

условно, доля коммерческого сектора в инновационной и научно-исследовательской деятельности Республики Беларусь значительно возросла за последние 5 лет, однако создание дополнительных стимулов для предпринимательского сектора в виде, к примеру, налогового стимулирования, позволило бы достигнуть гораздо более высокого уровня кооперации государства и бизнеса [1].

Библиографические ссылки

1. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы / под ред. А. Г. Шумилина. – Минск: ГУ «БелИСА», 2017. – 149 с.

2. Статистический сборник «Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь» / под ред. И.В. Медведева. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2018. – 136 с.

Краско Илона Владимировна

Республиканский институт высшей школы БГУ (Минск, Беларусь)

РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ ОБРАЗОВАНИЯ G «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

На современное развитие техники, технологии и отраслей народного хозяйства наибольшее влияние оказывают достижения общественных и естественных наук, особенно математики, механики, физики, химии, биологии. Подготовка специалистов по этим отраслям знания осуществляется в университетах. Университетское образование является ведущим и фундаментальным как по профилям, так и по методам подготовки специалистов. Новейшие направления развития науки и техники находят свое отражение в новых специализациях и специальностях высшего образования.

Сравнительный анализ специальностей высшего образования в университетах по перечням специальностей и классификаторам показал, что в «Перечне действующих специальностей и специализаций высших учебных заведений СССР» 1975 г. была представлена XX группа специальностей «Университеты». Университеты осуществляли подготовку специалистов только по этой группе специальностей. В XX группу входили такие специальности, как астрономия, антропология, океанология, гидрография, математика, биофизика, геофизика, химия, биология, микробиология, зоология и ботаника, география механика, экономическая кибернетика, физиология, биохимия, генетика, физика.

В «Перечне специальностей вузов СССР», утвержденном приказом Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 17.11.1987 № 790 произошли изменения. Были введены профили. Вышеперечисленные специальности вошли в естественнонаучный профиль, который ориентирован в основном на подготовку специалистов для осуществления научно-производственной и (или) научно-педагогической деятельности.

В этот период изменениям были подвержены биологические, географические, физические и математические специальности. Так, специальность «Зоология и ботаника» трансформировалась в две новые специ-

альности «Ботаника» и «Зоология». Появились новые географические специальности «Гидрология суши», «Метеорология»; новая физическая специальность – «Физика твердого тела», которая ранее являлась специализацией специальности «Физика». Несколько меняется содержание такой специальности как «Экономическая кибернетика». Построение и применение экономико-математических методов и моделей при решении задач оптимального планирования, построения, применения и управления экономическими системами, экономического моделирования, анализа и прогнозирования экономических процессов, анализа статистических данных, определили ее прикладной характер. Специальность «Экономическая кибернетика» была отнесена к общеэкономическим специальностям.

Содержание специальности «Прикладная математика», направленное на изучение совокупности современных математических методов и средств математического моделирования, которые ориентированы на использование во всех сферах научной, производственной и хозяйственной деятельности, явилось обоснованием внесения ее в естественнонаучный профиль.

Таким образом, в 1987 г. произошло формирование естественнонаучного профиля, включающего фундаментальные биологические, географические, математические, физические, химические специальности университетского образования.

Создание и становление суверенной Республики Беларусь нашло свое отражение и в системе высшего образования, которая начала формироваться с учетом особенностей национального развития. В 1993 г. был принят первый перечень специальностей высших учебных заведений, адаптированный под народнохозяйственный комплекс республики. Согласно «Перечню специальностей, специализаций и квалификаций высших учебных заведений Республики Беларусь», утвержденному приказом Министерства образования Республики Беларусь от 17.06.1993 № 183 было изменено наименование естественнонаучного профиля на природоведческо-научный. В перечень не были включены такие специальности как астрономия, антропология, океанология, гидрография, физиология, как не востребованные на территории молодой Беларуси, но добавлена новая инновационная специальность «Экология», которая предполагала изучение состояния земли, воды, воздуха, анализа степени влияния промышленной деятельности на людей, животных и растения, выявление уровня загрязнённости, возможности проведения мониторинга действующих и потенциальных источников экологической опасности.

Появление новых информационных технологий, необходимость в их разработке и использованию, привели к трансформации специальности «Прикладная математика» в специальность «Прикладная математика и информатика».

