

Опыт Полоцкого государственного университета в развитии региональной инженерной экосистемы

Ю. Я. Романовский,

ректор, кандидат физико-математических наук,
доцент,

Е. И. Галешова,

проректор по учебной работе,
кандидат экономических наук,

Е. Ю. Афанасьева,

заместитель декана финансово-экономического
факультета, кандидат экономических наук,
доцент, ACCA DipIFR (рус.);

Полоцкий государственный университет имени
Евфросинии Полоцкой

В статье исследуются тенденции развития инженерного образования в Республике Беларусь, отмечается необходимость обеспечения трехстороннего сотрудничества «школа – университет – работодатель» для повышения мотивации учащихся и снижения дефицита специалистов инженерного профиля. Раскрывается роль университетов, расположенных в регионе, в подготовке инженерных кадров с наиболее востребованными компетенциями для региональных организаций-заказчиков через усиление взаимодействия с учащимися профильных классов инженерной направленности на примере деятельности Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой.

Уровень инженерного образования является драйвером мирового экономического развития. Высококвалифицированные инженерные кадры, способные эффективно справляться с экономическими, экологическими, военными и прочими вызовами, – это основной ресурс, определяющий как степень благосостояния, так и безопасности любой страны.

В настоящее время востребованность в специалистах инженерного профиля на рынке труда Беларуси остается высокой. При поиске на сайте Государственной службы занятости по запросу «инженер» система выдает более 6,5 тыс. вакансий¹. Специалисты с инженерным образованием нужны во всех регионах Беларуси: работодатели ищут инженеров-энергетиков, инженеров-конструкторов, инженеров-теплотехников, инженеров-механиков, инженеров по охране труда, инженеров по контрольно-измерительным приборам и средствам автоматизации и т. д.

Современная индустрия, массовое внедрение информационных технологий в белорусскую промышленность, масштабная автоматизация и цифровизация бизнес-процессов, появление искусственного интеллекта предусматривают обеспечение качественной подготовки инженеров. Решение данной задачи должно быть связано с интеграцией трех сторон в сфере образования: учреждения среднего и высшего образования, организации – заказчики кадров. Тесное взаимодействие между школами и университетами позволит молодежи еще до поступления сориентироваться в специальностях технического профиля и сделать осознанный выбор в пользу инженерной профессии, а активное участие бизнес-среды в подготовке специалистов позволит получить инженеров с необходимыми компетенциями, отвечающими тенденциям развития экономики.

Указом Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292 была утверждена Программа социально-экономического развития Рес-

¹ <https://gsz.gov.by/>

публики Беларусь на 2021–2025 гг., в соответствии с которой в качестве одной из главных целей развития страны является «повышение качества образования и развитие новых профессиональных компетенций в соответствии с потребностями экономики», в том числе посредством «активизации работы по развитию сферы изобретательства и инженерно-технического творчества и развитию научных и инженерных школ»².

В связи с этим в течение последних лет инженерное образование рассматривается как одна из приоритетных задач белорусской высшей школы. Как отметил Министр образования Андрей Иванец, «подготовку инженерных кадров в стране осуществляют ведущие учреждения высшего образования по более чем 185 инженерным специальностям. Ежегодный прием абитуриентов на инженерные специальности в среднем составляет около 17 тыс. человек, выпуск – около 15 тыс. человек...»³.

За 2019–2023 гг. наметилась отрицательная динамика в подготовке специалистов по профилям подготовки «техника и технология» и «архитектура и строительство», обеспечивающим получение инженерных специальностей в Республике Беларусь (таблица).

Средний темп снижения количества выпускников по рассматриваемым профилям за пятилетний период составил 96,15 %. Такая тенденция характерна для всех систем образования, но в наибольшей степени наблюдается сокращение выпускников с профессионально-техническим образованием. Анализ данных отражает приоритет учреждений высшего образования по профилям «техника и технология» и «архитектура и строительство». Удельный вес системы высшего образования в подготовке инженерных кадров от общего количества выпускников с 2019 по 2023 г. в среднем достигает 50 %.

Изучение особенностей получения инженерного образования в современных условиях явилось предметом исследования А. А. Лепешева, В. В. Куимова, С. А. Подлесного, Д. А. Толстого, А. В. Козлова, Т. В. Погребной, О. В. Сидоркиной [1–3], Ю. М. Казакова, Н. Ю. Башкирцевой,

М. В. Журавлевой, Г. О. Ежковой, А. С. Сироткина, А. О. Эбель [4] и др. Проблематика развития инженерного образования в Республике Беларусь затрагивается в работах Т. Н. Канашевич [5], Д. С. Алисеенко [6], М. И. Никитенко, П. С. Пойта, Н. П. Четырбока [7] и др.

