

ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС. ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

УДК 630*

Н. П. Вырко, д-р техн. наук, профессор

ИННОВАЦИИ И ЗАДАЧИ КАФЕДР ФАКУЛЬТЕТА ТТЛП ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

In given article the author leads the system analysis of the basic scientific researches spent at faculty of technology and technics of the forest industry. Scientific researches of faculty TTFI are directed on increase of an overall performance of the enterprises of a wood complex of republic, the decision of environmental problems on timber cuttings, use of waste, development nanomaterials, technologies and machines, on power safety of the country as a whole. The primary goals on development of innovative processes for saturation of real sector of economy by qualified personnel are put.

В соответствии с Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2007–2010 гг., утвержденной Указом Президента, перед учеными республики поставлена задача о переводе экономики страны в режим интенсивного инновационного развития. Стратегической целью указанной Программы является «создание инновационной, конкурентоспособной на мировом рынке, наукоемкой, ресурсосберегающей, экологически защищенной, социально ориентированной экономики Беларуси, обеспечивающей устойчивое социально-экономическое развитие и повышение качества жизни белорусского народа».

Важное значение в выполнении поставленной цели принадлежит и инновационному развитию лесной отрасли, что подтверждает динамическое развитие лесного комплекса в экономике многих европейских государств. Широкое распространение нашли эколого-экономические подходы к оценке лесных ресурсов, технологии глубокой переработки древесного сырья, многооперационные лесные машины, энерго- и ресурсосберегающие лесные технологии. Учитывая изложенное и в соответствии с Национальной системой Республики Беларусь, объекты инновационного развития лесного комплекса республики можно свести к следующим приоритетным направлениям:

- повышение эффективности использования лесосырьевых ресурсов;
- техническое перевооружение и модернизация действующих производств на основе внедрения передовых технологий с целью повышения качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- строительство новых заводов по производству современных модифицированных тонких (2–8 мм) и толстых (8–40 мм) плит (МДФ);

- производство новых видов лесозаготовительной техники;
- разработка и освоение энергосберегающих технологий;
- строительство, ремонт и содержание лесных дорог с применением новых материалов и технологий.

В связи с этим на факультете разработан план по реализации инновационной программы Республики Беларусь, скорректировано и принято к выполнению следующее научное направление факультета: «Разработка научных основ ресурсо-, энергосберегающих и экологически чистых технологий, оборудования и специальных транспортных систем, обеспечивающих глубокую переработку древесного сырья».

В разрезе общего направления научно-исследовательских работ факультета на кафедрах факультета научные исследования ведутся по следующим направлениям:

- совершенствование существующих и разработка новых ресурсосберегающих технологий, машин и оборудования для лесозаготовок, транспортировки и первичной переработки древесного сырья (кафедры ЛМиТЛЗ, транспорта леса);

- исследование процессов и разработка энергосберегающих режимов и технологий гидротермической обработки и защиты древесины;

- разработка составов и технологий для защиты древесины, древесных материалов и конструкций от внешних воздействий, повышения их технологических и эксплуатационных испытаний защитных свойств для древесины, строительных конструкций и материалов (кафедра ТДП);

- разработка ресурсосберегающих, импортозамещающих, экологически безопасных

технологий переработки древесного сырья на конкурентоспособную продукцию, обеспечивающих рациональное использование сырьевых, энергетических и трудовых ресурсов (кафедра ТДП);

- совершенствование и разработка новых конструкций, систем проектирования, технологии изготовления и упрочнения с использованием материалов, подготовки к работе и эксплуатации дереворежущего инструмента и оборудования;

- энергосбережение, эффективное использование энергии, экология энергетики (кафедра ЭГиТ);

- создание новых типов наноструктурированных материалов с новыми свойствами (кафедра МиТМ);

- использование закономерностей комбинированной обработки в металлургической электродуговой плазме дереворежущего инструмента в биометаллическом исполнении и разработка технологии упрочнения лущильных ножей (кафедра МиТМ);

- разработка методик и средств интенсификации учебного процесса графической подготовки на базе системы непрерывного образования и компьютерных технологий (кафедра ИГ).

Кафедры факультета участвуют в выполнении государственных научно-исследовательских программ: ГПФИ, «Надежность и безопасность» (ДМиПТМ), «Материалы» (МиМТ), «Энергия» (ЭГиТ), «Биологические ресурсы» (ЛМиТЛЗ), «Леса Беларуси» (ЛМиТЛЗ, ТДП, транспорт леса, КМиП), «Станки и инструмент» (ДОСиИ). Кафедры ведут совместные НИР с институтами НАНБ: Институт механики машин, Институт леса, Физико-технический институт, Институт теплообмена им. А. В. Лыкова, Объединенный институт энергетических и ядерных исследований, а также с другими НИИ и предприятиями республики.

