

Формирование кадрового инженерно-технического потенциала в системе образования Республики Беларусь для деревообрабатывающей отрасли

Ю.В. Дойлин¹, И.М. Грошев¹, Е.В. Дубоделова²,
А.Н. Махонь³, И.С. Карпушенко³

¹ОАО «Витебскдрев»,

²УО «БГТУ»,

³УО «БГТУ»

«Docendo discimus / Обучая – мы учимся»

Латинская пословица

«Homines dum docent discunt / Люди учатся, пока они учат»

Сенека

Рассматриваются вопросы подготовки инженерно-технических кадров и специалистов высшей категории для предприятий деревообрабатывающей отрасли Республики Беларусь, реализации нормативно-правовых требований в системе образования и опыт участия предприятий отрасли в формировании инженерно-технического потенциала, внедрения практико-ориентированной системы непрерывного инженерного образования на действующих предприятиях отрасли.

Ключевые слова: инженерно-технические кадры, система образования, дорожные карты сотрудничества, программы обучения, образовательные стандарты, практико-ориентированная подготовка, профессиональные классы инженерной направленности, целевая подготовка, филиалы учреждений образования на промышленных предприятиях, метрологический образовательный кластер.

Основным направлением повышения качества человеческого капитала в Беларуси является образование, в том числе:

– расширение подготовки специалистов высшей квалификации по приоритетным специальностям, обеспечивающим развитие высокотехнологичных производств с учётом новейших достижений науки;

– трансформация образовательной сферы на основе развития модульной системы формирования компетенций (образование на протяжении всей жизни);

– создание организационных и правовых условий для привлечения ведущих учёных к подготовке высококвалифицированных специалистов и научных кадров высшей квалификации.

Инструментами стимулирования научно-технического развития является развитие кадрового потенциала как ключевого фактора перспективной модели развития Беларуси. В рамках активизации процессов создания передовых технических укладов общими принципами развития кадрового потенциала в Беларуси становятся:

1. Усиление кооперации образования, фундаментальной и прикладной науки (целевая подготовка научных работников высшей квалификации, реализация концепции «Университет 3.0», обеспечивающая единство системы «образование – наука – инновации – коммерциализация – производство», развитие сети отраслевых лабораторий, науки по приоритетным направлениям с учётом региональных особенностей, обеспечение практической ориентированности образования, тесное взаимодействие университетов с отраслями и организациями – заказчиками кадров, ускоренное развитие материально-технической базы учреждений образования Беларуси, а также заводских исследовательских лабораторий (центров) и т. д.);

2. Стимулирование развития творческих, изобретательских и предпринимательских способностей личности на протяжении всей жизни;

3. Цифровизация образовательных технологий;

4. Интеграция в мировые образовательные сети [5].

Указом Президента Республики Беларусь №31 от 17.01.2025 г. период 2025–2029 гг. объявлен пятилеткой качества, которая предполагает повышение уровня подготовки и конкурентоспособности кадров для работы в условиях современных вызовов, обеспечение доступности высоких стандартов образования.

В Беларуси выстроена достаточно действенная система по подготовке инженерных кадров. 17 декабря 2024 г., в ходе совещания по вопросам качества подготовки инженерных кадров, Министр образования Андрей Иванец назвал подготовку квалифицированных инженерных кадров залогом развития экономики и технологического суверенитета нашей страны. Сегодня каждый пятый студент наших ВУЗов – будущий инженер. Учитывая возрастающие потребности, доля набора на инженерные специальности за последние годы увеличена до 34 % от общего числа студентов. Министр отметил, что программы обучения и образовательные стандарты должны отвечать современным требованиям. Обучение инженерных кадров должно быть опережающим, так как технологии внедряются намного быстрее. Министерство образования реализует дорожные карты сотрудничества с ключевыми ведомствами. Это позволяет привлечь более чем 4 тыс. специалистов реального сектора экономики для образовательного процесса в ВУЗах, что является важным аспектом для обеспечения связи образования с производством. **Трендом современного образования в Беларуси становится отказ от непрофильной подготовки в технических ВУЗах.** По поручению Президента Республики Беларусь в 2025 г. более 70-ти специальностей по непрофильным направлениям в инженерных ВУЗах будут закрыты, что позволит обеспечить узкую специализацию ВУЗов. Ещё одним направлением развития технического образования в Республике Беларусь стало открытие с 2023/24 учебного года инженерных классов в школах страны.

