

Интернет-журнал «Транспортные сооружения» / Russian Journal of Transport Engineering <https://t-s.today>

2023, Том 10, № 1 / 2023, Vol. 10, Iss. 1 <https://t-s.today/issue-1-2023.html>

URL: <https://t-s.today/PDF/03SATS123.pdf>

DOI: 10.15862/03SATS123 (<https://doi.org/10.15862/03SATS123>)

Что мешает подготовке специалистов по строительству и эксплуатации автодорожных мостов в современных условиях

^{1,2,3}Овчинников И.Г., ^{2,4}Валиев Ш.Н., ^{1,2}Овчинников И.И.

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный

технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия

²ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

³ФГАОУ ВО «Пермский национальный

исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия

⁴ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный

государственный технический университет», Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Овчинников Игорь Георгиевич, e-mail: bridgesar@mail.ru

Аннотация. Рассматривается проблема подготовки мостовиков в вузах Российской Федерации. Отмечается, что происходит развал мостостроительного образования в российских вузах, отсутствие подготовки мостовиков в вузах Северо-западной части РФ, южной части РФ, и особенно в забайкальской части РФ до Тихого океана. Обращается внимание на то, что предлагаемый проект концепция развития дорожного образования до 2035 года не согласован с Министерством науки и высшего образования РФ и потому непонятно, как будет организовано взаимодействие вузов разного подчинения, не подкрепленное никакими юридическими документами, согласованными с Минобрнауки РФ, также в проекте весьма мало информации о бакалавриате и магистратуре. Указывается на слабый кадровый состав выпускающих кафедр вузов, в которых заработная плата профессорско-преподавательского состава практически в 2 раза ниже медианной заработной платы дорожных рабочих, а сил и времени на получения званий доцента и профессора нужно затратить весьма много. Штаты преподавателей на выпускающих кафедрах рассчитываются не исходя из нагрузки, а по контингенту обучаемых студентов, что приводит к сохранению в вузах даже слабых студентов, которых в советское время давно бы уже исключили. Уровень стипендий в аспирантуре (8–10 тысяч рублей) весьма мал и практически все аспиранты работают, что отодвигает срок защиты диссертаций и приводит к нежеланию выпускников аспирантуры оставаться работать на кафедре, в

результате кафедры стареют и «феминизируются». Большая нагрузка преподавателей и отсутствие стимулов приводит к нежеланию писать книги и учебные пособия, особенно с учетом современных достижений в области мостостроения. Указывается, что для эффективной работы и развития региональных вузов нужно выполнение трех условий: наличие финансов, грамотное руководство и талантливые кадры, чего пока нет. А потому научные исследования в вузах практически не ведутся, тем более что Росавтодор не может финансировать фундаментальные и поисковые научные исследования. В заключение статьи приводится опыт подготовки специалистов высшей квалификации в Тюменском индустриальном университете совместно с АО «Мостострой-11». Описываются особенности организации учебного процесса, приводится примерная тематика выпускных квалификационных работ, отмечается что все магистранты проводят патентный поиск и используют патенты при разработке магистерских диссертаций в обязательном порядке публикуют результаты своих исследований в журналах из списка ВАК.

Ключевые слова: концепция развития дорожного образования; подготовка кадров дорожников и мостовиков; состояние проблемы подготовки кадров для отрасли транспортного строительства; базовая кафедра; квалификация преподавателей; положительный опыт работы базовой кафедры

What hinders the training of specialists in the construction and operation of road bridges in modern conditions

^{1,2,3}Igor G. Ovchinnikov, ^{2,4}Sherali N. Valiev, ^{1,2}Ilya I. Ovchinnikov

¹Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

²Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

³Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia

⁴Moscow Automobile and Road Construction State Technical University, Moscow, Russia

Corresponding author: Igor G. Ovchinnikov, e-mail: bridgesar@mail.ru

Abstract. The issue of training bridge engineers in universities in the Russian Federation is being addressed. It has been noted that there has been a decline in the education of bridge building in Russian universities, particularly in the northwestern, southern, and Trans-Baikal regions bordering the Pacific Ocean. Attention is drawn to the fact that the proposed draft concept for road education development until 2035 has not yet been approved by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, which leads to questions about how universities with different affiliations will interact and a lack of supporting legal documents. The draft also lacks information about undergraduate and graduate programs. The quality of the staff in the graduation departments of universities is also low, with the salaries of teaching staff nearly two times lower than the median salary of road workers. Acquiring the titles of associate professor and professor requires a significant amount of time and effort. The number of teaching staff is determined based on the number of students, not the workload, which leads to universities retaining weaker students. Graduate school scholarships are also very low, and most graduate students work, which results in delays in defending dissertations and an unwillingness to

stay in the department. The high workload and lack of incentives also discourage writing books and manuals, especially given the current advancements in bridge building. For regional universities to be effectively operated and developed, three conditions must be met: availability of funding, competent leadership, and talented personnel, which are currently lacking. This is why scientific research is not being conducted in universities, especially since Rosavtodor cannot fund fundamental or exploratory research. The article concludes by discussing the experience of training highly qualified specialists at Tyumen Industrial University in collaboration with Mostostroy-11 Joint-Stock Company. The organization of the educational process and the approximate topics of final qualification works are described. All undergraduates conduct patent searches and use patents in developing their master's theses. The results of their research are published in journals listed by the Higher Attestation Commission.

