

Минерагеническая специализация структурно-формационных комплексов Республики Дагестан

Проведено минерагеническое районирование Республики Дагестан на неметаллические полезные ископаемые. Выделены основные минерагенические таксоны. Определены их рудная специализация и минерагенический потенциал. Выделены перспективные площади на различные виды неметаллических полезных ископаемых, оценены прогнозные ресурсы и даны рекомендации по их изучению и освоению.

Ключевые слова: неметаллический, полезное, ископаемое, минерагенический, районирование, формация, структурный, этаж, прогнозный, оценка, ресурсы, Республика Дагестан, Россия.

БЕЛЯЕВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, evbel2018@yandex.ru

АНТОНОВ ВАДИМ АЛЕКСЕЕВИЧ, учёный секретарь

Акционерное общество «ЦНИИгеолнеруд», г. Казань

Mineragenic specialization of structural-formational complexes in the Republic of Dagestan

E. V. BELYAEV, V. A. ANTONOV

АО "TsNIIgeolnerud"

The article is devoted to mineragenic regionalization of the Republic of Dagestan for non-metallic minerals. The authors distinguished the principal mineragenic taxons, determined their ore-bearing specialization and mineragenic potential, delineated promising areas for various types of non-metallic minerals, assessed their potential resources, and prepared recommendations on their investigation and development.

Key words: non-metallic, minerals, mineragenic regionalization, formation, structural stage, potential resources, assessment, Republic of Dagestan, Russia.

Дальнейший подъём экономики и решение социально-экономических проблем Республики Дагестан (РД) в значительной степени определяются природно-ресурсным потенциалом. Стратегия социально-экономического развития РД до 2025 года предусматривает среди других направлений освоение и расширение минерально-сырьевой базы, при этом одной из главных задач является обеспечение потребностей промышленного и агропромышленного комплексов неметаллическим сырьём.

Минерально-сырьевая база (МСБ) РД представлена достаточно масштабным комплексом минерального сырья, в котором значительную роль играют твёрдые неметаллические полезные ископаемые (ТНПИ). На территории Республики Дагестан распространены более 20 видов ТНПИ [3], относящихся к группам агрохимического (морская ракушка, кар-

бонатные породы для мелиорации почв), горнохимического (карбонаты для химической промышленности), горнотехнического (абразивное сырьё, глины огнеупорные, доломиты многоцелевого использования, формовочные материалы, цеолитсодержащие породы), минерально-строительного (битумсодержащие породы, гипс, глины тугоплавкие, минеральные пигменты, природные облицовочные камни, стекольное сырьё, сырьё для производства строительной извести, минеральной ваты и каменного литья, цементное сырьё), поделочных камней (гагат, мраморный оникс), высококачественного кварцевого сырья и др.

Всего зарегистрировано около 130 объектов. На 49 объектах подсчитаны и утверждены запасы промышленных категорий, 5 из них отнесены к распределённому фонду. Кроме того, в Республике опосковано 70 перспективных объектов, по которым проведена

оценка прогнозных ресурсов и даны рекомендации на проведение дальнейших геологоразведочных работ.

Положение территории Республики Дагестан в тектонических структурах Юга России. Территория Республики Дагестан входит в состав крупных геотектонических элементов I порядка, различающихся как набором геологических формаций, так и временем их консолидации. Такими структурами являются Скифская плита, представляющая собой часть Мизийско-Скифско-Туранской (эпигерцинской) платформы (по В. Е. Хаину), и альпийское покровно-складчато-глыбовое сооружение Большого Кавказа (рис. 1).

Северная часть территории Республики принадлежит зонам Манычских прогибов и Терско-Кумской впадины Скифской плиты, выполненных палеоценовыми терригенными глинисто-алевритовыми и олигоцен-нижнемиоценовыми монотонными песчано-глинистыми (майкопская серия) отложениями. Более молодые отложения представлены песками, глинами, мергелями с прослоями органогенных известняков и, наконец, песчано-гравийно-галечными отложениями позднего кайнозоя, которые и перекрывают всё более древние отложения равнинной части Республики. Суммарная мощность мезо-кайнозойского чехла Скифской плиты – 3–5 км.

Наиболее значительную площадь занимают Предкавказские краевые альпийские прогибы, состоящие из Аграхано-Самурского вала, Прибрежно-Каспийского наложенного прогиба, Предгорной (Терско-Сунженской) части прогиба и Кусаро-Дивичинского прогиба. Краевые прогибы заложены в киммерийское время и выполнены в своей верхней части неоген-четвертичной молассой.

Южная часть территории Республики принадлежит складчато-глыбовому поднятию Восточного Кавказа (зоны Известнякового Дагестана, Агвали-Хивская, Бокового Хребта), которое сложено юрскими, меловыми и палеогеновыми песчано-глинистыми и карбонатно-терригенными отложениями (рис. 2). Узкая приграничная полоса соответствует складчатым зонам Большого Кавказа (зоны Главного Хребта, Восточного Кавказа и Южного Склона Большого Кавказа), представленным сильно дислоцированными осадочными и вулканогенно-осадочными комплексами киммерийского и альпийского возраста.

В формационном строении территории Республики принимают участие образования ранне- и позднеальпийского структурных этажей.

Раннеальпийский (J_{1-2}) структурный этаж объединяет вулканогенно-терригенную, терригенную и песчаниковую (угленосную) формации. Образование вулканогенно-терригенной формации сопровождалось

интенсивной интрузивной и вулканической деятельностью с внедрением даек основного состава, интрузий габбро, габбро-диабазов и накоплением эффузивных вулканических (лавы, туфы) толщ.

Наиболее широко дайки диабазовых пород распространены в зоне Главного Кавказского разлома (зона Главного Хребта). Они прорывают отложения от среднего тоара до верхнего аалена. С дайками связаны проявления диабазовых пород [10], пригодных для использования в качестве сырья при производстве супертонкого и тонкого базальтового волокна (Курдульская площадь, Ахвай-Хурайский участок).

Кроме того, образование вулканогенно-терригенной и терригенной формаций сопровождалось развитием широкой сети разломов, которые являлись подводящими каналами для кремниевосодержащих растворов, способствовавших образованию кварцевой жильной формации. С последней, в свою очередь, ассоциируют проявления высококачественного кварцевого сырья: Гарбутлинское, Колак-Ор, Хошта-Ор-Кусурское, Ихрекское, Гутонское, Гляндинское, Оис-Ор, Чаанское, Гора Хрустальная и др. [7].

С терригенной формацией связаны объекты абразивного сырья (Лучекское, Кособское, Архитское, Хивское, Шилагинское, Кюрягское, Ферегское, Цумадинское), поделочных камней (проявление мраморного оникса Кина). Песчаниковая (угленосная) формация вмещает объекты цветных камней (Харагская группа гагатов).

