

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 453.982.23.05.551.

### ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА ДАГЕСТАНА МАСШТАБА 1: 500 000

К. А. Сабанаев, В. И. Черкашин, Л. В. Шалбузова

Институт геологии ДНЦ РАН

В статье проанализированы особенности тектонического строения территории Дагестана и прилегающих территорий. Впервые построена тектоническая карта Дагестана на основе схемы тектонического районирования, составленного авторами. Уточнены границы крупных геоструктурных элементов, в пределах Дагестана: Скифско-Туранская плита, Альпийское горно-складчатое сооружение Большого Кавказа и Терско-Каспийский передовой прогиб и обозначены их границы. Выявлена их роль в формировании современной структуры осадочно-породного комплекса Дагестана.

The article deals with the characteristics of tectonic structure of the territory of Daghestan and surrounding grounds. The tectonic map of Daghestan has been constructed on the basis of the scheme of tectonic zoning drawn by the authors. The authors have rectified the boundaries of large geostuctural elements within Daghestan: Scythian-Turan plate, Alpine mountain-folded structure of the Greater Caucasus and Terek-Caspian foretrough, and marked their boundaries. Their role in forming the modern structure of Daghestan sedimentary complex has been revealed.

Ключевые слова: Дагестан; тектоническая карта; Скифско-Туранская плита; Терско-Каспийский передовой прогиб; альпийская складчато-надвиговая зона Большого Кавказа; Прикаспийская синеклиза; Восточно-Маньчский прогиб; Прикумско-Тюленевский сложный вал; Терско-Сулакский прогиб; металлогения; магматизм; полезные ископаемые; тектоническое районирование; геодинамика и сейсмичность.

Keywords: Daghestan, tectonic map; Scythian-Turan plate; Terek-Caspian foretrough; Alpine infolded-overthrust belt of the Greater Caucasus; Caspian depression; East Manych downfold; Kumy-Tyulenevsky complex bar; Terek-Sulak downfold; metallogeny; magmatism; mineral resources; tectonic zoning; geodynamics and seismicity.

Как известно, при тектонических процессах одни виды энергии превращаются в другие, механическая энергия порождает тепло, которое может привести к расплавлению горных пород, движению расплавов, и снова оказывает механическое воздействие на окружающие породы. Распад радиоактивных элементов также генерирует тепло и т.д. Поэтому тектонику считают наукой всеобъемлющей, и не случайно В.Е. Хаин называл ее «философией геологии».

Первостепенной задачей при составлении настоящей тектонической карты явилось выявление основных проявлений тектонических движений земной коры Дагестана, изучение истории образования разломов, горизонтальных перемещений крупных блоков, сминание слоев и др. с целью воссоздания истории их развития и изучения преобразований в земной коре на протяжении всего геологического времени от докембрия до антропогена. Тектоническая карта имеет двойное назначение: восстановление истории геологического развития региона и разгадка тайн формирования полезных ископаемых в пределах стратиграфических горизонтов осадочно-породного комплекса исследуемой территории. Обе эти задачи решались нами с учетом современного состояния изученности территории Дагестана.

Работа над составлением тектонической карты Дагестана была начата по решению ученого совета Института геологии ДНЦ РАН. Она выполнена впервые для всей территории республики. Над составлением карты работал авторский коллектив, состоящий в основном из сотрудников Института геологии ДНЦ РАН, с привлечением Геологического института РАН и МГУ. Работа продолжалась в течение трех лет, она завершена, и карта разослана заинтересованным организациям. Предисловие к карте

написано М.-С.М. Магомедовым, являвшимся в то время президентом Республики Дагестан (рис. 1).

