grzyb.)	Зеландий-танет P ₁ pl	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
13 1	II-4	1		7484.1376	4929.2648	<i>Neohibolites</i> cf. <i>spiniformis</i> Krimh.	Альб K ₁ šp+rz	Петренко Л.В., Плоткин К.В.
13 2	II-4	2	[122]	7482.9867	4928.1961	<i>Speetonicerias inversum</i> Pavl.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
13 3	II-4	3	[134]	7492.8105	4927.1686	<i>Normanites</i> cf. <i>causicus</i> Krimh.	Байос J ₂ ss+kč	Сергеева Е.П.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
134	II-4	4	[134]	7490.6320	4925.8943	<i>Eulytoceras cf. phestum</i> Math.	Готерив-баррем K ₁ fn+af	Долгих Л.Т.
135	II-4	5		7486.4805	4925.3189	<i>Barremites tenuicinctus</i> Saras. et Schond.	Баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
136	II-4	6	[122]	7486.8915	4924.7845	<i>Acanthohoplites subangulicostatus</i> Sinz.	Верхний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
137	II-4	7	[122]	7498.2773	4924.7845	<i>Lenticulina infravolgaensis</i> (Furss. et Pol.), <i>Dentalina communis</i> d'Orb.	Верхний титон-берриас J ₃ -K ₁ pd ₂	Буданова А.Я.
138	II-4	8	[95]	7486.1517	4923.7570	<i>Deshayesites</i> ex gr. <i>deshayesi</i> Leym., <i>Lytoceras belliseptatum</i> Anth.	Нижний апт K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
139	II-4	9	[95]	7486.1106	4922.9349	<i>Ptychoceras puzosianum</i> d'Orb.	Верхний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
140	II-4	10	[122]	7488.0013	4922.6472	<i>Cremnoceramus</i> ex gr. <i>schloenbachi</i> Boehm	Турон-коньяк K ₂ nt+gh	Петренко Л.В.
141	II-4	11	[95]	7482.8634	4922.1950	<i>Barremites subdifficilis</i> Karak.	Баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
142	II-4	12	[91]	7486.0284	4920.0987	<i>Crioceratites duvali</i> Lev.	Готерив K ₁ čp	Петренко Л.В.
143	II-4	13	[95]	7483.6444	4920.0576	<i>Speetonicerias speetonensis</i> Young. et Bird.	Верхний готерив K ₁ sl+šš	Петренко Л.В.
144	II-4	14	[134]	7498.2773	4919.6466	<i>Globotruncanita stuarti</i> Lapp., <i>Globorotalia</i> ex gr. <i>pschadae</i> Keller, <i>Rugoglobigerina</i> cf. <i>kelleri</i> Subb., <i>Pseudotextularia elegans</i> (Rzehak), <i>Gümbelina subglabra</i> Cushm.	Кампан-маастрихт K ₂ bd+kn	Боровая Е.С.
145	II-4	15	[150]	7484.3842	4918.7423	<i>Parahoplites melchioris</i> Anth.	Средний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
146	II-4	16	[104]	7481.0548	4917.3037	<i>Eouvigerina elongata</i> (Brotz.), <i>E. cretacea</i> (Herron-Allen et Earland), <i>Pithonella ovalis</i> Kaufm.	Турон-сантон K ₂ nt+gh	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М
147	II-4	17	[104]	7494.4957	4916.2350	<i>Bolivinitella galeata</i> Vass., <i>Reussella carinata</i> Vass., <i>R. aff. triangularis</i> (Cushm. et Parker), <i>Globorotalia</i> aff. <i>pschadae</i> Keller, <i>Gümbelina globifera</i> Reuss	Кампан-маастрихт K ₂ ah+pn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М
148	II-4	18	[91]	7480.8904	4916.4405	<i>Epicheloniceras subnodocostatatum</i> Sinz., <i>Acanthohoplites</i> ex gr. <i>lautus</i> Glazun.	Средний-верхний апт K ₁ šp+rz	Петренко Л.В.
149	II-4	19	[122]	7491.7418	4915.7006	<i>Cremnoceramus</i> ex gr. <i>inconstans</i> Woods	Турон-коньяк K ₂ nt+gh	Петренко Л.В.
150	II-4	20	[91]	7484.1787	4915.2896	<i>Leopoldia biassalensis</i> Karak.	Нижний готерив K ₁ čp	Петренко Л.В.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