Позднеальпийский (J_3-Q) структурный этаж объединяет ряд продуктивных формаций (см. рис. 2): терригенно-карбонатную эвапоритовую (J_3), карбонатно-терригенную (K_1), мергельно-известняковую (K_2), мергельно-глинистую (P_1-P_2), морскую молассовую, терригенную алевролит-глинистую (P_3-N_1), морскую терригенно-карбонатную ($N_1-N_2^3$), континентально-морскую карбонатно-терригенную $N_1^3-N_2$, эоплейстоцен-голоценовую континентальную терригенную (Q_E-Q_{IV}).

С верхнеюрской терригенно-карбонатной эвапоритовой формацией (J_3) связана основная часть месторождений и проявлений гипса (Архитское, Ихинское, Карадахское I, Гимринский, Могохский, Глохский I, Мунинский, Годоберинский участки), доломитов многоцелевого использования (Восточно-Сулакское, Зиранинское, Могохское, Могохское I, Унцукульское), абразивного сырья (Восточно-Сулакское, Гимринское, Унцукульское, Зиранинское, Гергебильское, Могохское, Вицхинское и др.), облицовочных камней (Перевальное, Родниковское), минеральных пигментов (Архитское) и известняков для мелиорации почв (Гергебильское).

Нижнемеловая карбонатно-терригенная (мергельно-доломито-известняково-глинистая, K_1) формация

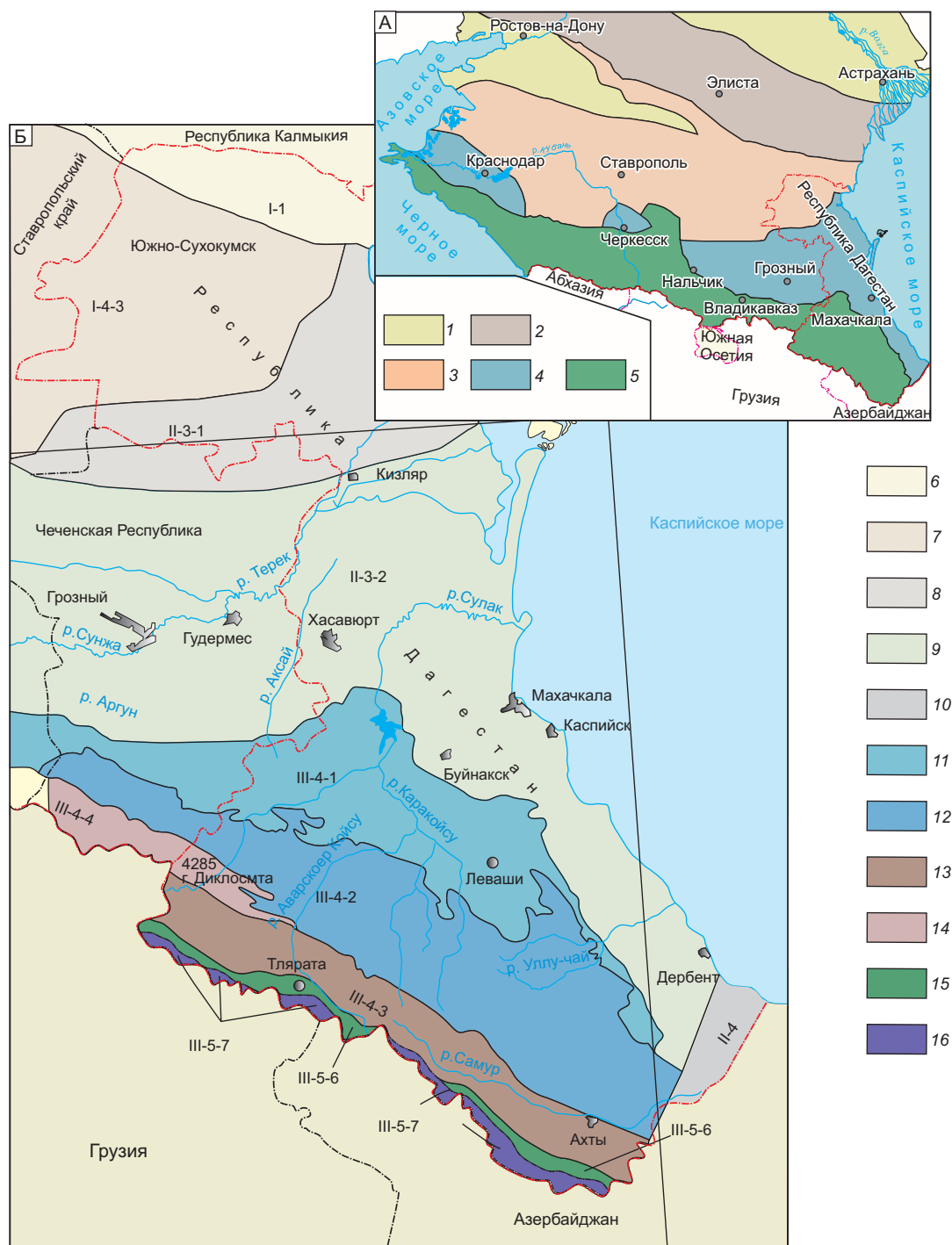


Рис. 1. Положение Республики Дагестан в геотектонических структурах юга России и структурно-тектоническое районирование её территории:

А – геотектонические элементы: 1 – Восточно-Европейская платформа, 2 – Донецко-Каспийское складчато-блоковое поднятие, 3 – Скифская плита, 4 – Предкавказские краевые альпийские прогибы, 5 – покровно-складчато-глыбовое сооружение Большого Кавказа; Б – тектонические структуры: 6 – зона Манычских прогибов (I-1), 7 – Прикумско-Нефтекумское сводовое поднятие (I-4-3), 8 – Арахано-Самурский вал и Прибрежно-Каспийский наложенный прогиб (II-3-1), 9 – Предгорная (Терско-Сунженская) часть прогиба (II-3-2), 10 – Кусаро-Дивичинский прогиб (II-4), 11 – зона Известнякового Дагестана (III-4-1), 12 – Агвали-Хивская зона (III-4-2), 13 – зона Бокового хребта Восточного Кавказа (III-4-3), 14 – Аргуно-Андийская зона (III-4-4), 15 – зона Главного хребта Восточного Кавказа (III-5-6), 16 – зона Южного склона Большого Кавказа (III-5-7)

включает объекты известняков для производства извести (Аркаское, Ванашамахинское, Аранинское), известняков для мелиорации почв (Сеидкентское), известняков для химической промышленности (Мекеги-Зуримахинский участок), глин огнеупорных (Гапшиминское) и тугоплавких (Ботлихское, Левашинское).

