

Секция VI

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО АРХИТЕКТУРНОГО И СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 69:378.6

КАДРЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АСПЕКТ

С.Н. Леонович, В.М. Трещачко, С.В. Харитончик

Белорусский национальный технический университет, Минск

e-mail: leonovichsn@tut.by

Проанализирован научно-исследовательский аспект программы подготовки кадров для строительной отрасли. Предложено расширить перечень специальностей при подготовке научных работников высшей квалификации в интересах строительной отрасли. Проанализирована динамика подготовки кадров высшей квалификации. Создание отраслевых лабораторий рассматривается как важный практический шаг в активизации подготовки кадров и повышения качества.

Ключевые слова: научно-исследовательский аспект, отраслевая научно-исследовательская лаборатория, композитные материалы, наноматериалы.

PERSONNEL FOR THE CONSTRUCTION INDUSTRY: SCIENTIFIC AND RESEARCH ASPECT

S. Leonovich, V. Trepachko, S. Kharytonchyk

Belarusian National Technical University, Minsk

e-mail: leonovichsn@tut.by

The scientific-research aspect of the training program for the construction industry is analyzed. It is proposed to expand the list of specialties in the preparation of higher qualification scientists in the interests of the construction industry. The dynamics of training of highly qualified personnel is analyzed. The establishment of industry laboratories is seen as an important practical step in enhancing training and quality improvement.

Keywords: Scientific-research Aspect, branch scientific-research laboratory, composite materials, nanomaterials.

Расширение перечня специальностей в план-заказе подготовки научных работников высшей квалификации в интересах строительной отрасли. В целях научного и инновационного развития строительной отрасли планируется создать фонд стабилизации, формируемый за счет отчислений в размере 0,4 процента от стоимости строительно-монтажных работ.

В интересах стройотрасли необходимо создать электронную базу данных по ценам на стройматериалы, конструкции, где производители и импортеры опубликуют свои цены.

В рамках цифровой трансформации создается государственный строительный портал, на котором участники отрасли будут взаимодействовать в электронном виде.

Особое значение придается внедрению технологий информационного моделирования; интегрированных информационных систем для управления ресурсами предприятий; электронного фонда проектной документации; банка данных объектов-аналогов.

Помимо предлагаемых Минстройархитектуры специальностей (Строительные конструкции, здания и сооружения, Основания и фундаменты, подземные сооружения, Строительные материалы и изделия, экономические науки) предлагается осуществлять подготовку научных работников высшей квалификации по следующим специальностям (таблица 1)

Таблица 1. - Перечень специальностей по подготовке кадров высшей квалификации

Шифр	Отрасль науки, специальность
01.02.04	Механика деформируемого твердого тела
01.02.05	Механика жидкости, газа и плазмы
01.04.14	Теплофизика и теоретическая теплотехника
05.02.05	Роботы, мехатроника и робототехнические системы
05.02.10	Сварка, родственные процессы и технологии
05.02.23	Стандартизация и управление качеством продукции
05.05.04	Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины
05.09.03	Электротехнические комплексы и системы
05.11.01	Приборы и методы измерения
05.11.15	Метрология и метрологическое обеспечение
05.13.01	Системный анализ, управление и обработка информации
05.13.06	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
05.13.12	Системы автоматизации проектирования
05.16.09	Материаловедение
05.22.10	Эксплуатация автомобильного транспорта
05.23.03	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
05.23.04	Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов
05.23.07	Гидротехническое и мелиоративное строительство
05.23.08	Технология и организация строительства
05.23.11	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
05.23.16	Гидравлика и инженерная гидрология
05.23.17	Строительная механика
05.23.23	Архитектура зданий и сооружений, городских и сельских поселений, межселенных территорий

Динамика подготовки кадров высшей квалификации через аспирантуру БНТУ представлена на рисунке 1.

