УДК 550.34.033

Верчеба А.А. (МГРИ-РГГРУ), Оганесян Л.В. (РОСГЕО)

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫСШЕГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрены аспекты подготовки инженеров-геологов в современных условиях. Отмечены проблемы в системе геологического образования, связанные с состоянием минерально-сырьевой базы страны и новыми элементами оптимизации высшего образования. Следует учитывать исторический опыт подготовки горных инженеров в России в определении траектории геологического образования. Необходимо увязать подготовку кадров с многокомпонентностью задач геологического изучения недр. ***Ключевые слова:*** *система подготовки кадров, образовательная программа, прикладная геология, геологическое изучение недр.*

Vercheba A.A. (MGRI-RGGRU), Oganesyan L.V. (ROSGEO)

WAYS OF IMPROVING THE HIGHER GEOLOGICAL EDUCATION

Aspects of preparation of engineers-geologists in modern conditions are considered. Problems in system of the geological education, connected with a condition of mineral resources of the country and new elements of optimization of the higher education are noted. It is necessary to consider historical experience of preparation of mountain engineers in Russia in definition of a trajectory of geological education. It is necessary to coordinate training to a multicomponent of problems of geological studying of a subsoil. ***Keywords:*** *training system, educational program, applied geology, geological studying of a subsoil.*

Переход России на рыночные отношения и созданная при этом законодательная база привели к реформированию системы подготовки горных инженеров-геологов.

В 2000 г. были утверждены направления подготовки 650100 «Прикладная геология» и 65200 «Технология геологической разведки» с присвоением квалификации «горный инженер». При этом в направлении подготовки «Прикладная геология» были выделены специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания», «Геология нефти и газа», «Прикладная геохимия, петрология и минералогия». В том же году были утверждены и изданы Государственные образовательные стандарты по вышеперечисленным направлениям.

В 2016 г. был принят новый Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС-3+) по программе «Прикладная геология».

По своему целевому назначению «Прикладная геология» является научно-производственной сферой деятельности, в связи с чем подготовка специалистов должна обеспечиваться не только высоким учебно-методическим уровнем преподавания дисциплин, но и сочетаться с научной работой профессорско-преподавательского состава с привлечением студентов и обязательным прохождением учебных и производственных практик студентами в реальных условиях реализации геологоразведочных работ.

Такая, естественным путем сформированная система подготовки кадров, функционировала со времени создания в 1773 г. Петербургского горного училища (ныне Санкт-Петербургский государственный горный университет), первого плацдарма подготовки горных инженеров (в том числе геологов) в России. Начиная с этих истоков, подготовка геологических кадров стала и всегда оставалась единой задачей российской образовательной системы, науки и горно-геологического производства.

Эффективность функционирования такой системы не вызывает сомнения, поскольку ее однозначным материальным доказательством является созданная минерально-сырьевая база страны. Однако современное реформирование системы подготовки кадров для сферы геологического изучения недр реализовано без достаточного учета, а иногда и полного игнорирования исторического опыта.

Современное состояние работ по геологическому изучению недр, по мнению авторитетных геологов-практиков и ученых, находится в противоречии с особенностями ресурсного потенциала России. Благодаря прошлому заделу наша страна пока обладает подготовленной минерально-сырьевой базой и перспективами наращивания полного объема широкого спектра полезных ископаемых — от углеводородного до практически всех видов металлического и неметаллического сырья, драгоценных камней и подземных вод [1].

Однако следует учесть, что геологическое изучение недр в условиях России имеет специфику, не свойственную другим странам. Она складывается из обширности территории, наличия в ее пределах всех срезов геологических обстановок истории земной коры, нахождения значительной части территории страны в труднодоступных и слабо освоенных районах Крайнего Севера с отсутствием социальной и транспортной инфраструктуры. Последние обстоятельства создают значительные трудности при формировании положительного престижа специалиста геологического профиля, поскольку они далеко не всегда согласуются с ценностными ориентирами молодого поколения, только что покинувшего школьную скамью.

