

Верчеба А.А. (МГРИ-РГГРУ)

### ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА РОССИИ И ТРАДИЦИИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

*В статье рассмотрены особенности развития системы подготовки горно-геологических кадров на новом этапе и значение высшего профессионального образования в реализации стратегии развития минерально-сырьевой базы России до 2035 г. Проанализирована сопряженность компетенций выпускников горно-геологических вузов с современными квалификационными характеристиками специалистов горно-геологического кластера. **Ключевые слова:** федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по специальностям прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и прикладная геодезия. Подготовка кадров. Стратегия развития минерально-сырьевой базы России до 2035 года. Приоритетные направления научно-технического развития России.*

Vercheba A.A. (MGRI-RGGRU)

### MINING-AND-GEOLOGICAL SERVICE OF RUSSIA AND TRADITION OF ITS FORMATION

*In article features of development of system of preparation of mining-and-geological shots at a new stage and value of higher education in realization of strategy of development of mineral resources of Russia till 2035 are considered. The associativity of competences of graduates of mining-and-geological higher education institutions to modern qualifying characteristics of experts of a mining-and-geological cluster is analysed. **Keywords:** federal state educational standards of the higher education — on specialties applied geology, mining, oil and gas business and applied geodesy. Training. Strategy of development of mineral resources of Russia till 2035. Priority directions of scientific and technical development of Russia.*

Российское высшее горно-геологическое образование опирается на традиции, заложенные при формировании корпуса горных инженеров в уникальном учебном заведении России — Санкт-Петербургском горном университете, первом в России высшем техническом учебном заведении, основанном в 1773 г. Указом императрицы Екатерины II как воплощение идей Петра I и М.В. Ломоносова о подготовке собственных специалистов для развития горного дела и горных наук.

В XXI в. подготовка горных инженеров проводится более чем в 50 университетах, институтах, их филиалах и факультетах. В профессиональном геологическом образовании и подготовке горных инженеров и горных инженеров геологов по специальностям горное дело и прикладная геология лидирующие позиции занимают вузы Москвы, Санкт-Петербурга, Томска, Екатеринбургa, Красноярска и Якутска.

Практическая направленность российского горно-геологического образования обусловлена достижениями в создании минерально-сырьевой базы России, обеспечивающей могущество страны и национальную экономическую безопасность на перспективу [1].

Для успешного развития горно-геологоразведочной отрасли ей необходимо решить комплекс научно-производственных, управленческих и образовательных задач [2]:

- формирование научного обоснования для надежного ресурсного обеспечения предприятий минерально-сырьевого комплекса и потребностей экспорта минерально-сырьевых ресурсов;

- создание эффективной системы управления отраслью для укрепления взаимосвязи государства и недропользователей;

- развитие взаимодействия академической науки, отраслевой науки и образования, формирование профессионального кадрового состава горно-геологической службы России;

- объединения усилий вузов, отраслевых и научных государственных бюджетных учреждений, горных и нефтегазовых компаний в деле подготовки специалистов-геологов высокой квалификации;

- ускоренного технологического развития геологического изучения недр и импортозамещения горно-геологического оборудования и приборов.

Документом, определяющим перспективы развития отрасли на длительную перспективу, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации 22.12.2018 г. № 2914 является Стратегия развития минерально-сырьевой базы России до 2035 г. (далее Стратегия), где представлена дорожная карта поэтапного и последовательного воспроизводства природных и минеральных богатств страны [5].

Стратегией предусмотрено наращивание минерально-сырьевой базы за счет увеличения инвестиционной привлекательности горных и геологоразведочных работ всех стадий, роста качества прогнозирования и поисков новых месторождений, повышения эффективности освоения известных, в том числе неразрабатываемых месторождений путем внедрения современных технологий переработки, обогащения и комплексного извлечения полезных ископаемых, повышение уровня геологической изученности страны. Это потребует изменения в развитии образовательных траекторий высшего горно-геологического образования России и формирования отраслевой системы непрерывного геологического образования на базе создания специализированных базовых кафедр и центров компетенций при вузах, научно-исследовательских и производственных организациях.

Вузовское сообщество откликнулось на эти сложные для реализации и масштабные по проблематике задачи и параллельно с разработкой Стратегии в 2020 г. были подготовлены, а затем и утверждены Минобрнауки России Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО-2020) — специалитет по специальностям Горное

дело, Прикладная геология, Технология геологической разведки, являющиеся индикаторами подготовки высококвалифицированных кадров для воспроизводства, развития и использования минерально-сырьевой базы страны на длительный период [7, 8, 9].

Обучение специалистов по новым образовательным программам высшего образования Горное дело, Прикладная геология и Технология геологической разведки начнется в государственных образовательных организациях в 2021/2022 учебном году. Отличительной особенностью ФГОС ВО-2020 является то, что вуз формирует требования к результатам освоения образовательной программы в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников (далее компетенции).

Компетентностный подход к оценке результатов высшего горно-геологического образования и реализация принципа сопряженности компетенций выпускников вузов с квалификационными требованиями и трудовыми функциями специалистов горно-геологической отрасли, горной науки и геологии принципиально отличает эту модель образования и обучения от образовательных стандартов прошлого века. Это позволяет настроить образовательные программы на востребованные типы профессиональной деятельности: научно-исследовательскую, проектно-испытательскую, производственно-технологическую, педагогическую и организационно-управленческую.