Keywords: the concept of development of road education; training of road and bridge builders; the state of the problem of training

Данная статья доступна по лицензии Creative Commons “Attribution” («Атрибуция») 4.0 Всемирная

This article is available under the Creative Commons “Attribution” 4.0 Global License



Введение

Introduction

Начнем с того, что 31 января 2023 года на базе Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) проводилась «Конференция для представителей высших учебных заведений, осуществляющих подготовку обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 08.03.01 «Строительство», направлению подготовки магистратуры 08.04.01 «Строительство» и специалитета 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» с направленностью профилей и специализаций, связанных со строительством автомобильных дорог, мостов, тоннелей и аэродромов», на которой был заслушан ряд довольно интересных докладов. Нас особенно впечатлило выступление сенатора Российской Федерации, заместителя председателя комитета Совета Федерации по экономической политике Ялалова Ирека Ишмухаметовича на тему ««Проблемы и пути решения подготовки кадров с высшим и средним профессиональным образованием для мостостроительных организаций», в котором докладчик ярко проиллюстрировал и нехватку квалифицированных кадров мостостроителей в РФ и приближающийся в связи с этим «мостопад».

После заслушивания докладов на этой конференции мы задались вопросом, а в каких же вузах Российской Федерации готовят специалистов мостовиков, специализирующихся по проектированию, строительству и эксплуатации автодорожных мостов? И в результате предварительного анализа нам представилась удручающая картина, кратко сводящаяся к следующему. В Санкт-Петербургском архитектурно-строительном университете нет подготовки мостовиков, хотя раньше была мостовая кафедра, в Санкт-Петербургском политехническом университете имени Петра Великого мостовиков не готовят. В альма-матер дорожно-мостового образования России — Санкт-Петербургском государственном университете путей сообщения готовят специалистов только по железнодорожным мостам. А значит северо-запад и север РФ, включая Ленинградскую, Мурманскую, Архангельскую области остались без подготовки мостовиков с высшим образованием, специалистов по автодорожным мостам.

В Волгоградском государственном техническом университете нет подготовки мостовиков, хотя ранее на базе Волгоградского архитектурно-строительного университета, который вошел в состав ВолГГТУ, такая подготовка велась и даже была выпускающая мостовая кафедра. В Донском государственном техническом университете (Ростов) ведется подготовка бакалавров-мостовиков в составе небольшой группы, но нет подготовки и магистрантов и специалистов. Следовательно, юг РФ,

включая Астраханскую, Волгоградскую, Ростовскую области, Краснодарский край, Калмыкию, Крым, Адыгею, остался без подготовки автодорожных мостовиков с высшим образованием.

Если же проанализировать положение дел с подготовкой мостовиков по автодорожным мостам в Сибири, то оказывается, что за Байкалом практически нет вузов, где бы готовили мостовиков с высшим образованием. Исключение может составить Дальневосточный государственный университет путей сообщения в Хабаровске, но он ориентирован на подготовку специалистов по железнодорожным мостам.

Любой желающий может открыть карту России и проанализировать положение дел с подготовкой мостовиков в вузах на других территориях.

Наш анализ позволяет предполагать, что более-менее нормальная подготовка кадров высшей квалификации в сфере автодорожного мостостроения ведется в Московском автомобильно-дорожном государственном техническом университете (МАДИ), Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А. (СГТУ) и Тюменском индустриальном университете (ТИУ).

К нашему великому удивлению, даже в Сибирском государственном автомобильно-дорожном университете (СибАДИ) в Омске готовят только бакалавров, а на кафедре мостов только один доцент с мостовым образованием.

О проекте концепция развития дорожного образования

About the project concept of development of road education

Недавно преподавательскому, научному и инженерному сообществу был представлен проект концепция развития дорожного образования до 2035 года¹, основные моменты которого были рассмотрены в статье [1], а также активно обсуждались в журнале².

Как отмечается в [1] качество высшего образования в дорожно-мостовой отрасли стало предметом широкого обсуждения, там же указываются причины такого повышенного внимания, а также перечисляются мероприятия, на которых обсуждались вопросы качества подготовки специалистов в областях дорожного и мостового дела. Главный редактор журнала² отмечает, что на его страницах «хотелось

¹ Проект концепция развития дорожного образования 2035. 2023. С. 1–8. (<https://dor-obr.ru/wp-content/uploads/2022/12/Концепция-дорожного-образования-ПРОЕКТ-13-10-2022.pdf>).

² Журнал Дороги России. Спецвыпуск 2022. (https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/07_11_22/drblockspetsvypuskwebsite2022.pdf).

показать диалог представителей профессионального сообщества дорожников и руководителей ведущих вузов». Нам было приятно отметить, что в проекте концепции¹ нашли отражение довольно многие соображения, высказываемые ранее в наших публикациях [2–12].

Однако имеется ряд вопросов и положений, которые либо не нашли отражения в указанном проекте концепции, либо не был достаточно четко прописан механизм их реализации. На них мы и хотели бы остановиться.

