

УДК 69:378.6

КАДРЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ

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

Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь

e-mail: leonovichsn@tut.by

Специализированная программа подготовки кадров строительной отрасли до 2025 года («Кадры индустрии») разрабатывается во исполнение подпункта 7.2 пункта 7 протокола Межведомственной рабочей группы для подготовки Стратегии развития строительной отрасли Республики Беларусь на 2018-2025 годы. Основная цель Программы — обеспечение строительной отрасли квалифицированными кадрами, имеющими строительные специальности и способными решать поставленные задачи. Для реализации цели Программы решается задача прогнозирования кадровой потребности строительной отрасли, формирования заказа и обеспечения подготовки кадров для эффективного использования трудовых ресурсов в отрасли.

Ключевые слова: *строительная отрасль, квалифицированные кадры, формирование заказа, целевые индикаторы, BIM-менеджмент, филиалы кафедр.*

PERSONNEL FOR THE CONSTRUCTION INDUSTRY: AN EDUCATIONAL ASPECT

S. Leonovich, V. Trepachko, S. Kharytonchyk

Belarusian National Technical University, Republic of Belarus

e-mail: leonovichsn@tut.by

Specialized program of training of construction industry personnel till 2025 ("personnel of Industry") is developed in pursuance of subparagraph 7.2 of paragraph 7 of the Protocol of Interdepartmental Working group for preparation of strategy of development of Building Branch Republic of Belarus for 2018-2025 years. The main objective of the program is to provide the construction industry with qualified personnel with construction specialties and capable of solving the tasks. To realize the goal of the program the task of forecasting the personnel needs of the construction industry, order formation and providing training for efficient use of labor resources in the industry is solved.

Keywords: *Construction industry, qualified personnel, order formation, target indicators, BIM-management, branches of departments.*

Целевые показатели и задачи инновационного развития строительной отрасли Республики Беларусь. Одним из направлений развития отрасли является повышение привлекательности инвестиционно-строительной деятельности, для чего совершенствуется система госрегулирования: сокращение административных процедур, внедрение «одного окна». Минстройархитектуры выполняет функцию регулятора, а сама отрасль переходит на самостоятельную систему технического нормирования.

Предусматривается к концу 2020 года сократить срок очереди для нуждающихся многодетных семей до одного года. Средняя цена квадратного метра с господдержкой не должна превышать размер среднемесячной зарплаты.

Планируется наращивание объемов строительства арендного жилья.

Стройотрасль, в качестве приоритета, нацелена на строительство многоквартирных жилых домов, социальных объектов и административных зданий только в энергоэффективном исполнении. Ориентиром при проектировании и строительстве является максимальное использование электрической энергии в жилом фонде для отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи.

Индивидуальное жилищное строительство будет развиваться путем комплексной застройки земельных участков одним застройщиком с использованием изделий крупнопанельного домостроения с размещением в жилых домах встроенных и пристроенных помещений общественного назначения для осуществления предпринимательской деятельности.

Целесообразно строить инженерную и транспортную инфраструктуру опережающими темпами за счет застройщиков и эксплуатирующих организаций.

Развитие городов-спутников будет реализовано на основе комплексной застройки территорий на принципах безопасности, комфортности и функциональности при максимальном озеленении.

Строительной отрасли Республики Беларусь для поддержания конкурентоспособности целесообразно придерживаться заданных целевых индикаторов. Мировая практика уже выработала подходы в их формировании и в качестве основных целевых индикаторов строительной отрасли считаем возможным предложить:

- снижение на 30% энергоемкости предприятий производства строительных материалов,
- на 30% снизить объём изъятия природных ресурсов для производства материалов,
- на 30% снизить стоимость жизненного цикла зданий,
- на 50% снизить срок строительства объектов капитального строительства,
- на 50% снизить строительный травматизм,
- на 40% снизить отходы строительной индустрии.

Подготовка инженерных и научных кадров для строительной отрасли. Предусматриваются меры по повышению эффективности строительных организаций, в том числе меры по сокращению просроченной задолженности.

Требуется оптимизация структуры организаций, в том числе путем объединения строительных, монтажных и проектных организаций, предприятий по производству строительных материалов, кроме того предусмотрено снижение затрат и энергоемкости, внедрение качественного планирования производства, оптимизация затрат в строительстве, повышение уровня оплаты труда работников организаций стройкомплекса.

Очень важно повысить ответственность проектировщиков за качество документации и усилить авторский и технический надзор, защищать внутренний рынок проектных и строительных услуг, рынок стройматериалов от недобросовестных участников.