Подготовку инженерных кадров учреждение высшего образования страны осуществляется по более чем 185-ти инженерным специальностям. Ежегодный прием абитуриентов на инженерные специальности составляет около 17 тыс. человек. На уровне среднего специального образования для организаций Минпрома открыта подготовка по 40-ка специальностям, на уровне профтехобразо-

вания – более 16-ти специальностей. В 2023 г. приём на уровне среднеспециального образования составил около 6 тыс. человек, на уровне профессионально-технического образования – более 8 тыс. человек.

Ежегодно актуализируется перечень наиболее востребованных экономикой специальностей, поступление на которые для определенных категорий выпускников возможно без вступительных испытаний или вне конкурса. Разработан комплекс мер, направленных на приведение структуры подготовки кадров в соответствие с запросами экономики – переориентация абитуриентов на востребованные экономикой инженерно-технические специальности, усиление их практико-ориентированной подготовки. Систематизации такой деятельности способствовали изменения, внесённые в общегосударственный классификатор «Специальности и квалификации» в 2022 г. [1].

К сожалению, подготовка специалистов, в том числе и высшей категории, сопряжена с рядом проблем и одна из них – несовершенная материальная база учреждений образования. Как следствие – выпускникам ВУЗов после трудоустройства приходится дополнительно осваивать работу с новейшим оборудованием и современными технологиями. Второй проблемой можно назвать невысокую популярность у современных абитуриентов специальностей инженерного профиля.

Учитывая озабоченность общества в повышении эффективности подготовки кадров, их технической и интеллектуальной компетентности, повышению интереса абитуриентов к инженерно-техническим специальностям, в Республике Беларусь уделяют значительное внимание реализации мероприятий, изложенных в нормативно-правовых актах, например:

1. Постановлением Министерства образования Республики Беларусь 19.07.2024 г. № 86 Учебная программа утверждена факультативных занятий «В мире техники и технологий: выбираем инженерную профессию» для X–XI классов учреждений среднего образования. Цель программы – формирование у учащихся технологической культуры, позитивного отношения к инженерной деятельности, готовности к осознанному выбору инженерного направления для продолжения образования;

2. Дорожная карта, утверждённая Министром образования Республики Беларусь 06.06.2024 г., по развитию сети профильных классов инженерной направленности в учреждениях общего среднего образования. Для обсуждения и утверждения, представлена Концепция непрерывного инженерного образования в Республике Беларусь, научно-методического обеспечения развития непрерывного инженерного образования в Республике Беларусь на основе межуровневой образовательной интеграции и др.;

3. В каждом областном центре разработаны и утверждены региональные программы развития сети профильных классов (групп) инженерной направленности до 2030 г., с 2025 г. проводятся Ярмарки целевой подготовки «Я выбираю профессию» с участием организаций – заказчиков кадров для выпускников XI классов; ежегодно проводится республиканская неделя инженерии в рамках Всемирного дня инженерии.

Целевая подготовка специалистов с общим или специальным высшим образованием регулируется различными нормативно-правовыми актами, включая Кодекс Республики Беларусь «Об образовании», Положение о целевой подготовке специалистов, рабочих, служащих, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 572 от 31.08.2022 г. и другими.

В рамках программы социально-экономического развития Беларуси на 2021–2025 гг. предусмотрено повышение конкурентоспособности образования, включающего развитие дополнительного образования, систему общего среднего образования, систему профессионального образования, усиление практико-ориентированности образовательного процесса, в т. ч. создание научно-производственных кластеров, дополнительное образование взрослых, довести удельный вес учреждений образования, реализующих образовательные программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов в дистанционной форме получения образования до 50 % [4].

В государственных, региональных, отраслевых программах качества на 2021–2025 гг. особое место уделено подготовке и повышению квалификации инженерных кадров, специалистов по стандартизации и метрологии, цифровой трансформации экономики.