Однако ориентация на сохранение традиций массового технического образования, которое рассматривается в работах авторов, не решит основной проблемы – структурного несоответствия рынка труда и сферы образования. В связи с этим возрастает роль университетов, расположенных в регионах, в подготовке кадров с теми образовательными компетенциями, которые необходимы для покрытия потребности предприятий данного региона.

Важной задачей развития инженерного образования является повышение мотивации абитуриентов к освоению инженерных образовательных программ, стимулирование интереса к инженерным специальностям путем проведения активной профориентационной деятельности и приобщения учащихся школ к «профессиональным пробам» в инженерной профессии. Для этих целей Министерство образования Республики Беларусь приняло решение об открытии с 1 сентября 2023 г. профильных классов инженерной направленности на третьей ступени общего среднего образования. Всего в белорусских школах и гимназиях в 2023 г. открылось 35 классов и 191 группа инженерной направленности⁴.

В Витебской области упор на технический профиль подготовки был сделан в двух крупных городах – Витебске и Новополоцке.

Полоцкий государственный университет как образовательный центр региона ведет интенсивную подготовку инженерных кадров для реального сектора экономики Витебской области. Наиболее крупными организациями – заказчиками специалистов технического профиля являются ОАО «Нафтан», ОАО «Трест № 16 г. Новополоцка», ОАО «СРСУ-3 г. Новополоцка», РУП «Витебскэнерго», УП «Институт Витебскгражданпроект», УП «Витебскоблгаз» и др. В 2024 г. в университете организовано профильное обучение по 20 инженерно-технологическим и техническим специальностям общего высшего и специального высшего образования на четырех факультетах: инженерно-строительном

² <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292>

³ <https://www.sb.by/articles/ivanets-podgotovka-inzhenernykh-kadrov-v-vuzakh-belarusi-vedetsya-po-boleechem-185-spetsialnostyam.html>

⁴ <https://energo.lprof.by/>

Таблица

Анализ выпуска специалистов по некоторым профилям подготовки, обеспечивающим получение инженерных специальностей в Республике Беларусь

Система образования	Профиль образования	Год выпуска, тыс. человек					Средний темп роста (снижения), %
		2019	2020	2021	2022	2023	
Профессионально-техническое образование (ПТО)	Всего, в том числе:	26,3	24,2	22,5	21,2	20,1	93,50
	Техника и технологии	13,0	12,4	10,9	10,2	9,4	92,21
	Архитектура и строительство	3,7	3,0	3,2	2,9	2,7	92,43
	Удельный вес системы ПТО в подготовке инженерных кадров, %	22,5	21,6	20,2	19,6	20,1	X
Среднее специальное образование (ССО)	Всего, в том числе:	33,2	33,4	33,3	30,1	29,6	97,17
	Техника и технологии	10,1	10,1	10,2	9,4	9,4	98,22
	Архитектура и строительство	2,5	2,3	2,0	1,8	1,7	90,81
	Удельный вес системы ССО в подготовке инженерных кадров, %	28,4	29,8	29,9	27,8	29,6	X
Высшее образование (ВО)	Всего, в том числе:	57,5	54,6	55,4	57,1	50,3	96,71
	Техника и технологии	11,0	10,3	11,0	13,5	11,3	100,67
	Архитектура и строительство	2,7	2,6	2,6	2,3	2,0	92,77
	Удельный вес системы ВО в подготовке инженерных кадров, %	49,1	48,7	49,8	52,7	50,3	X
Итого		117,0	112,2	111,2	108,4	100,0	96,15

Примечание. На основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь⁵.

факультете, механико-технологическом факультете, факультете компьютерных наук и электроники, факультете информационных технологий. Для того чтобы соответствовать современным требованиям инновационной и цифровой экономики в подготовке высококвалифицированных и востребованных рынком специалистов, Полоцкий государственный университет активно сотрудничает с субъектами внешней среды: учреждениями общего среднего и специального образования, организациями – заказчиками кадров, выступая связующим звеном между ними в региональной образовательной экосистеме.