15 1	II-4	21	[104]	7496.1810	4915.2485	<i>Hedbergella globigerinellinoides</i> Subb., <i>Schackoia cenomana</i> (Schacko), <i>Gümbelina cenomana</i> (Agal.)	Сеноман K ₂ kh+kk	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
15 2	II-4	22	[134]	7487.9602	4914.6730	<i>Gaudryina</i> cf. <i>tuchaensis</i> Ant., <i>Discorbis</i> cf. <i>barremicus</i> Mjatl., <i>Neobulimina</i> cf. <i>minima</i> Tappan, <i>Epistomina</i> cf. <i>angusticostata</i> Ant.	Баррем-апт K ₁ fn+af	Боровая Е.С.
15 3	II-4	23	[122]	7499.1404	4914.3442	<i>Eulytoceras inaequilocostatum</i> d'Orb.	Баррем K ₁ fn+af	Петренко Л.В.
15 4	II-4	24	[134]	7488.1658	4913.6866	<i>Hedbergella infracretacea</i> Glassner, <i>H. globigerinellinoides</i> (Subb.), <i>Pleurostomella subbotinae</i> Djafar., <i>P. obtusa</i> (Bert.)	Альб K ₁ šp+rz	Боровая Е.С.
15 5	II-4	25	[104]	7481.0959	4912.9056	<i>Globigerinelloides aspera</i> Ehrenb., <i>Eponides sparksi</i> White, <i>Bolivinita planata</i> Cushm., <i>Reussella kelleri</i> Vass., <i>Gümbelina globifera</i> Reuss, <i>Globotruncana</i> aff. <i>arca</i> Cushm.	Даний P ₁ sk+an	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
15 6	II-4	26	[104]	7482.0824	4912.1246	<i>Gaudryina</i> aff. <i>laevigata</i> Franke, <i>Globorotalites multiseptus</i> (Brotz.), <i>Spiroplectammina</i> aff. <i>embaensis</i> Mjatl.	Турон-сантон K ₂ gh+ah	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
15 7	II-4	27	[104]	7483.5210	4911.6314	<i>Hedbergella globigerinellinoides</i> Subb., <i>Schackoia cenomana</i> (Schacko), <i>Gümbelitra cenomanica</i> Agal., <i>G. cenomana</i> Keller, <i>Anomalina schloenbachi</i> (Reuss)	Сеноман K ₂ kh+kk	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М., Деменюк В.Ф.
15 8	III-1	1	[64]	7428.7299	4904.0272	<i>Otolithus pliogenicus</i> Klein., <i>Cibicides</i> aff. <i>lobarus</i>	Акчагыл N ₂ gl	Пинчук Т.Н.
15 9	III-2	1	[64]	7451.7890	4904.3971	<i>Globigerinoides bisphaerica</i> Nodd., <i>Globigerina opinata</i> Pischw., <i>G. praebulloides</i> Banner	Верхний эоцен P ₁₋₂ tf-mg	Пинчук Т.Н.
16 0	III-2	2	[64]	7458.0368	4902.6297	<i>Nutfallides trümpui</i> (Nutt.), <i>Brotzenella</i> aff. <i>taurica</i> (Sam.), <i>Globigerina exocena</i> Gümb., <i>Morozovella lensiformis</i> (Subb.), <i>M. caucasica</i> (Glassn.), <i>M. aragonensis</i> (Nutt.)	Эоцен P ₁₋₂ tf-mg	Пинчук Т.Н.
16 1	III-2	3	[64]	7451.7068	4899.9168	<i>Globigerina varianta</i> Subb., <i>G. inflata</i> d'Orb., <i>G. eocaenica</i> Ferq., <i>Pseudohastigerina voluta</i> (White)	Эоцен P ₁₋₂ tf-mg	Пинчук Т.Н.
16 2	III-3	1	[134]	7470.5323	4910.5627	<i>Globigerina eocaenica</i> (Ferq.), <i>Acarinina pentacamerata</i> (Subb.), <i>A. acarinata</i> Subb., <i>Morozovella velascoensis</i> (Cushm.)	Эоцен P ₂ in	Сорокина А.Р.
16 3	III-3	2	[134]	7471.3955	4909.7406	<i>Acarinina inconstans</i> (Subb.), <i>Brotzenella praeacuta</i> (Vass.), <i>Reussella paleocenica</i> Brotz., <i>Globigerina varianta</i> Subb.	Даний P ₁ sk+an	Сорокина А.Р.
16 4	III-3	3	[104]	7476.9034	4907.9320	<i>Globorotalia compressa</i> (Plumm.), <i>Globigerina edita</i> (Subb.), <i>G. fringa</i> (Subb.), <i>Gümbelina crinita</i> (Glassn.)	Даний P ₁ sk+an	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
16 5	III-4	1	[134]	7498.6472	4910.7682	<i>Globotruncana arca</i> (Cushm.), <i>Stensioena pommerana</i> Brotz., <i>S.</i> cf. <i>praecaucasica</i> Vass., <i>Pseudotextularia elegans</i> (Rzehak), <i>Bolivinoides</i> cf. <i>draco</i> (Marsson)	Кампан-маастрихт K ₂ bd+kn	Боровая Е.С.