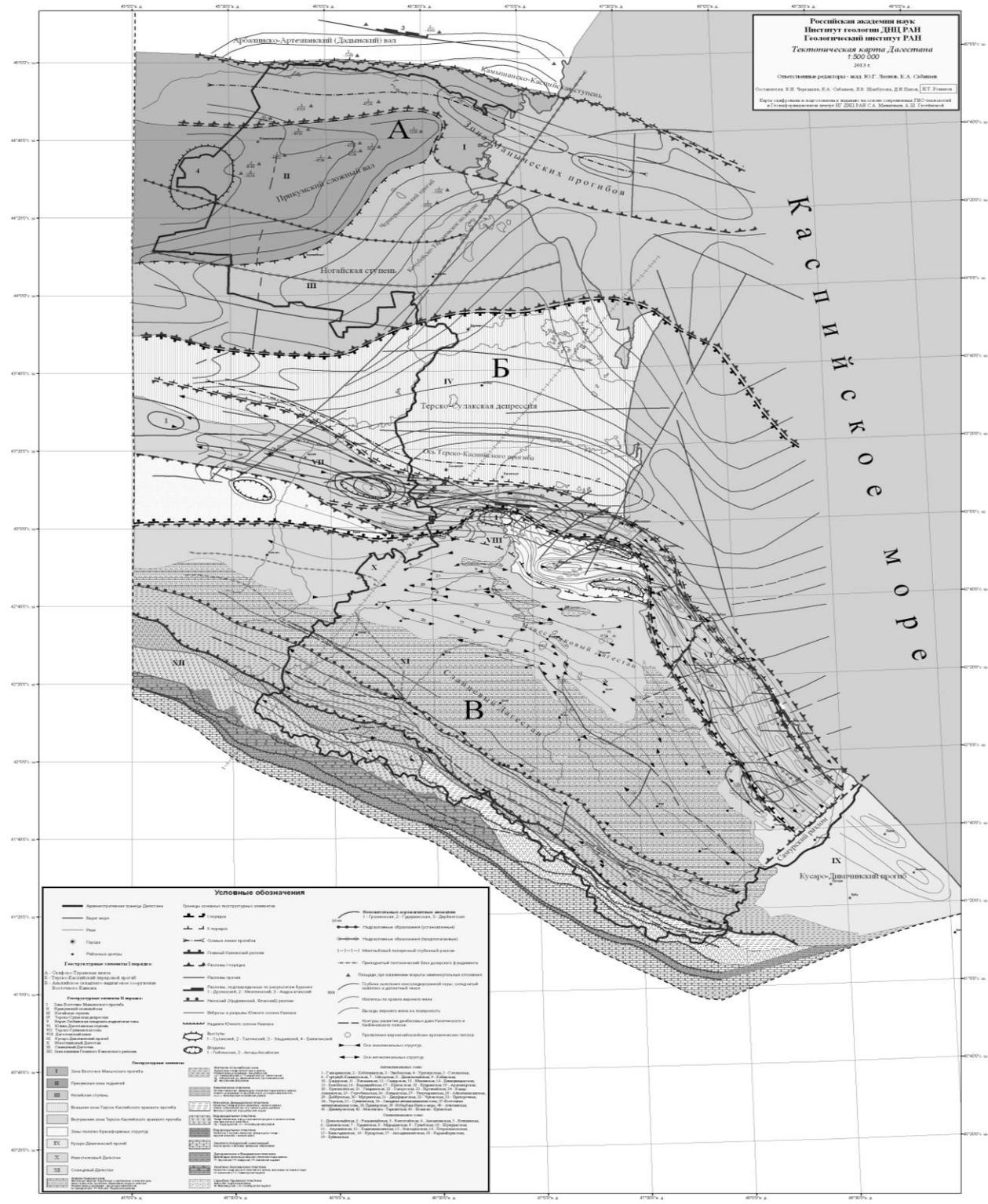
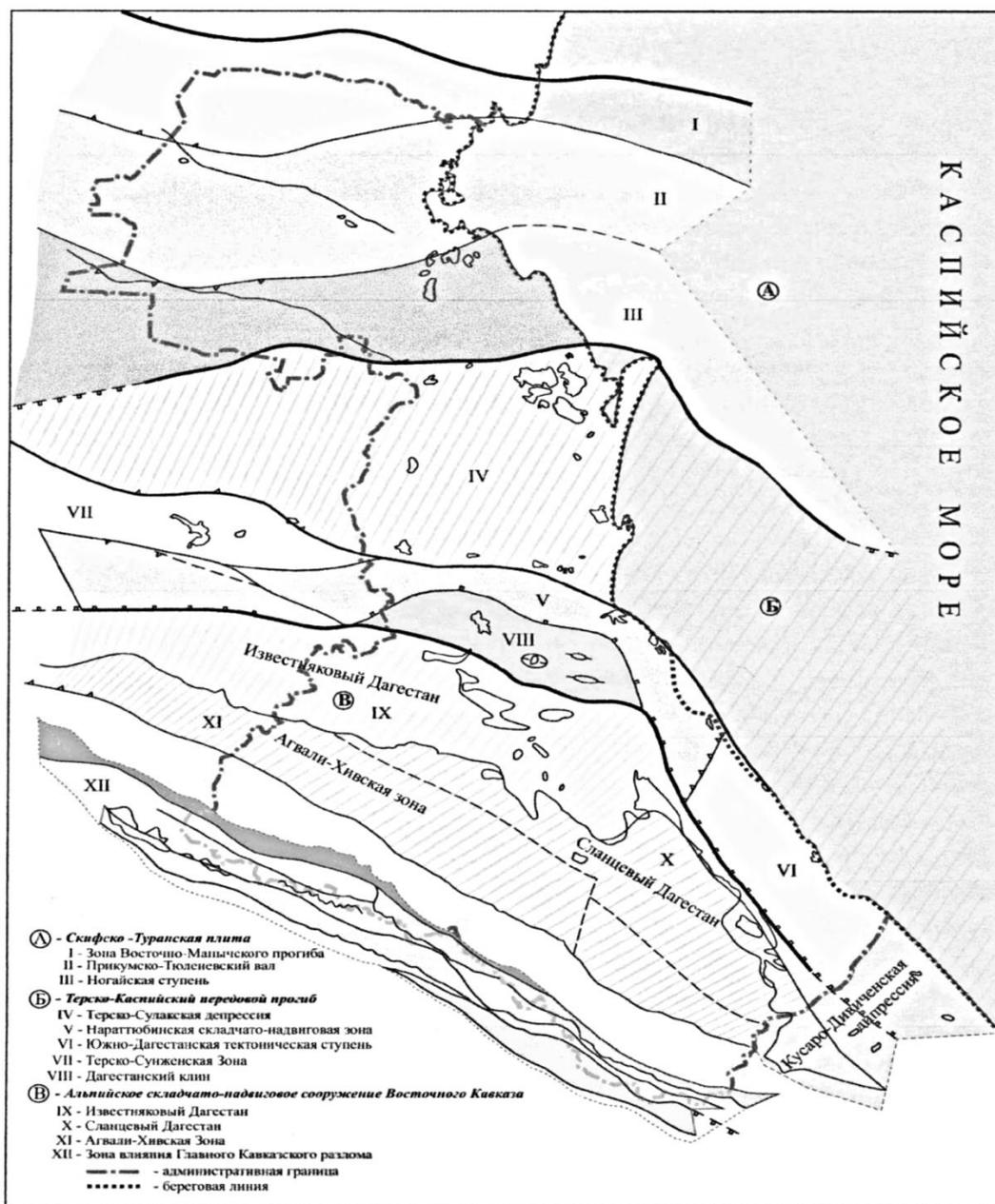