Для достижения цели инновационного развития строительной отрасли Республики Беларусь необходимо в приоритетном порядке стимулировать развитие кадрового потенциала, решить задачи повышения уровня образования и квалификации кадров в строительстве.

Организация системы образования должна базироваться на многоуровневой системе непрерывной подготовки, переподготовки, повышения квалификации и стажировки руководителей и специалистов, отвечающей требованиям мобильности и эффективности.

Основой для этого будет оптимизация объёмов и структуры; содержание образования; ресурсное обеспечение.

Руководством страны поставлены задачи по модернизации и дальнейшему развитию строительной отрасли, повышению ее экспортного потенциала, созданию высокоэффективных строительных материалов, снижению энергоёмкости технологических процессов. Комплексное решение указанных и других задач рассматривается в проекте Стратегии развития строительной отрасли Республики Беларусь на 2018-2025 годы. В ней важная роль отводится кадровому обеспечению строительной отрасли и формированию ее кадровой политики в контексте стоящих задач.

Следует особое внимание акцентировать на совершенствовании подготовки кадров как на главном способе и инструменте достижения прогресса строительной отрасли Республики Беларусь. И здесь должны быть положены в основу актуальные проблемы строительной отрасли и решение вопросов социальной сферы, среди которых:

- внедрение новейших информационных технологий в проектировании и строительстве;
- развитие и внедрение энергосберегающих технологий в строительстве;
- внедрение и совершенствование экологических принципов в проектировании и строительстве;
- внедрение импортозамещающих материалов, конструкций и технологий в строительство, снижение объёмов изъятия природных ресурсов для производства этих материалов;
- совершенствование проектно-строительного процесса через активное внедрение инженерного сопровождения проектов в процессе строительства;
- внедрение более экономичных технологий, конструкций, материалов в процессе проектирования и строительства и в итоге снижение стоимости жизненного цикла зданий;
- формирование целостных архитектурно-градостроительных пространств населённых пунктов на основе принципов их устойчивого развития;
- снижение срока строительства объектов капитального строительства;
- снижение строительного травматизма;
- снижение отходов строительной индустрии;
- развитие конкурентоспособной системы образования, интегрированной в мировое образовательное пространство;
- совершенствование системы прогнозирования кадровой потребности строительной отрасли и механизма формирования заказа на подготовку рабочих, служащих и специалистов за счет средств республиканского и местных бюджетов;

– развитие многоуровневой системы непрерывной подготовки, переподготовки, повышения квалификации и стажировки руководителей и специалистов, включая государственных служащих, в том числе обучение в отечественных и международных образовательных центрах, научных школах и ведущих организациях.

Именно эти приоритеты должны определять направления совершенствования подготовки кадров в высшей школе, в т.ч. через введение новых курсов лекций и практических занятий, корректировку программ и учебных планов, формирование филиалов кафедр, материальное обеспечение учебного процесса и выполнение курсовых и дипломных проектов по реальным темам.

Подготовку кадров для строительства осуществляют следующие учреждения образования:

- высшее образование — 8 учреждений образования (БНТУ, БрГТУ, ПГУ, БелГУТ, БРУ, ГрГУ, БГСХА, ГГТУ) по 36 специальностям;
- среднее специальное образование — 40 учреждений образования по 22 специальностям;
- профессионально-техническое образование — 118 учреждений образования по 44 специальностям.

В процессе подготовки кадров на уровне высшего инженерного образования многое делается в направлении совершенствования и развития практических навыков будущими выпускниками. Вместе с тем требуется и дальнейшее усиление практической подготовки в условиях, когда осуществляется динамичное изменение строительных технологий. В качестве мер по дальнейшему развитию практикоориентированной подготовки студентов следует рассматривать:

- получение в период обучения разряда по одной из строительных специальностей;
- создание совместно с Министерством архитектуры и строительства филиалов кафедр строительного профиля в концерне «Минскстрой», «Минскметрострой», ОАО «Строительные тресты № 1, 4, 15, 7, 35; ОАО «Минскжелезобетон», ОАО «МАПИД» для организации производственной практики, курсового и дипломного проектирования, выработки тематики для студенческих научно-исследовательских работ.