Верхнемеловая мергельно-известняковая (K_2) формация является вмещающей для объектов известняков различных направлений использования: известняки для производства извести (Цмурчайское, Левашинское, Карабудахкентское, Геллинский III участок), известняки для мелиорации почв (Верхне-Казанищенское), известняки для химической промышленности (Верхне-Махуркимакинский участок), облицовочные камни (Цуршурское), цементное сырьё (Эльдамское, Каранайский, Карабудахкентский, Талгинский участки).

Палеоцен-эоценовая мергельно-глинистая (P_1-P_2) формация характеризуется развитием объектов цеолитсодержащих пород (Рубасчайское месторождение, Левашинское проявление).

В заключительную стадию позднеальпийского этапа развития территории РД осадконакопление происходило в пределах передового Терско-Каспийского прогиба, где шло образование морских и континентальных формаций орогенного ряда.

К олигоцен-нижнемиоценовой морской молассовой, терригенной алевролит-глинистой (P_3-N_1) формации приурочены объекты тугоплавких глин (Сулакский, Буйнакский, Эрпелинский, Талгинский и др. участки) и минеральных пигментов (Талгинское проявление).

С нижне-верхнемиоценовой верхнемолассовой морской терригенно-карбонатной ($N_1-N_1^3$) формацией связано наибольшее количество объектов различных видов нерудных полезных ископаемых, включающих стекольное сырьё (Серное, Карабудахкентское, Присулакское и др.), формовочные материалы (Капчугайское, Экибулакское, Черкезь-Озенское и др.), известняки для производства извести (Избербашское III, Дербентское, Первомайское и др.), абразивное сырьё (Ачису), облицовочные материалы (Шамшаарское), морская ракушка (Араблинское), битумсодержащие породы (Пираузский, Калининаульский, Салтабакский участки).

Верхне-миоцен-плиоценовая континентально-морская карбонатно-терригенная ($N_1^3-N_2$) формация включает объекты известняков для производства извести (Рукельское).

С эоплейстоцен-голоценовой континентальной терригенной формацией связаны объекты цементного сырья (глины) и морской ракушки (Новокаякентское, Огнинское, Промысловое).

Минерагеническое районирование территории Республики Дагестан. Анализ условий образования ТНПИ и их связи со структурно-тектоническим строением и формационным составом территории Республики Дагестан позволил выделить продуктивные формации, определить их рудную специализацию, провести районирование, выделить основные минерагенические таксоны и оценить минерагенический потенциал [5].

Территория Республики располагается в пределах двух крупных минерагенических таксонов – Скифского бассейна и Кавказской провинции (рис. 3).

В пределах Скифского бассейна выделена Предкавказская область, в состав которой входит Терско-Каспийский район, минерагеническую специализацию которого определяет (табл. 1) наличие объектов цементного сырья (глины), морской ракушки, известняков для производства извести, абразивного и стекольного сырья, формовочных материалов (пески и песчаники кварцевые), природных облицовочных камней, битумсодержащих пород, минеральных пигментов, глин тугоплавких [6]. Все объекты связаны с комплексом олигоцен-четвертичных формаций, образующихся в условиях орогенной стадии развития Кавказской складчатой области.

В Кавказской провинции выделена Восточно-Кавказская зона, включающая следующие подзоны:

- подзона Известнякового Дагестана, характеризующаяся развитием формаций ранне- и позднеальпийского структурных этажей; минерагеническую специализацию подзоны определяют объекты цеолитсодержащих пород, известняков для производства извести, природных облицовочных камней, цементного сырья (известняки), известняков для химической промышленности и мелиорации почв, глин огнеупорных и тугоплавких, доломитов, гипса, абразивного сырья;
- Агвали-Хивская подзона, объединяющая осадочные терригенную, глинистую, песчаниковую и терригенно-карбонатную эвапоритовую формации раннеальпийского структурного этажа; минерагеническая специализация подзоны обусловлена наличием объектов гипса, минеральных пигментов, известняков для мелиорации почв, абразивного и высококачественного кварцевого сырья, поделочных камней;
- подзона Бокового Хребта, выделенная в границах развития нижне-среднеюрской терригенной и глинистой (с вулканитами) формаций; минерагеническая специализация подзоны определяется объектами абразивного и высококачественного кварцевого сырья [9], поделочных камней;
- зона Главного Хребта развития нижне-среднеюрской вулканогенно-терригенной формации, вмещающей объекты высококачественного кварцевого