Перечень специальностей 1993 г. не включал специализации и квалификации, поэтому уже в 1994 г. был дополнен и актуализирован. Согласно «Перечню специальностей, специализаций и квалификаций высших учебных заведений», утвержденному приказом Министерства образования и науки Республики Беларусь от 18.04.1994 № 04-6/128, специальности природоведческо-научного профиля расширены специализациями. Так, например, специальность «Математика» включала 18 специа-

лизаций, специальность «Физика» – 20, специальность «Биология» – 25 специализаций и т.д. В перечень внесены новые физические специальности, которые ранее являлись специализациями специальности «Физика» – это «Радиофизика» и «Физическая электроника». Они связаны с проектированием и разработкой микроэлектроники и микропроцессорной техники, принципов функционирования и методов создания различного рода электронных приборов, устройств и систем, используемых для передачи, приема, обработки и хранения информации.

С целью изучения средств и методов диагностирования потенциальных источников экологической опасности и радиационного загрязнения окружающей среды была введена новая специальность «Радиоэкология».

Быстрое развитие информационных технологий показало несостоятельность объединения прикладной математики и информатики. В 1994 г. осуществлен возврат к специальности «Прикладная математика», а фундаментальное изучение информационных технологий осуществляется в новой специальности «Информатика».

Фундаментальный характер специальности «Экономическая кибернетика», способствовал ее отнесению в природоведческо-научный профиль.

В «Перечне специальностей, специализаций и квалификаций высших учебных заведений Республики Беларусь», утвержденном приказом Министерства образования Республики Беларусь от 25.02.1999 № 71, расширяется перечень специализаций по специальностям «Экология» и «Информатика». Решение проблем медицинского обеспечения радиационной безопасности населения способствовали открытию новой специальности «Радиобиология и радиационная медицина». Дальнейшее развитие компьютерных технологий, ориентированных на их использование в финансовых и экономических учреждениях республики, а также совокупность математических методов и финансовых моделей, средств математического моделирования и финансовых систем способствовали открытию еще одной новой специальности «Актуарная математика».

Для систематизации специальностей и квалификаций по видам профессиональной деятельности во взаимосвязи с должностями служащих и профессиями рабочих, обеспечения целостности и непрерывности основного образования и дополнительного образования взрослых, проведения статистического учета и анализа в сфере основного образования и дополнительного образования взрослых, планирования и прогнозирования потребностей в подготовке кадров с высшим, средним специальным, профессионально-техническим образованием, переподготовки руководящих работников и специалистов, а также лицензирования образовательной деятельности в Республике Беларусь [1] был разработан и утвержден совместным приказом Министерства образования и Госстандарта Республики Беларусь от 26 января 2001 г. № 3 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2001 «Специальности и квалификации».

Рассматриваемые нами специальности представлены в профиле образования G «Естественные науки», направлении образования 31 «Естественные науки» и включены в пять групп специальностей: группа специальностей 31 01 «Биологические науки», группа специальностей

31 02 «Географические науки», группа специальностей 31 03 «Математические науки», группа специальностей 31 04 «Физические науки», группа специальностей 31 05 «Химические науки».

Вопросы обеспечения экологической безопасности, достижения экологических целей и задач в производственной, социальной и экономической системах, предотвращения, ограничения и минимизации загрязнения окружающей среды, ведения экологического и радиационного мониторинга и контроля, оценки результатов сельскохозяйственной деятельности, являются актуальными для Республики Беларусь и требуют эффективного и качественного решения. Для организации подготовки высококвалифицированных специалистов трансформируется ряд специальностей экологического направления: специальность «Экология» в специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» и 1-33 01 02 «Геоэкология», специальность «Радиобиология и радиационная медицина» в специальности 1-33 01 05 «Медицинская экология». Организуется подготовка по новым специальностям 1-33 01 04 «Экологический мониторинг, менеджмент и аудит», 1-33 01 06 «Экология сельского хозяйства» и уже действующие специальности 1-33 01 03 «Радиоэкология». Все специальности экологического направления были объединены в профиль образования Н «Экологические науки», направление образования 33 «Экологические науки» и включены в группу специальностей 33 01 «Экологические науки».

Еще одной особенностью специальностей профиля образования Г «Естественные науки» является то, что фундаментальные специальности получили приставку «по направлениям». Так, специальности стали называться: 1-31 01 01 «Биология (по направлениям)», 1-31 02 01 «География (по направлениям)», 1-31 03 01 «Математика (по направлениям)», 1-31 03 02 «Механика (по направлениям)», 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)», 1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)», 1-31 04 01 «Физика (по направлениям)», 1-31 05 01 «Химия (по направлениям)». В большинстве случаев указанное направление характеризовало объект профессиональной деятельности: научно-производственный, научно-педагогический или производственный.