В части усиления взаимодействия и практической подготовки студентов в вузах Беларуси существует успешная практика создания филиалов кафедр на производствах. В частности, БНТУ имеет 82 филиала, в том числе около 20 в сфере машиностроения. В строительном комплексе БНТУ имеет наибольшее среди всех УВО количество филиалов кафедр — 8;

– определение актуальной тематики курсовых и дипломных проектов, доведение количества дипломных проектов по реальным заявкам филиалов кафедр для нужд строительных организаций (Проекты производства работ, Технологические карты), например, до 20% от общего числа;

– увеличение за счет средств республиканского бюджета приема по заочной сокращенной форме получения образования для выпускников колледжей;

– повышение степени закрепленности кадров в строительной отрасли: не менее 70% работающих более 3 лет от общего количества выпускников;

Анализ данных по динамике подготовки кадров на первой ступени высшего образования по специальностям, обеспечивающим профессиональную подготовку кадров

для строительной отрасли (рис. 1) указывает на высокий и устойчивый спрос общества на обучение по данному направлению. Также следует констатировать стабильную потребность предприятий отрасли на выпускников, подлежащих распределению.

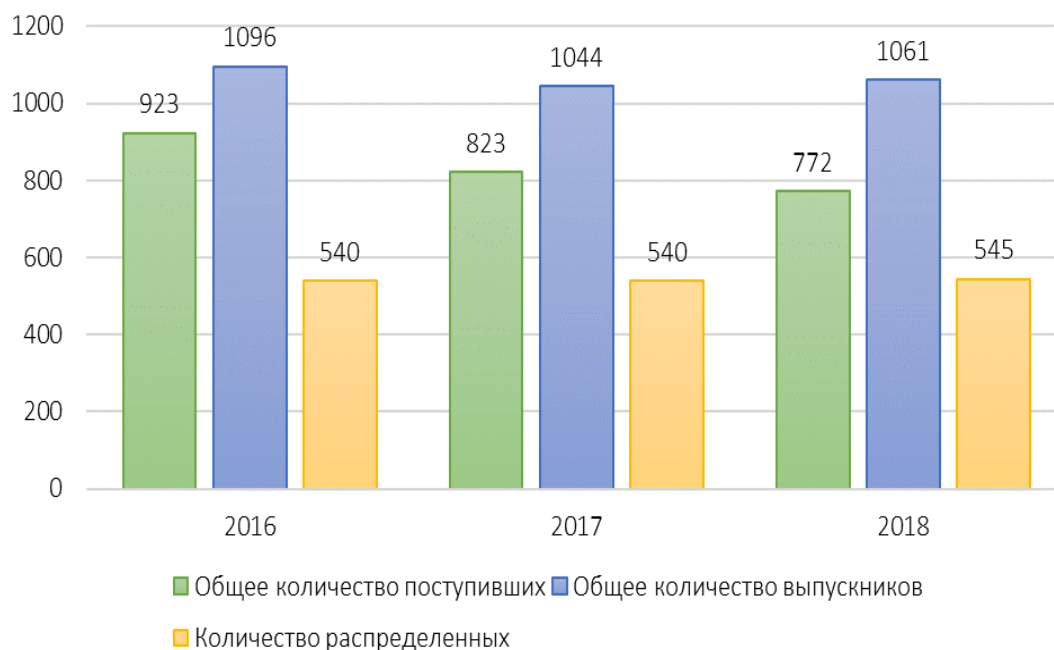


Рисунок 1. – Динамика подготовки кадров на I ступени высшего образования в БНТУ

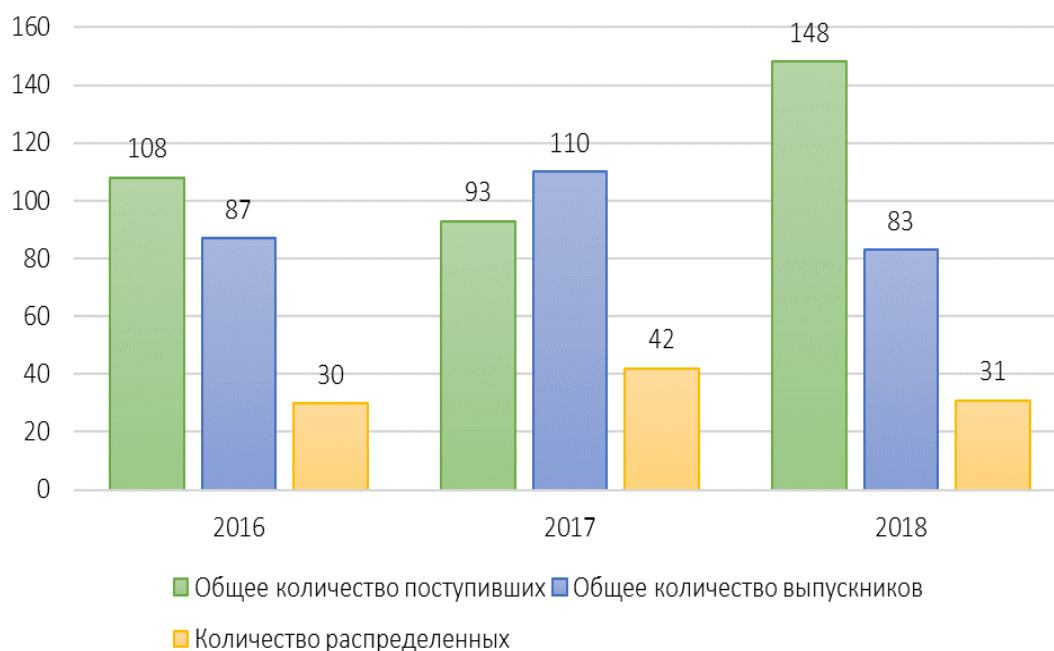


Рисунок 2. – Динамика подготовки кадров на II ступени высшего образования в БНТУ

Более углубленную подготовку выпускников УВО следует осуществлять в рамках магистратуры. Сравнение количества студентов, завершивших обучение в магистратуре