Рис. 1. Тектоническая карта Дагестана. Масштаб 1 : 500 000

В основу составления настоящей карты легли материалы, накопленные за весь период геологического изучения региона различными организациями России и Дагестана, которыми установлен ряд принципиальных позиций по соотношению лате-

ральных вертикальных деформаций в пределах выделенных крупных геоструктурных элементов. В условиях Предгорного Дагестана имеет место покровно-складчатое строение, тектонические движения здесь происходили по разным направлениям, а в платформенной части Дагестана происходило денудационное отложение осадочных образований, размеры которого показаны в изолиниях по каждому стратиграфическому комплексу вплоть до складчатого основания (фундамента). Выделены контуры тектонических зон, в пределах которых обозначены структурно-формационные комплексы, разрывные нарушения в осадочных породах.

Представляется, что земная кора первоначально была горизонтальной, а все современные формы складок сформированы вследствие последующих тектонических движений. Установлено также, что Дагестан расположен в пределах трех крупных тектонических элементов – Скифско-Туранской плиты, надвинутой на Восточно-Европейскую платформу, и Кавказского сектора Альпийского горно-складчатого сооружения, разделенных Терско-Каспийским передовым прогибом (рис. 2).



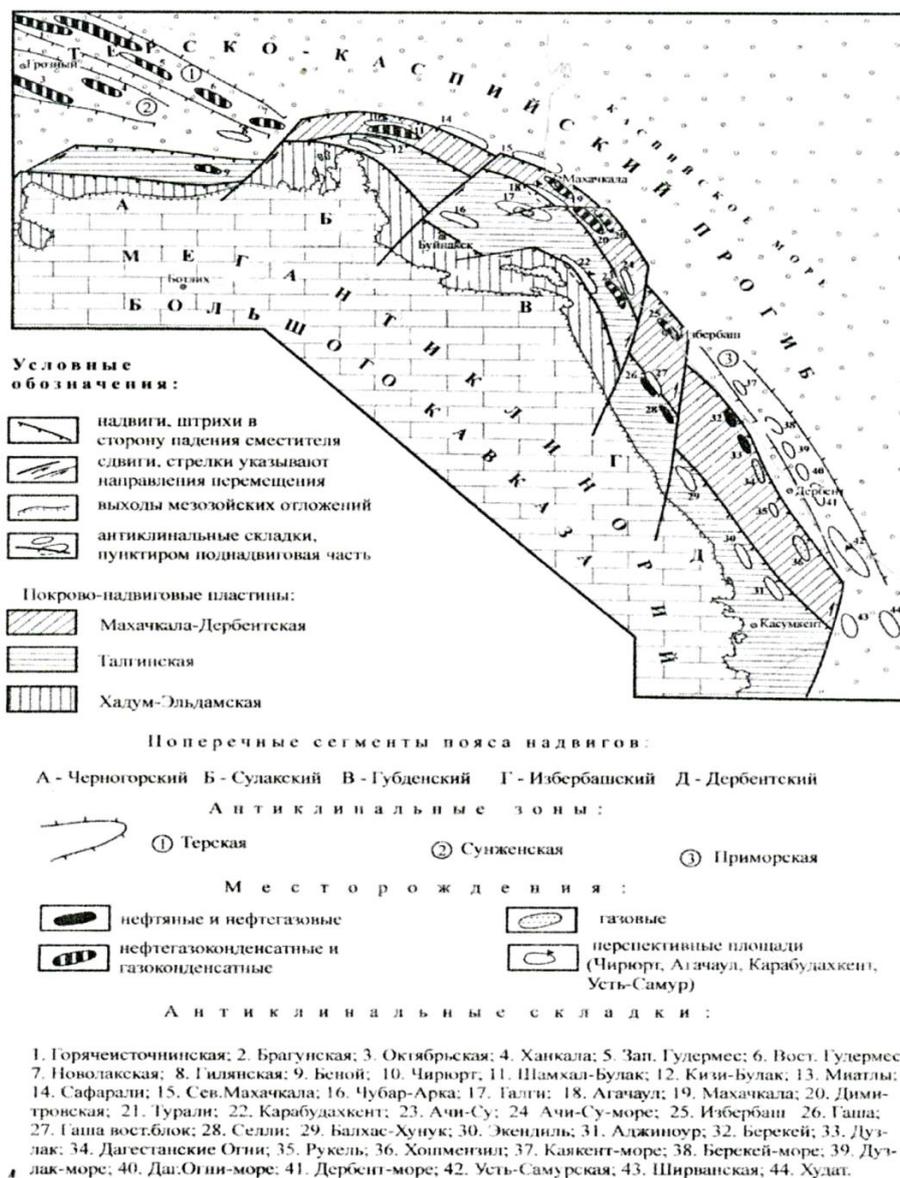
**Рис. 2.** Схема тектонического районирования Дагестана  
(составлена К.А. Сабанаевым, В.И. Черкашиным, Л.В. Шалбузовой)