Современные тенденции научно-технического развития страны, формирование структуры инновационной деятельности, информатизация, коммерциализация, организация рынков интеллектуальной продукции и высоких технологий, организация системы маркетинга научных достижений способствовали внесению корректив и в подготовку высококвалифицированных специалистов. При формировании содержания образовательных программ учитывается влиянием потребности рынка труда и новые направления развития техники и технологии. С этой целью в образовательные стандарты высшего образования вносятся изменения и дополнения. Аннулируются не востребованные специальности, вводятся новые инновационные специальности, которые способствуют формированию и ускорению развития высокотехнологичных секторов национальной экономики, созданию наукоемкой продукции, обеспечению конкурентоспособности на основе инновационного развития традиционных секторов экономики, формированию рынка научно-технической продукции. Для выполнения программ социально-экономического развития Республики Беларусь и обеспечения качественного роста и конку-

рентоспособности национальной экономики необходимо опережающее развитие естественных наук.

В Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2009 «Специальности и квалификации», утвержденный постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 2 июня 2009 г. № 36 с изменениями, на ряду с существующими специальностями были внесены новые специальности.

Для подготовки специалиста биолога-биохимика в области фармацевтической, медицинской и ветеринарной биотехнологии, пищевой промышленности, иммунологии, нанобиотехнологии, экологического мониторинга введена специальность 1-31 01 02 «Биохимия».

В Республике Беларусь развиты пищевая, фармацевтическая и биотехнологическая отрасли, поэтому профессия микробиолога востребована на рынке труда. У микробиологов несколько специализаций, они делятся на вирусологов, бактериологов, микологов и могут работать в медицине, фармацевтике, косметической, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, на военных предприятиях, тем самым подтверждая актуальность ведения специальности 1-31 01 03 «Микробиология».

Для подготовки специалистов для работы на гидрометеорологических станциях, в службах по мониторингу окружающей среды, в управлениях природопользования и в органах охраны природы открыта специальность 1-31 02 02 «Гидрометеорология».

Для изучения природных ресурсов с использованием методов дистанционного зондирования и космических снимков с целью их картографирования белорусскими специалистами, открыта специальность 1-31 02 03 «Космоаэрокартография».

Для получения глубоких фундаментальных знаний в области математики, программирования и классической механики было выделено одно из направлений прикладной математики, которое занимается вопросами математического моделирования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и плазме и представлено как отдельная специальность 1-31 03 02 «Механика и математическое моделирование».

Развитие информационных технологий способствовало формированию новых подходов к информации, методам и способам ее сбора, обработки, хранения, передачи с использованием средств вычислительной техники и телекоммуникационных систем, что нашло отражение в подготовке специалистов по специальностям: 1-31 03 07 «Прикладная информатика (по направлениям)», 1-31 03 08 «Математика и информационные технологии (по направлениям)», 1-31 03 09 «Компьютерная математика и системный анализ».

Исследование радиофизических процессов и явлений, связанных с генерацией, усилением, преобразованием, излучением, взаимодействием, распространением и приемом волн электромагнитной и другой физической природы, передача информации в аэрокосмических радиоэлектронных и информационных системах, разработка и совершенствование аэрокосмических систем на базе новых физических явлений, с использованием современных методов автоматизации и проектирования, компьютерное моделирование, разработки и исследование материалов с новыми радиофизическими свойствами предопределило открытие специальности 1-31 04 04 «Аэрокосмические радиоэлектронные и информационные си-

стемы и технологии».

Группа специальностей 31 04 «Физические науки» была дополнена новыми специальностями, которые позволяли устанавливать новые физические закономерности на основе современных теоретических представлений математических и компьютерных методов, разрабатывать новые материалы, технологии, приборы, эффективно использовать математические методы для решения технических, экономических и управленческих задач, способствовали развитию программно-информационному обеспечению в проектно-конструкторской, технологической, управленческой деятельности. Были введены специальности: 1-31 04 05 «Медицинская физика», 1-31 04 06 «Ядерная физика и технологии», 1-31 04 07 «Физика наноматериалов и нанотехнологий», 1-31 04 08 «Компьютерная физика».

Вещества, их свойства, строение, превращения химического сырья или материалов в более удобные для использования формы, происходящее в результате химической реакции, фундаментальные законы, по которым эти превращения происходят, изучают специальности из группы 31 05 «Химические науки». Подготовка специалистов в области биомедицинской химии и создания новых лекарственных препаратов осуществляется на специальности 1-31 05 02 «Химия лекарственных соединений». Изучение химических реакции и превращений, происходящие в веществе под воздействием нетепловой энергии происходит на специальности 1-31 05 03 «Химия высоких энергий». Подготовка специалистов в области фундаментальных химических законов осуществляется на специальности 1-31 05 04 «Фундаментальная химия».