К этому добавляется резкое уменьшение объемов работ по общегеологическому изучению территории страны, осуществляемых разномасштабным геологическим картированием. Трудовая деятельность геологов в современных условиях в основном сосредоточена в сфере рудничной и промысловой геологии на разрабатываемых месторождениях и лишь частично на деталь-

ных разведочных работах, на выявленных в дореформенный период перспективных объектах, примыкающих к разведанным месторождениям. В таких условиях не случайно то, что труд геолога потерял престижность, получил титулы «услуга» и «сервисное обслуживание». На порядок уменьшилась численность геологической службы страны, и образовался вакуум в звене среднего поколения. Эти и другие регрессивные процессы отразились на состоянии и перспективах минерально-сырьевой базы страны.

Отработка запасов полезных ископаемых не компенсируется их адекватным приростом по многим видам минерального сырья. Разведанные запасы твердых полезных ископаемых значительно уменьшились. Промышленные запасы полезных ископаемых (от количества разведанных за последние 20 лет ресурсов) составляют по медным рудам, свинцу, цинку — 70 %; бокситам, никелю, титану, апатитам — 60–68 %; урану, олову, вольфраму, молибдену — 30–50 % и фосфоритам — 25 % и т.д. [2, 3].

Парадигма опережающего расширенного воспроизводства минерально-сырьевой базы сменилась своей противоположностью, а именно интенсивным использованием и вялотекущим воспроизводством. Декларируемые приросты запасов полезных ископаемых отражают результаты выявления локальных продуктивных блоков в пределах разрабатываемых месторождений и доразведки оцененных до 1990-х годов объектов. Более того, оглашенные объемы прироста запасов не коррелируются с выполненными объемами геологоразведочных работ [4].

Стало общепризнанным фактом исчерпание поискового задела в результате резкого отставания работ по геологической съемке и опережающих поисковых работ, что мультипликативным образом привело также к уменьшению надежности оценки прогнозных ресурсов.

Сложившаяся ситуация пока не оказывает существенного влияния на объемы добычи полезных ископаемых благодаря ранее созданному потенциалу запасов и ресурсов полезных ископаемых. Но этот относительно благополучный период может завершиться через 10–15 лет. Между тем восстановление поискового задела даже при многократном увеличении объемов многоцелевых общегеологических и поисковых работ потребует значительного отрезка времени. Что же касается проблемы создания надежной минерально-сырьевой базы, то при решении этой проблемы не допустимо руководствоваться текущими и среднесрочными потребностями, спросом, рыночной конъюнктурой и ценовой политикой. Горизонт времени для решения этой сложнейшей, многокомпонентной проблемы должен опережать современность не менее чем на 25–30 лет. Следует учесть, что в человеческой истории не зафиксирован период нисходящего тренда объемов использования минерально-сырьевых ресурсов. Рост всегда был неуклонным по мере социально-экономического прогресса. Эта ярко выраженная тенденция не может смениться в обратную сторону, тем более что в нашей стране по мере роста ВВП резко возрастут внутренние потребности в минеральном сырье. Об этом однозначно свидетельствуют высокие объемы душевого потребления минерального сырья в развитых странах [4].

Следовательно, проблема обеспечения экономики России собственным минеральным сырьем не потеряла и не может потерять свою актуальность. В России традиционно дефицитны сырьевые ресурсы хрома, марганца, стронция, ртути. Приближаются к дефицитному уровню такие виды полезных ископаемых как свинец, цинк, редкие металлы, флюорит, барит, каолин и др. В связи с этим перед отечественной геологической службой стоит задача в кратчайшие сроки интенсифицировать геологическое изучение недр, форсировать поиски собственных источников недостающих видов полезных ископаемых [2].