и с количеством поступивших (см. рис. 2) свидетельствует о том, что такая форма подготовки кадров находит поддержку на предприятиях отрасли, проектных и научных организациях. Это вполне объяснимо, поскольку обучение в магистратуре связано во многом индивидуальной работой с обучающимся. Вместе с тем, требуется изменение и дальнейшее совершенствование подготовки магистрантов.

На современном этапе для подготовки магистрантов будет целесообразным организация включенного образования в ведущих мировых технических университетах по профилю, а также повышение по заказу отрасли количества выпускников очной магистратуры, освоивших английский язык до уровня B2.

При этом для развития кадрового обеспечения строительной отрасли полагаем целесообразным обеспечить подготовку на второй ступени высшего образования осуществлять как по традиционным специальностям, так и по дополнительным актуальным специальностям: «Проектирование конструкций»; «BIM-менеджмент»; «Управление проектами»; «BIM-проектировщик»; «BIM-сметчик»; «Экономист по закупкам»; «Оценка недвижимости»; «Экспертиза недвижимости»; «Управление недвижимостью»; «Антикризисное управление в строительстве».

Потребность в кадрах по строительным специальностям. Выполнен расчёт-прогноз по сведениям Министерства образования примерной потребности в кадрах с высшим образованием (первая ступень) (рис. 3), в выпускниках магистратуры (рис. 4), в специалистах со средним специальным образованием (рис. 5), в рабочих кадрах по строительным специальностям (рис. 6).

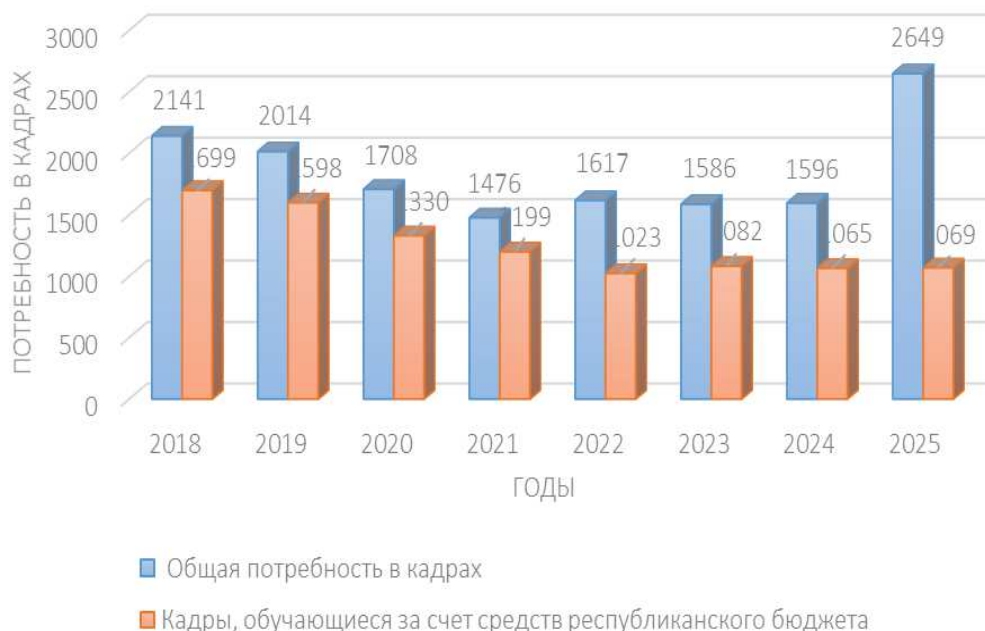


Рисунок 3. – Примерная потребность Республики Беларусь в кадрах по строительным специальностям на 2018-2025 годы. Высшее образование I ступень