Анализ содержания вышеуказанного журнала² оставляет двойственное впечатление. С одной стороны, ряд публикаций, выделяет проблемы дорожно-мостового образования, а материал руководителя Росавтодора Романа Новикова констатирует «кризис всей системы высшего образования: знания и компетенции выпускников не соответствуют ожиданиям работодателей». Но, с другой стороны, выступления ректоров автодорожных вузов, представленные в этом журнале, создают впечатление, что в наших вузах все хорошо: и «новые дисциплины появляются регулярно», и «залог высокой квалификации — передовая практика». Характерно, что и на научно-практической конференции «Импортозамещение материалов и технологий в области строительства», проходившей на базе РСПП в сентябре 2022 года наблюдалась та же картина: часть докладчиков поднимала важные и насущные вопросы высшего инженерного образования и деятельности выпускающих кафедр, а вот в выступлениях ректоров и проректоров вузов звучали только идеи интенсивного развития существующей системы высшего образования на базе их вузов.

Еще один важный момент. В материале директора Административного департамента Минтранса РФ Константина Пашкова³, справедливо указывается, что даже МАДИ и СибАДИ — основные автодорожные вузы находятся в ведении Министерства науки и высшего образования РФ, а не Минтранса РФ, а что же говорить про другие высшие учебные заведения, которые также готовят дорожников и мостовиков для Российской Федерации, но находятся в подчинении Министерства науки и высшего образования РФ. Сейчас многие инженерно-строительные вузы (с дорожными и мостовыми специальностями) объединены с политехническими или подобными им вузами и практически потеряли свою индивидуальность.

³ Журнал Дороги России. Спецвыпуск 2022. (https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/07_11_22/drblockspetsvypuskwebsite2022.pdf). с. 18–19.

Обратим внимание на то, что на вышеуказанные совещания и форумы по проблемам высшего дорожно-мостового образования приглашались работники Министерства науки и высшего образования РФ, но ни разу там не появлялись. И вот возникает вопрос: а как же мы будем реализовывать разрабатываемую концепцию развития дорожного образования до 2035 года, если она не согласована с Министерством науки и высшего образования РФ (далее Минобрнауки) и не учитывает того, что в вузах Минобрнауки реализуется подготовка и по многим другим (не дорожным и не мостовым) специальностям, а требования к начинке учебных планов, соотношению дисциплин, количеству часов на них для всех специальностей скорее всего одинаковы? Нам отвечают, что это все будет сделано потом, после разработки и утверждения вышеуказанной концепции. Но мы опасаемся, что огромная работа по реализации этой концепции без учета требований Минобрнауки будет напрасной.

К тому же деятельность Отраслевого учебно-методического центра образования в сфере дорожного хозяйства, который, как предполагается, будет взаимодействовать с вузами, подчиняющимися Минобрнауки РФ, будет реализовываться на базе Российского университета транспорта, который подчиняется Минтрансу РФ и непонятно, как будет организовано взаимодействие вузов разного подчинения, не подкрепленное никакими юридическими документами, согласованными с Минобрнауки РФ.

И потому непонятно, как будет организовано «участие регуляторов дорожной отрасли в формировании контрольных цифр приема по направлениям и уровням подготовки», если это пока находится в ведении Минобрнауки?

О бакалавриате и магистратуре

About bachelor's and master's degrees

Сейчас инженеров дорожно-мостового направления готовят в университетах путей сообщения и ряде других вузов, в которых **кроме инженеров готовят также бакалавров и магистров**, причем, несмотря на отказ от болонской системы, от бакалавриата и магистратуры пока в РФ **отказываться не собираются**. Да даже если и решат отказаться, это произойдет не сразу, а после некоторого временного интервала, когда будут полностью обучены в магистратуре те, кто только что поступил на бакалавриат. Как мы видим, **о бакалавриате и магистратуре в концепции развития дорожного образования до 2035 года весьма мало информации**. Проблема же здесь в том, что пока что поступать в магистратуру дорожно-мостового и мостового направления имеют право выпускники бакалавриата любого направления (не только дорожно-мостового, но даже гуманитарного). На предложение отказываться

бакалаврам непрофильного направления в поступлении в магистратуру или пропускать (а точнее не пропускать) их через жесткое сито вступительного междисциплинарного экзамена можно ответить так: штаты кафедр сейчас зависят только от количества обучающихся, а не от нагрузки, приходящейся на преподавателя, и потому вузы набирают любых абитуриентов (и непрофильных, и с низкими проходными баллами), а потом мучаются со слабыми студентами, ибо их отчисление приводит к неминуемому сокращению штатов кафедр.

О выпускающих кафедрах вузов

About the graduating departments of universities

Рассмотрим состояние дел на выпускающих кафедрах вузов, готовящих бакалавров, инженеров, магистров дорожно-мостового профиля.

Нас весьма удивляет то обстоятельство, что, много говоря о нехватке квалифицированных специалистов дорожно-мостового профиля, руководители дорожно-мостовых структур (и заказчики, и подрядчики) даже не затрагивают проблему состояния дел на тех кафедрах, которые готовят для них специалистов. Наверное, это пошло еще с советских времен, когда предприятия получали готового специалиста, ничего не вкладывая в процесс обучения, полагая, что это обязанность государства, реализуемая через министерство образования. И до сих пор на эту проблему как бы наложено табу и не принято говорить о тех, кто же реализует подготовку кадров специалистов, какой у них уровень заработной платы, и вообще, а кто же готовит в вузах специалистов и каким образом осуществляется подготовка преподавателей на выпускающих кафедрах дорожно-мостового профиля. Мы постараемся приоткрыть завесу тайны над состоянием дел на выпускающих кафедрах, готовящих дорожников и мостовиков.