Прогресс состояния любой отрасли материального производства напрямую обусловлен системой профессионального образования. Пути решения проблем геологического изучения недр непосредственно связаны с необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов по широкому спектру направлений, методике, технике и технологии геологоразведочных работ с учетом вышеперечисленных специфических факторов текущего периода и перспектив развития минерально-сырьевой базы страны.

Фото 1. Слушатели школьного факультета на геологической экскурсии в Пермском крае

Фото 2. Школьный факультет в маршруте (Башкортостан)

Фото 3. Олимпиада юных геологов «Земля и Человек» — конкурс «Геологическое тестирование»

Подготовка специалистов по прикладной геологии в МГРИ-РГГРУ начинается с опережающей профориентации через детско-юношеское геологическое движение, проводимое в тесном сотрудничестве с Российским геологическим обществом. Следующей ступенью является Школьный факультет университета, который действует более 65 лет. Его главными задачами являются популяризация геологических знаний и опережающая профессиональная ориентация школьников. Занятия со школьниками проводят студенты, выпускники и преподаватели МГРИ-РГГРУ. В каникулярное время школьники под руководством студентов-кружководов отправляются в многодневные экспедиции, что позволяет им развивать интерес к познаниям тайн земной коры, ее строения, закрепить свои знания на практике. Хибины и Кавказ, Карелия и КМА, Тамань и Самара, Урал и Байкал — вот далеко не полная география поездок слушателей Школьного факультета (фото 1, 2). Творческим смотром будущих геологов являются Открытые геологические олимпиады школьников, которые традиционно проводятся в университете. В апреле 2016 г. состоялась X юбилейная Олимпиада юных геологов «Земля и Человек». Она собрала более 320 участников из почти 40 различных городов и поселков России. Отличившиеся «олимпийцы», став студентами, активно работают на Школьном факультете, обеспечивая преемственность в подготовке студентов и магистрантов (фото 3, 4).

Опережающая профориентация является важным компонентом подготовки геологических кадров. Дело в том, что в общественном сознании работа геолога часто воспринимается как романтическое путешествие в сочетании с кладоискательством. Однако в реальности ореол романтики быстро уходит на второй план и даже полностью растворяется в «образе жизни» в условиях бытовой неустроенности, вдали от благ цивилизации, в жару и холод, в местах обилия мошкары и комаров. Удерживающим в геологии якорем остается неудержимый интерес к тайнам природы, непрочитанным страницам геологической летописи, жажда открытий новых минералов, месторождений, научных законов, чувство гражданственности и профессионализма. Именно через азы этой мотивации проходит юный геолог-школьник, прежде чем решится на ответственный поступок по выбору специальности. В связи с этим не случайно, что в геологии часто работает принцип потомственности.

Традиционной формой комплектования абитуриентов является сотрудничество с ГБПОУ МО «Геологоразведочный техникум». Преподаватели МГРИ-РГГРУ регулярно читают лекции для студентов техникума, принимают участие в проводимых тематических конференциях, совместно с представителями АО «Росгеология» входят в состав Государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ студентов. Из выпускников Геологоразведочного техникума в 2016 г. более 70 % выразили желание продолжить геологическое образование в МГРИ-РГГРУ. Выпускники техникума, будучи профессионально ориентированными, ответственно относятся к освоению преподаваемых дисциплин и прохождению производственных практик. Некоторые из них после окончания университета возвращаются в родной техникум на преподавательскую работу и этим обеспечивают наследие традиций научных и образовательных школ МГРИ-РГГРУ.

В процессе обучения в университете студенты самостоятельно определяют свою профессиональную специализацию в рамках образовательного направления «Прикладная геология». По причинам, не зависящим от университета, традиционные специальности подготовки обучающихся «Геологическая съемка и поиски

Фото 4. Победители и призеры Олимпиады юных геологов — 2016

месторождений», «Геология нефти и газа», «Прикладная геохимия, минералогия, петрология» получили низкий статус специализаций. Предполагается также объединить направления подготовки «Прикладная геология», «Технология геологической разведки» и «Горное дело» в одну укрупненную группу специальностей. Это окажет негативное влияние на программу (профиль) подготовки студентов-геологов вследствие существенного сокращения времени на освоение фундаментальных геологических дисциплин — региональной и структурной геологии, стратиграфии, литологии, учения о полезных ископаемых, геохимии и др. и введения в образовательные программы непрофильных дисциплин.