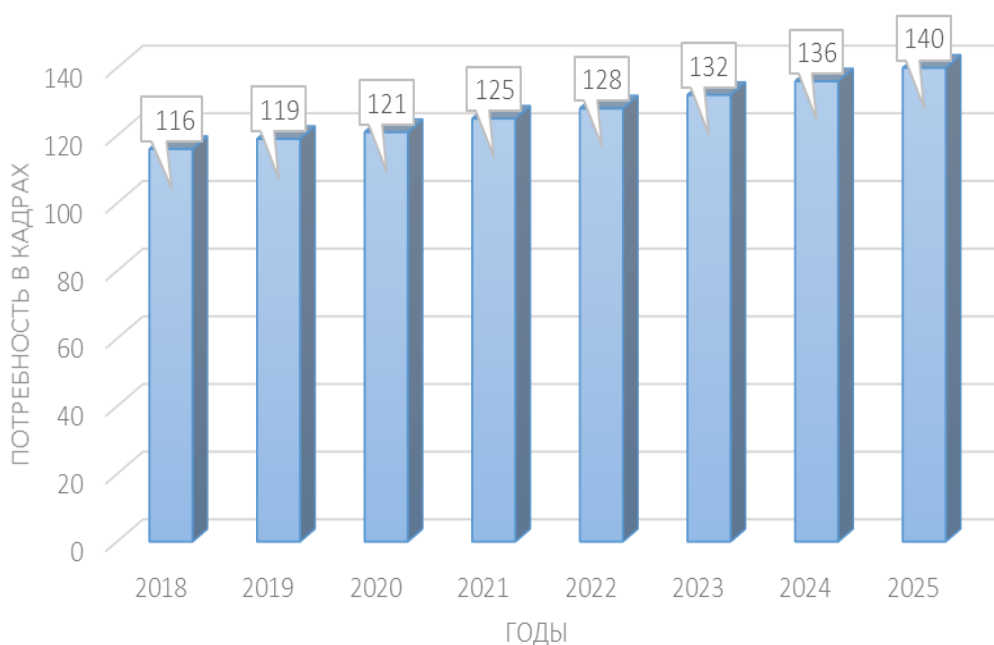


Рисунок 4. – Примерная потребность Республики Беларусь в кадрах по строительным специальностям на 2018-2025 годы.
Высшее образование II ступень

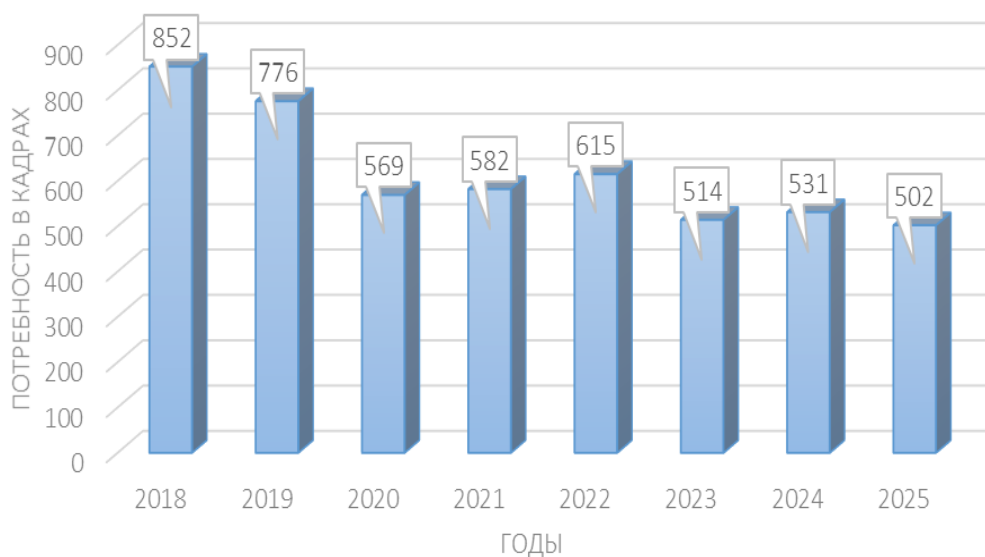


Рисунок 5. – Примерная потребность Республики Беларусь в кадрах по строительным специальностям на 2018-2025 годы.
Среднее специальное образование