Как уже неоднократно говорилось, сейчас не хватает дорожников и мостовиков для выполнения национального проекта «Безопасные и качественные дороги». Но чтобы готовить хороших инженеров (и бакалавров и магистров) нужны хорошо оснащенные современным оборудованием и приборами выпускающие кафедры в вузах, а, главное, нужны высококвалифицированные кадры преподавателей (профессоров, доцентов, ассистентов), которые бы обучали студентов.

Но кто пойдет работать в вузы на ту заработную плату, которая предлагается в них сейчас и которая сравнима с зарплатой кондукторов, продавцов и других уважаемых профессий, но не требующих длительного

обучения и защиты диссертаций: (10–11 лет в школе, 5–6 лет в вузе, 3 года в аспирантуре — итого 18–20 лет).

Кстати, на последней странице журнала² указывается, что «медианная зарплата российского дорожного рабочего составляет 90 000 рублей». Заметим, что сейчас средняя заработная плата профессора в региональном вузе составляет 50 000 рублей, а доцента 40 000 рублей и выпускнику аспирантуры до этой зарплаты надо еще дорасти.

В советское время кафедры в автодорожных и строительных вузах были укомплектованы весьма компетентными профессорами, доцентами и др., на кафедрах имелась аспирантура, в которой готовились преподавательские кадры для работы на кафедре. Этому способствовало весьма хорошее финансирование преподавателей, работающих на кафедрах: оклад доцента составлял 320 рублей, а оклад профессора 450 рублей. В это же время зарплата управляющего крупным трестом составляла 280 рублей при ненормированном рабочем дне и гораздо большей ответственности. При этом учебная нагрузка преподавателей составляла не 900 и более часов в год, как это сейчас имеет место, а дифференцировалась — у профессора 600 часов, у доцента 750 часов, у ассистента до 900 часов в год. При такой загруженности преподаватели также принимали участие в хоздоговорной научно-исследовательской работе, что значительно увеличивало их доход. Кстати, за рубежом годичная учебная нагрузка профессора составляет 200 часов в год.

Поэтому выпускники вузов охотно шли в аспирантуру, вовремя ее заканчивали с защитой диссертации, и с удовольствием оставались работать на кафедре, совмещая преподавательскую работу с научной или инженерной, что позволяло им повышать квалификацию.

В настоящее время ситуация на выпускающих кафедрах дорожно-мостового профиля весьма тяжелая. Ведущие преподаватели в большинстве своем имеют пенсионный возраст, работает много женщин, а молодежь не хочет после аспирантуры и защиты диссертации оставаться работать на кафедре. Преподаватели пенсионеры с одной стороны к небольшой зарплате профессора или доцента имеют добавок в виде пенсии, но, с другой стороны, они не всегда владеют современными технологиями проектирования и строительства транспортных объектов. Это же относится к женщинам, работающим на кафедрах, так как они или давно работали или вообще не работали в дорожных организациях и не всегда знакомы с современными технологиями.

И вот выпускнику аспирантуры, защитившему кандидатскую диссертацию, предлагают оставаться на кафедре с начальной зарплатой порядка 25 тысяч рублей в месяц с перспективой через 5 лет стать доцентом с зарплатой порядка 40 тысяч рублей в месяц с нагрузкой 900

часов в учебный год и необходимостью заниматься еще и научной работой и за свой счет ездить на конференции, писать и публиковать статьи и учебные пособия.

При этом даже выпускнику не аспирантуры, а специалитета или магистратуры сразу же после окончания вуза предлагают 50–60 тысяч и при хорошей работе на эффективном предприятии до 100 тысяч рублей в месяц.

Поэтому-то после окончания аспирантуры ее выпускники не горят желанием приходить работать на выпускающие кафедры, где они обучались в аспирантуре. И, в результате, если не предпринимать серьезных финансовых мер, кадровый состав выпускающих кафедр дорожно-мостового профиля будет потерян.

О нагрузке преподавателей на выпускающих кафедрах вузов

On the workload of teachers at the graduating departments of universities

Раньше штаты преподавателей на кафедрах рассчитывались исходя из той учебной нагрузки, которая обеспечивала нормальный учебный процесс с учетом квалификации преподавателей (лекции — профессор или доцент, практика — доцент или ассистент) и потому загрузка преподавателей была в определённой мере менее оптимальной.

Сейчас же штаты преподавателей рассчитываются путем деления контингента студентов на 12,3 (это количество студентов на одного преподавателя). В результате сильно страдают те кафедры, на специальностях которых немного студентов, и потому эти кафедры и соответственно преподаватели перегружены (это кафедры дорожно-мостового профиля). Заметим, что исключение составляет МГУ, где соотношение студент: преподаватель равно 3, СПбГУ, где это соотношение равно 4, и еще ряд других вузов.

Как уже отмечалось, зависимость штатов кафедр только от количества обучающихся, а не от нагрузки, приходящейся на преподавателя, приводит к тому, что вузы набирают любых абитуриентов (и непрофильных и с низкими проходными баллами), а потом мучаются со слабыми студентами, ибо их отчисление приводит к неминуемому сокращению штатов кафедр.