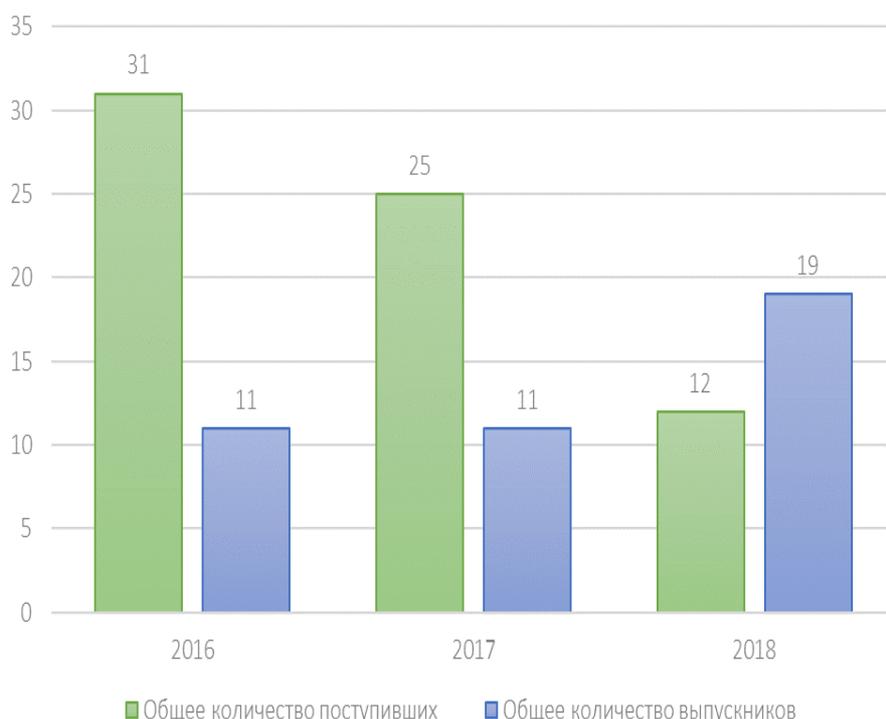


Рисунок 1. – Информация о подготовке кадров для строительной отрасли. Белорусский национальный технический университет. Аспирантура

Динамика подготовки кадров высшей квалификации. Проблема подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре является особенно острой. Это жизненно важно для развития кадрового потенциала учреждений высшего образования и научно-исследовательских институтов. Сегодня, например, в БНТУ работает 24 доктора наук в направлении строительства и архитектуры и 149 кандидатов наук. При этом средний возраст докторов наук в области архитектуры и строительства в Республике Беларусь составляет 71,9 лет, а кандидатов – 56,8 лет.

На рис. 2 показано суммарное количество кандидатских и докторских диссертаций в области строительства и архитектуры, ежегодно защищенных в период с 2007 по 2016г. (7/7, 14/12, 13/12, 4/4, 7/6, 15/12, 8/8, 17/13, 8/8, 6/40), где в знаменателе утверждённые ВАК. Докторская защита происходила в среднем 1 раз в 4 года.

В целом, в области технических наук за тот же анализируемый период ВАК утвердил следующее количество диссертаций: 82/12, 108/15, 106/8, 111/7, 93/10, 87/9, 94/7, 103/9, 88/10, 62/7 (числитель – кандидатские, знаменатель – докторские) (рис. 3).

Абсолютно очевидно, что для поддержания существующего количества специалистов с учётом среднего возраста требуется не менее 28 защит кандидатских диссертаций в год.

Следует учесть, что на сегодняшний день всё чётко структурировано: защите предшествует обязательная магистратура и аспирантура. Поэтому если специалист не обучался в магистратуре, то он не может поступить в аспирантуру. Не получила должного развития система соискательства, когда активные образованные люди приходили со своими идеями прямо с производства, с отраслевых конструкторских бюро.