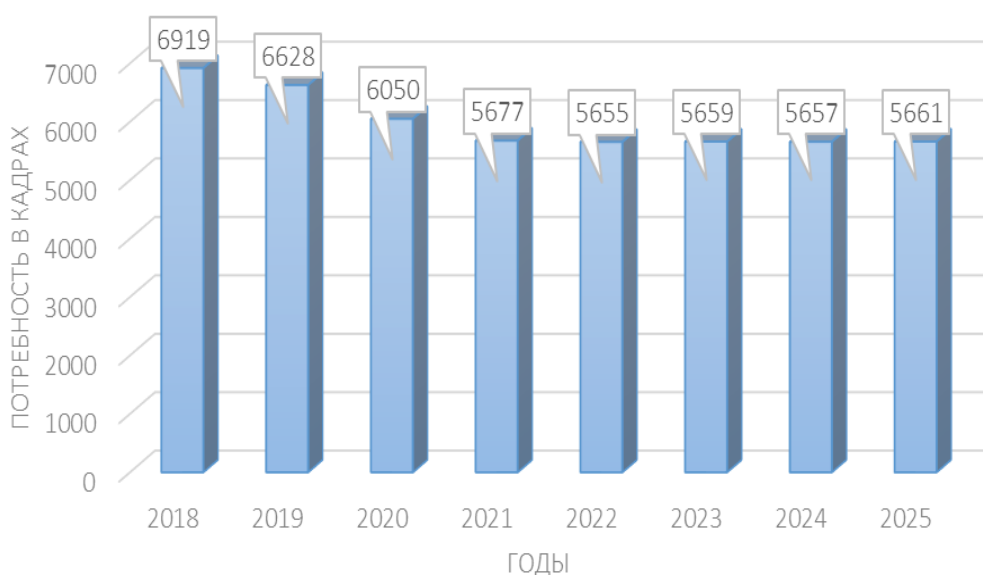


Рисунок 6. – Примерная потребность Республики Беларусь в кадрах по строительным специальностям на 2018-2025 годы. Профессионально-техническое образование

Планируется актуализировать структуру подготовки кадров, открыть новые приоритетные специальности в вузах, повысить качество обучения; сформировать механизм софинансирования организациями стройкомплекса учебных и ресурсных центров; подготовить план по совершенствованию производственной практики.

Проблемами, затрудняющими развитие строительного комплекса, являются:

- дефицит оборотных ресурсов подрядных организация, который приводит к вынужденным кредитным займам;
- недостаточный уровень оплаты труда в строительстве по сравнению с отдельными соседними странами и, как следствие, - отток трудовых кадров;
- отсутствие современных технологий проектирования и низкая ответственность проектных организаций, что негативно влияет на качество разрабатываемой проектной документации.

Решение таких чувствительных проблем в строительной отрасли, как цена строительства, качество, сроки, экспорт строительных услуг, требует подготовки высококвалифицированных кадров.

Необходимо внесение изменений в процесс подготовки кадров для строительной отрасли. В методологии учебного процесса требуется корректировка программ и учебных планов, введение новых курсов лекций и практических занятий, создание филиалов кафедр на производстве, усиление взаимодействия университетских кафедр с предприятиями.

Динамическое обновление строительных технологий требует усиления практической подготовки специалистов. Студента будет полезно в процессе обучения получить разряд по одной из строительных специальностей. Теоретических знаний недостаточно.

Оценена потребность в кадрах с высшим образованием по данным Министерства образования в разрезе специальностей: архитектура (рис. 7), производство строительных изделий и конструкций (рис. 8), промышленное и гражданское строительство (рис. 9), автомобильные дороги (рис. 10) и теплогазоснабжение (рис. 11).



Рисунок 7. – Примерная потребность в кадрах с высшим образованием по строительным специальностям на 2018-2025 годы. Специальность: 1-69 01 01 Архитектура



Рисунок 8. – Примерная потребность в кадрах с высшим образованием по строительным специальностям на 2018-2025 годы. Специальность: 1-70 01 01 Производство строительных изделий и конструкций



Рисунок 9. – Примерная потребность в кадрах с высшим образованием по строительным специальностям на 2018-2025 годы.

Специальность: 1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство



Рисунок 10. – Примерная потребность в кадрах с высшим образованием по строительным специальностям на 2018-2025 годы.