Поэтому для обеспечения большей эффективности учебного процесса нужно перейти к старой системе расчета штатов преподавателей по учебной нагрузке или же разработать более эффективную систему.

Об аспирантуре

About PhD

В настоящее время стипендия аспирантов в вузах составляет 8–10 тысяч рублей в месяц. Ранее в «советское время» минимальная стипендия аспиранта составляла 80 и более рублей при зарплате инженера 105–115 рублей и на эту стипендию можно было жить и заниматься научными исследованиями.

Сейчас же прожить на стипендию аспиранта в среднем российском вузе невозможно и потому практически все аспиранты работают. И хорошо если работа коррелирует с тематикой научных исследований, что, к сожалению, бывает не всегда. То есть аспиранты работают днем, вечером отдыхают от работы, ночью спят. Когда же им заниматься научной работой?

Где-то с полгода тому назад по телевидению было выступление вице-премьера, в котором он говорил, что в Правительстве РФ прорабатывается вопрос о назначении грантов аспирантам в размере порядка 2 миллионов рублей на время аспирантуры. Но пока что мы не слышали о реализации такого подхода.

Пока же опрос аспирантов, занимающихся научными исследованиями под руководством авторов данной статьи, показал, что никто, повторяем, никто не хочет оставаться работать в вузе на условиях финансирования преподавательского корпуса, которые были указаны выше.

Об участии преподавателей в конференциях и написании ими учебных пособий

On the participation of teachers in conferences and writing textbooks

В уже упоминавшейся статье [1] отмечается, что в конференциях дорожного направления преподаватели вузов принимают весьма малое участие и как слушатели, и тем более как докладчики. Весьма справедливое замечание, но оно не учитывает финансовые возможности преподавателей и возможность выезжать в командировки в течение учебного года. Тем более, что участие во многих конференциях платное.

Для примера мы проанализировали тематику конференции «Дорожное строительство в России: мосты и искусственные сооружения», которая состоялась 17 августа 2022 г. и где бы вы думали? Конечно, в Москве! Действительно среди докладчиков не было преподавателей вузов,

которые в это время отдыхали от дикой перегрузки в течение учебного года.

Но мы бы хотели задать вопрос: а почему учебные пособия и вообще книги по современным технологиям мостостроения должны писать только преподаватели? А где же те весьма квалифицированные специалисты, которые за счет Росавтодора или фирм, в которых работают, ездили за рубеж с целью повышения квалификации и по сути дела ничего оттуда не привезли и не описали в учебных пособиях. Также и с инженерными работниками фирм, которые возводили уникальные мостовые сооружения.

В качестве примера отметим, что в результате нашего взаимодействия с АО Мостострой-11, АО «Волгомост», «ДСД Черноморье» и даже при поддержке некоторых иностранных фирм с начала этого века нами были написаны книги [13–52], которые интенсивно использовались, а некоторые и сейчас продолжают использоваться в учебном процессе. Мы не указываем здесь монографии, написанные в соавторстве с аспирантами по темам их научной работы.

Отметим также, что при разработке новых нормативных документов, о которых хорошо написал С.В. Гошовец в материале [52], по нашему опыту обычно готовится отчет с достаточно сильным научно-техническим анализом состояния проблемы, по которой разрабатывается нормативный документ, с хорошим историческим обзором. Почему бы при поддержке Росавтодора не издавать эти отчеты (с определенными корректировками) и потом использовать их в учебном процессе?

И здесь можно высказать два замечания: первое — это стремление Росавтодора проводить научные конференции в г. Москве или г. Санкт-Петербурге, понятно, что в них могут и должны принимать участие преподаватели вузов в этих городах; и второе — наверное, Росавтодору нужно организовывать и финансировать проведение таких конференций в регионах, обеспечивая доступ на эти конференции преподавателей региональных вузов.

И вообще, региональная наука сейчас в определенной мере обескровлена, так как молодые талантливые юноши и девушки обычно уезжают из своих региональных городов в столицу, где выше заработная плата, и остаются там навсегда. У этой внутренней утечки мозгов есть только одно положительное следствие — в столице создается критическая масса сильных научных сотрудников⁴, но при этом происходит стагнация региональной науки — и низкий средний уровень остающихся в регионах

⁴ Ведомости. Почему ученые бегут из регионов (<https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2020/11/13/846796-pochemu-uchenie-begut-iz-regionov>).

сотрудников и низкий уровень управления наукой на региональном уровне. Заметим, что львиная доля эффективно развиваемой науки в США и Китае сосредоточена в регионах.

О руководстве вузами

About university management

Раньше вузами руководили ректора, являющиеся выдающимися или крупными учеными, добившиеся научных успехов в своей области, которые вели возглавляемые ими вузы по пути прогресса и сами были примерами для сотрудников, преподавателей и ученых вуза.

Сейчас же нередко во главе вузов почему-то ставят кандидатов наук, доцентов, уровень квалификации которых не всегда соответствует занимаемой должности и потому такие руководители являются только чиновниками, выполняющими распоряжения «сверху», не задумываясь об их правильности и полезности для вуза.