Кафедры факультета поддерживают научные связи с зарубежными учебными и научно-исследовательскими организациями, такими, как Санкт-Петербургская ЛТА, МГЛУ, Воронежская ЛТА, Уральский лесотехнический университет (Россия).

Научные исследования, проводимые кафедрами, являются многоплановыми и охватывают важнейшие приоритетные направления НИР Республики Беларусь.

Приоритетными направлениями развития лесного комплекса являются внедрение высокоэффективных технологических процессов лесозаготовок, реализация принципов устойчивого управления лесами, повышение энергетической безопасности страны на основе применения древесной биомассы для выработки энергии. С этой целью кафедрой лесных машин и технологии лесозаготовок выполнен анализ конструкций

машин для заготовки древесного топлива в условиях лесосек; проводится работа по совершенствованию типажа лесных машин в направлении создания мини- и малогабаритных тракторов, тракторов с жесткой и шарнирно-сочлененной рамой, гусеничных и многооперационных машин, а также разрабатываются технологические процессы производственной щепы из маломерной древесины и лесосечных отходов.

На кафедре транспорта леса научные исследования проводились в рамках ГНТП «Леса Беларуси» и были направлены на модернизацию гидроманипулятора М-75 для погрузки сортиментов, целью которой являлось научное обоснование увеличения вылета стрелы. На основании проведенных исследований предложена конструкция стрелы гидроманипулятора, разработана техническая документация и изготовлен опытный образец. Производственные испытания подтвердили работоспособность данной конструкции.

На кафедре технологии деревообрабатывающих производств научные исследования были направлены на разработку конструкций и ресурсосберегающих технологий производства столярно-строительных изделий, многослойного паркета, паркетных щитов.

Разработана технология отделки строительных изделий из древесины, обеспечивающая более высокие показатели по сравнению с существующими технологиями.

Разработаны электронные таблицы и программное обеспечение для локальных расчетов при проектировании предприятий.

На кафедре технологии клееных материалов и плит в рамках научного направления проводятся исследования процессов и разработка энергосберегающих режимов и технологий гидротермической обработки и защиты древесины; разработка составов и технологий для защиты древесины и древесных материалов и строительных конструкций от внешних воздействий, повышения их технологических и эксплуатационных свойств.

Кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов работает над совершенствованием конструкций дереворежущего инструмента и режимов его эксплуатации.

На кафедре материаловедения и технологии металлов проводилась научно-исследовательская работа по следующим направлениям: создание новых нанотехнологий и наноматериалов; исследование закономерностей комбинированной обработки в металл-газовой электродуговой плазме дереворежущего инструмента в биметаллическом исполнении и разработка технологий упрочнения лущильных ножей; исследование физико-химических и тепловых процессов при термической обработке углеродистых и легированных сталей в

широко применяемых в настоящее время охлаждающих средах, в том числе температурных градиентов по сечению детали на разных стадиях охлаждения, особенностей физико-химического воздействия на межфазную границу «металлохлаждающая среда».

Кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники проводит исследования интенсификации теплообмена при изменении геометрических параметров биметаллических ребристых труб с учетом контактного термического сопротивления.

Кафедра деталей машин и ПТМ проводит научные исследования в рамках ГКПНИ «Механика», направленные на выявление влияния условий эксплуатации на процесс усталостного разрушения ряда деталей трансмиссий лесных машин и установление особенностей трансформации дислокационной структуры и протекания процессов упрочнения и разупрочнения на различных этапах развития усталостной повреждаемости конструкционных материалов.

В научно-исследовательской работе факультета участвуют преподаватели и научные сотрудники, в т. ч. 10 докторов наук и профессоров, 57 доцентов, кандидатов наук. На факультете имеется научно-исследовательская лаборатория «Огнезащита строительных конструкций и материалов».

В 2007 г. выполнялись 42 научно-исследовательские темы, входящие в ГТНП, с общим объемом финансирования 783 млн. руб., что на 41% выше, чем в 2006 г.

Научные исследования, проводимые на факультете, направлены на повышение эффективности работы предприятий лесного комплекса республики, решение экологических проблем на лесозаготовках, использование отходов, разработку наноматериалов, ресурсосберегающих технологий и машин, на энергетическую безопасность страны.

В результате выполненных исследований разработаны и внедрены в производство:

новый способ разобшения и штучной выдачи круглых лесоматериалов, заключающийся в захвате, отделении и перемещении в зону выдачи крайней по ходу движения заготовки, отличающийся совокупностью последовательности операций, минимальными энерго- и трудовыми затратами;

технологии освоения лесосек рубок промежуточного пользования с применением лесозаготовительного комплекса «харвестер-фарвадер»;

рекомендации по корректировке общетехнических параметров семейства многофункциональных унифицированных прицепных тележек грузоподъемностью 10...12 т, агрегируемых с тракторами «Беларус»;

технологические процессы производства топливной щепы из маломерной древесины и лесосечных отходов с использованием мобильных рубительных машин с бункером для щепы и приводом от ВОМ и трактора «Беларус»;