Тектоническая карта решает комплексные задачи по восстановлению истории развития территории и оценки перспектив нефтегазоносности осадочного комплекса и рудопроявлений в очагах проявления Главного Кавказского разлома. При решении первой части поставленной задачи мы воспользовались материалами, накопленными и опубликованными за долгие годы разными авторами: И.О. Бродом, Л.А. Варданянцем, В.П. Ренгартеном, Н.Н. Ростовцевым. Тектоника Дагестана (Кавказа) рассмотрена с позиций концепции мобилизма (глобальной тектоники), согласно которой первопричиной образования Кавказа, соответственно и Дагестана, считается дрейф Африкано-Аравийской плиты с последующей коллизией с Восточно-Европейской платформой (Русская платформа). Особое внимание уделено соотношениям латеральных и вертикальных деформаций в пределах выделенных крупных геоструктурных элементов. В Предгорном Дагестане отмечено покровно-складчатое строение, здесь, возможно, тектонические подвижки происходили по пластинам, выделенным впервые Б.А. Соколовым и О.К. Соборновым.

В платформенной части Дагестана в изолиниях показана глубина залегания складчатого основания (фундамента). Выделены контуры тектонических зон, в пределах которых обозначены структурно-формационные комплексы, разрывные нарушения осадочного комплекса и фундамента. Для этих целей использованы крупномасштабные карты-фрагменты предгорной, горной и платформенной частей Дагестана, составленные И.О. Бродом, В.Д. Голубятниковым, В.П. Ренгартеном, Н.Н. Ростовцевым, Ю.Г. Леоновым, И.М. Криволицким, А.И. Летавиным, В.Л. Галиным, М.Н. Смирновой, Г.Д. Буториным, В.Г. Шарафутдиновым, К.А. Сабанаевым, Л.В. Шалбузовой и др. С целью уточнения структурно-тектонической обстановки по триасу и мелу составлены карты-«срезы», которые были использованы при составлении тектонической карты. Основными исполнителями карты являются К.А. Сабанаев (главный редактор и ответственный исполнитель), Л.В. Шалбузова (исполнитель), специальные разделы написаны В.У. Мацапулиным, Е.В. Тулышевой, а от Геологического института РАН – Ю.О. Гавриловым, от МГУ – Д.И. Пановым, координатором работ является В.И. Черкашин, ответственным редактором – академик Ю.Г. Леонов.