№ п/п	Индекс клетки	№ на карте	№ источника по списку литературы, авторский №	Координаты по X	Координаты по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Кем определена
16 6	III-4	2	[104]	7483.6855	4909.5351	<i>Globigerinelloides aspera</i> Ehrenb., <i>Globotruncana arca</i> Cushman., <i>G. aff. contusa</i> (Cushman.)	Кампан K ₂ ah+pn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
16 7	III-4	3	[134]	7497.3319	4908.9596	<i>Hedbergella infracretacea</i> (Glassn.), <i>H. globigerinellinoides</i> (Subb.), <i>Hastigerina ultramicra</i> (Subb.), <i>Gyroidina nitida</i> Reuss	Альб K ₁ šp+rz	Боровая Е.С.
16 8	III-4	4	[134]	7484.3431	4907.7265	<i>Gümbelina subglabra</i> (Cushman.), <i>Angulogavelinella gracilis stellaria</i> (Vass.), <i>Textularia excolata</i> (Cushman.), <i>Bolivinooides ex gr. peterssoni</i> Brotz., <i>Anomalina aff. danica</i> Brotz., <i>Planoglobulina cf. acervulinoides</i> (Egger), <i>Ventilabrella eggeri</i> Cushman.	Верхний маастрихт K ₂ vs+sn	Боровая Е.С.
16 9	III-4	5	[122]	7481.5481	4906.4523	<i>Solenomya pavlovi</i> Arek.	Даний P ₁ sk+an	
17 0	III-4	6	[104]	7483.6033	4905.3425	<i>Falsoplanulina ekblomi</i> (Brotz.), <i>Globorotalia compressa</i> (Plumm.), <i>Gümbelina pumilia</i> Subb., <i>Globigerina aff. fringa</i> (Subb.)	Даний P ₁ sk+an	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
17 1	III-4	7	[122]	7491.4129	4904.1094	<i>Inoceramus cf. celehicus</i> Treg.	Кампан K ₂ ah+pn	Петренко Л.В.
17 2	III-4	8	[122]	7496.8797	4903.7806	<i>Cremonceramus ex gr. inconstans</i> Woods	Коньяк K ₂ nt+gh	Петренко Л.В.
17 3	III-4	9	[104]	7491.3307	4901.6021	<i>Globigerinelloides aspera</i> (Ehrenb.), <i>Globotruncana arca</i> Cushman., <i>Heterohelix pseudotessera</i> Cushman.	Кампан K ₂ bd+kn	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
17 4	III-4	10	[104]	7487.8369	4899.9168	<i>Globigerina fringa</i> Subb., <i>Morozovella conicotruncata</i> (Subb.), <i>Reussella paleocenica</i> (Brotz.), <i>Gümbelina crinita</i> Glaessn.	Даний P ₁ kšč	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
17 5	III-4	11	[104]	7490.0565	4898.9304	<i>Globigerina trivialis</i> Subb., <i>G. varianta</i> Subb., <i>G. fringa</i> Subb., <i>Globoconusa daubjergensis</i> (Bronn.)	Даний P ₁ kšč	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
17 6	III-4	12	[104]	7489.9743	4896.2997	<i>Anomalina danica</i> Brotz., <i>Globorotalia compressa</i> (Plumm.), <i>Globigerina fringa</i> Subb., <i>G. varianta</i> Subb., <i>Reussella paleocenica</i> (Brotz.)	Даний P ₁ sk+an	Байдова Л.А., Шмыгина Е.А., Калугина О.М.
17 7	IV-2	1	[64]	7459.4343	4890.6685	<i>Dreissena ex gr. rostiformis</i> (Desl.)	Киммерий N ₂ gl	Невеская Л.А.
17 8	IV-2	2	[64]	7446.4456	4877.9675	<i>Elphidium aculeatum</i> (d'Orb.), <i>E. angulatum</i> (Egger), <i>E. macellum</i> (Ficht. et Moll), <i>E. minimum</i> (Reuss)	Сармат N ₁ ²⁻³ mg	Пинчук Т.Н., Бурьндина Л.В.
17 9	IV-4	1	[64]	7492.8105	4876.4878	<i>Pontoniella loczyi</i> (Zal.), <i>P. acuminata</i> (Zal.), <i>Liventalina gracilis</i> (Liv.), <i>Candniella punctillata</i> (Brady), <i>Leptocythere praebosqueti</i> Suzin	Понт N ₁ ²⁻³ mg	Бурьндина Л.В.