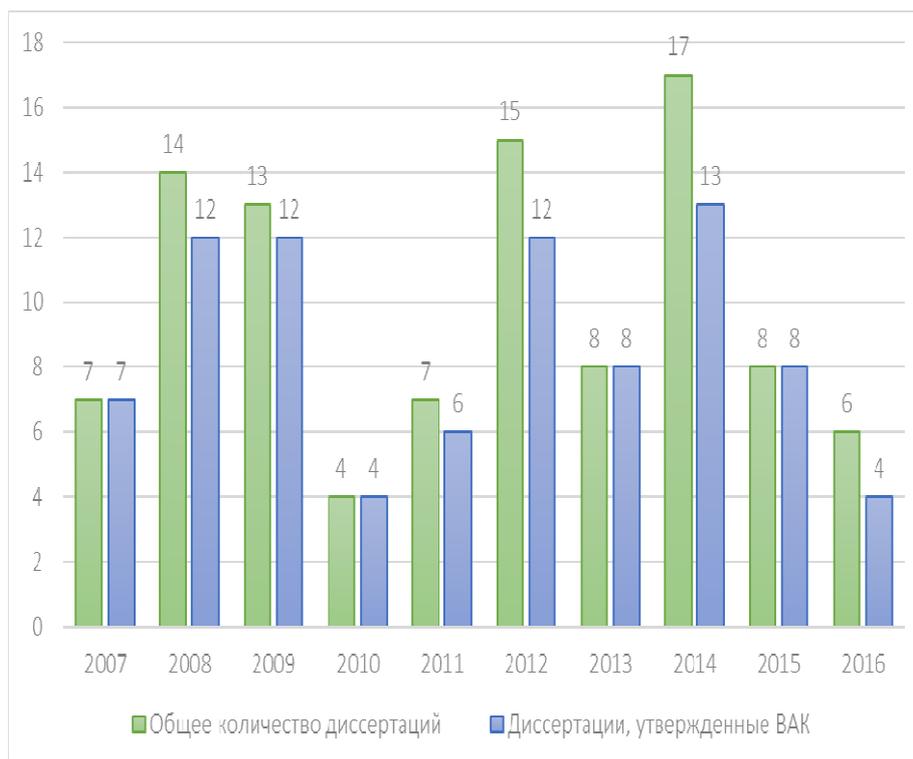


Рисунок 2. – Защищенные диссертационные работы в Республике Беларусь в области строительства и архитектуры (кандидатские и докторские диссертации)

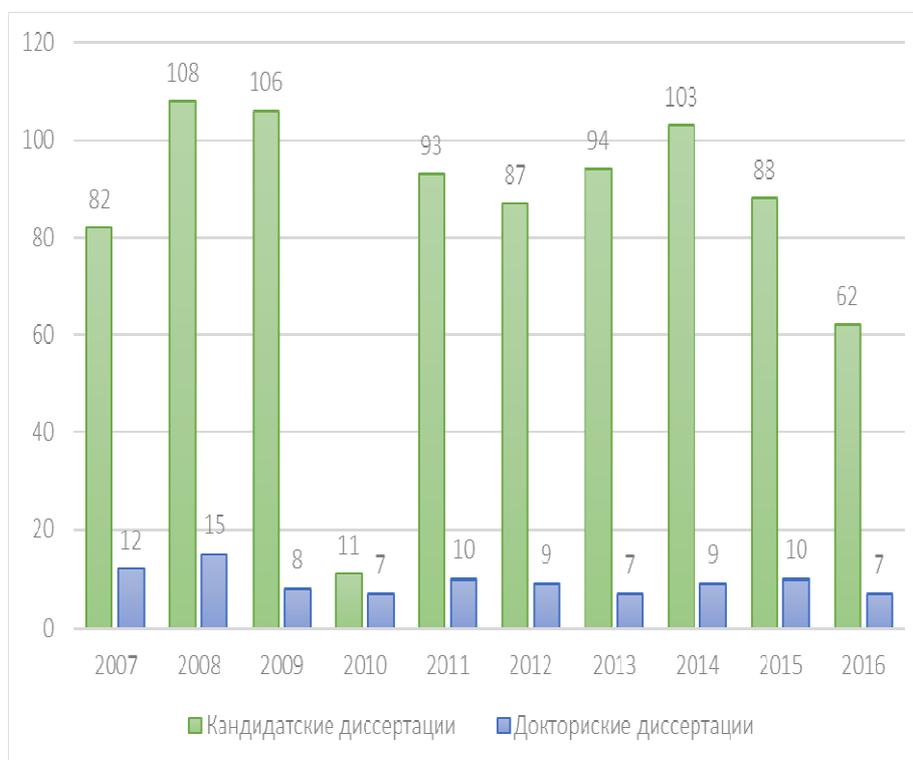


Рисунок 3. – Диссертации в области технических наук, утвержденные ВАК

Совместно с министерством архитектуры и строительства и Министерством образования РБ сформирован прогноз потребности подведомственных организаций в научных кадрах высшей квалификации на период 2018-2025 годы. Выполненный БНТУ анализ качественного и количественного состава научных работников, видов деятельности строительной отрасли и тенденций ее развития показывает, что потребность в кадрах количественно возрастает и становится разнообразнее по числу специальностей. Для устойчивого и успешного функционирования отрасли за указанный период необходимо подготовить не менее 17 докторов и 63 кандидатов наук по 23 специальностям. Данный прогноз охватывает потребность всей страны. С учетом изложенного одним из актуальных мероприятий является совершенствование системы прогнозирования кадровой потребности строительной отрасли.