В рамках профориентационной деятельности в 2023 г. Полоцкий государственный университет заключил 10 договоров о сотрудничестве по функционированию инженерных классов в учреждениях общего среднего образования г. Новополоцка, г. Полоцка и Витебской области (г. Глубокое, аг. Крулевщина,

г. Миоры, г. Бешенковичи). В 2024 г. количество заключенных договоров увеличилось до 32. Территориальная структура школ-партнеров такова: Витебск и Витебский район – 4, г. Полоцк – 5, г. Новополоцк – 4, г. Орша и Оршанский район – 8, г. Новолукомль – 2, г. Толочин – 1, г. Браслав – 1, г. Глубокое – 1, г. Миоры и Миорский район – 3, Докшицкий район – 1, Бешенковичский район – 1, Шарковщинский район – 1, Шумилинский район – 1. Общая численность учащихся составляет 534 человека.

Основные принципы организации факультативных занятий для учащихся классов инженерной направленности закреплены в инструктивно-методическом письме Министерства образования Республики Беларусь от 1 августа 2024 г. «Об организации в 2024/2025 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования» и Ме-

⁵ <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/8df/ab87a3hqzwbuewhugb7s0intg5s9m6nb.pdf>

тодических рекомендациях по организации и проведению факультативных занятий «В мире техники и технологий: выбираем инженерную профессию» с учащимися профильных классов (групп) инженерной направленности в учреждениях общего среднего образования.

Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 19 июля 2024 г. № 86 была утверждена учебная программа факультативных занятий «В мире техники и технологий: выбираем инженерную профессию» для X–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования, которая закрепила общие требования к организации обучения в классах инженерной направленности. Учебная программа разработана Белорусским национальным техническим университетом и включает инвариантный и вариативный компоненты, сочетание которых позволяет эффективно организовать образовательный процесс с учетом взаимодействия учреждений общего среднего и высшего образования.

Полоцкий государственный университет, следуя требованиям и рекомендациям учебной программы, разработал календарно-тематический план занятий с каждым учреждением общего среднего образования по индивидуальной траектории, учитывающей специальности профильной подготовки, открытые на базе университета, имеющуюся материально-техническую базу, пожелания учреждений общего среднего образования по наполнению занятий и дням их проведения.

Для календарно-тематического планирования занятий все классы, с которыми были заключены договоры о сотрудничестве, были объединены в группы по следующим признакам:

- по территориальной принадлежности:
 - классы школ г. Полоцка и г. Новополоцка;
 - классы школ других городов Витебской области;
- по классам:
 - X классы;
 - XI классы;
- по численности учащихся.

В итоге в календарно-тематическом плане занятий для X классов инженерной направленности выделено 16 рабочих групп (из них 5 групп, состоящих из классов школ г. Полоцка и г. Новополоцка), для XI классов – 8 рабочих групп (из них 4 группы, состоящие из классов школ

г. Полоцка и г. Новополоцка). При этом для удобства посещения университета была установлена разная частота проведения занятий: учащиеся школ г. Полоцка и г. Новополоцка посещают университет 12 раз в год (3 раза в четверть), в том числе на каждом из четырех факультетов проводится по три занятия; учащиеся школ других городов Витебской области приезжают один раз в четверть с проведением сразу трех занятий на одном из факультетов.

Календарно-тематический план факультативных занятий, проводимых в Полоцком государственном университете, составлен по модульно-блочному принципу и включает информационный блок, который ориентирован на формирование знаний об особенностях инженерной деятельности, практический блок, обеспечивающий возможность получения практических навыков, и экскурсионный блок, предусматривающий знакомство с инновационными лабораториями университета и посещение промышленных предприятий.

На занятиях, проводимых с учащимися инженерных классов на базе Полоцкого государственного университета, акцент преимущественно сделан на практические и лабораторные работы, где учащиеся знакомятся с особенностями и спецификой инженерной деятельности, специальным оборудованием и программным обеспечением. За первое полугодие 2024/2025 учебного года на базе университета для учащихся инженерных классов проведено более 64 практических и лабораторных занятий, 30 экскурсий в инновационные лаборатории факультетов.

Важным направлением стимулирования интереса обучающихся к инженерной деятельности на этапе допрофессиональной подготовки является взаимодействие с предприятиями и организациями – заказчиками кадров, что также создает основу для развития возможностей целевой подготовки специалиста, поскольку реализуется знакомство заинтересованных лиц от предприятий с высокомотивированными абитуриентами. Так, в течение следующего полугодия этого учебного года учащиеся инженерных классов посетят с экскурсиями предприятия региона, среди которых ОАО «Нафтан», проектное бюро ООО «Резолюкс», автоматизированное и роботизированное производство полевых датчиков и вторичных электронных цифровых приборов ООО «Поинт».