В образовательной программе подготовки специалистов по специализации «Геологическая съемка и поиски месторождений» направления «Прикладная геология» определены два модуля дисциплин: базовый и вариативный. В базовом блоке на математические и социально-экономические дисциплины приходится 40 %, технологические и технические –16 % и общегеологические 44 %. Доля учебных и производственных практик, относящихся к вариативным дисциплинам, занимает в образовательной программе только 18 %. В связи с этим хорошая теоретическая подготовка студентов не подкрепляется их практической деятельностью решения конкретных геологических заданий.

Анализ анкетирования выпускников университета работодателями показывает необходимость усиления общегеологической подготовки студентов в сочетании с прочными знаниями иностранных языков и овладения программными компьютерными технологиями моделирования месторождений и оценки минеральных ресурсов с использованием программных продуктов Micromine, Surpac, Petrel и др.

Можно утверждать, что без прочных знаний базовых геологических дисциплин (минералогии, петрографии, литологии, структурной геологии, геохимии и др.) невозможно подготовить квалифицированного специалиста по геологическому изучению недр, прогнозированию, поискам и разведке месторождений твердых полезных ископаемых.

Выпускники МГРИ-РГГРУ осваивают за период обучения 58 различных дисциплин, выполняют 8–10 курсовых проектов и работ, сдают более 50 экзаменов и зачетов. Насыщенная программа обучения оказывается не всем студентам по силам. Высокие требования к овладению компетенциями студентов (знания, умения, навыки), заложенные в традиции вуза, обеспечивают завершение полного курса обучения в университете около 60 % от поступивших абитуриентов. Отсев студентов в период обучения вполне соответствует многолетнему среднему уровню по геологическим вузам. Он является процессом неизбежным, поскольку часть студентов только после первого общения с экспедиционными реалиями осознает неверность выбора профессии.

При подготовке горных инженеров-геологов могут возникнуть и возникают определенные проблемы, обусловленные объективными и субъективными факторами. Например, на снижение качества геологического образования России может повлиять намерение руководителей Федерального учебно-методического объединения вузов России в области горно-геологического образования упразднить подготовку горных инженеров-геологов и готовить в университетах только бакалавров.

Анализ распределения трудоемкости блоков базовых и вариативных дисциплин при подготовке выпускников показал, что уровень практической подготовки бакалавров ниже, чем специалистов (горных инженеров-геологов). Например, учебными планами на проведение практик отводится при подготовке техника 20–25 недель, специалиста — 28 недель, а бакалавра — только 16 недель. По нашему мнению, реализовывать программу бакалавров по Прикладной геологии в вузах не следует из-за отсутствия у студентов возможности приобретения практических навыков работы в геологоразведке.

Качественное геологическое образование не может быть осуществлено без выездных полевых производственных геологических практик в горнорудных и удаленных неизученных районах. Это предопределяет необходимость оплачивать транспортные расходы к месту прохождения практик в производственных организациях и обратно. Поскольку практики предусмотрены учебными планами по специальности, эти расходы должны были бы быть предусмотрены и в сметах вузов.

Геолог без экспедиционной практики не является специалистом по геологическому изучению недр. Более того, молодой специалист после нескольких лет работы в экспедиционных условиях начинает глубоко понимать особенности геологического строения изучаемых площадей и объектов. Ведь не случайно, что в процессе практической работы происходит дифференциация компетентности геологов по территориальному и сырьевому направлениям. Этот процесс является неизбежным при изучении сложных природных объектов и тем более в геологии, в которой синтезируются все естественные и точные науки.