Одним из приоритетных направлений развития организацией деревообрабатывающей отрасли является «Кадровая стратегия. Подготовка (переподготовка) кадрового потенциала», изложенная в программе развития концерна «Беллесбумпром».

Главной целью кадровой политики на деревообрабатывающих и мебельных производствах является обеспечение отрасли высококвалифицированными руководящими работниками, специалистами и рабочими на основе эффективной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров всех уровней, их трудоустройства и закрепления на производстве, создания благоприятных условий для производительного, материально- и морально-мотивированного труда, профессионального роста.

Предприятия отрасли восполняют потребность в кадрах как за счёт внешних, так и внутренних источников. К внешним источникам относятся учебные заведения Республики Беларусь и территориальные центры занятости. Внутренними источниками являются переводы работников при упорядочении численности и совершенствовании структуры управления (с предварительным обучением).

Ведущим республиканским ВУЗом по подготовке специалистов для деревообрабатывающей отрасли является Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». УО «БГТУ» ведёт подготовку узкоспециализированных кадров по направлениям «Технология деревообрабатывающих производств», «Машины и оборудование лесного комплекса», «Химическая технология переработки древесины», «Технология древесных плит и пластиков», «Автоматизация технологических процессов и производств». Количество выпускников УО «БГТУ» в организациях отрасли составляет 59 % от всех принятых молодых специалистов.

В состав УО «БГТУ» в 2013 г. включены пять колледжей в качестве филиалов университета: «Белорусский государственный колледж промышленности строительных материалов», «Полоцкий государственный лесной колледж», «Витебский государственный технологический колледж», «Бобруйский государственный лесотехнический колледж», «Гомельский государственный политехнический колледж».

С целью повышения качества получаемого образования в соответствии с учебным планом студенты ежегодно проходят производственную практику на основных промышленных предприятиях страны. В состав Государственных экзаменационных комиссий ежегодно включаются руководители и главные специалисты крупнейших предприятий отрасли, а также работники аппарата управления концерна. Для повышения квалификации инженерно-технических работников мебельной отрасли в УО «БГТУ» организованы курсы по следующим направлениям:

- дизайн мебели и интерьера;
- технология производства мебели;
- дизайн и проектирование мебели;
- технология и оборудование производства мебели и столярно-строительных изделий.

Для максимального использования в учебном процессе передовых технологий на ОАО «Речицадрев» и РУП «Завод газетной бумаги» созданы филиалы кафедр технологии деревообрабатывающих производств и технологии и дизайна изделий из древесины. Ректор УО «БГТУ» входит в состав Совета концерна «Беллесбумпром».

Основные задачи в области кадровой политики в деревообрабатывающей и мебельной отраслях, следующие:

- организация и дальнейшее совершенствование многоуровневой системы подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров для мебельного и деревообрабатывающего производства;
- повышение качества подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров деревообрабатывающей отрасли на основе новых форм и методов обучения, современных образовательных технологий, компьютерных тренажеров, иных технических средств;
- обеспечение регулярного повышения квалификации специалистов деревообрабатывающего профиля массовых профессий и рабочих в связи с внедрением новых технологий и современной техники;
- содействие развитию профориентации учащейся молодежи через сеть подшефных школ и средних специальных учреждений образования;
- создание благоприятных условий для закрепления молодых специалистов на производстве и их профессионального роста;
- содействие раскрытию творческого потенциала работников через вовлечение их в рационализаторскую и изобретательскую деятельность;
- обучение сотрудников организаций концерна и концерна по управлению проектами, программами и портфелями проектов, основанных на ведущих ми-

ровых стандартах: PMI PMBOK Guide, ICB IPMA, PRINCE2, «A Guidebook for Project and Program Management for Enterprise Innovation».

В целях совершенствования форм и методов оценки деятельности персонала на предприятиях концерна активизируются работы по аттестации руководителей и специалистов, а также формированию действенного кадрового резерва из специалистов в возрасте до 30 лет с высшим образованием для подготовки и выдвижения на управленческие должности. Концерн «Беллесбумпром» взаимодействует с УО «БГТУ» путём заявок и договоров на подготовку специалистов и их распределение. Кроме того, «поставщиками» кадров для концерна являются УО «Белорусский государственный технологический университет», Белорусско-Российский университет, УО «Брестский государственный технический университет», УО «Витебский государственно технологический университет», УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», УО «Полоцкий государственный университет».