Критерии оценки геохимической устойчивости ландшафтов суши

№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к загрязнению							Оценка устойчивости	Индекс ландшафта на схеме
	Тип ландшафта по условиям миграции загрязняющих веществ	Сорбционные способности горных пород	Коэффициент увлажнения (K_u)	Потенциал загрязнения атмосферы (вероятность штилей)	Годовой слой атмосферных осадков (мм)	Объем биомассы	Содержание гумуса (%)		
1	Эрозионно-денудационный (трансловиальный и элювиально-аккумулятивный)	Преимущественно высокая	Инфильтрационный $K_u=1$	10-15	700-1200	Большой	Около 3	Низкая	в
2	Денудационный (элювиальный)				700-800	Средний	4-5		
3	Абразионно-аккумулятивный		Инфильтрационно-испарительный $K_u=0,7$	20-30	700-1200	Большой	Около 3		
4	Эрозионно-аккумулятивный								
5	Эрозионно-аккумулятивный (транспереквальный)	Средняя	От инфильтрационного до инфильтрационно-испарительного $K_u=1-0,7$	10-30	700-1200	Средний	1-2	Средняя	б

Критерии оценки геодинамической устойчивости ландшафтов суши

№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов							Оценка устойчивости к физико-механическим воздействиям	Индекс ландшафта на схеме				
	Наиболее значимые		Значимые			Менее значимые							
	Вероятность катастрофических ЭГП и их виды	Пораженность территории ЭГП (%)	Сейсмичность (баллы по Рихтеру)	Инженерно-геологическая группа пород	Средняя крутизна склонов	Растворимость пород	Среднегодовые t грунтов			Закрепленность поверхности растительностью			
1	Высокая - оползни с вероятностью проявления чаще, чем раз в 50 лет, овраги, карст	>25	8-9	Прочные (полускальные) и средние (связные)	>10°	Низкая и средняя	Выше 0°С	Высокая	Низкая	3			
2	Низкая - на участках берегоукрепительных сооружений; высокая - на участках постоянной и интенсивной абразии		8	Прочные (полускальные)	10-70° (на абразионных участках)			Средняя			2		
3	Преимущественно высокая - постоянная абразия, за исключением локальных отрезков, где построены берегоукрепительные сооружения		8-9	Прочные (полускальные) и непрочные (рыхлые)	3-70°			Низкая			3		
4	Низкая - возможны овраги		Менее 5	8	Непрочные (рыхлые)			5-7°			Высокая	Средняя	2
5	Средняя - речная эрозия с возможной активизацией чаще 1 раза в 50 лет		15-20	8-9	Непрочные (рыхлые)			5-30°			Низкая и средняя		