Более того, нередко во главе инженерных (технических) вузов ставят не технарей, а гуманитариев, которые не имеют представления об особенностях инженерной деятельности и нередко заставляют «корректировать» учебные планы специальностей в угоду гуманитарным дисциплинам, более им знакомым, и не заботятся об инженерной стороне обучения.

Кроме того, развитию региональных вузов мешает то, что у руководителей этих вузов непропорционально высокий доход, заработная плата ректоров может достигать 500 000 рублей в месяц, у проректоров несколько меньше. Сравните эту заработную плату с зарплатой профессоров вузов.

Можно отметить и огромную бюрократию, и большую преподавательскую нагрузку, при которой заниматься наукой попросту немисливо. В результате избыточной педагогической нагрузки, кадрового голода и так называемого «инбридинга», то есть скрещивания близкородственных форм в пределах одной популяции, когда все учёные — местные, и все учились у одних и тех же научных руководителей, подчас низкого уровня, а также из-за недостатка современного оборудования большинство региональных вузов слабы. Многие из этих проблем вполне решаемы, но далеко не везде руководство вуза хочет их решать. Многих устраивает текущее положение вещей, учитывая высокую зарплату руководства и наказуемость инициатив. В результате в вузах основной целью руководства является сохранение власти, выстраивание лояльного окружения и извлечение максимального дохода из своей должности, а у желающих эффективно работать и приносить пользу

преподавателей появляется ощущение своей ненужности. В теории бюрократических систем, разработанной Лоуренсом Дж. Питером [53] есть принцип, согласно которому в иерархии каждый индивидуум имеет тенденцию подниматься до своего уровня некомпетентности. Одно из следствий принципа Питера гласит: (почти) любой начальник предпочитает множить посредственностей. Резон тут вполне понятный: начальнику не нужны талантливые подчиненные, которые могут его сместить. Мотив, понятный с точки зрения руководителя, оказывается губительным для вуза.

Следовательно, для эффективной работы и развития регионального вуза нужно выполнение трех условий: наличие финансов, грамотное руководство и талантливые кадры. Очевидно, что без финансирования и грамотного управления вузом привлечь талантливых преподавателей и ученых в вуз невозможно. Следовательно, в региональных вузах очень важно создать научную среду — критическую массу талантливых преподавателей и учёных.

Кроме того, необходимо использование принципа справедливости, согласно которому за одинаковую работу нужно платить одинаковую зарплату, а значит высококвалифицированный преподаватель и ученый в региональном городе должен получать такую же заработную плату, какую получает преподаватель и ученый его уровня в Москве.

Региональным вузам следует сделать ставку на молодых исследователей и предоставить им то, что очень редко могут получить в столице — возможность создать собственную научную группу, или кафедру, и даже возглавить факультет или институт. Энергия молодых сильно недооценена в нашем обществе, хотя примеров триумфа молодых руководителей немало, особенно в последнее время. Этих молодых талантов необходимо обеспечить высокой базовой зарплатой и дать в их распоряжение достаточный бюджет для формирования новой научной группы.

О научных исследованиях в вузах

About scientific research in universities

Созданию, совершенствованию и применению инновационных технологий и материалов в отрасли транспортного строительства, по мнению Счетной Палаты РФ, препятствуют ряд системных проблем, две из которых:

- отсутствие планомерных и систематизированных отечественных фундаментальных и поисковых научных исследований (заимствование зарубежных исследований);

- отсутствие опытно-экспериментальных полигонов в различных природно-климатических зонах Российской Федерации (игнорирование стадии опытно-конструкторских и опытно-технологических работ).

В отчете Счетной Палаты РФ деятельность по разработке и последующему применению технологий, материалов и технологических решений в дорожном хозяйстве условно разделяется на этапы:

1. Определение приоритетов научно-технической политики.
2. Формирование на основе указанных приоритетов планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских (опытно-технологических) работ.
3. Выполнение научно-исследовательских работ (фундаментальные, поисковые и прикладные исследования).
4. Выполнение опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (изготовление опытных образцов, их испытания и экспериментальное применение).
5. Массовое применение новых технологий и материалов. При этом принципиально новые технологии и материалы создаются в результате научно-исследовательской деятельности на этапе опытно-конструкторских и опытно-технологических работ.

К сожалению, по заявлению руководства Росавтодора, он не может финансировать фундаментальные и поисковые научные исследования, но при этом Российская академия наук и Российская академия архитектуры и строительных наук также не могут заниматься этой проблемой, так как у них нет соответствующих подразделений.

Опыт подготовки специалистов в Тюменском индустриальном университете совместно с АО «Мостострой-11»

**Experience in training specialists at the Tyumen
Industrial University with Mostostroy-11 Joint-Stock Company**

Современные требования к специалистам в сфере транспортного строительства требуют современных инновационных подходов к обучению таких специалистов с использованием всех последних достижений науки, техники, управленческих и организационных подходов.

Потребность в грамотных специалистах во всех сферах строительства в настоящий момент довольно велика, как в России, так и за рубежом.

Для решения этой задачи АО «Мостострой-11» пошло путем создания современных образовательных программ: корпоративный учебный центр, базовая кафедра АО «Мостострой-11», программы целевой подготовки в ведущих строительных ВУЗах, подготовительные классы в школах.