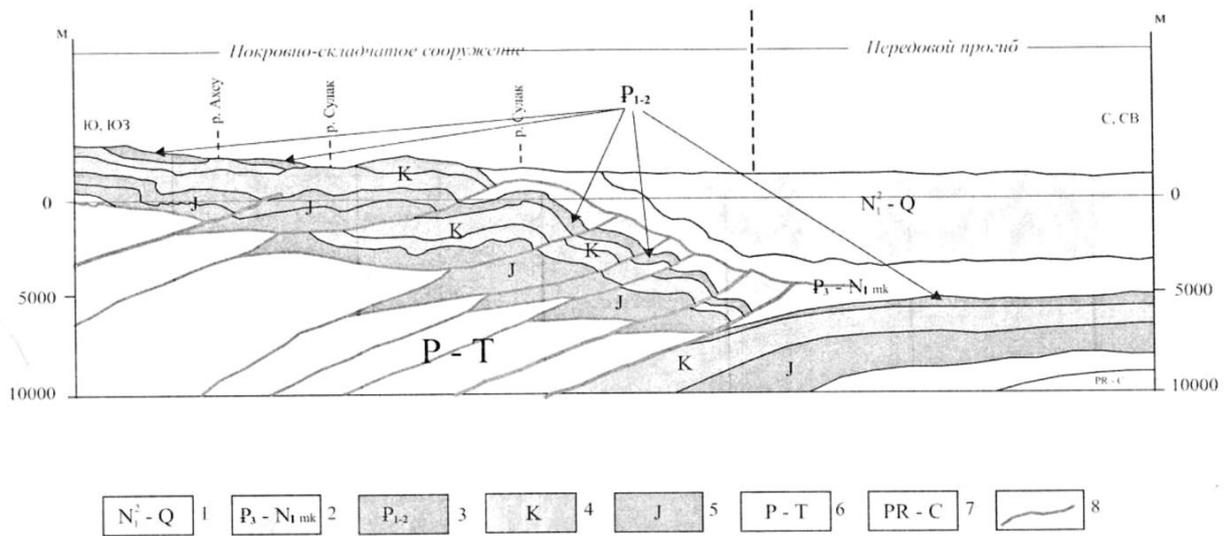
Комплект демонстрационного материала включает три карты: одна тектоническая карта Дагестана и две структурно-тектонические карты: по триасу и верхнему мелу. Пояснительная записка состоит из 120 страниц. Генерализация фрагментов тектонической карты осуществлена по ГИС технологиям под руководством С.А. Мамаева. Основной карты является схема тектонического районирования территории Дагестана (авторы: К.А. Сабанаев, В.И. Черкашин, Л.В. Шалбузова), где выделены крупные геоструктурные элементы: Скифско-Туранская плита, Терско-Каспийский передовой прогиб, Альпийская складчато-надвиговое сооружение Восточного Кавказа, в пределах которых рассмотрены: Восточно-Манычский прогиб, Прикумско-Тюленевский сложный вал, Ногайская ступень, Терско-Сулакская депрессия, Нараттюбинская складчато-надвиговая зона, Южно-Дагестанская тектоническая ступень, Терско-Сунженская зона, Дагестанский клин, Известняковый Дагестан, Сланцевый Дагестан (Агвали-Хивская зона, зона влияния Главного Кавказского разлома, куда входит Метлюта-Ахтычайская область, южный склон Кавказа, Бежтинская тектоническая пластина, Водораздельная пластина, Мачхалор-Диндидагская тектоническая пластина, Кахетино-Белоканская, Сарыбаш-Гдымская, Джуруджинская и Вандамская пластины, Закатало-Кавдагский синклиний). Следует отметить, что проявилась недостаточная изученность глубинного строения территории, за редким исключением, где некоторые участки, представляющие интерес, с целью поиска полезных ископаемых исследованы геофизическими методами (электроразведка, магниторазведка, гравиразведка). По этим данным можно предположить, что юго-восточный край Евразийского континента, куда входит горная часть Дагестана, был отделен от океана Тетис узкой океанической корой, отделившейся от него Закавказским срединным массивом. Затем происходило столкнове-

ние и подвиг последнего под Евроазиатскую плиту в байосскую фазу сжатия путем перемещения по Главному Кавказскому надвигу. Дагестан оказался в гуще этих феноменальных событий в истории Земли. В позднеэоцен-антропогеновый этап океан Тетис закрылся полностью и Африкано-Аравийский континент столкнулся с Закавказским срединным массивом. Амплитуда Главного Кавказского поддвига оценивается в 75 км, а перемещение происходит и в настоящее время. Дагестанский сектор Восточного Кавказа сложен юрскими отложениями и делится на две зоны: Агвали-Хивскую и Метлюта-Ахтычайскую, где формировались коробчатые складки Известнякового Дагестана. На Центральном Кавказе доюрский фундамент обнажается на поверхности (Эльбрусский вулкан). Безусловно, здесь не все однозначно, некоторые исследователи начало коллизии связывают с мелом (В.Е. Хаин, Е.Е. Малиновский [1] и др.), другие – с палеогеном (Ю.Г. Леонов и др. [2]), третьи – с миоценом (М.А. Копп, И.Г. Щерба [3]). Не решен еще ряд принципиальных проблем: механизм возникновения складчатости Известнякового Дагестана и соотношение его со структурами Дагестанского клина. Концепция о появлении в Предгорном Дагестане клино-надвигов (Б.А. Соколов, О.К. Соборнов [4]) с выделением системы покровно-надвиговых пластин, надвинутых одна на другую в северном и северо-восточном направлениях (Махачкала-Дербентская, Талгинская, Худумская, Эльдамская), можно полагать, наиболее близка к истине и соответствует современным представлениям (рис. 3).



