

**КАФЕДРА «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ» –
СТАНОВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И РОЛЬ В ПОДГОТОВКЕ
КАДРОВ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА
СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

Е.П. Ходан, С.Е. Кравченко, Ж.В. Реут
Белорусский национальный технический университет,
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь,
lenaxodan@bntu.by

***Аннотация:** Обоснована роль кафедры «Автомобильные дороги» факультета транспортных коммуникаций Белорусского национального технического университета в подготовке инженеров для дорожного хозяйства Республики Беларусь с учетом накопленного педагогического опыта и современных требований к инженерам-дорожникам.*

***Ключевые слова:** строительство транспортных коммуникаций, инновационные методы обучения, образовательный процесс.*

Автомобильные дороги как комплекс конструктивных сооружений, предназначенных для движения с установленными скоростями, нагрузками и габаритами наземных транспортных средств, являются важным элементом в развитии всех отраслей народного хозяйства Республики Беларусь как на региональном, так и на глобальном уровнях. Задачи решаемые в дорожном хозяйстве, которое представляет собой единый производственно-хозяйственный комплекс, включающий сеть автомобильных дорог общего пользования, производственные базы дорожных организаций, организации государственного дорожного хозяйства, осуществляющие деятельность по проектированию, возведению, реконструкции, эксплуатации (содержанию и текущему ремонту), капитальному ремонту автомобильных дорог, связаны с развитием транспортных коммуникаций и поддержанием их в требуемом эксплуатационном состоянии.

Для решения такого комплекса задач необходимы высококвалифицированные инженерные кадры, обладающие компетенциями по осуществлению дорожной деятельности, обеспечению сохранности автомобильных дорог, улучшению их технического уровня и эксплуатационного состояния для удовлетворения потребностей экономики и населения в транспортных услугах. Ведущим учреждением образования, занимающееся подготовкой инженерных кадров для дорожного хозяйства Республики Беларусь, является факультет транспортных коммуникаций Белорусского национального технического университета.

Необходимо отметить, что острый недостаток кадров дорожного хозяйства испытывало и в середине прошлого века в Белорусской ССР. В этой связи, по инициативе руководства дорожной отрасли 23 августа 1958 года был издан приказ № 868 за подписью заместителя министра высшего образования СССР М.Прокофьева «Об утверждении в составе Белорусского политехнического института подготовки по специальности **«Автомобильные дороги»** и об организации в этом институте кафедры **«Дорожное строительство»**, что и послужило поводом для открытия **факультета гидротехнического и дорожного строительства (ФГДС)**.

Организатором специальности, кафедры и ее первым заведующим стал член-корреспондент АН БССР, доктор технических наук, профессор Борис Иванович Ладыгин (рис. 1).

Около 25 лет помещение кафедры и ее учебно-лабораторная база располагались на площадях учебного корпуса №3, который был построен в 1962 г. за счет средств Государственного управления шоссейными дорогами при Совете Министров БССР.

В первые годы своего существования и кафедра испытывала острый дефицит кадров в преподавательском составе и учебно-вспомогательном персонале. К преподавательской работе привлекались опытные специалисты с производства на постоянной основе или в качестве совместителей на условиях почасовой оплаты труда.

В течение первого учебного года на кафедре работали только три штатных сотрудника, но с каждым последующим учебным годом число сотрудников кафедры увеличивалось за счет распределения молодых специалистов и аспирантов. Уже в 1961 году, когда

состоялся первый выпуск молодых специалистов, число сотрудников кафедры возросло в 3 раза и составило 9 человек.