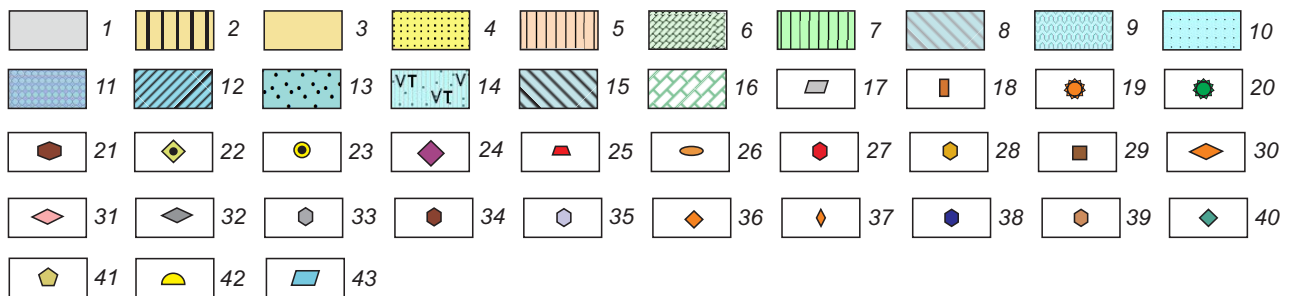
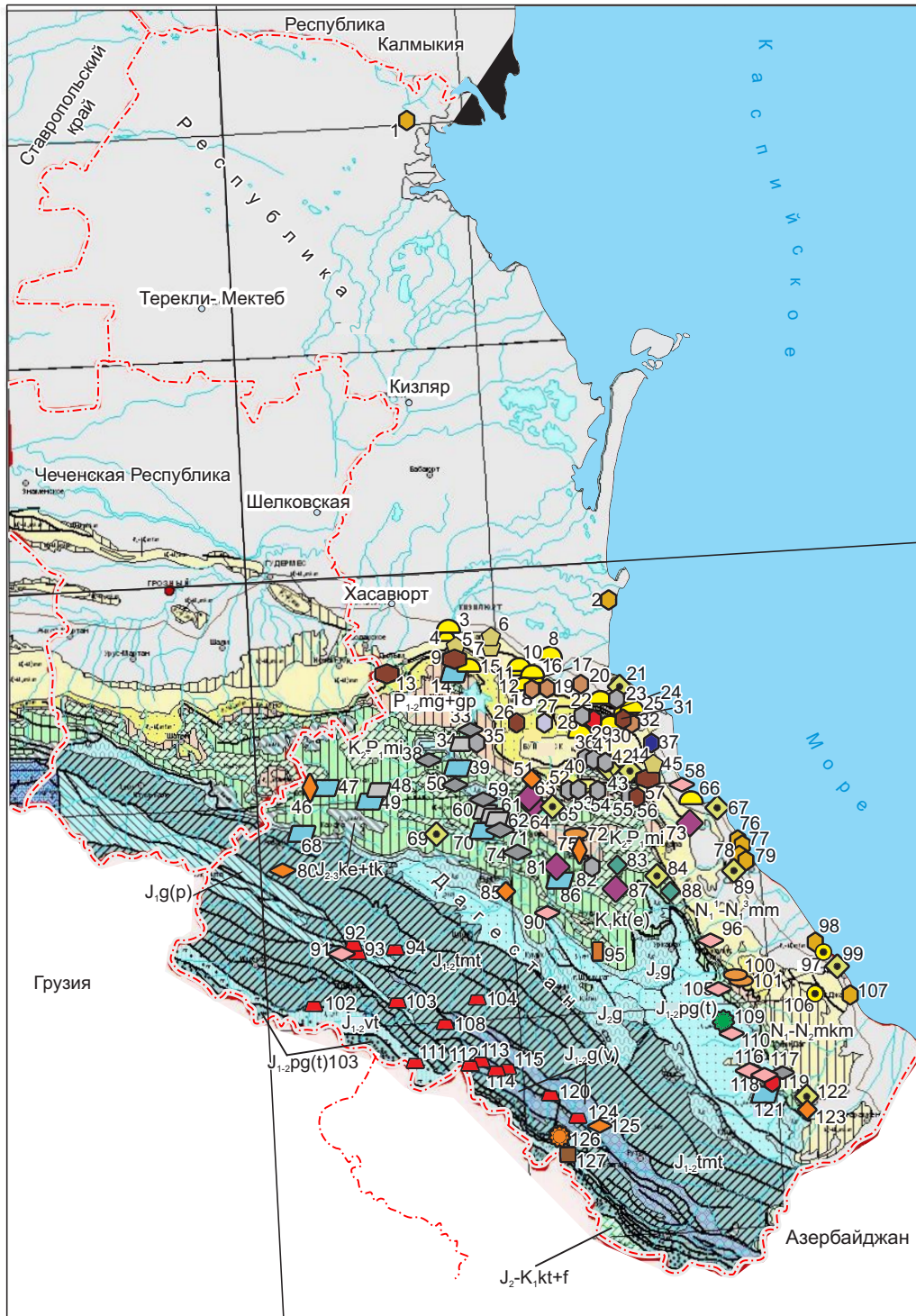


Рис. 2. Схема размещения месторождений и проявлений неметаллических полезных ископаемых Республики Дагестан:

геологические формации, субформации: 1 – эоплейстоцен-неоплейстоцен-голоценовая континентальная терригенная субформация, 2 – мзотис-акчагыльская континентально-морская карбонатно-терригенная субформация, 3 – ниже-верхнемиоценовая (тархан-сарматская) существенно морская терригенно-карбонатная субформация, 4 – олигоцен-нижнемиоценовая молассовая тонкообломочная морская формационная ассоциация, 5 – палеоцен-эоценовая мергельно-глинистая, 6 – сеноман-датская мергельно-известняковая формация платформенная, 7 – нижнемеловая карбонатно-терригенная (мергелисто-доломито-известняково-глинистая) формация с эвапоритами и целестином, 8 – объединённые формации киммеридж-титонская карбонатно-эвапоритовая и келловей-киммериджская терригенно-карбонатная, 9 – байос-батская глинистая формация, 10 – тоар-ааленская песчаниковая формация (угленосная), 11 – плинсбах-ааленская глинистая (с вулканитами) формация, 12 – тоар-батская надформационная тонко-мелко-обломочная терригенная ассоциация, 13 – тоар-батская песчаниково-глинистая формация (с туфогенной примесью), 14 – синемюр-байосская вулканогенно-терригенная формация, 15 – плинсбах-тоарская глинистая (с песчаниками) формация метаморфизованная, 16 – объединённые бат-валанжинские формации карбонатная и терригенная; виды полезных ископаемых: 17 – доломиты для металлургии, 18 – глины огнеупорные, 19 – мраморный оникс, 20 – гагат, 21 – битумсодержащие породы, 22 – известняки для производства строительной извести, 23 – известняки-ракушники, 24 – природные облицовочные камни, 25 – пьезокварц, 26 – цеолиты, 27 – минеральные пигменты, 28 – морская ракушка, 29 – магматические породы, 30 – песчаник кварцитовый, 31 – песчаник (абразивное сырьё), 32 – кремний (абразивное сырьё), 33 – известняк (цементное сырьё), 34 – глины (цементное сырьё), 35 – мергели (цементное сырьё), 36 – известняки, мергели для мелиорации, 37 – глины тугоплавкие, 38 – формовочные пески, 39 – формовочные песчаники, 40 – известняки для химической промышленности, 41 – кварцевые пески, 42 – кварцевые песчаники, 43 – гипс; месторождение, проявление, площадь, участок: 1 – Старо-Бирюзакинское, 2 – Промысловое, 3 – Бавтугайское, 4 – Тугайское, 5 – Присулакское, 6 – Балка Кака, 7 – Темиргое (Исти-Су), 8 – Узехское, 9 – Пираузский, 10 – Чиканакское, 11 – Серное, 12 – Яралинское, 13 – Калининаульский, 14 – Ихинское, 15 – Султановское, 16 – Железнодорожное, 17 – Пещерное, 18 – Экибулакское, 19 – Канчугайское, 20 – Атлы-Боюн, 21 – Таркитаусское, 22 – Ленинкентское, 23 – Таркитаусское, 24 – Заповедниковское, 25 – Новохушетский, 26 – Ирганайский, 27 – Ново-Кумухский, 28–29 – Талгинское, 30 – Хапчаубашское, 31 – Агачское, 32 – Черкез-Озеньское, 33–34 – Восточно-Сулакское, 35 – Каранайский, 36 – Родниковое, 37 – Чобак-Кутан, 38 – Гимринское, 39 – Карадахское, 40 – Гелинский II, 41 – Гелинский, 42 – Эльдамское, 43 – Эльдамское, 44 – Гелинский III (Карабудахкентский участок), 45 – Карабудахкентское, 46 – Ботлихское, 47 – Мунинский, 48 – Унцукульское, 49 – Тлохский-1, 50 – Унцукульское, 51 – Верхнее-Казанищенское, 52 – Доргелинский II, 53 – Доргелинский, 54 – Кака-Шуринский, 55–56 – Карабудахкентское, 57 – Салтабак, 58 – Ачису, 59 – Зиранинское, 60 – Зиранинское, 61 – Могохское (Араканское), 62 – Могохское, 63 – Перевальное, 64 – Родниковое, 65 – Аркаское, 66 – Салтабак, 67 – Избербашское III, 68 – Годоберинский, 69 – Араканинское, 70–71 – Могохское, 72 – Левашинское, 73 – Шамшаарское, 74 – Гергебильское, 75 – Левашинское, 76 – Новокаякентское, 77 – Инчхе, 78 – Каякентское, 79 – Инчхеозенское, 80 – Цумадинское, 81 – Кутишинское, 82 – Левашинское, 83 – Мекеги-Зуримахинский, 84 – Ванашамахинское, 85 – Гергебильское, 86 – Гимринский, 87 – Цуршурское, 88 – Верхнее-Маркухимахинский, 89 – Уллубиевское, 90 – Вицкинское, 91 – Кособское, 92 – Каранское, 93 – Нагорное, 94 – Тимринское, 95 – Гапшиминское, 96 – Уллучаринское, 97 – Первомайское, 98 – Огнинское, 99 – Дербентское, 100 – Дюбек, 101 – Рубасчайская, 102 – Гарбутлинское, 103 – Тляндинское, 104 – Рис-Ор, 105 – Шилагинское, 106 – Рукельское, 107 – Араблинское, 108 – Оис-Ор, 109 – Харагская группа, 110 – Кюрягское, 111 – Колак-Ор, 112 – Гутонское, 113 – Чаанское, 114 – Большой Чугай, 115 – Хошга-Ор-Кусурское, 116 – Хивское, 117 – Архитское, 118 – Ферегское, 119 – Архитское, 120 – Гора Хрустальная, 121 – Архитское, 122 – Цмурчайское, 123 – Сеидкентское, 124 – Ихрекское, 125 – Лучекское, 126 – Кина, 127 – Ахвай-Хурайское