**Рис. 3.** Клино-надвиги Южного Дагестана

Установлено, что основные перестройки тектонического плана Дагестана обусловлены общим поднятием Большого Кавказа, относящимся к концу верхнего эоцена. Центральная часть Горного Дагестана окончательно превратилась в консолидированную область, а Предгорный Дагестан – в арену седиментации глинистых осадков с мощностями, соизмеримыми с интенсивностью прогибания земной коры (рис. 4).



**Рис. 4.** Модель сочленения Терско-Каспийского передового прогиба и складчатого сооружения Восточного Кавказа (по Романову Н.Т. и др.):

1 – квартал – средний миоцен; 2 – олигоцен – нижний миоцен, майкоп; 3 – палеоцен – эоцен; 4 – мел; 5 – юра; 6 – пермо-триас; 7 – протерозой-карбон; 8 – разрывные нарушения

Основными источниками сноса являлись Салатаутский и Гимринский хребты. Предгорная часть Дагестана в майкопское время испытывала погружение и трансгрессию моря, особенно это заметно в Восточной антиклинальной зоне Дагестанской тектонической ступени.

История развития равнинной части Дагестана связана со Скифско-Туранской плитой, в которой в позднем протерозое существовали консолидированные блоки добайкальского возраста. На Кавказе происходит активное воздымание суши за счет трансгрессии, которая продолжается по настоящее время. В полосе распространения меловых и третичных пород в пределах Дагестанского клина, на фоне Кавказского простирания, складки испытывают некоторое отклонение и на их фоне появляются меловые купола Эльдама, Талги, Сулак, а на погружении последнего появляются структуры Миатлы, Шамхал-Булак, Чирюрт (рис. 5). Платформенная часть (Скифско-Туранская плита) характеризуется многообразием структурных форм, а на поверхности фундамента появляются приподнятые блоки и рифогенные постройки. Начиная с девона активизировались глубинные разломы, за счет чего происходило внедрение магматических тел типа штоков и даек (Тюбинская, Южно-Буйнакская и др.) (рис. 6).

Магмаконтролирующими структурами являются Тляратинский надвиг и Мачхалор-Диндидаская и частично Бежтинская пластина в юрском комплексе. В пределах осевой части мегантиклинория Большого Кавказа известны многочисленные рудопроявления меди, свинца, цинка, кобальта, приуроченные к тоарскому и ааленскому ярусам юрской системы Самуро-Белореченской зоны. Оруденение концентрируется в определенной полосе, ориентированной в направлении разломов и структур общекавказского простирания, и приурочено к отложениям тоарского и ааленского ярусов. В вышележающих породах средней и верхней юры рудные проявления и магматические образования не обнаружены.

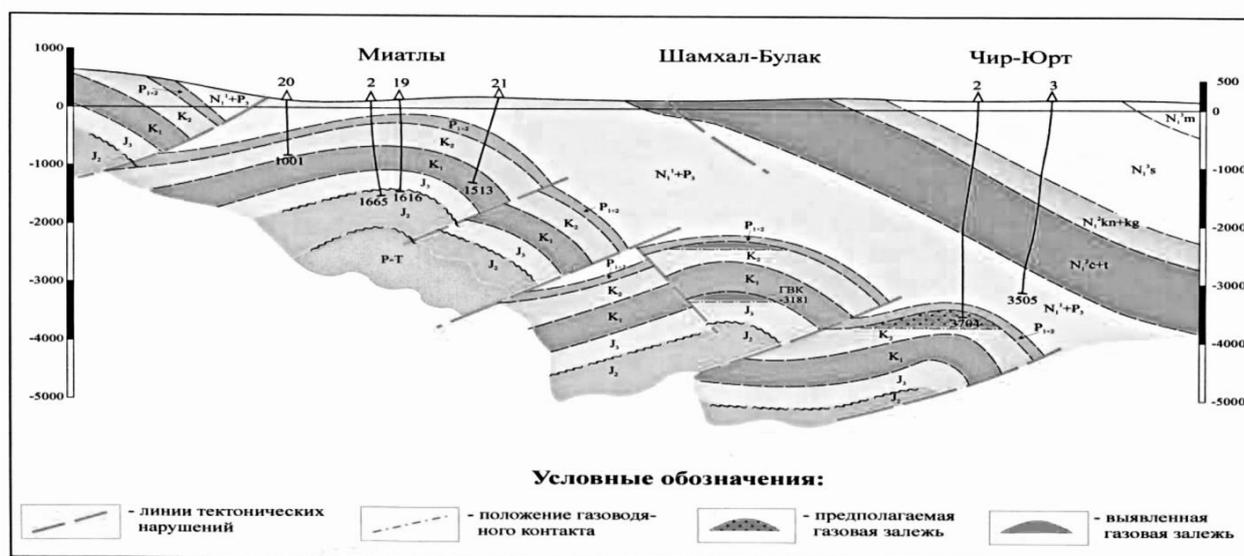


Рис. 5. Геологический профильный разрез по линии Миатлы – Чирюрт

При проведении металлогенических исследований выделена группа медно-полиметаллических рудных формаций [5]. В ее состав входят: медно-кобальтовая, медно-пирротиновая, колчеданно-меднополиметаллическая формации.