Специальность: 1-70 03 01 Автомобильные дороги



Рисунок 11. – Примерная потребность в кадрах с высшим образованием по строительным специальностям на 2018-2025 годы.

Специальность: 1-70 04 02 Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна

Практические меры по развитию кадрового потенциала. В качестве практических мер в ближайшее время предполагаются:

– Получение обучающимися разряда по одной из строительных специальностей (база колледжей, учебно-производственные комбинаты стройтрестов, конкурс WORLD SKILLS, лабораторные циклы в БНТУ) (таблица 1);

Таблица 1. Строительные базовые организации для освоения профессии

№	Специальность	Профессия, разряд	Организация
1	ПГС	Каменщик – 3р	ОАО «Минскремстрой»
		Облицовщик – плиточник – 3р	УП «Минскпромстрой»
		Маляр – 2р	ОАО «МАПИД»
		Штукатур – 3р	ОАО «Стройтрест №35»
		Плотник – 3р	ОАО «Стройтрест №1»
2	ВВиОВР	Монтажник наружных трубопроводов – 3 р	УП «Минскводоканал»
		Слесарь аварийно-восстановительных работ – 3 р	
		Машинист насосных установок – 3 р	
		Лаборант химико-бактериологического анализа – 3 р	
3	СТОЗ	Монтажник санитарно-технических систем и оборудования – 3 р	ОАО «Белсантехмонтаж»
4	ОЭЖД	Слесарь – сантехник 3- р	УП «Минское городское коммунальное хозяйство»

– Активное создание филиалов строительных факультетов (кафедр) в концерне «Минскстрой», «Минскметрострой», ОАО «Строительные тресты № 1, 4, 15, 7, 35; ОАО «Минскжелезобетон», ОАО «МАПИД» (производственная практика, курсовое и дипломное проектирование) и др., поскольку современное состояние этой проблемы требует принятия неотложных мер (рис. 12);