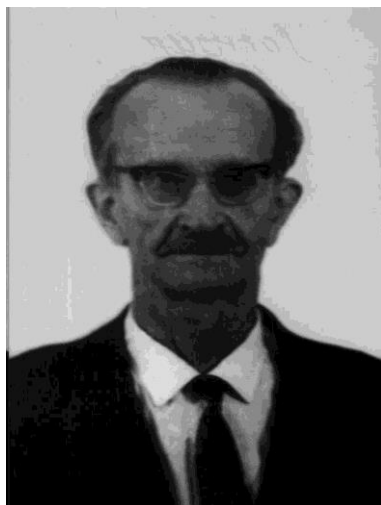


Рис. 1. Борис Иванович Ладыгин

Первыми преподавателями кафедры были Лебедев Александр Петрович (дисциплина «Проектирование автомобильных дорог»), Баховчук Петр Семенович (дисциплина «Экономика дорожного строительства»), Краюхин Александр Федорович (дисциплина «Эксплуатация автомобильных дорог»), Ткаченко Николай Алексеевич (дисциплина «Мосты») (рис. 2).

Первый выпуск инженеров по специальности «Автомобильные дороги» (две группы) с присвоением квалификации «Инженер путей сообщения» состоялся в 1966 году. В составе группы № 66 были такие ведущие специалисты в дорожном хозяйстве, как Алексей Георгиевич Федоров – заслуженный строитель. Республики Беларусь, директор ГПИ «Белгипродор»; Петр Михайлович Демьянюк, который впоследствии возглавлял дорожно-строительный трест № 4; Михаил Евгеньевич Першай – в будущем генеральный директор НПО «Дорстройтехника»; Каспер Францевич Шумчик – впоследствии кандидат технических наук, доцент, работавший на кафедре «Строительство и эксплуатация дорог» долгие годы.



Рис. 2. Первые преподаватели кафедры «Дорожное строительство»
(слева направо: доцент Н.А. Ткаченко, профессор Б.И. Ладыгин,
доцент А.П. Лебедев)

В группе № 65 обучились Ф.М. Горохов (работал главным инженером дирекции строящихся дорог дорожного департамента Российской Федерации); Г.М. Кухаренок – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Двигатели внутреннего сгорания» БНТУ; М.Я. Куделко – кандидат техн. наук, доцент кафедры «Проектирование дорог» БНТУ; И.К. Яцевич – кандидат техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Проектирование дорог» БНТУ; А.Е. Роговин – кандидат техн. наук, старший научный сотрудник НИИ «Градостроительство».

В дальнейшем педагогическую работу на кафедре «Дорожное строительство» успешно вели молодые специалисты: Н.С. Семашко, В.А. Стрижевский, М.Я. Куделко, Я.Н. Ковалев, И.Л. Деркаченко, И.К. Яцевич (рисунки 3, 4, 5).

Усилиями молодых сотрудников кафедры (Деркаченко И.Л., Ковалев Я.Н., Куделко М.Я., Оковитый А.Л., Яцевич И.К.) под руководством проф. Ладыгина Б.И. было подготовлено первое учебное пособие «Строительство автомобильных дорог» (рис. 6).



Рис. 3. Состав кафедры (1965 г.) В первом ряду слева направо: второй доц. Ткаченко Н.А., четвертый – проф. Ладыгин Б.И., пятая – Бурачевская Н.И., шестой – доц. Лебедев А.П. Второй ряд: третий – ст. преп. Стрижевский В.А., ст. преп. Ковалев Я.Н., ст. препод. Деркаченко И.Л.; третий ряд: асс. Куделко М.Я., ст. препод. Яцевич И.К., ст. препод. Семашко Н.С.



Рис. 4. Кафедра «Дорожное строительство» (1967 г.)
 В первом ряду слева направо: Лебедев А.П., Никиткина К.А., Ткаченко Н.А., зав. кафедрой Ладыгин Б.И., Стрижевский В.А., Красновский В.Л.
 Во втором ряду слева направо: Шумчик К.Ф., Ковалев Я.Н., Семашко Н.С., Деркаченко И.Л., Яцевич И.К., Куделко М.Я., Чернолясов В.А., Кузнецов Б.В.



Рис. 6. Кафедра «Дорожное строительство» в 1977 году
 В первом ряду слева направо: Ковалев Я.Н., Яцевич И.К., Куделко М.Я.,
 Лебедев А.П., Раковец Л.Д., Оковитый А.Л., Семашко Н.С., Красновский В.Л.
 Во втором ряду слева направо: Карлович М.И., Дерман И.В., Куприянчик А.А.,
 Стрижевский В.А., Вдовиченко С.Л., Шумчик К.Ф., Вербилло И.Н.,
 Малиновский В.В. (зав. кафедрой Куделко М.Я.)