Рудопроявления меди, свинца, цинка относятся к киммерийской металлогенической эпохе, а проявления ртути, известные в пределах Джуфидагской антиклинальной зоны [6, 7], – к более поздней формации.

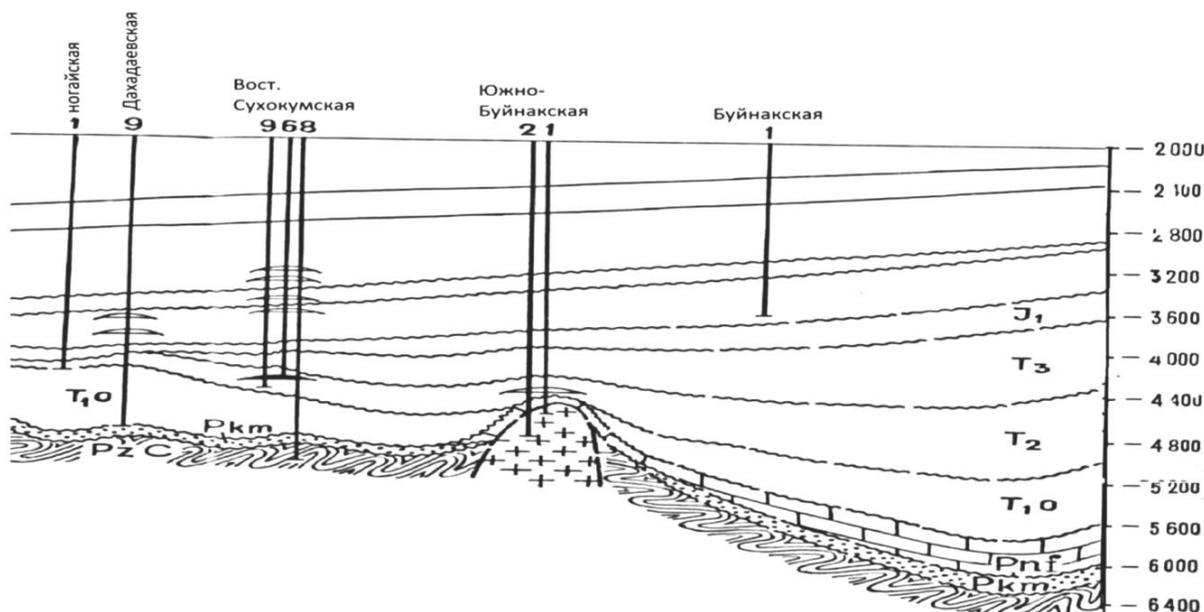


Рис. 6. Геологический профиль по скважинам площадей Восточно-Сухокумская, Южно-Буйнакская, Буйнакская

Согласно современной схеме металлогенического районирования [8] на территории Дагестана прослеживаются два металлогенических пояса – Северный (с ртутным оруденением) и Южный (с колчеданным и полиметаллическим оруденением). Во втором выделяются Самуро-Белореченская зона (с Дагестанской подзоной) и приводораздельная зона, разделенная Ахтычайским разломом. Для приводораздельной зоны

характерно развитие мощных осадочных, преимущественно глинисто-алевролитовых толщ среднеюрского возраста, а также проявление базальтоидного магматизма в виде покровов, силлов, даек. По данным [8], оруденение на территории представлено в виде месторождений и рудопроявлений двух формаций: колчеданной и жильной полиметаллической. Руды колчеданной формации слагают пласто- и линзообразные тела, имеющие обычно резкие контакты с вмещающими породами. Они приурочены к полям развития эффузивов и субинтрузий (покровы, силлы) или расположены на удалении от центров вулканизма. Выделяются две субформации: медно-колчеданная (типа Кизил-Дере) с главными рудными минералами пирротинном, пиритом, халькопиритом, сфалеритом, галенитом и колчеданно-полиметаллическая (типа Филизчай), в которой преобладают пирит, сфалерит, галенит и халькопирит в подчиненном количестве. Особенности колчеданного оруденения являются также: малое количество жильных минералов (не более 20–30%), наличие реликтового фрабoidalного пирита в составе рудных тел. Эти руды известны только в приводораздельной зоне. А.И. Гусев с соавторами [9] установили наличие колчеданно-полиметаллической формации и на территории Дагестанской подзоны Самуро-Белореченской зоны. Представлены они секущими кварцевыми, кварц-карбонатными и карбонатными жилами, зонами прожилково-вкрапленных руд, окварцеванных вкрапленным сульфидным оруденением. Для колчеданных рудопроявлений Дагестанской части приводораздельной зоны выделяют три рудоносных уровня с проявлением эффузивно-силлового магматизма: нижнелейасовый-нижнетоарский, преимущественно колчеданно-полиметаллический (Филизчай, Кацдаг, Мачхалорские), нижнесреднетоарский, смешанный до муровдагской свиты (Калакор, Тунсарибор) и верхнеааленский, медно-пиритиновый (Кизил-Дере). Известно лишь одно месторождение нерудного сырья, кварцевых песков для стекольной промышленности, самородной серы и месторождения нефти и газа, которое разрабатывается с 1936 г. (год открытия Избербашского месторождения) [10]. На тектонической карте выделены сейсмоактивные зоны, связанные с долгоживущими глубинными разломами Нараттюбинской складчато-надвиговой зоны, Дагестанского клина и Южно-Дагестанской тектонической ступени. В пояснительной записке приведены в виде приложений сведения о геодинамике, сейсмичности, гидрогеологических особенностях территории Дагестана и влиянии различных факторов на геоэкологию республики.