изготовлены опытные образцы погрузочно-транспортной машины МЛ-131 и харвестера МЛХ-424;

подготовлен альбом, содержащий более 20 технологических схем заготовки топливной щепы на базе хлыстовой и сортиментной технологий при проведении рубок главного и промежуточного пользования, а также в процессе выполнения вырубki древесно-кустарниковой возобновляемой растительности (ДКВР) на трассах линий электропередач (ЛЭП) и при расширении зоны отчуждения ЛЭП в случае их прохождения по лесным массивам;

выполнено обоснование инвестиций на формирование организационной структуры, выбор технологии и закупку системы машин для производства топливной щепы в ГЛХУ «Городокский лесхоз» Витебского ПЛХО. Во исполнение Протокола поручений Совета министров Республики Беларусь от 20.09.2007 г. результаты исследований вошли в отраслевую программу «Программа заготовки и доставки древесного топливного сырья (топлива) на создаваемые энергоисточники»;

результаты исследований докладывались на выездном совещании с участием вице-премьера Республики Беларусь В. И. Семашко (13.04.2007 г., г. Осиповичи), VIII специализированной выставке «Лесдревтех» (30.05.2007 г., г. Минск), семинаре «Географические информационные системы как инструмент планирования проектов по биоэнергетике» (Проект ПРООН/ГЭФ «Применение биомассы для отопления и горячего водоснабжения в Республике Беларусь», 23.10.2007 г., г. Минск) и были представлены на выездном совещании с участием премьер-министра Республики Беларусь С. С. Сидорского (20.09.2007 г., г. Вилейка);

созданы гидроманипулятор с увеличенным вылетом стрелы для погрузки сортиментов на базе гидроманипулятора М-75; огнезащитные составы для автоклавной пропитки древесины; нанокристаллический композит, который под действием высокого давления и температуры нанокристаллического углерода активно взаимодействует с железом с образованием сверхтвердой углеродной фазы;

разработана методика расчета продолжительности термической обработки древесины;

получено 34 патента на изобретения.

По результатам научных исследований в 2007 г. сотрудниками кафедр опубликовано 246 научных статей и тезисов докладов, издано 2 учебника, 1 монография, 6 учебных пособий, 7 методических указаний.

Участие студентов в НИРС

Кафедра	Количество студентов на конец отчетного периода		
	Год		
	2005	2006	2007
	1042	1038	1025
1. Лесных машин и технологии лесозаготовок	94	93	95
2. Транспорта леса	34	33	30
3. Технологии деревообрабатывающих производств	88	88	65
4. Технологии клееных материалов и плит	23	24	26
5. Деревообрабатывающих станков и инструментов	45	25	21
6. Энергосбережения, гидравлики и теплотехники	14	30	24
7. Деталей машин и подъемно-транспортных устройств	39	34	37
8. Материаловедения и технологии металлов	10	15	15
9. Инженерной графики (олимпиады)	157	160	186 (в т. ч. олимпиады)
Итого по факультету	504	497	499
	48,4%	47,9%	48,7%

К выполнению научных исследований по госбюджетной и хоздоговорной тематике привлекаются студенты факультета. Они участвуют в различных формах НИРС: конференции, смотры-конкурсы научных работ, занятия в научных кружках на кафедрах, олимпиадах. Лучшие студенты награждаются грамотами и денежными премиями. Их научные работы публикуются в сборнике тезисов докладов.

Количество студентов факультета, участвующих во всех формах НИРС дано в таблице.

Как видно из приведенной таблицы, в среднем ежегодно в научно-исследовательской работе участвует 48,3% студентов от общего их количества на факультете.

На студенческой конференции в 2007 г. сделано 115 докладов, опубликовано 66 тезисов. На республиканские, международные смотры-конкурсы было подано 42 работы, которые получили различные категории, четыре студента стали лауреатами Президентской премии, а некоторые удостоены премий ректора университета.

Научно-педагогические работники факультета имеют творческие связи с учебными и научными организациями как в республике, так и за рубежом. Наша задача – сосредоточить все усилия на выполнении планов НИР, принятых в соответствии с Планом развития университета. Не менее важная задача стоит перед научно-педагогическим коллективом факультета в насыщении реального сектора экономики квалифицированными кадрами.

Важную роль в повышении эффективности научных исследований играет интеграция науки с производством, что позволяет вести разработку научных, технических и технологических вопросов, изучение новых технологий, машин и оборудования на вновь создаваемых и модернизируемых предприятиях, указанных в инновационной системе Республики Беларусь. С этой целью на кафедрах факультета уже создано 8 учебно-производственных центров: ОАО «Борисовдрев», БелдорНИИ, Белгипролес, ОАО «Витебскдрев», ОАО «Ивацевичдрев», МТЗ, ЗОВ «МебельГродно», ЗАО «Пинскдрев».