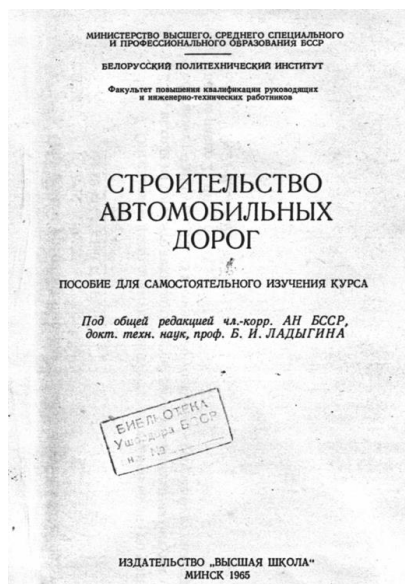


Рис. 5. Первое учебное пособие

Первыми аспирантами, успешно защитившими кандидатские диссертации, были Ярослав Никитич Ковалев («Исследование температурного режима дорожных покрытий из песчаного асфальтобетона и уточнение требований к температурным свойствам применяемых битумов» в 1965 г.) и Иван Климентьевич Яцевич («Исследования деформационной способности асфальтобетона в условиях БССР» в 1965 г.).

В период становления кафедры были защищены следующие кандидатские диссертации:

- К.Ф. Шумчик – «Исследование сдвигоустойчивости покрытий из песчаного асфальтобетона в условиях БССР» (1970 г.);

- С.Л. Вдовиченко – «Исследование методов оценки и способов повышения долговечности по трещиностойкости асфальтобетонных покрытий в условиях БССР» (1972 г.);

- М.Я. Куделко – «Исследование трещиностойкости песчаных асфальтобетонных покрытий при низких температурах в условиях БССР» (1975 г.);

- И.Н. Вербило «Износостойкость асфальтобетонных покрытий с применением местного гравия в условиях БССР» (1975 г.);

- А.Л. Оковитый – «Укрепление грунтов цементом с добавками торфяных зол в условиях БССР» (1965 г.).

Кафедрой последовательно руководили:

- член-корреспондент Академии наук БССР, профессор, доктор технических наук Борис Иванович Ладыгин (1958 – 1966 гг.);

- доцент, кандидат технических наук Николай Алексеевич Ткаченко (1966 – 1975 гг.);

- доцент, кандидат технических наук Виталий Андреевич Чернолясов (1975 – 1977 гг.);

- доцент, кандидат технических наук Михаил Яковлевич Куделко (1977 – 1979 гг.).

В 1979 году в результате разделения кафедры «Дорожное строительство» были созданы кафедра «Строительство и эксплуатация дорог» (СЭД) и кафедра «Проектирование дорог».

К началу функционирования кафедры СЭД уже был сформирован определенный кадровый состав, создана материальная база для проведения лабораторных работ.

Заведующим кафедрой СЭД назначен доктор технических наук, профессор Леонович Иван Иосифович (в должности заведующего кафедрой 1979-2012 гг.). В 2012 году заведующим кафедрой СЭД назначен кандидат технических наук, доцент Кравченко Сергей Егорович (в должности заведующего кафедрой 2012-2018 гг.). С 2018 г. по настоящее время работает в должности декана факультета транспортных коммуникаций.

В состав педагогического коллектива на момент создания кафедры входили: кандидаты технических наук, доценты И.Н. Вербило, С.Л. Вдовиченко, Я.Н. Ковалев, А.Л. Оковитый, К.Ф. Шумчик; старшие преподаватели Н.С. Семашко, В.А. Стрижевский; ассистенты: А.П. Баховчук, И.В. Дерман, М.И. Карлович, А.А. Куприянич, Л.Д. Раковец. Учебно-вспомогательный персонал – В.Л. Красновский; Ф.С. Кравченя, Н.П. Симоненко, С.Е. Кравченко, С.И. Зиневич, Н.А. Триндюк, А.Б. Воробьев, Е.И. Руденкова, И.П. Ракица, Н.П. Симоненко, М.В. Ячейко.