С учебными заведениями концерн «Беллесбумпром» выстраивает долгосрочные отношения. Так 19 % отраслевых организаций заключили договора о взаимодействии с рядом ведущих учреждений образования страны – УО «Белорусский государственный технологический университет», УО «Белорусский национальный технических университет», УО «Полесский государственный университет», УО «Гомельский государственный политехнический колледж» и др.

Молодым специалистам концерн предоставляет комплекс мероприятий трудовой и социальной адаптации, правовые и экономические гарантии для профессионального роста. С молодежью заключается контракт на максимальный срок с установлением повышения тарифной ставки и последующим увеличением процента премирования, оказывается материальная помощь, оплачивается в размере полной или частичной стоимости путёвки санаторно-курортные и оздоровительные учреждения. За молодыми специалистами закрепляются наставники из числа высококвалифицированных руководителей, специалистов и передовых рабочих.

Делающие первые шаги в профессии парни и девушки также могут рассчитывать на оплату своего обучения в ВУЗах и колледжах по специальностям, необходимым для работы в организациях «Беллесбумпрома». Им оплачивается отпуска на время экзаменационных сессий. Выплаты до пяти базовых величин сверх установленных законодательством нормативов положены молодым работникам в случае призыва на службу в Вооруженных Силах и при возвращении после её окончания и др. социальные бонусы.

Для закрепления специалистов на производстве в дополнение к мерам поддержки, прописанным в коллективных договорах, организации проводят для молодых специалистов дотацию горячего питания, предоставляют рассрочку платежа при приобретении продукции собственного производства, а после года работы – добровольное медицинское страхование за счёт средств нанимателя.

Для популяризации профессий в сфере деревообрабатывающего, мебельного и целлюлозно-бумажного производства организации участвуют в ярмар-

ках профессий для школьников и студентов, организуют встречи с учащейся молодежью, проводят экскурсии на предприятиях. Ежегодно трудиться в отрасль проходят около 380-ти молодых специалистов и рабочих [4].

Обеспечить отрасль высококвалифицированными специалистами, способствовать повышению их квалификации, закрепить работающую молодежь на производстве и создать благоприятные условия для профессионального роста – такими целями руководствуется концерн деревообрабатывающей промышленности в своей кадровой политике.

В зависимости от производственных потребностей организации Концерн занимаются непрерывным профессиональным обучением своих рабочих. Для повышения уровня знаний сотрудников предприятия обеспечены учебными классами и всеми необходимыми инструментами, имеют необходимый библиотечный фонд. Высококвалифицированные специалисты способны давать как теоретические, так и практические знания для использования их на практике.

Большинство организаций отрасли размещают сведения о потребности в молодых специалистах в автоматизированной системе «Госзаказ и приём» на подготовку квалифицированных кадров для всех отраслей экономики в Республике Беларусь. Наибольшая потребность в отрасли имеется в выпускниках специальности «Технология деревообрабатывающих производств» как высших, так и средних специальных учреждений образования. В области профессионально-технического образования, самая востребованная специальность – «Эксплуатация оборудования и технология деревообрабатывающих производств» [3].

Как правило, абитуриенты по материальным и другим причинам стараются получить профессию и образование в учреждениях образования своего региона. Например, на ОАО «Витебскдрев» работают выпускники УО «Витебский государственный технологический университет» и других региональных ВУЗов, в том числе технологами, механиками др. При этом производственная практика, дипломное проектирование проводится на базе предприятия.

Примером региональной системы практико-ориентированного образовательного процесса является взаимодействие ОАО «Витебскдрев» с УО «ВГТУ» и филиалом УО «БГТУ» и «Витебский государственный технологический колледж».

Инженеров УО «ВГТУ» готовит на двух факультетах – производственных технологий, информационных технологий и робототехники. Благодаря этому спектр специальностей чрезвычайно широк – от инженеров-энергетиков до специалистов, занимающихся производством изделий на основе 3D-технологий. Все выпускники распределяются по предприятиям задолго до окончания университета, начиная с третьего курса.