Функциональные типы антропогенного воздействия

Тип	Подтип	Установленные результаты негативного воздействия на геологическую среду	Ландшафты и их районы
Сельскохозяйственный	Земледельческий	Нарушение природной структуры почв, потери гумуса, возникновение антропогенных аномалий тяжелых металлов во всех компонентах ГС, рост оврагообразования	Безлесные районы ландшафтов 1, 2, 3, 4, 5
	Птице-животноводческий	Переуплотнение почв, их ускоренная эрозия, загрязнение ГС азотом, фосфором, тяжелыми металлами, бактериальное загрязнение	Преимущественно прибрежно-морская зона ландшафтов 1, 2, 3 и донные части речных долин (ландшафт 5)
Лесохозяйственный	Вырубка леса	Нарушение питания подземных вод, возрастание поверхностного стока, активизация оврагообразования и оползней в связи с вырубкой и транспортировкой леса	Северо-восточный фланг ландшафта 1 в пределах листа
Транспортный	Автомобильные дороги	Сокращение площадей природных лесов и почв, загрязнение всех компонентов ГС тяжелыми металлами, нефтепродуктами, выбрасываемыми двигателями и образующимися при заправке и износе транспортных средств, хранении нефтепродуктов, развевании грузов; деформация природного рельефа при строительстве объектов, активизация ЭПП, подъем уровня подземных вод	Зоны автомобильных дорог в пределах ландшафтов
	Аэродром, морской порт		
Селитебный, включая городские промышленные предприятия и коммунальные службы		Сокращение площади природных почв, превращение их в антропоземы, загрязнение ГС комплексом загрязнителей, деформация природного рельефа, возникновение антропогенных ЭПП, возрастание поверхностного стока, загрязнение морских вод, загрязнителями, сбрасываемыми с суши	Прибрежно-морская и внутриваловая зоны концентрации селитебных территорий в пределах ландшафтов 1, 2, 3, 5, 6
Лечебно-рекреационный		В меньшей мере, чем у селитебного типа, проявленные процессы загрязнения всех компонентов ГС комплексом загрязнителей, деформации природного рельефа, активизации ЭПП	Прибрежно-морская зона ландшафтов 1, 2, 3
Горнодобывающий и геологоразведочный	Добыча строительных материалов карьерами	Уничтожение почв и растительности, деформация природного рельефа, загрязнение вод и донных отложений преимущественно экологически инертными элементами, понижение уровня подземных вод, формирование антропогенных оползней и оврагов	Группы карьеров вокруг г. Геленджика и отдельные карьеры, рассредоточенные на площади ландшафтов 1, 2, 3
	Разведка и добыча ртутных руд	То же самое, но загрязнение всех компонентов ГС высокотоксичными тяжелыми металлами и нефтепродуктами	Район геологоразведочных и добычных работ на ртутные руды вокруг месторождений Перевальное и Запорожское

Критерии оценки геохимической и геодинамической устойчивости морских ландшафтов

№ ландшафтов	Ландшафтная зона	Критерий оценки																
		Геохимической устойчивости						Геодинамической устойчивости										
		Процесс турбации перетолжения осадка	Объем аккумуляции взвеси	Гранулометрия взвеси	Скорость захоронения	Геохимические свойства водной толщи	Оценка устойчивости	Индекс	Баланс поставки наносов и взвеси	Преобладающий литодинамический процесс	Наличие биотурбации	Оценка устойчивости	Индекс					
1	Прибрежный шельф	Сильный	Незначительный	Галька, песок, алевриты	Низкая	Аэробная	Высокая	а	Дефицит	Абразия, донная эрозия, аккумуляция	Да	Низкая	3					
2	Центральный шельф	Слабый	Большой	Алевролиты, алевропелиты	Средняя		Средняя					б		Естественная норма	Аккумуляция		Средняя	2
3	Внешний шельф	Нет	Средний	Алевролиты														
4	Собственно континентальный склон (за пределами каньонов)	Слабый	Низкий	Тонкие алевропелиты	Низкая	Аэробная и анаэробная	Высокая	а		Денудация	Нет	Средняя и низкая	2-3					
5	Верхние и средние части каньонов	Очень сильный		Алевриты														
6	Дистальные части каньонов	Слабый	Средний	Алевропелиты, пески	Высокая	Анаэробная	Средняя	б		Аккумуляция		Средняя	2					
7	Основание континентального склона	Нет	Низкий	Тонкие алевропелиты	Низкая							Высокая		1				

Прогнозные ресурсы ртути и золота по категории Р₃, подсчитанные методом прямого расчета

Прогнозируемые рудные поля	Полезное ископаемое	Линейные параметры			Среднее содержание C_{cp} (%)	Плотность ρ (т/м ³)	Кэфф. рудности $K_{руд}$	Кэфф. эффективности прогнозных постр. $K_{эп}$	Прогнозные ресурсы Q (т)
		длина L (м)	ширина B (м)	мощность H (м)					
Фанарское	Hg	20000	20	300	0,1	2,5	0,2	0,25	15000
Планчесское	Hg	10000	15	300	0,1	2,5	0,1	-	11250
Пшадо-Папайское	Hg	9000	40	300	0,1	2,5	0,1	0,5	8000
	Au				1 г/т	2,5	0,1	0,5	8,0