В приемную кампанию 2025 года у выпускников инженерных классов впервые появится возможность поступать в учреждения высшего образования по льготной траектории по результатам собеседования в университете. Главное требование – отметки в документе об образовании не ниже 8 баллов по учебным предметам, соответствующим предметам профильных испытаний, и не ниже 7 баллов по всем остальным учебным предметам. Появление такой возможности повышает мотивацию старшеклассников к продолжению обучения в университете по инженерной специальности.

Таким образом, Министерство образования Республики Беларусь своевременно среагировало на современные вызовы экономики, акцентировав особое внимание на подготовке высококвалифицированных инженерных кадров, начиная с третьей ступени общего среднего образования, и создав льготные условия для поступления выпускников классов инженерной направленности в учреждения высшего образования. Однако, работая на перспективу развития белорусской инженерной школы, уже сейчас необходимо выстроить тесную связь университетов с организациями – заказчиками кадров для формирования востребованных экономикой образовательных компетенций у будущих специалистов инженерного профиля. Такое взаимодействие должно быть налажено путем организации экскурсий учащихся классов инженерной направленности в промышленные организации, знакомства с рабочими местами, участия предприятий в формировании учебных планов подготовки специалистов инженерного профиля.

Подготовка квалифицированных инженерных кадров с учетом специфики регионов является ключевым фактором их устойчивого социально-экономического развития. В этой связи возрастает роль региональных высших учебных заведений в обучении специалистов глубоким теоретическим знаниям и навыкам инженерного мышления, формировании у них именно тех компетенций, которые будут востребованы в будущем предприятиями региона. Полоцкий государственный университет, осуществляя подготовку по 20 специальностям технико-технологического профиля, уделяет особое внимание профессиональной ориентации молодежи и привлечению мотивированных выпускников школ к получе-

нию инженерной специальности. В региональной образовательной экосистеме университет является связующим звеном между учреждениями среднего образования Витебской области и организациями – заказчиками кадров, способствуя экономическому и социальному развитию не только г. Полоцка и г. Новополоцка, но и области в целом.

Список использованных источников

1. Особенности обучения в классах инженерно-технологического профиля / А. А. Лепешев, В. В. Куимов, С. А. Подлесный [и др.] // Вестник Красноярского государственного педагогического университета имени В. П. Астафьева. – 2016. – № 3 (37). – С. 19–22.
2. Методология довузовского инженерного образования для шестого технологического уклада / А. А. Лепешев, В. В. Куимов, Д. А. Толстой [и др.] // Решетневские чтения. – 2017. – № 21-2. – С. 687–689.
3. *Podlesny, S. A.* Development of lifelong engineering education system for sustainable development: issues and options / S. A. Podlesny, A. V. Kozlov // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2015. – № 13 (eng). – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 19.12.2024).
4. Инженерное образование на основе интеграции с наукой и промышленностью / Ю. М. Казаков, Н. Ю. Башкирцева, М. В. Журавлева [и др.] // Высшее образование в России. – 2020. – № 12. – С. 105–118.
5. *Канашевич, Т. Н.* Теоретико-методологические основы развития непрерывного инженерного образования в Республике Беларусь / Т. Н. Канашевич // Диверсификация педагогического образования в условиях развития информационного общества: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 16 нояб. 2023 г. / БГУ, Каф. педагогики и проблем развития образования; редкол.: Г. В. Пальчик (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2023. – 223–228.
6. *Алисеенко, Д. С.* Подходы к модернизации высшего технического образования в Республике Беларусь / Д. С. Алисеенко // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика-2022: материалы III Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 т. / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Тюмен. индустриал. ун-т; редкол.: Л. Л. Мехришвили (отв. ред.) [и др.]. – Тюмень: ТИУ, 2022. – С. 34–38.
7. *Никитенко, М. И.* Проблемы подготовки инженерных кадров для строительного комплекса / М. И. Никитенко, П. С. Пойта, Н. П. Четырбок // Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров: сб. науч. ст. XXII Междунар. науч.-метод. семинара, Брест, 29–30 сент. 2022 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: С. М. Семенюк [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2022. – С. 167–178. – Библиогр.: С. 177–178 (6 назв.)