Одним из основных видов полезных ископаемых Дагестана является УВ сырье, по прогнозным ресурсам которого Дагестан занимает лидирующее положение среди республик Северного Кавказа [11]. Однако темпы подготовки структур к поисковому бурению в Дагестане не соответствуют общепринятым постулатам о необходимости систематического перевода ресурсов и запасов из низших категорий в более высокие в процессе поисково-разведочных работ вследствие низкой эффективности геофизических исследований, сложности геологического строения региона и других факторов. Данная тектоническая карта прольет свет на имеющиеся проблемы и позволит более обоснованно оценить перспективы нефтегазоносности территории Дагестана [12]. Наиболее значительные события по реконструкции осадочно-породного комплекса Дагестана произошли в процессе мезозойско-кайнозойской геодинамики Большого Кавказа, когда формировались геоструктурные элементы, близкие по конфигурации к современным [13].

В палеозойской истории тектонического развития рассматриваемой территории выделяются три основных этапа: нижнепалеозойский (кембрий и ордовик), среднепалеозойский (силур, девон и нижний карбон) и верхнепалеозойский (средний, верхний карбон и нижняя пермь). Эти этапы выделены нами по аналогии с Северным Кавказом [14]. Необходимо отметить, что намеченные этапы тектонического развития не для всех участков исследуемой территории выделяются одинаково четко, хотя для большей части исследуемой территории предлагаемое деление эпох тектогенеза вполне справедливо.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Милановский Е.Е., Хаин В.Е. Геологическое строение Кавказа. М.: Изд-во МГУ, 1963. 356 с.
2. Леонов Ю.Г. Киммерийская и позднеальпийская тектоника Большого Кавказа // Большой Кавказ в альпийскую эпоху. М.: ГЕОС, 2007. 368 с.
3. Копп М.Л., Щерба И.Г. История позднеальпийского развития Восточного Кавказа // Геотектоника. 1985. № 6. С. 94–108.
4. Соколов Б.А., Соборнов К.О. Оценка перспектив нефтегазоносности Дагестана // Современные проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых. М.: Изд-во МГУ, 1986. С. 130–136.
5. Диваков К.С., Апостолов Д.А., Гагиев Р.Н. К металлогении Южного Дагестана // Геология рудных месторождений. 1971. № 2. С. 85–92.
6. Черницын В.Б. Металлогения Большого Кавказа. М: Недра, 1977. 192 с.
7. Черненко Ю.А., Мацапулин В.У., Кучер М.И. Вещественный состав и физико-химические особенности ртутного оруденения в Южном Дагестане // Изв. СКНЦВШ. Сер. «Естеств. науки». 1974. № 1. С. 44–47.
8. Савин С.В. Геологическое строение приводораздельной металлогенической зоны Большого Кавказа // Геология рудных месторождений. 1978. № 6. С. 13–23.
9. Гусев А.И. Кислый магматизм Восточного Кавказа // Тез. докл. VI конф. по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. Ессентуки, 1985. С. 97–99.
10. Черкашин В.И. Минералогия оруденения мезо-кайнозойских отложений Восточного Кавказа : дис. ... д-ра геол.-мин. наук. Казань, 2007.
11. Сабанаев К.А. Каспийский мегабассейн, особенности геодинамики и нефтегазоносность. Махачкала, 2014. 320 с.
12. Сабанаев К.А., Шалбузова Л.В. Возможности формирования нового района нефтегазодобычи на юге России при современных условиях недропользования. Перспективы нефтегазоносности Дагестана // Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. Вып. 2. М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2002. С. 43–48.
13. Дотдугев С.И. О покровном строении Большого Кавказа // Геотектоника. 1985. № 5. С. 94–106.
14. Летавин А.И. Характер сочленения Предкавказской платформы со складчатыми сооружениями Большого Кавказа // Нефтегазоносность недр России. Ч. 2. М.: Изд-во РАН, 1995. С. 79–80.

Поступила в редакцию 12.03.2014 г.  
Принята к печати 26.06.2014 г.