Предлагается сформировать потребность в кадрах высшей квалификации, исходя из годового количества не менее 28 защищённых кандидатских диссертаций в области строительства и архитектуры, следующим образом в разрезе специальностей: 05.23.18 "Архитектура" - 3; 05.23.01 "Строительные конструкции, здания и сооружения" - 5; 05.23.05 "Строительные материалы и изделия" - 3; 05.23.08 "Технология и организация строительства" - 4 и остальные 13 человек по другим строительным специальностям (дорожно-мостовое, гидротехническое, энергетическое строительство, основания и фундаменты, строительная механика и т.д.) (рис. 4).

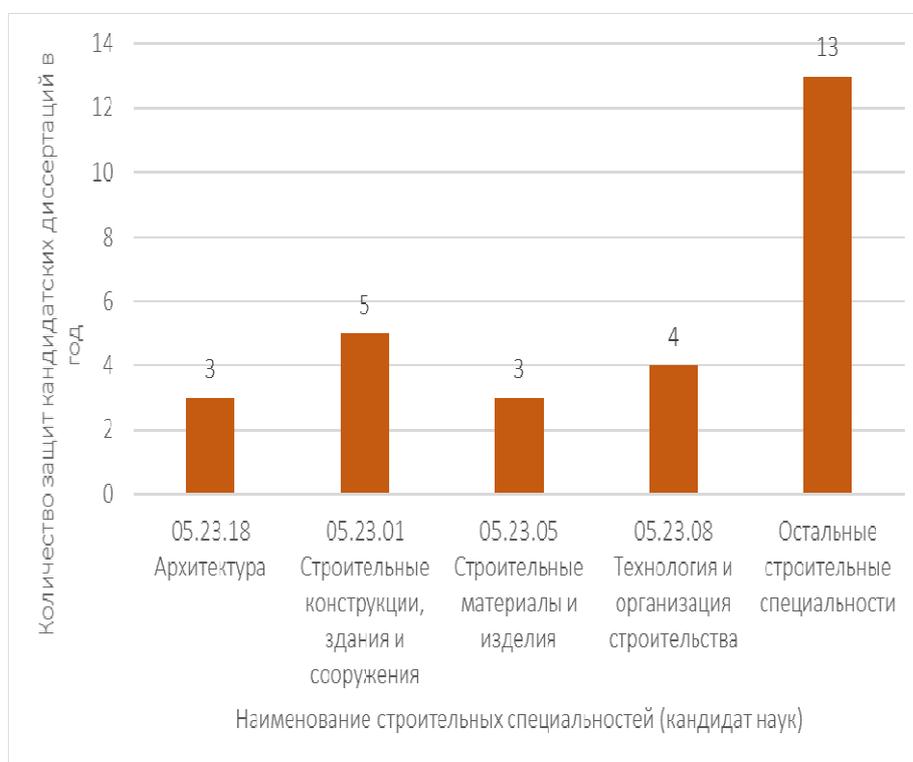


Рисунок 4. – Количество защит кандидатских диссертаций в год в разрезе специальностей

Создание отраслевых лабораторий. Существенно активизирует и повысит качество подготовки кадров создание на базе высших учебных заведений отраслевых лабораторий. Во-первых, это всегда актуальная тематика работ по заказам реального сектора экономики. Во-вторых, рождение новых материалов и технологий. В-третьих, более широкое вовлечение студентов, магистрантов и аспирантов в НИОКР. В-четвертых, существенно повышается вероятность организации новых экспортоориентированных инновационных производств с высокой добавленной стоимостью.