Помимо создания образовательных программ были разработаны и внедрены современные корпоративные программы: стажировка «вертушка», совместная работа «практиков» и «научных деятелей» транспортной отрасли, мастер-классы с ведущими отечественными и зарубежными специалистами, технические экскурсии на готовые и строящиеся объекты транспортной инфраструктуры.

Вопросы подготовки грамотных инженерных кадров являются весьма актуальными и включают поддержку развития инженерных школ на самом высоком уровне. В планах работы инженерной школы: — научные исследования и разработки, «технологическая магистратура», привлечение инженеров к преподавательской деятельности, стажировка на базе компаний профессорско-преподавательского состава, специальные образовательные пространства, трудоустройство выпускников и пр. Все это с успехом применяется АО «Мостострой-11». На рисунке 1 показаны образовательные траектории, поддерживаемые АО «Мостострой-11», начиная со школы, профессиональные колледжи, затем бакалавриат по профильному мостовому направлению, и далее магистратура по нескольким направлениям.

Одной из отличительных особенностей является вовлечение студентов (бакалавров и магистров) в учебный процесс и, параллельно, в процесс стажировки/работы в подразделениях Мостостроя-11. Как видно из образовательных траекторий, они не статичные, а развиваются, расширяются (направление цифровое строительство) и видоизменяются с течением времени, согласно требованиям строительной отрасли. Работа с учебными заведениями не ограничивается только Университетами (высшими учебными заведениями), подготовка идет и со «школьной скамьи». Ученики профильных классов углубленно изучают предметы технического профиля (математика, физика, информатика) и готовятся к поступлению в вуз. Тесное сотрудничество с крупными строительными ВУЗами было начато еще в 2012 г. (СибГУПС), развито в 2014 г. (СибАДИ) — сотрудничество включает производственные практики студентов, стажировки, целевое обучение, трудоустройство — в 2018 году была создана базовая кафедра АО Мостострой-11 на базе Тюменского

индустриального университета, образовательный процесс на которой вобрал в себя весь опыт предыдущей деятельности по подготовке студентов и специалистов.

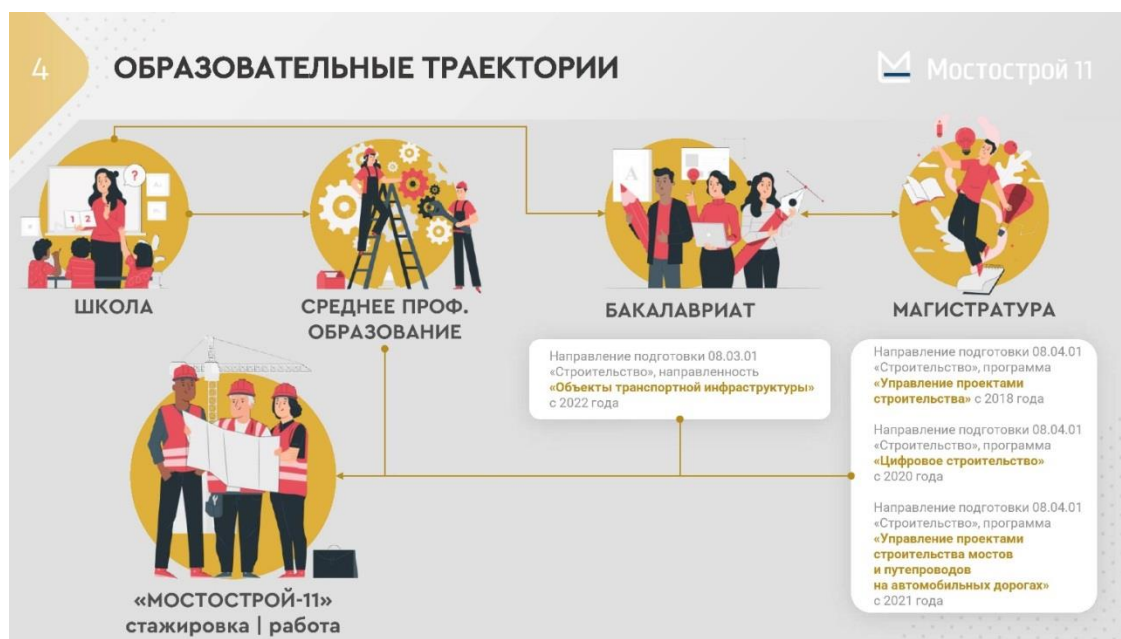


Рисунок 1. Образовательные траектории, реализуемые АО Мостострой-11 [12]

Figure 1. Educational trajectories implemented by Mostostroy-11 Joint-Stock Company [12]

Для подготовки молодых специалистов мостовой отрасли проводятся следующие корпоративные мероприятия: тренинги, программы повышения квалификации, конференции молодых специалистов, самопрезентации. Все это направлено на повышение мотивации сотрудников и студентов, выявление талантливых специалистов, формирование единой команды. Для обеспечения качества учебного процесса была собрана команда профессионалов, экспертов строительной отрасли, ведущих представителей научного сообщества, российских и мировых лидеров (инноваторов) в области инновационных технологий. Основной состав команды базовой кафедры АО «Мостострой-11»: Руководство — Руссу Николай Александрович, генеральный директор АО «Мостострой-11», Бреус Наталья Леонидовна, к.э.н., зав. базовой кафедры АО «Мостострой-11», Овчинников Игорь Георгиевич, руководитель направления магистерской подготовки, д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик Российской академии Транспорта, а также ряд других преподавателей и специалистов, обладающих уникальными знаниями и навыками, и умеющими донести их до студентов.