Установленные компетенции выпускников вузов, отражающие результаты освоения программы высшего образования, построены по иерархическому принципу от универсальных, единых для образовательных программ Горного дела, Прикладной геологии и Технологии геологической разведки, общепрофессиональных, учитывающих требования профессиональной инженерной подготовки и профессиональных, отражающих особенности обучения по специализациям. Универсальные компетенции отражают формирование у выпускников естественно-научного мировоззрения, а профессиональные оценивают их знания и навыки в одном из типов будущей профессиональной деятельности. Например, для Прикладной геологии это могут быть следующие типы деятельности:

- геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых;
- разведка и оценка стратегических видов полезных ископаемых;
- поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания;
- прикладная геохимия, минералогия и геммология;
- геология месторождений нефти и газа;
- промысловая геология.

Нами были проанализированы установленные в ФГОС ВО-2020 универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников на их сопряженность с приоритетными направлениями научно-технологического развития (НТР) России, относящимися к развитию минерально-сырьевого комплекса [6]. К таким приоритетным направлениям относятся:

— переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

— переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

— связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.

По первому направлению образовательными программами предусмотрено формирование следующих компетенций выпускников:

— способность работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты;

— способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Второе приоритетное направление научно-технологического развития в образовательных программах будет отражено в освоении такой универсальной компетенции выпускника, как способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. Ко второму приоритетному направлению научно-технологического развития следует отнести формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускников:

— способность применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и умение их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве;

— способность применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству.

Третье приоритетное направление научно-технологического развития России в минерально-сырьевом секторе реализуется предусмотренными Стратегией развития минерально-сырьевой базы России мероприятиями по проведению геологоразведочных работ в Арктике. В связи с изменением климата начнется

эффективное использование Северного Морского пути, что будет способствовать диверсификации экономики региона, повышению технологического уровня, а также дальнейшему развитию и освоению МСБ Арктической зоны Российской Федерации [3, 4]. Для формирования навыков по освоению МСБ северных территорий России в ФГОС ВО-2020 были включены общепрофессиональные компетенции выпускника:

— способность применять основные положения естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы;

— способность применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве.

Выполнение основных приоритетных направлений развития науки и технологий при осуществлении государственной научно-технологической политики позволит сформировать компетенции, необходимые для перехода к реализации новых приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, отвечающих на большие вызовы современной цивилизации.

#### **Заключение**

Сопряженность установленных компетенций выпускников вузов, установленных в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования как индикатора совокупности горно-геологических знаний, навыков и умений с приоритетными направлениями научно-технологического развития

России позволяет считать, что образовательные технологии, разработанные в ФГОС ВО-2020 будут способствовать подготовке профессионалов, готовых непосредственно после окончания вуза работать в сфере практического развития минерально-сырьевого комплекса.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Верчеба, А.А. Пути совершенствования высшего геологического образования / А.А. Верчеба, Л.В. Оганесян // Разведка и охрана недр. — 2016. — № 12. — С. 3–8.
2. Геология будущего. Геологическая отрасль Российской Федерации к началу 2050-х годов. Информационно-аналитические материалы. — М.: АО «Росгеология», 2017. — 84 с.
3. Справочник руководителя геологической организации (предприятия). В двух томах. / Том 1. — М.: ЦПУ «Радуга» 2017. — 672 с.
4. Справочник руководителя геологической организации (предприятия). В двух томах. / Том 2. — М.: ЦПУ «Радуга» 2017. — 398 с.
5. Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.12.2018 г., № 2914-р.
6. О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. — Указ Президента РФ от 01.12.2016. № 642.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело. — М.: Минобрнауки, 2020. — 25 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специалитет по специальности 21.05.02 Прикладная геология. — М.: Минобрнауки, 2020. — 18 с.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специалитет по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки. — М.: Минобрнауки, 2020. — 28 с.

© Верчеба А.А., 2021

Верчеба Александр Александрович // aa\_ver@mail.ru

## **ОХРАНА НЕДР И ЭКОЛОГИЯ**

УДК 551:303.632.4:575.1

**Акбаров Х.А.<sup>1</sup>, Жураев М.Н.<sup>1</sup>, Шукуров Н.Э.<sup>2</sup> (1 — Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, Узбекистан, 2 — Институт геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева, Узбекистан)**

### **ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВОЕНИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ УЗБЕКИСТАНА И ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ГОРНОРУДНЫХ ОТХОДОВ**

*Главными ресурсами гор Узбекистана являются месторождения полезных ископаемых, вода, фауна и флора. Горнорудные предприятия являются одними из крупнейших загрязнителей окружающей среды. Отходы горно-обогатительного и металлургического производств занимают огромные территории и являются источником экологического риска из-за попадания вредных составляющих в атмосферу, почву и воду. Решение проблемы утилизации отходов горнорудных предприятий направлено на детальное изучение их вещественного состава*

*для разработки высокоэффективных технологий извлечения металлов и на выявление участков аномальных концентраций токсичных элементов в районах, прилегающих к техногенным отходам. **Ключевые слова:** горные регионы, экологическая хрупкость, минеральные ресурсы, фауна и флора, полезные ископаемые, геологическое строение, горно-перерабатывающие комбинаты, рудные месторождения, добыча, оценка загрязнения окружающей среды.*

Akbarov K.A.<sup>1</sup>, Zhuraev M.N.<sup>1</sup>, Shukurov N.E.<sup>2</sup> (1 — Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Uzbekistan, 2 — Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M. Abdullaev, Uzbekistan)

### **INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF MINING TERRITORIES OF UZBEKISTAN AND PROBLEMS OF MINING WASTEM DISPOSAL**

*The main resources of the mountains of Uzbekistan are mineral deposits, water, fauna, and flora. Mining enterprises are among the largest polluters of the environment. Waste*