В связи со сказанным включение в сметы расходов геологических вузов и, в частности МГРИ-РГГРУ, средств для проведения полноценной практики бюджетных студентов должно быть обязательным.

В Федеральном государственном образовательном стандарте по Прикладной геологии требуется реализация обучения на основе нового подхода к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. При этом для горных инженеров-геологов, горных инженеров-геофизиков, горных инженеров-гидрогеологов и других специалистов, работающих в сфере геологического изучения недр, до сих пор не разработаны профессиональные стандарты, на которые и должны были быть ориентированы многочисленные компетенции.

Особенностью подготовки (обучения) студентов, магистрантов является предоставленная им возможность самостоятельно определить сырьевой кластер своей специализации уже на начальных курсах. В расстановке выпускников — их распределении на конкретные предприятия и в научно-исследовательские организации — важным моментом является закрепление их в регионах проведения геологоразведочных ра-

бот. В связи с этим МГРИ-РГГРУ установлены рабочие контакты с руководителями предприятий и институтов. В частности, за последние три года несколько возросло количество выпускников, распределенных в ФГБУ «ВИМС», ФГБУ «ИМГРЭ», ИГЕМ РАН, ОАО «ВНИИХТ», ОАО «ВНИПИпромтехнологии», ФГБУ «Гидроспецгеология».

Новой формой популяризации геологии в МГРИ-РГГРУ явилась традиция проведения «Академических лекций», которые привлекли внимание не только студентов, но и выпускников других вузов. С лекциями выступали крупные специалисты академических и отраслевых научно-исследовательских институтов: член-корр. РАН В.А. Петров (ИГЕМ РАН), доктор геолого-минералогических наук И.Г. Печенкин (ВИМС), доктор геолого-минералогических наук, профессор А.В. Тарханов (ВНИИХТ), профессор МГРИ-РГГРУ О.И. Гуськов и др.

Важным этапом развития образовательной траектории университета явилась подготовка магистрантов и аспирантов в Научно-образовательном центре МГРИ-РГГРУ — ФГБУ «ВИМС» и создание базовой кафедры «Комплексной оценки месторождений» в этом ведущем отраслевом научно-исследовательском институте. В функции образованной базовой кафедры входит:

интеграция образования, науки и производства как важнейшего условия повышения качества подготовки специалистов по геологоразведке;

обеспечение прямого участия ФББГУ «ВИМС» в образовательной деятельности университета путем вовлечения и эффективного использования в учебном процессе его интеллектуальных и материально-технических ресурсов;

реализация принципов опережающего образования, осуществления профессиональной подготовки молодых специалистов в университете для обеспечения ВИМСа специалистами, в том числе по урановой геологии.

Сформирована также базовая кафедра «Прикладная геохимия» совместно с ФГБУ «ИМГРЭ». По углубленному изучению дисциплин по региональному геохимическому изучению недр, геохимическим методам поисков месторождений полезных ископаемых, компьютерной обработке геохимической информации и оценке загрязнения природной среды. Ведущие сотрудники ФГБУ «ИМГРЭ» прочитали цикл лекций по данной тематике. Эти лекции представлены на сайте базовой кафедры ИМГРЭ в открытом доступе для студентов, магистрантов и аспирантов горно-геологических вузов.

Продолжает осуществляться экспорт образовательных услуг в области геологических знаний. Более 10 лет проводится подготовка магистров по урановой геологии по заказу Государственного комитета по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан. За последние три года успешно защитили диссертации более 20 магистрантов, которые работают на геологических предприятиях Узбекистана. В последние годы интерес к урановой научной школе МГРИ-РГГРУ проявляют вузы Республики Казахстан, которые направляют на прохождение научно-исследовательской практики своих лучших магистрантов.

Подготовка кадров для геологоразведки нуждается в финансовой поддержке со стороны заинтересованных организаций. Работы по развитию минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых должны осуществляться в тесном взаимодействии между организациями Роснедр в рамках Плана совместных действий по формированию минерально-сырьевой базы на долгосрочную перспективу с привлечением научного потенциала ряда горно-геологических вузов и факультетов.