сырья и сырья для производства минеральной ваты и каменного литья.

Минерально-сырьевая база неметаллов и закономерности размещения месторождений и проявлений неметаллических полезных ископаемых. Анализ результатов прогнозно-минерагенических исследований позволил провести прогнозную оценку территории с выделением перспективных площадей на различные виды ТНПИ, оценить прогнозные ресурсы, дать рекомендации по их изучению и освоению [1]. Выделение площадей проводилось с учётом наличия на перспективных площадях промышленных месторождений с утверждёнными запасами, объектов прогнозных ресурсов, благоприятных поисковых признаков (табл. 2).

Абразивное сырьё. Большинство объектов относятся к слабоизученным, однако анализ имеющихся материалов свидетельствует о потенциальной возможности создания сырьевой базы абразивных материалов на территории Республики Дагестан [2].

В качестве абразивного сырья могут быть использованы кремни и кварцитовидные песчаники, развитые в центральной и юго-восточной частях Республики. Выделены 2 перспективные на данный вид сырья площади: Унцукуль-Могохская (кремни) и Хивская (песчаники). В пределах Унцукуль-Могохской площади зафиксированы Унцукульское, Могохское и Гергебильское проявления кремней. Прогнозные ресурсы кремней по категории P_3 при средней мощности продуктивных горизонтов 25 м могут составить

1. Минерагеническое районирование территории Республики Дагестан

Структурный этап	Минерагенические таксоны			Продуктивная формация, субформация, её возраст (тоже вмещающая)	Минерагеническая специализация	Примеры месторождений и проявлений (площади, участки)	Минерагенический потенциал	
	Провинция, бассейн	Область, зона	Район, подзона				Запасы	Прогнозные ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Позднеальпийский, J ₃ -Q	Скифский	Предкавказская	Терско-Каспийский (Терско-Сунженская)	Эоплейстоцен-голоценовая континентальная терригенная, Q _E -Q _{IV}	Цементное сырьё (глины)	Ирганайский, Агачское, Параульский, Карабудахкентский	A + V + C ₁ - 10,5 млн т, C ₂ - 90 млн т	R ₁ - 131,7 млн т, R ₂ - 214,4 млн т
				Континентально морская карбонатно-терригенная, N ₁ ³ -N ₂	Известняки для производства извести	Новокаякентское, Огнинское, Промысловое	A + V + C ₁ - 10 832,9 тыс. м ³	н/д
	Скифский	Предкавказская	Терско-Каспийский (Терско-Сунженская)	Морская терригенно-карбонатная, N ₁ -N ₁ ³	Абразивное сырьё	Ачису	A + V + C ₁ - 0,312 млн м ³	то же
				Формовочные материалы (пески, песчаники)	Стерное, Присулакское, Родниковое, Салтабак, Тугайское, Яралинское, Балка Кака, Темиргое, Бавугайское, Узехское	A + V + C ₁ - 103,5 млн т, C ₂ - 25,2 млн т	R ₂ - 3,2 млн т, R ₃ - 29,5 млн т	
Скифский	Предкавказская	Терско-Каспийский (Терско-Сунженская)	Морская терригенно-карбонатная, N ₁ -N ₁ ³	Известняки для производства извести	Избербашское III, Дербентское, Первомайское, Таркигауское	A + V + C ₁ - 40,2 млн т, C ₂ - 25,3 млн т	A + V + C ₁ - 26,7 млн т, C ₂ - 0,55 млн т	н/д
			Формовочные материалы (пески, песчаники)	Капчугайское, Экибулакское, Черкез-Озенское, Чобак-Кутан	R ₁ - 100 млн т			