Соглашением сторон 31.10.2022 г. создан метрологический образовательный кластер УО «ВГТУ» (далее – МОК) как координирующая структура учреждений образования, предприятий и организаций в области метрологического обеспечения и контроля качества в производственной и непромышленной сферах, объединенной системой договорных связей.

Целью МОК является объединение деятельности и ресурсов учреждений образования, организаций-партнеров, региональных центров стандартизации, метрологии и сертификации в области метрологии и контроля качества для решения задач:

- консолидация научно-образовательного, организационного и административного потенциала сторон, направленная на профессиональную ориентацию выпускников учреждений общего среднего образования в области качества и метрологии;

- повышение образовательного и практико-ориентированного уровня подготовки специалистов по специальности первой ступени высшего образования «Метрология, стандартизация и контроль качества»;

- популяризация передового опыта в области метрологии и контроля качества, развитие научной, инновационной, организационной кооперации в рамках МОК;

- внедрение образовательных инноваций за счёт обеспечения эффективного взаимодействия организаций общего среднего и высшего образования, а также базовых предприятий и организаций специальности «Метрология, стандартизация и контроль качества»;

- мотивация участия выпускников учреждений общего среднего образования в университетской олимпиаде УО «ВГТУ» и выбора специальности «Метрология, стандартизация и контроль качества» в качестве приоритетной при поступлении в университет.

04.12.2024 г. завершился заключительный этап Витебского областного конкурса работ исследовательского характера (конференции) учащихся IX-XI классов учреждений образования Витебской области «Эврика». В рамках взаимодействия членов Метрологического образовательного кластера учителя Чашникской гимназии и преподаватели кафедры «ТРИТ» реализовали научно-технический проект, который представлен на конкурсе работ «Эврика» в 2024 г. Диплом II степени у Чашникской гимназии за совместную НИР с преподавателями кафедры «ТРИТ».

14.11.2024 г. УО «ВГТУ» по инициативе и при всесторонней поддержке Витебского центра стандартизации, метрологии и сертификации (партнёры по МОК), провел квиз «Качество в квадрате», приуроченный к Году качества и Всемирному дню качества. Участниками интеллектуальной игры стали 23 команды, в состав которых вошло около 150 учащихся средних школ, гимназий и колледжей области.

В 2024 г. проведён конкурс «ПРО-качество» – УО «ВГТУ» и РУП «Витебский ЦСМС» привлекли потенциальных абитуриентов городских и региональных школ к участию, популяризируя передовой опыт в области метрологии и контроля качества.

В соответствии с договором № 483 от 25.05.2018 г. между УО «ВГТУ» и ОАО «Витебскдрев» кафедра «ТРИТ» открыла филиал на предприятии с целью реализации практико-ориентированных методов обучения и научно-исследовательской деятельности.

Спустя 6 лет плодотворного сотрудничества, а именно 26 ноября 2024 г. в рамках XXVI республиканского конкурса потребительских предпочтений «Продукт года – 2024» в номинации «Испытательная, научная и образовательная деятельность» за Услуги по испытательной, научной и образовательной деятельности ЦЗЛ ОАО «Витебскдрев» награждена Гран-При.

На филиале кафедры «ТРИТ» в специально оборудованном учебном классе проводятся учебные занятия. В Центральной заводской лаборатории и на производственных площадях ОАО «Витебскдрев» выполняются исследовательские работы в рамках курсового и дипломного проектирования, диссертации магистров и аспирантов. Ежегодно в условиях предприятия проходят практику десятки студентов инженерных специальностей. Сотрудники филиала привлекаются к организации образовательного процесса.

В структуре УО «ВГТУ» функционирует ФПК и ПК с широким спектром специальностей переподготовки, которую могут пройти студенты с III курса обучения на дневной форме. Таким образом, будущий специалист расширяет профессиональные компетенции и фактически при выпуске получает два диплома.