Первым заведующим кафедрой «Проектирование дорог» был назначен кандидат технических наук, доцент Куделко Михаил Яковлевич (1978-1983 гг.). Профессорско-преподавательский состав кафедры «Проектирование дорог» после ее создания был сформирован за счет сотрудников кафедры «Дорожное строительство», преподававших учебные дисциплины, связанные с проектированием автомобильных дорог.

На кафедру «Проектирование дорог» перешли доцент Л.П. Лебедев, кандидаты технических наук Д.Д. Селюков, И.К. Яцевич; ассистенты В.В. Малиновский, В.А. Веренько (рисунок 6).

В дальнейшем кафедрой «Проектирование дорог» руководили кандидат технических наук, доцент Яцевич Иван Климентьевич (1983-2006 гг.); доктор технических наук, профессор Веренько Владимир Адольфович (2006-2007 гг.); кандидат технических наук, профессор Мытько Леонид Романович (2007-2019 гг.)

В соответствии с приказом от 26.10.2018 № 8447 «О совершенствовании структуры БНТУ» с 11.02.2019 г. произошла реорганизация путем объединения кафедр «Строительство и эксплуатация дорог» и «Проектирование дорог» и создания кафедры «Автомобильные дороги». Заведующим кафедрой «Автомобильные дороги» назначен кандидат технических наук, доцент Зиневич Сергей Иванович (2019-2021 гг.)



Рис. 7. Кафедра «Проектирование дорог» (1983 г.)

В первом ряду слева направо: Смирнов М.В., Кузнецова Н., Богданович С.В., Деркаченко Н.И., Яцевич И.К., Малиновский В.В., Куделко М.Я.
Во втором ряду слева направо: Шеко С., Веренько В.А., Концевой В.А., Богданович Ю.А., Загорский Д.В., Вишняков Н.В., Селюков Д.Д.

Работа кафедры «Автомобильные дороги» развивается в соответствии с требованиями «Кодекс Республики Беларусь об образовании», с учетом научно-технического прогресса дорожного хозяйства и требованиями, которые предъявляются к современным инженерам. Совершенствуется методика преподавания и организации учебной работы, поддерживаются и развиваются связи с производственными организациями страны.

В период с 2011 по 2024 годы кафедрой выпущено 101 учебный материал в электронном и печатном видах: электронные учебно-методические комплексы, учебники, учебные пособия, методические указания и пособия по выполнению курсовых проектов (работ) и лабораторных работ, конспекты лекций и др.

В настоящее время подготовка специалистов осуществляется с учетом требований нормативной правовой базы дорожного хозяйства для чего была укреплен материально-техническая база

кафедры: учебная и научная лабораторная база кафедры пополнилась новейшим оборудованием, компьютерной техникой, наглядными информативными материалами. На кафедре функционирует современная учебная лаборатория “Дорожно-строительные материалы”, оснащенная современными, иногда и уникальными, приборами и оборудованием, где студенты, магистранты и аспиранты не только получают фундаментальные знания о традиционных строительных материалах, но и разрабатывают новые, инновационные, как во время учебных занятий, так и в свободное время (рис. 8).



Прибор для определения свойств бетона



Приборы для определения свойств дорожно-строительных материалов



Прибор для определения свойств



Приборы для определения реологических характеристик битума

Рис. 8. Учебная лаборатория дорожно-строительных материалов

Также в учебном процессе используется комплексная передвижная лаборатория «Трасса» (рис. 9), позволяющая определить такие эксплуатационные характеристики, как прочность дорожной конструкции, ровность покрытия, коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием, дефектность покрытия и другие параметры.



Рис. 9. Комплексная передвижная лаборатория «Трасса»

Особенностью работы кафедры «Автомобильные дороги» является ее тесная связь с производством. Такой симбиоз позволяет с одной стороны готовить специалистов под изменяющиеся потребности отрасли, а с другой стороны – производству получать новейшую научно-техническую информацию.