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Позднеальпийский, J ₃ -Q	Скифский	Предкавказская	Терско-Каспийский (Терско-Сунженская)	Морская терригенно-карбонатная, N ₁ -N ₁ ³	Облицовочные материалы (известняк-ракушечник)	Шамшаарское	A + V + C ₁ - 0,353 млн м ³	н/д	
				Морская ракушка	Араблинское	A + V + C ₁ - 1,56 млн м ³	то же		
				Молассовая морская, алевролит-глинистая, P ₃ -N ₁ ¹	Битумсодержащие породы (песчаники)	Пираузский, Калининский, Сагтабак	н/д	н/д	P ₁ - 332 тыс. м ³
					Минеральные краски	Талгинское	29 тыс. т	н/д	
				Мергельно-глинистая, P ₁ -P ₂	Глины тугоплавкие	Сулакский, Буйнакский, Эрпелинский, Талгинский и др. участки	н/д	н/д	то же
					Цеолитсодержащие породы	Левашинская, Рубасчайская площади	то же	P ₁ - 49,3 млн т, P ₂ - 115,7 млн т	
		Кавказская	Восточно-Кавказская	Известняково-Дагестана	Мергельно-известняковая, K ₂	Известняки для производства извести	Цмурчайское, Левашинское, Карабудакентское, Гелинский III (Карабудахкентский) уч.	A + V + C ₁ - 15,3 млн т	P ₁ - 138,1 млн т
						Облицовочные материалы	Цуршурское (известняк)	A + V + C ₁ - 0,306 млн м ³	н/д
					Мергельно-известняковая, K ₂	Цементное сырьё (известняк)	Каранайский, Эльдамское, Карабудахкентский, Эльдамский, Талгинский	A + V + C ₁ - 38,6 млн т, C ₂ - 497,1 млн т, забалансовые - 42,6 млн т	P ₁ - 715 млн т, P ₂ - 955,4 млн т
				Известняки для мелиорации почв		Верхне-Казанщеское	н/д	н/д	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Позднеальпийский, J ₃ -Q	Кавказская	Восточно-Кавказская	Известнякового Дагестана	Карбонатно-терригенная (мергелисто-доломито-известняково-глинистая), K ₁	Известняк для производства извести	Аркаское, Ванашамаринское, Аранинское	A + B + C ₁ – 13,3 млн т	н/д			
					Известняки для химической мелиорации почв	Сеидкентское	A + B + C ₁ – 5,0 млн м ³	то же			
					Карбонаты для химической промышленности	Мекеги-Зуримахинский	C ₂ – 12,5 млн т	то же			
					Глины огнеупорные	Гапшинское	н/д	то же			
								Глины тугоплавкие	Ботлихское, Левашинское	то же	то же
								Облицовочные материалы (мраморизованные известняки)	Перевальное, Родниковское	A + B + C ₁ – 695 тыс. м ³ C ₂ – 1,3 млн м ³	P ₁ – 1,7 млн м
							Терригенно-карбонатная, эвапоритовая, J ₃	Доломиты многоцелевого использования	Восточно-Сулакское, Зиранинское, Могохское I (Араканское), Унцукульское	н/д	P ₃ – 187,6 млн т
								Гипс	Ихинское, Карадахское I, Гимринский, Могохский, Глохский I, Мунинский,	A + B + C ₁ – 8,2 млн т, C ₂ – 22,14 млн т	P ₃ – 5,78 млн т
							Терригенно-карбонатная, эвапоритовая, J ₃	Абразивное сырьё (кремень, песчаник)	Восточно-Сулакское Гимринское, Унцукульское, Зиранинское, Могохское, Уллучаринское	н/д	P ₃ – 3,0 млн т
							Агвали-Хивская	Терригенно-карбонатная, эвапоритовая, J ₃	Гипс	Архитское, Годоберинский	A + B + C ₁ – 2,9 млн т, P ₃ – 31,9 млн т

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Позднеальпийский, J _{3-Q}	Кавказская	Восточно-Кавказская	Агвали-Хивская	Терригенно-карбонатная, эвапоритовая, J ₃	Минеральные пигменты Известняки для химической мелиорации почв	Архитское	Забалансовые – 140 тыс. т	н/д	
				Терригенная, J ₁₋₂ Кварцевая, жильная (Терригенная, J ₁₋₂)	Абразивное сырьё (кремень, песчаник)	Архитское, Хивское, Шилагинское, Кюрягское, Ферегское, Цумадинское,	н/д	н/д	P ₃ – 5,0 млн т
Раннеальпийский, J ₁₋₂	Кавказская	Главного хребта	Бокового Хребта	Песчаниковая (угленосная), J ₁₋₂	Цветные камни (гагат)	Харагская группа	–	P ₂ – 109 т	
				Терригенная, J ₁₋₂	Абразивное сырьё (песчаник)	Косовское, Лучекское	н/д	н/д	
				Кварцевая, жильная (Терригенная, J ₁₋₂)	Высококачественное кварцевое сырьё	Кина	то же	то же	P ₁ – 15 т
				Кварцевая, жильная (вулканогенно-терригенная, J ₁₋₂)	Высококачественное кварцевое сырьё	Хошта-Ор-Курское, Ихрекское, Гутонское Тляндинское, Оис-Ор, Чаанское, Гора Хрустальная	то же	то же	н/д
				Габро-диабазовая, J ₁₋₂ (вулканогенно-терригенная, J ₁₋₂)	Высококачественное кварцевое сырьё	Гарбуллинское, Колак-Ор	то же	то же	
				Габро-диабазовая, J ₁₋₂ (вулканогенно-терригенная, J ₁₋₂)	Сырьё для производства базальтового волокна	Ахвай-Хурайский участок	то же	P ₁ – 38,5 млн т, P ₂ – 20,6 млн т	

Примечание. н/д – нет данных, прочерк – не входит в состав минералогического таксона.

12,5 млн м³. В пределах Хивской площади установлены Шилиягинское, Кюрягское, Хивское и Ферегское проявления песчаников. Прогнозные ресурсы песчаников по категории P₃ при средней мощности продуктивной толщи до 1000 м могут составить 350 млн м³.

На данных площадях рекомендуется постановка поисковых работ с целью изучения качества сырья и возможных направлений его использования.

Доломиты являются новым нетрадиционным для Республики комплексным сырьём многоцелевого назначения. Прогнозные объекты доломитов Дагестана представляют большой практический интерес. Сырьё характеризуется высоким качеством: установлена возможность использования доломитов в стекольной, металлургической, сахарной, огнеупорной отраслях промышленности.

Широкое развитие доломиты имеют и в пределах Унцукуль-Могохской площади, где поисковыми работами установлены Унцукульское, Зиранинское, Могохское I (Араканское) и Могохское проявления [4]. Прогнозные ресурсы доломитов по кат. P₃ при средней мощности 100 м могут составить 5000 млн м³. Рекомендуется проведение поисковых и поисковооценочных работ с аналитико-технологическими исследованиями, подсчётом запасов категории C₂ и оценкой прогнозных ресурсов категорий P₁ и P₂.

Гипс. Добыча и переработка гипса в Республике отсутствуют. Организация добычи и производства гипсовых вяжущих, создание на их основе современных высокоэффективных строительных материалов является для Дагестана весьма актуальной задачей.

Гипсы для использования в цементной, медицинской и других отраслях промышленности развиты в пределах Тлохской перспективной площади, где выявлены Тлохское и Тлохское I проявления. Прогнозные ресурсы гипсов по категории P₃ при средней мощности продуктивных горизонтов до 15,0 м могут составить 37,5 млн м³.

Кроме того, гипсы развиты в пределах Унцукуль-Могохской площади, в пределах которой локализуются Могохское и Гимринское проявления. Прогнозные ресурсы по категории P₃ оцениваются в 300 млн м³.

В юго-восточной части Республики выделяется Чирахчайская перспективная площадь развития гипсов, где установлено Архитское месторождение. Прогнозные ресурсы гипсов при средней мощности продуктивных горизонтов 10,0 м могут быть оценены в 100 млн м³.

Битуминозные песчаники. В Республике выделяется Верхне-Сулакская площадь с Пираузским перспективным участком. По предварительным данным, битуминозные песчаники пригодны для использо-

вания в основании автомобильных дорог любой технической категории. Прогнозные ресурсы категории P₃ площади могут составить 15 млн м³.