Воспроизводство минерально-сырьевого кластера российской экономики, концентрация в этой отрасли передовых конкурентных разработок отечественной науки обусловливают необходимость опережающих инвестиций в подготовку кадров, научно-техническое совершенствование и обновление отрасли с целью сохранения ее высокого технологического потенциала.

Опыт высокоразвитых стран мира говорит о том, что для обеспечения устойчивого экономического развития и социальной стабильности уровень государственных и частных инвестиций в национальное образование должен составлять не менее 5 % валового внутреннего продукта. В России он не поднимается выше 2 %. А если учесть, что нынешний ВВП не соответствует реальному потенциалу России (ВВП намного меньше), то для обеспечения национальной безопасности страны доля финансирования образования на нынешнем этапе должна быть существенно увеличена.

В России «подушевое» финансирование геологического образования со стороны Минобрнауки в 1,5–2 раза ниже, чем в университетах, работающих на наукоемкую оборонную промышленность страны. Также налицо неадекватность приоритетов в развитии науки и техники в России.

Положение, которое сложилось сейчас с подготовкой квалифицированных кадров для геологического изучения недр, только усугубляет сложное положение с воспроизводством минерально-сырьевой базы полезных ископаемых по основным, в том числе и стратегическим видам минерального сырья, ухудшает минерально-сырьевую безопасность страны.

Для исправления сложившейся ситуации следует установить в стоимости добываемого полезного ископаемого процент отчисления на подготовку и переподготовку кадров для геологоразведочной отрасли. Заинтересованным предприятиям Роснедр, Росгеологии и Росатома следует определить потребность в специалистах и научных кадрах для развития минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых и заключать трехсторонние договора (учащийся — университет — предприятие) со студентами, магистрантами и аспирантами регионов России.

Необходимо также восстановить существовавшее ранее дополнительное финансирование для студентов, аспирантов и преподавателей, занимающихся с радиоактивными материалами и рудами, оказать содействие в техническом оснащении лабораторий и кафедр университета современным оборудованием.

Преодоление трудностей в подготовке квалифицированных специалистов для геологического изучения недр возможно, исходя из того, что воспроизводство минерально-сырьевой базы следует рассматривать со-

вместно, неотрывно от подготовки кадров для отрасли и модернизации материально-технических ресурсов.

Российская прикладная геология не сводится лишь к открытию и освоению месторождений нефти и газа, а является экономически важной сферой государственно-частного партнерства по обеспечению многоцелевого геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы более 220 видов твердых полезных ископаемых.

Многие трудности в подготовке кадров МГРИ-РГГРУ являются следствием всей системы образовательного процесса, не всегда оптимальной модернизации, которая носит всеобщий характер. Разбор всех сторон наступивших изменений является отдельной и весьма обширной темой. В частности, следует отметить загруженность профессорско-преподавательского состава огромным объемом формализованной отчетности; усиление административно-бюрократического нажима в учебном процессе и многочисленные проверки, утвержденные образовательные стандарты, составленные без учета профессионального сообщества. Во главу угла образовательной деятельности ставится рейтинг вуза по показателям, которые от него не зависят (например, результаты ЕГЭ абитуриентов и др.). Между тем рейтингом любого вуза является уровень подготовки кадров, их авторитет в научно-производственной сфере, сформированные научные школы.

Эти системные проблемы не могут найти решение в рамках МГРИ-РГГРУ, который накануне 100-летнего юбилея решено присоединить к РГУНиГ им. И.М. Губкина. С этим тревожным для российских геологов фактом МГРИ-РГГРУ пришел к очередному Всероссийскому съезду геологов.