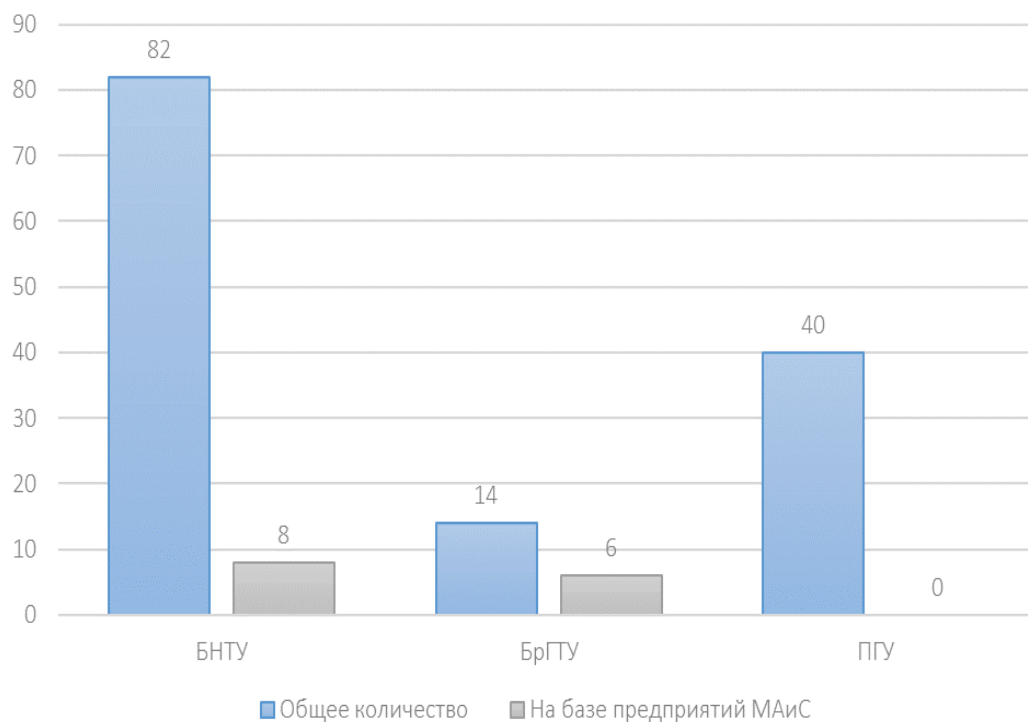


Рисунок 12. – Филиалы кафедр

- Довести количество дипломных проектов по реальным заявкам филиалов кафедр для нужд строительных организаций (Проекты производства работ, Технологические карты) до 20% от общего числа;
- Увеличение приема по ускоренной заочной форме получения образования (выпускники колледжей) из республиканского бюджета в 2,5 раза, поскольку эти специалисты уже работают в стройкомплексе РБ;
- Повышение степени закрепленности кадров в строительной отрасли: не менее 70% работающих более 3 лет от общего количества выпускников;
- Для магистрантов очной формы не менее 1 семестра включенного образования в европейских технических университетах по профилю;
- Более детально с учетом задач строительной отрасли по развитию экспорта рассмотреть вопрос о том, что не менее 5% выпускников очной магистратуры должны иметь два диплома (Белорусский и европейский);
- 50% выпускников очной магистратуры должны освоить английский язык до уровня B2;
- Мотивировать преподавание и изучение специальных строительных дисциплин на английском языке.

Для развития кадрового обеспечения строительной отрасли обеспечить:

- 1) подготовку на первой ступени образования по специальностям профессиональной подготовки кадров для строительной отрасли (рис. 1);
- 2) на переподготовку специалистов с высшим и средним образованием по смежным специальностям;
- 3) на подготовку на второй ступени высшего образования (в магистратуре) по строительным специальностям, где следует предусмотреть изучение следующих специальных дисциплин (таблица 2).

Таблица 2. – Специальные дисциплины магистратуры

№ п/п	Наименование специальных дисциплин
1	Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования в строительстве
2	Девелопмент в инвестиционно-строительной деятельности
3	Технологии эксплуатации жилищно-коммунального и дорожного хозяйства
4	Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях, сооружениях, техносферная безопасность
5	Сервейвинг и системный анализ управления земельно-имущественным комплексом
6	Стоимостная и техническая экспертиза объектов недвижимости
7	Финансовый менеджмент на предприятиях инвестиционно-строительной сферы
8	Экономика инвестиционно-строительной сферы и недвижимости
9	Проектирование уникальных зданий и сооружений

Цифровая экономика, BIM. Технология информационного моделирования зданий (BIM – Building Information Modeling) предполагает в процессе проектирования сбор и комплексную обработку архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми взаимосвязями. В итоге здание рассматривается как единый объект. Среди основных преимуществ BIM-технологий – экономия времени и затрат на проектирование, строительство и эксплуатацию.

Для активизации процесса перехода к цифровой экономике, развития BIM-технологий в строительстве БНТУ предлагает организовать **IT – центр в строительстве**. Его задача обеспечить повышение квалификации специалистов, работающих в строительстве, в сфере информационных технологий, сопровождение внедрения информационных технологий в строительстве (на базе Филиала Белорусского национального технического университета «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала»).

- Для расширения международного сотрудничества требуется:
- активизация участия белорусских ВУЗов в международных научно-технических программах сотрудничества, формирование международных технологических платформ в строительстве;
- заключение международных соглашений по стимулированию научно-технической и инновационной кооперации по приоритетным направлениям развития строительных технологий;

- поддержка зарубежных стажировок белорусских учёных, проведение в Беларуси международных научных конференций;
- обеспечение активизации участия Республики Беларусь в деятельности международных организаций по стандартизации: fib (Международная федерация конструкционного бетона), RILEM (Международная ассоциация испытательных институтов и лабораторий);
- разработка совместно с ведущими образовательными и научными организациями программ обучения и стажировок, (АЕСЕС — Международная ассоциация строительных факультетов).

В условиях цифровой трансформации экономики важно сформировать у молодых специалистов навыки работы с современным программным обеспечением. Студенты интересуются новыми информационными технологиями. Тем не менее, их использование без базовой подготовки невозможно.

Внедрение в учебный процесс инновационных технологий стало объективной закономерностью на строительном факультете. На протяжении многих лет организуется изучение технологии информационного моделирования зданий. В перспективе факультет планирует начать обучение по новым специализациям: «ВМ-менеджмент», «Управление проектами», «Экспертиза недвижимости и антикризисное управление в строительстве».

Строительные предприятия высоко оценивают педагогические инновации БНТУ. Студентов и преподавателей строительного факультета приглашают участвовать в крупных инфраструктурных проектах.

Целесообразно увеличить количество дипломных проектов, которые решают конкретные задачи строителей. Студентам следует планировать исследовательскую работу с учетом запросов предприятий. Дипломная работа будет полезна, если ее результаты внедрят в практику.

Более углубленная подготовка выпускников осуществляется в рамках магистратуры, аспирантуры, докторантуры и соискательства. Их индивидуальная работа может быть локализована на предприятиях отрасли, в проектных и научных организациях.

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>