Сырьё для производства базальтового волокна. Поисковыми работами, проведёнными в Южном Дагестане, выделена Курдильская площадь развития диабазовых пород, пригодных для производства супертонкого и тонкого базальтового волокна. Прогнозные ресурсы наиболее перспективного Ахвай-Хурайского участка оценены по категории P₁ в 38,5 млн т и по категории P₂ – 20,6 млн т [10].

Рекомендации к программе освоения и расширения МСБ неметаллов территории. При современной степени изученности минерально-сырьевого потенциала ТНПИ территории РД активность освоения разведанных и в достаточной степени изученных объектов остаётся на низком уровне.

Это в первую очередь относится к объектам стекольного, формовочного, цементного сырья, известняков для производства извести, облицовочных камней, доломитов многоцелевого использования, реализация потенциала которых могла бы внести существенный вклад в экономику Республики [8].

Основной задачей для освоения объектов ТНПИ является организация рекламно-информационной работы по привлечению инвестиций в недропользование [1]. Действующие в Республике стекольные производства, несмотря на наличие крупных запасов и ресурсов кварцевых песков и песчаников высокого качества, работают на привозном сырье. Проведённая геолого-экономическая оценка показала высокую эффективность освоения Пещерного и Султановского месторождений кварцсодержащего сырья, что, в свою очередь, позволит обеспечить стекольное производство местным сырьём.

В Республике имеются запасы и ресурсы карбонатного сырья, необходимого для производства стекла – доломиты Зиранинского, Унцукульского и Могохского I проявлений. Целесообразным представляется расширение в Республике производства стекловолокна и пеностекла для использования их в производстве высокоэффективных теплоизоляционных материалов [8].

Имеющаяся сырьевая база формовочных песков и песчаников способна обеспечить действующие в Республике литейные производства. Установлена экономическая эффективность освоения Капчугайского месторождения кварцевых песчаников.

При наличии огромных ресурсов цементного сырья собственное производство цемента отсутствует, что вызывает необходимость его закупок в других субъектах РФ. Возможность создания минерально-сырьевой базы и цементного производства в Республике имеется.

2. Прогнозные площади ТНПИ Республики Дагестан, рекомендуемые для геологического изучения на период 2022–2025 гг.

№№ п/п	Прогнозная площадь	Площадь, км ²	Полезное ископаемое (мощность продуктивного тела, м)	Месторождения, проявления, участки	Направления использования	Прогнозные ресурсы, категория Р ₃	Рекомендации
<i>Абразивное сырьё (тыс. м³)</i>							
1	Унцукуль-Могохская	40	Кремень (20,0)	Унцукульское, Могохское и Гергебильское проявления	Производство абразивных материалов	12,5 млн м ³	проведение поисковых работ, технологические исследования
2	Хивская	15	Песчаники (до 1000 м)	Шилягинское, Хивское и Фергское проявления	то же	350 млн м ³	то же
<i>Доломиты многоцелевого использования пользования</i>							
3	Унцукуль-Могохская	40	Доломиты (100,0)	Унцукульское, Зиранинское, Могохское I (Араканское), Могохское проявления	Получение металлического магния, вяжущих и термоизоляционных материалов, металлургическая, стекольная, сахарная промышленность	5000 млн м ³	проведение поисковых и поисково-оценочных работ, комплексные технологические исследования
<i>Битумсодержащие породы</i>							
4	Верхне-Сулакская	0,75	Песчаники битуминозные (20)	Пираузский участок	Дорожное строительство	15,0 млн м ³	проведение поисковых работ, технологические исследования
<i>Гипс</i>							
5	Тлохская	2,5	Гипс (15,0)	Тлохское, Тлохское I проявления	Цементная, керамическая промышленность, медицина, строительные изделия	37,5 млн м ³	проведение поисковых работ, комплексные технологические исследования
6	Унцукуль-Могохская	40	Гипс (60)	Могохское и Гимринское проявления	Цементная, керамическая промышленность, медицина, строительные изделия	300,0 млн м ³	то же
7	Чирахчай-ская	10	Гипс (10,0)	Архитское месторождение	Цементная, керамическая промышленность, медицина, стройматериалы	100,0 млн м ³	то же
<i>Сырьё для производства базальтового волокна</i>							
8	Курдульская	5	Диабазы (20,0)	Ахвай-Хурайский участок	Производство базальтового волокна	Р ₁ + Р ₂ 59 млн т	проведение оценочных работ, технологические исследования

Геолого-экономические расчёты показали высокую экономическую эффективность освоения Каранайского (известняки) и Ирганайского (глины) проявлений. Данные объекты находятся в нераспределённом фонде недр. Значительный прирост сырьевого потенциала получен по результатам поисковых работ, проведённых на территории Буйнакского и Карабудахкентского районов (месторождение высококачественных известняков Кукурт-Тау). Для обеспечения цементного производства гипсом наиболее перспективным представляется Унцукуль-Могохская площадь, рекомендуемая для проведения геологоразведочных работ.

В настоящее время в Республике отмечается высокий спрос на строительные материалы, используемые в первую очередь для индивидуального строительства.

Спрос на строительную известь может быть удовлетворён как за счёт освоения месторождений, разведанных для этой цели, так и за счёт организации её попутного производства на месторождениях строительного и пильного камня [6].

В Республике в пределах Левашинской и Рубасчайской перспективных площадей оценены крупные прогнозные ресурсы цеолитсодержащих пород, которые включены в Программу лицензирования для проведения разведочных работ и последующего их освоения [1].

Анализ и оценка минерально-сырьевой базы показывают, что имеющиеся запасы и прогнозные ресурсы твёрдых нерудных полезных ископаемых могут и должны стать основой социально-экономического развития Республики Дагестан, что требует их систематического геологического изучения, воспроизводства запасов и планомерного увеличения объёмов добычи востребованных на рынке видов нерудного сырья.