На протяжении 98 лет своего существования МГРИ-РГГРУ является главным центром подготовки кадров по поискам и разведке месторождений твердых полезных ископаемых, наследником известных во всем мире геологических школ, созданных М.В. Муратовым, В.М. Крейтером, В.Н. Котляром и многими звездами российской геологии. МГРИ-РГГРУ является национальным историческим и современным достоянием инженерного образования страны. «Оптимизационные» игры не должны затрагивать такие признанные геологические бренды. За всю историю существования этим вузом подготовлено более 40 000 специалистов, 2000 кандидатов наук и 600 докторов наук. В числе выпускников более 1600 иностранцев из 98 стран мира.

МГРИ-РГГРУ является флагманом подготовки кадров для геологоразведки и воспроизводства надежной минерально-сырьевой базы стратегических видов полезных ископаемых, выступает научно-методологическим центром формирования профессиональных геологоразведчиков. По совокупности исторических достижений, современного потенциала наследия общепризнанных научно-образовательных школ МГРИ-РГГРУ должен иметь статус опорного университета в сфере подготовки кадров инженеров геологов, каким он признан геологической общественностью за почти вековую историю своей деятельности.

О необходимости сохранения в качестве самостоятельного высшего учебного заведения — базового для геологической отрасли, Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ) было отмечено в резолюции VIII Всероссийского съезда геологов, в котором приняли участие 1728 делегатов и 1285 участников, в том числе представители академической и отраслевой науки, предприятий геологического профиля, горно-геологических вузов и техникумов, недропользователей, министерств и ведомств, правительства и палат Федерального Собрания Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Козловский, Е.А.* Минерально-сырьевые ресурсы в экономике мира и России / Е.А. Козловский. — М.: ВНИИгеосистем, 2014. — 700 с.
2. *Козловский, Е.А.* О проблемах реорганизации системы геологических исследований в свете минерально-сырьевой безопасности страны / Е.А. Козловский // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. — 2016. — № 6.
3. *Козловский, Е.А.* К проблеме недропользования в России / Е.А. Козловский // Маркшейдерия и недропользование. — 2013. — № 4.
4. *Оганесян, Л.В.* Магистральные пути и узкие тропы геологической службы России / Л.В. Оганесян. — М.: ВНИИгеосистем, 2012. — 264 с.

© Верчеба А.А., Оганесян Л.В., 2016

Верчеба Александр Александрович // aa_ver@mail.ru
Оганесян Левон Ваганович // oganesian@alliance-gr.com

УДК 553.3/.6(98)

Петров О.В. (ФГБУ «ВСЕГЕИ»), Морозов А.Ф. (Роснедра), Шатов В.В., Молчанов А.В., Терехов А.В., Лукьянова Л.И., Артемьев Д.С., Белова В.Н., Халенев В.О. (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

КРУПНЫЕ И УНИКАЛЬНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Рассмотрены результаты совместных работ в рамках международного проекта «The Circum-Arctic Mineral Resources Project» в период с 2011 по 2016 гг. Дано описание структуры «Карты крупных и уникальных месторождений Арктики м-ба 1:10 000 000» и монографии к ней «Обзор наиболее важных месторождений полезных ископаемых Арктики», а также рассмотрены основные этапы их создания. ***Ключевые слова:*** *месторождения, Арктика, международный проект, полезные ископаемые.*

Petrov O.V. (VSEGEI), Morozov A.F. (Rosnedra), Shatov V.V., Molchanov A.V., Terekhov A.V., Lukyanova L.I., Artemyev D.S., Belova V.N., Halenev V.O. (VSEGEI)

LARGE AND UNIQUE DEPOSITS OF SOLID MINERALS ARCTIC REGION

Authors reviewed the results of the joint work within the framework of the international project «The Circum-Arctic Mineral Resources Project» from 2011 to 2016. It is describes the structure of the map «Metal and Mineral Deposit of the Arctic» and the overview «Mineral Resources in the Arctic» and the main steps of their creation. ***Keywords:*** *mineral deposits, the Arctic, international project, mineral resources.*

Арктика является одним из самых труднодоступных и нетронутых регионов Земли. При этом в пределах этой огромной по площади области расположены круп-