В ходе сотрудничества происходит постоянное обновление материально-технической базы кафедры, обучающиеся обеспечиваются реальными исходными данными для курсового и дипломного проектирования. В процессе обучения студенты посещают объекты строительства, как во время производственных практик, где непосредственно участвуют в строительстве, так и во время практических занятий и экскурсий. Так студенты принимали участие в строительстве таких знаковых объектов, как «Вторая кольцевая автомобильная дорога вокруг Минска», «Строительство второй взлетно-посадочной полосы в Национальном аэропорту «Минск» и др.

На сегодняшний день существует в дорожном хозяйстве проблема закрепления молодого специалиста на первом рабочем месте. Анализ причин ухода молодых специалистов после отработки связан в первую очередь с неправильным выбором направления деятельности: проектирование, строительство и эксплуатация. Все направления имеют свои принципиальные особенности и деятельность инженера существенно отличается. Поэтому кафедра с 2023 года подготовила и реализовывает «пилотный проект» совместно с ОАО «Управляющая компания холдинга «Белавтодор» по ознакомлению студентов старших курсов с современными технологиями строительства автомобильных дорог. Для заинтересованных студентов организованы выездные экскурсии на строящиеся объекты и производственные предприятия (асфальтобетонные и цементобетонные заводы), проводят мастер-классы по испытаниям дорожно-строительных материалов, практическому применению программного комплекса Spider Project в дорожном строительстве.

Одним из показателей доверия к кафедре является и то, что мнение преподавателей учитывается при разработке и переработке технических нормативных правовых актов.

Активно ведется работа по подготовке молодых научных кадров еще со студенческой скамьи. Ежегодно студенты кафедры «Автомобильные дороги» принимают участие в студенческих научно-технических конференциях, олимпиадах.

Студенты специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» участвовали во II, III и IV Международных олимпиадах среди студентов высших учебных заведений, осуществляющих подготовку специалистов для дорожного хозяйства, проводимых ОАО «Управляющая компания холдинга «Белавтодор» заняли высокие места:

- III место в индивидуальном зачете и I место в командном зачете;
- I место в индивидуальном зачете и III место в командном зачете;
- III место в индивидуальном зачете.

В олимпиадах принимали участие команды девяти университетов: БНТУ, БГУТ, БГТУ, Белорусско-Российского университета, БрГТУ, Вильнюсского технического университета имени Гедиминаса, Силезского технического университета (г. Гливице), Краковской Политехники имени Тадеуша Костюшко,

Рижского технического университета, Таллиннского технологического университета.

Кафедра сотрудничает с учебными заведениями и научными центрами России (МАДИ-ГТУ, СоюздорНИИ, РосдорНИИ), Узбекистана (ТГТУ, НамИСИ).

Сотрудничество реализуется по следующим направлениям:

- совместная реализация научно-исследовательских и образовательных проектов и программ;
- академический обмен студентами, магистрантами, аспирантами и докторантами по согласованному перечню направлений подготовки (специальностям);
- научные и педагогические стажировки преподавателей, аспирантов и докторантов; проведение лекционных занятий ведущими специалистами;
- совместное научное руководство (консультирование);
- совместная подготовка методических пособий и учебников;
- совместное участие в работе научных конференций, семинаров, организуемых одной из сторон.

На кафедре обучаются студенты и магистранты из Ташкентского государственного технического университета (Республика Узбекистан) и по совместным образовательным программам.

На протяжении 65 лет БНТУ (ранее – БПИ, БГПА) несомненно готовит лучших специалистов в области дорожного строительства. Выпускники БПИ – БГПА – БНТУ занимали и занимают высокие должности в организациях дорожной и строительной отраслей, являются квалифицированными и авторитетными руководителями.

В разные периоды времени кадры для дорожного хозяйства готовили по следующим специальностям:

- «Автомобильные дороги»;
- «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»;
- «Строительство дорог и транспортных объектов».