Бюджетная форма обучения предполагает обязательное распределение (2 года, а при целевом обучении от конкретного предприятия – 5 лет). Количество предприятий-заказчиков кадров не менее объёмов выпуска специалистов. По отдельным специальностям спрос на специалистов больше, чем может предложить ВУЗ. В течение работ по распределению университет осуществляет мониторинг трудовой деятельности выпускника, его карьерный рост, социальную защищённость.

В УО «ВГТУ» проводится множество мероприятий с участием представителей организаций-заказчиков кадров. Специалистов предприятий привлекают к проведению учебных занятий, рецензированию дипломных работ, участию в работе ГЭК, руководству производственной практикой. Представители предприятий и организаций-заказчиков кадров рецензируют учебно-методические разработки, ЭУМК.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» реализует экспериментальный проект в сфере высшего образования «Формирование индивидуальной образовательной траектории для иностранных граждан при реализации образовательной программы магистратуры по специальностям в области инженерии и информационно-коммуникационных технологий» на 2024-2030 гг.

Таким образом в Республике Беларусь создана действительная научно-практическая система подготовки инженерных кадров и специалистов высшей квалификации, решается проблема доступного качественного образования, дополнительного образования детей и молодежи, привлечение ресурсной базы предприятий, научных организаций, учреждений образования регионов.

Литература:

1. В Беларуси выстроена действенная система подготовки инженерных кадров // SB news. Материал от 17.12.2024 г. Режим доступа:

<https://www.sb.by/articles/ivanets-v-belarusi-vystroena-deystvennaya-sistema-po-podgotovke-inzhenernykh-kadrov.html>, свободный (дата обращения: 27.02.2025 г.).

2. Каждый пятый студент белорусских вузов – будущий инженер // Белорусское телеграфное агентство. Материал от 17.12.2024 г. Режим доступа: <https://belta.by/society/view/ivanets-kazhdyj-pjatyj-student-belorusskih-vuzov-buduschij-inzhener-683402-2024>, свободный (дата обращения: 27.02.2025 г.).

3. Главная кузница кадров – БГТУ. Как в деревообрабатывающей отрасли реализуют принцип «молодежь – наше будущее» // Белорусское телеграфное агентство. Материал от 21.06.2024 г. Режим доступа: <https://belta.by/society/view/glavnaja-kuznitsa-kadrov-bgtu-kak-v-derevoobrabatyvajuschej-otrasli-realizujut-printsip-molodezh-nashe-649401-2024/>, свободный (дата обращения: 27.02.2025 г.).

4. Программа социально-экономического развития Беларуси на 2021-2025 годы. Утверждена указом Президента Республики Беларусь № 252 от 29.07.2021 г.

5. Стратегия «Наука и технология: 2018-2040» от 26.02.2018 г. №17. Подготовлена во исполнение поручений Президента Республики Беларусь от 07.04.2017 г.

УДК 547.992.3: 665.939.56: 674.815

Синтез и свойства лигнофенолоформальдегидных смол с высокой степенью замещения фенола на лигнин

Д.В. Иванов¹, И.Ю. Баканов², М.Г. Глазунова¹, Э.И. Евстигнеев¹

¹*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова*

²*ООО «Завод слоистых пластиков»*

Сообщается о лигнофенолоформальдегидных смолах, синтезированных по режиму и рецептуре фенолоформальдегидных смол марок СФЖ-3014 и СФЖ-3013 с частичной заменой фенола на окисленный гидролизный лигнин. Раскрываются недостатки рецептур и режимов СФЖ-3013 и СФЖ-3014, связанные со свойствами окисленного гидролизного лигнина. Предлагается режим синтеза и рецептура базовой фенолоформальдегидной смолы для получения лигнофенолоформальдегидных смол со степенью замещения фенола на окисленный гидролизный лигнин от 30 %.

Ключевые слова: окисленный гидролизный лигнин, лигнофенолоформальдегидная смола, фенолоформальдегидная смола, древесностружечные плиты.

Одной из наиболее распространённых формальдегидосодержащих смол, используемых в производстве клеёных и древесных композиционных материалов, является фенолоформальдегидная смола (ФФС). ФФС используют, главным образом, при необходимости изготовления материалов повышенной водо-