В рамках проекта Специализированной программы подготовки кадров строительной отрасли до 2025 года рабочей подгруппой предлагается создание на базе Строительного факультета БНТУ Отраслевой научно-исследовательской лаборатории «Нанокompозиты и композиционные материалы в строительстве» для:

- расширения производства композиционных материалов с заданными функциональными свойствами;
- расширения выпуска нанокompозитов с принципиально новыми техническими характеристиками;
- формирования полимерных композиций для композитов различного назначения;
- получения композиционных материалов на основе использования отходов нефтехимии и нефтепереработки;
- разработки «интеллектуальных» материалов;
- активного применения фибробетона;
- расширения применения рубленого минерального волокна для армирования.

Актуальной проблемой является научное сопровождение расширения производства цемента на основе портландцементного клинкера в сочетании с высокоэффективными химическими модификаторами; внешних и внутренних отделочных материалов (клинкер, искусственный камень, «кирпич-хамелеон», «гибкий» керамогранит); композитных стеновых материалов и технологии возведения стен (блоки, панели, системы); композитных рулонных кровельных материалов.

Сегодня на передний план выходит разработка материалов и технологий экологического назначения (резиновая черепица, наливные полы, покрытия из резиновой крошки); «зеленых технологий».

В долгосрочной перспективе для производителей строительных материалов будет совершенствоваться цифровизация производства посредством использования аддитивных методов или 3D-печати.

Ожидаемые результаты. Основными ожидаемыми результатами реализации предлагаемых мероприятий являются:

- повышение гибкости и мобильности системы образования для развития кадрового потенциала в строительстве, для повышения эффективности использования трудовых ресурсов, производительности труда в строительстве;

— развитие современных конструктивных форм, эффективных строительных конструкций и инновационных технологий возведения объектов промышленного и гражданского назначения («зеленое» строительство, энергосберегающие здания и сооружения, строительство по принципу LEGO, «быстрое» строительство, мобильные экодома, технологии возведения на основе 3D-печати и др.)

— освоение новых по составу и свойствам конструкционных, теплоизоляционных, отделочных и других материалов, получаемых с применением нанотехнологий и отвечающих современным тенденциям развития архитектурных форм, конструктивных решений и технологий возведения объектов промышленного и гражданского назначения;

— совершенствование средств и методов мониторинга, диагностики и испытаний строительных конструкций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Новополоцк, 28–29 ноября 2019 г.)

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2020

1 – дополнительный экран – сведения об издании

УДК 72:624/628+69(082)

Редакционная коллегия:

Л. М. Парфенова (председатель),
А. С. Катульская (отв. секретарь), Е. Д. Лазовский,
Н. В. Давыденко, Р. М. Платонова

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ
[Электронный ресурс] : электронный сборник статей II международной научной конференции, Новополоцк, 28–29 нояб. 2019 г. / Полоцкий государственный университет ; под ред. Л. М. Парфеновой. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-985-531-701-3.

Рассмотрены вопросы архитектуры и градостроительства в современных условиях, прогрессивные методы проведения инженерных изысканий и расчета строительных конструкций. Приведены результаты исследований ресурсо- и энергосберегающих строительных материалов и технологий, энергоресурсосберегающие и природоохранные инновационные решения в инженерных системах зданий и сооружений. Проанализированы организационные аспекты строительства и управления недвижимостью, проблемы высшего архитектурного и строительного образования.

Для научных и инженерно-технических работников исследовательских, проектных и производственных организаций, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов строительных специальностей учреждений образования.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса.
Регистрационное свидетельство № 3671815379 от 26.04.2018.*

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 53 53 92, e-mail: a.bakatovich@psu.by; l.parfenova@psu.by

№ госрегистрации 3671815379.

ISBN 978-985-531-701-3

@Полоцкий государственный университет, 2020

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания текстового электронного издания «Архитектурно-строительный комплекс: Проблемы, перспективы, инновации» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Новополоцк, 28–29 ноября 2019 г.)

Технический редактор *Т. А. Дарьянова.*

Компьютерная верстка *Т. А. Дарьяновой.*

Компьютерный дизайн обложки *Е. А. Балабуевой.*

Подписано к использованию 09.09.2020.

Объем издания: 21,05 Мб. Тираж 3 диска. Заказ 420.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,
г. Новополоцк,
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44
<http://www.psu.by>