Прогнозные ресурсы ртути по категории Р₃, подсчитанные методом аналогии

Рудные поля	Коэфф. подобия К	Средняя продуктивность эталона q _э (т/км ²)	Площадь рудного поля S (км ²)	Прогнозные ресурсы Q (т)
Фанарское потенциальное рудное поле	0,9	132,3	104	12383
Планчесское потенциальное рудное поле	0,9	132,3	26	3095
Пшадо-Папайское потенциальное рудное поле	0,9	132,3	44	5239
Дефановское рудное поле	0,9	132,3	56	6668

Прогнозные ресурсы строительных материалов

Вид полезного ископаемого	Сумма запасов по известным месторождениям	Приуроченность месторождений к стратиграфическим подразделениям	Ориентировочные прогнозные ресурсы
Карбонатные породы			
Известняк для производства щебня	A+B+C ₁ - 9387 тыс. м ³	Гениохская свита	Прогнозные ресурсы практически неисчерпаемы
Известняк для производства извести	Не утвержденные запасы 34 тыс. м ³	Солодкинская свита	Протяженность выходов продуктивной пачки на дневной поверхности более 80 км, при мощности 10 м и глубине выборки 10 м прогнозные ресурсы оцениваются ~8 млн м ³
Известняк для производства извести	8 тыс. м ³	Свита Шебш	Протяженность выходов продуктивной пачки более 10 км, при мощности 8 м и глубине отработки 10 м прогнозные ресурсы оцениваются в 800 тыс. м ³
Мергель для цементной промышленности	2736 тыс. м ³	Ахеянская свита	Прогнозные ресурсы практически неисчерпаемы
Мергель для цементной промышленности	24 млн м ³	Гениохская свита	Прогнозные ресурсы практически неисчерпаемы
Глинистые породы			
Глины кирпичные	Не утвержденные запасы A+B - 159 тыс. м ³	Современные делювиальные суглинки	Прогнозные ресурсы не подсчитывались
Обломочные породы			
Песчано-гравийный материал	Не утвержденные запасы 195 тыс. м ³	Современные прибрежно-морские отложения	Прогнозные ресурсы современных прибрежно-морских и аллювиальных отложений при глубине отработки 5 м и площади распространения этих отложений ~50 км ² (ширина долин - до 0,5 км, протяженность ~100 км) составляют 50 млн м ³
Песчаник	187,5 тыс. м ³	Запорожская свита	Протяженность выходов продуктивной пачки на дневной поверхности 22 км, при мощности 10 м и глубине отработки 20 м прогнозные ресурсы составляют 4571 млн м ³
Песчаник	90 тыс. м ³	Солодкинская свита	Протяженность выходов 80 км, при мощности продуктивной пачки 5 м и глубине отработки 10 м прогнозные ресурсы составят 4 млн м ³
Песчаник	Запасы не подсчитывались	Убинская свита	Протяженность выходов продуктивной пачки на дневной поверхности более 170 км, ее мощность от 5 до 140 м (средняя - 30 м), при глубине отработки 20 м прогнозные ресурсы составят 102 млн м ³
Песчаник	Не утвержденные запасы 856 тыс. м ³	Фанарская свита	Протяженность выходов продуктивной пачки на дневной поверхности более 220 км, мощность продуктивной пачки от 25 до 225 м при 20-30% содержании песчаников. Средняя мощность полезного компонента (песчаник) 25 м, при глубине отработки 20 м прогнозные ресурсы составят 110 млн м ³
Песчаник	C ₁ - 160 тыс. м ³	Свита Шапсухо	Протяженность выходов продуктивной пачки на дневной поверхности более 250 км, при средней мощности 20 м и глубине отработки 20 м прогнозные ресурсы составят 100 млн м ³

Электронное научное издание

**Корсаков С. Г.
Грובה С. М.
Каменев С. А.
и др.**

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

Издание второе

Серия Кавказская

Лист L-37-XXXIII (Геленджик)

Объяснительная записка

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

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 195 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