В 2022 году в связи с вступлением в силу Общегосударственного классификатора Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации» Министерство транспорта и коммуникаций инициировало открытие новой специальности 7-07-0732-03 «Строительство транспортных коммуникаций». Основанием для такого решения являются иные компетенции, предъявляемые к специалистам в области гражданского и промышленного

строительства, а также разработанные на их основе образовательные стандарты, примерные учебные планы и программы, которые не соответствуют компетенциям специальностей дорожного и мостового профиля, базирующимся на Законе РБ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности» и Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог».

Проектирование автомобильных дорог отличается углубленным анализом геологических и гидрологических условий на протяжении всей проектируемой трассы и выбором оптимального варианта такого элемента дорожной конструкции, как земляное полотно, с учетом гидрогеологических и погодно-климатических условий дислокации проектируемой дороги, динамических транспортных нагрузок и безопасности движения транспортных средств в плане, продольном и поперечных профилях. Специфика расчёта и конструирования мостовых и тоннельных сооружений в первую очередь заключается в наличии постоянных динамических воздействий в совокупности с относительно невысокой жёсткостью конструкций и пролётами большой величины. Помимо этого, эксплуатация мостовых и тоннельных сооружений происходит в более жёстких климатических условиях, которые оказывают решающее влияние на долговечность и безопасность конструкций. Поэтому необходим динамический расчёт конструкций с учётом сил инерции, действующих на пролётное строение моста и элементы транспортного средства, с учётом постоянно меняющихся нагрузок от поддрессоренной и неподдрессоренной масс автомобиля.

Любое инженерное сооружение предназначено для сохранения несущей способности под заданными нагрузками и в заданных условиях эксплуатации. С учётом того, что эти факторы носят крайне специфический характер на автомобильных дорогах и в мостовых и тоннельных сооружениях, в инженерном деле принято выделять отдельные программные комплексы, компьютерные и информационные технологии для автомобильных дорог и отдельные – для мостового и тоннельного строительства, которые не совместимы с промышленным и гражданским строительством.

В 2023 году состоялся набор на новую специальность 7-07-0732-03 «Строительство транспортных коммуникаций» (профилизация «Автомобильные дороги») в соответствии с ОКРБ 011-2022. По

итогам обучения по профилизации «Автомобильные дороги» специальности 7-07-0732-03 «Строительство транспортных коммуникаций» выпускникам присваивается квалификация инженера-строителя и степень магистра.

Подготовка инженеров-строителей автомобильных дорог осуществляется по дневной и заочной формам получения непрерывного образования кафедрой «Автомобильные дороги». Учебным планом предусмотрено изучение цикла гуманитарных, естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин. Творческие способности студентов развиваются в научно-исследовательской деятельности кафедры, в научной лаборатории и в филиале УП «МИНСКИНЖПРОЕКТ».

На кафедре «Автомобильные дороги» действуют соглашения о межкафедральном сотрудничестве с кафедрами «Изыскания и проектирование автомобильных дорог» и «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог» Ташкентского государственного транспортного университета, с кафедрой «Автомобильные дороги и аэродромы» Наманганского инженерно-строительного института.

Научная деятельность кафедры – одно из приоритетных направлений ее работы.

И эта тенденция имеет исторические корни, объясняющие преобладание поколений в подготовке научных кадров. В течение многих лет кафедра подготовила тысячи инженеров-дорожников (в том числе из числа иностранных граждан).

В аспирантуре и докторантуре кафедры обучались и обучаются многие специалисты, которые, получив ученые степени, работают в высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях Республики Беларусь и за ее пределами.

Научные исследования, проводимые на кафедре, связаны с проблемами дорожного хозяйства и направлены на обеспечение качества дорожно-строительных материалов, совершенствование технологий строительства, содержания и ремонта автомобильных дорог, улучшение технических, технико-эксплуатационных и транспортных характеристик дорожной сети, повышение экологической и транспортной безопасности дорог страны. Для выполнения поставленных перед кафедрой задач создаются

необходимые условия, а сотрудники кафедры обеспечивают их своевременное и качественное выполнение.