Анализ размещения продуктивных формаций, их ресурсного потенциала и минерагенической специализации конкретных зон, подзон и районов в пределах Республики Дагестан может быть использован при планировании геологоразведочных работ, направленных на расширение и освоение минерально-сырьевой базы НПИ Республики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов Е. М., Вертий С. Н., Беляев Е. В. Основные направления и первоочередные объекты изучения и освоения нерудного сырья Северного Кавказа // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа / Под ред. И. А. Керимова. – Т. VII, Ч. 1. – М. : ИИЕТ, 2017. – С. 12–20.
2. Антонов В. А., Беляев Е. В. Перспективы создания минерально-сырьевой базы абразивного сырья на территории Северного Кавказа // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Коллективная монография / Под ред. И. А. Керимова, В. А. Широковой – Т. V. – Грозный : Грозненский рабочий, 2016. – С. 20–29.
3. Багатаев Р. М., Беляев Е. В. [и др.] Минерально-сырьевая база нерудных полезных ископаемых Республики Дагестан: анализ, оценка, перспективы использования и развития // Минеральные ресурсы России. – 2010. – № 4. – С. 17–24.
4. Багатаев Р. М., Курбанов М. М. [и др.] О перспективах создания и промышленного освоения минерально-сырьевой базы доломитов в Республике Дагестан // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Южного федерального округа: материалы научно-практической конференции (13–15 сентября 2006 г.). – Махачкала, 2006. – С. 10–11.
5. Беляев Е. В. Минерагеническое районирование Северного Кавказа на неметаллы // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа / Под ред. И. А. Керимова, В. Б. Заалишвили, В. И. Черкашина. – Т. VI. – Грозный : АН ЧР, 2017. – С. 66–76.
6. Беляев Е. В., Антонов В. А. Природные строительные материалы республики Дагестан // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Коллективная монография по материалам IX Всероссийской научно-технической конференции с междунар. участием «Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа» (10–12 октября 2019 г., г. Ессентуки) / Под ред. И. А. Керимова, В. Б. Заалишвили, В. И. Черкашина. – Т. IX. – М. : ИИЕТ РАН, 2019. – С. 107–121.
7. Беляев Е. В., Антонов В. А. [и др.] Новые виды минерального сырья Северного Кавказа // Минеральные ресурсы России. – 2016. – № 6. – С. 15–21.
8. Беляев Е. В., Антонов В. А. [и др.] Стратегия изучения, развития и освоения минерально-сырьевой базы твёрдых неметаллических полезных ископаемых Северного Кавказа // Разведка и охрана недр. – 2015. – № 9. – С. 18–31.
9. Курбанов М. М., Беляев Е. В. Южно-Дагестанский горнопромышленный район: рудоносность и перспективы освоения // Минеральные ресурсы России. – 2018. – № 6. – С. 17–25.
10. Шляев А. И., Беляев Е. В. [и др.] Диабазы Дагестана – источник сырья для производства базальтового волокна // Строительные материалы. – 2018. – № 7–8. – С. 28–32.

REFERENCES

1. *Aksenov Ye. M., Vertiy S. N., Belyayev Ye. V.* Osnovnyye napravleniya i pervoocherednyye ob»yekty izucheniya i osvoyeniya nerudnogo syr'ya Severnogo Kavkaza [Main directions and priority objects of study and development of non-metallic raw materials of the North Caucasus]. *Sovremennyye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza*. Ed. I. A. Kerimov, V. 7, Pt. 1, Moscow, IYET publ., 2017, pp. 12–20. (In Russ.)
2. *Antonov V. A., Belyayev Ye. V.* Perspektivy sozdaniya mineral'no-syr'yevoy bazy abrazivnogo syr'ya na territorii Severnogo Kavkaza [Prospects for creating a mineral resource base of abrasive raw materials in the North Caucasus]. *Sovremennyye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza*. Kollektivnaya monografiya, Ed. I. A. Kerimov, V. A. Shirokov, V. 5, Groznyy, Groznenskiy rabochiy publ., 2016, pp. 20–29. (In Russ.)
3. *Bagatayev R. M., Belyayev Ye. V. [et al.]* Mineral'no-syr'yevaya baza nerudnykh poleznykh iskopayemykh Respubliki Dagestan: analiz, otsenka, perspektivy ispol'zovaniya i razvitiya [Mineral resource base of non-metallic minerals of the Republic of Dagestan: analysis, assessment, prospects for use and development]. *Mineral'nyye resursy Rossii [Mineral Resources of Russia]*, 2010, No. 4, pp. 17–24. (In Russ.)
4. *Bagatayev R. M., Kurbanov M. M. [et al.]* O perspektivakh sozdaniya i promyshlennogo osvoyeniya mineral'no-syr'yevoy bazy dolomitov v Respublike Dagestan [On the prospects for the creation and industrial development of the mineral resource base of dolomites in the Republic of Dagestan]. *Geologiya i mineral'no-syr'yevyye resursy Yuzhnogo federal'nogo okruga: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii (13–15 sentyabrya 2006 g.)*, Makhachkala, 2006, pp. 10–11. (In Russ.)
5. *Belyayev Ye. V.* Mineragenicheskoye rayonirovaniye Severnogo Kavkaza na nemetally Kavkaza [Minerogenic zoning of the North Caucasus for non-metals]. *Sovremennyye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza*. Ed. I. A. Kerimov, V. B. Zaalishvili, V. I. Cherkashin, V. 6, Groznyy, AN CHR publ., 2017, pp. 66–76. (In Russ.)
6. *Belyayev Ye. V., Antonov V. A.* Prirodnyye stroitel'nyye materialy respubliki Dagestan [Natural building materials of the Republic of Dagestan]. *Sovremennyye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza*. Kollektivnaya monografiya po materialam IX Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii s mezhdunar. uchastiyem «Sovremennyye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza» (10–12 oktyabrya 2019 g., g. Yessentuki). Ed. I. A. Kerimov, V. B. Zaalishvili, V. I. Cherkashin. V. 9, Moscow, IYET RAN publ., 2019, pp. 107–121. (In Russ.)
7. *Belyayev Ye. V., Antonov V. A. [et al.]* Novyye vidy mineral'nogo syr'ya Severnogo Kavkaza [New types of mineral raw materials of the North Caucasus]. *Mineral'nyye resursy Rossii [Mineral Resources of Russia]*, 2016, No. 6, pp. 15–21. (In Russ.)
8. *Belyayev Ye. V., Antonov V. A. [et al.]* Strategiya izucheniya, razvitiya i osvoyeniya mineral'no-syr'yevoy bazy tverdykh nemetallicheskiykh poleznykh iskopayemykh Severnogo Kavkaza [Strategy for the study, development and development of the mineral resource base of solid non-metallic minerals of the North Caucasus]. *Razvedka i okhrana nedr [Exploration and protection of mineral resources]*, 2015, No. 9, pp. 18–31. (In Russ.)
9. *Kurbanov M. M., Belyayev Ye. V.* Yuzhno-Dagestanskiy gorno-promyshlennyy rayon: rudonosnost' i perspektivy osvoyeniya [South-Dagestan mining and industrial region: ore content and development prospects]. *Mineral'nyye resursy Rossii [Mineral Resources of Russia]*, 2018, No. 6, pp. 17–25. (In Russ.)
10. *Shilyayev A. I., Belyayev Ye. V. [et al.]* Diabazy Dagestana – istochnik syr'ya dlya proizvodstva bazal'tovogo volokna [Diabases of Dagestan as a source of raw materials for the production of basalt fiber]. *Stroitel'nyye materialy*, 2018, No. 7–8, pp. 28–32. (In Russ.)