Расширение номенклатуры специализаций в рамках новых и действующих специальностей, позволило расширить объекты профессиональной деятельности. К научно-производственной, научно-педагогической, научно-исследовательской деятельности добавилась инновационная, организационно-управленческая деятельность в различных учреждениях.

В настоящее время подготовка специалиста по одной из специальностей естественных наук предполагает формирование определенных профессиональных компетенций, включающих знания и умения по решению проблем, требующих применения фундаментальных знаний в определенной области, исследование процессов и явлений, разработку принципов функционирования и методов создания. Независимо от выбранной специальности, студенты получают всестороннее профессиональное естественнонаучное образование, включающее в себя фундаментальную теоретическую базу и интенсивную практическую и научную подготовку.

В настоящее время наблюдается рост популярности специальностей, связанных с естественными науками. Несмотря на уменьшение численности абитуриентов в количественном плане, численность поступивших на специальности естественнонаучного профиля имеет незначительное отклонение по годам, и характеризуется стабильным ростом числа поступивших с 2016 г. (таблица 1). Статистические данные по приему студентов в учреждения высшего образования по профилю образования G «Естественные науки» представлены в таблице 1 (по численности принятых человек), и таблице 2 (по удельному весу к итоговому

значению). Удельный вес свидетельствует об относительном росте. Кроме того, на специальности поступают победители олимпиад и абитуриенты, имеющие высокий балл централизованного тестирования.

Таблица 1

Прием студентов в учреждения высшего образования по профилю образования Г «Естественные науки», тыс. чел.[2]

Наименование профиля образования	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Естественные науки	3,1	3,0	3,0	2,9	2,5	2,4	2,5	2,6

После вступления Республики Беларусь в Европейское пространство высшего образования и сокращения сроков образования на первой ступени, актуальность магистерской подготовки возросла. Сейчас подготовка на первой ступени предполагает получение общих знаний и навыков. Углубленное изучение осуществляется на уровне магистерских программ. Это одна из причин того, что численность магистрантов и их удельный вес к общему числу по профилю образования Г «Естественные науки» – возрос до 1273 человек в 2017/2018 учебном году, что составило 8,5 % от общего количества магистрантов (таблицы 3, 4).

Таблица 2

Прием студентов в учреждения высшего образования по профилю образования Г «Естественные науки», в процентах к итогу [2]

Наименование профиля образования	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Естественные науки	3,1	3,1	3,4	4,1	4,0	3,9	3,9	4,1

Таблица 3

Численность магистрантов по профилю образования Г «Естественные науки», на начало учебного года, чел. [2]

Наименование профиля образования	2010/11	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Естественные науки	391	367	427	533	643	738	1273

Благодаря развитию информационных технологий, происходит трансформация структуры и содержания высшего образования, которое проявляется в ведении инновационных специальностей, использовании инновационных методов обучения, использовании виртуального образовательного пространства, новых форм обучения.

**Численность магистрантов по профилю образования G «Естественные науки»,
на начало учебного года, в процентах к итогу [2]**

Наименование профиля об- разования	2010/11	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Естественные науки	8,1	6,0	5,7	6,0	6,3	6,3	8,5

Качественный анализ потребностей рынка труда в специалистах на долгосрочную перспективу дает полное представление о необходимости обучения определенным специальностям высшего образования, среди них особое место занимают специальности естественнонаучного профиля. Обучение по специальностям профиля образования G «Естественные науки» сопровождается фундаментальными исследованиями, которые ведутся на кафедрах университетов, а также прикладными, поисковыми, информационными, инновационными исследованиями, которые осуществляются на базе созданных учебных центров организаций, научно-исследовательских институтов, исследовательских центров, научно-исследовательских лабораторий. Новая функция университетского образования проявляется в проведении научных исследований для промышленного сектора экономики. Тесное сотрудничество университетов с бизнес-сообществами, возможность вовлечения студентов и магистрантов в коммерческие проекты позволяют проводить научные исследования с получением финансовых ресурсов.

Библиографические ссылки

1. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2001 «Специальности и квалификации», утвержденный совместным приказом Министерства образования и Госстандарта Республики Беларусь от 26 января 2001 г. № 3. – Госстандарт. Минск, 2001. – 322 с.
2. Статистический бюллетень «Образование в Республике Беларусь (2017/2018 учебный год)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/b38/b38b23677fdb6313942d69b1434f89c.pdf> – Дата доступа: 22.01.2019.

Куницкая Ольга Михайловна

Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь)

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СОВРЕМЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Переход образовательной сферы в цифровую среду стал общемировым трендом. Государства, которые активно внедряют современные цифровые технологии в образование, достаточно быстро и успешно перестраиваются под режим цифровой экономики и, соответственно, в перспективе получают преимущество в формировании человеческого капитала.