В развитие стандартных форм обучения (традиционные лекции, практические занятия) в образовательный процесс на базовой кафедре АО «Мостострой-11» интегрированы следующие современные формы

обучения студентов: стажировка — «вертушка», онлайн-образование, тренинги и мастер-классы с ведущими специалистами в области транспортного строительства, самопрезентации перед руководством компании. Качеству обучения и подготовки специалистов немало способствуют технические экскурсии, как для студентов, так и для сотрудников кафедры (преподавателей) по построенным и находящимся в стадии строительства объектам транспортной инфраструктуры. В образовательном процессе применяется инновационное решение АО «Мостострой-11» — стажировка «Вертушка», в процессе которого студенты небольшими группами последовательно проходят стажировку в отделах (рис. 2) Мостострой-11 на объектах. Студентам назначается наставник из каждого отдела, и по результатам стажировки оцениваются качества работы (стажировки) как студента, так и самого наставника.

По результатам такой стажировки удается раскрыть потенциал студента в той или иной отрасли транспортного строительства. Из 30 прошедших стажировку магистрантов трудоустроено в организацию 21.

Для обеспечения качества образовательного процесса, формирования системного представления о работе компании специалистами АО «Мостострой-11» были разработаны и внедрены авторские курсы, основанные на реальных кейсах компании и имеющихся у компании технологиях: Управление проектами. Ценообразование, Менеджмент организации, Бережливое производство, Цифровое строительство.



Рисунок 2. Организация стажировки магистрантов по принципу «Вертушка» [12]

Figure 2. Organization of internships for undergraduates based on the "Pinwheel" principle [12]

Сотрудники базовой кафедры «Мостострой-11» за последние несколько лет написали ряд учебных пособий для образовательного процесса (Аварии транспортных сооружений, Поиск новых технологий и решений в транспортном строительстве, Современные пешеходные мосты, Технологии демонтажа мостов и др.), принимали участие в разработке ряда нормативных документов (ГОСТы (Мостовые сооружения. Правила производства работ. Оценка соответствия и др.), ПНСТ (Мосты и трубы. Технические требования), ОДМ (Защита железобетонных конструкций транспортных сооружений от коррозии и др.). Сотрудники в процессе своей работы постоянно проходят как слушатели и проводят сами курсы повышения квалификации в области транспортного строительства.

Тематики магистерских выпускных квалификационных работ на базовой кафедре АО «Мостострой-11» связаны с основными направлениями в строительстве:

Преимущество обучения на базовой кафедре Мостострой-11 для студентов состоит помимо обучения в современном образовательном пространстве с применением инновационных образовательных технологий еще и в помощи в самореализации студентов под руководством ведущих специалистов мостовой отрасли и последующем трудоустройстве в АО «Мостострой-11». Преимущество для преподавателей, работающих на базовой кафедре АО «Мостострой-11» состоит в постоянном развитии своих профессиональных и научных навыков за счет работы в современном образовательном пространстве, постоянном контакте специалистов научной и производственной сторон транспортной отрасли, что позволяет более аргументированно донести свои знания, опыт, навыки до студентов.

Для иллюстрации приведем примерную тематику выпускных квалификационных работ магистрантов, которая каждый год корректируется с учетом потребностей АО «Мостострой-11»:

1. Надземные пешеходные переходы. Проблема выбора оптимального решения с использованием разных критериев. Анализ имеющегося опыта проектирования и строительства.
2. Применение литого полимерного асфальтобетона для устройства дорожных одежд на мостах: преимущества, недостатки, особенности приготовления, транспортировки, укладки. Опыт применения.
3. Современная гидроизоляция транспортных сооружений: рулонная, напыляемая, мастичная. Достоинства, недостатки, области применения, особенности технологии. Опыт применения.

4. Применение ТИМ технологий в транспортном строительстве. Анализ имеющегося опыта, преимущества, проблемы на пути применения.
5. Особенности применения технологии Spider Project для управления проектами в транспортном строительстве. Преимущества и недостатки. Пример применения к конкретному объекту.
6. Технология производства работ с применением методики Heavy Lifting. Возможные варианты применения, их достоинства, недостатки, анализ эффективности. Имеющийся опыт применения.
7. Анализ возможностей применения принципов бережливого производства в транспортном строительстве. Области применения. Оценка эффективности применения.
8. Применение самоуплотняющихся бетонов в транспортном строительстве. Особенности технологии. Требования к компонентам. Достоинства и недостатки. Оценка эффективности применения. Имеющийся опыт применения.
9. Исследование возможности увеличения эффективности контроля качества в транспортном строительстве. Анализ существующих подходов. Их достоинства и недостатки.
10. Высокопрочные бетоны в транспортном строительстве. Особенности получения, компоненты, Области эффективного применения. Имеющийся опыт применения.
11. Антикоррозионная защита мостовых металлоконструкций. Применяемые материалы, технологии нанесения. Достоинства и недостатки. Эстетические и экологические требования. Сравнительный анализ различных схем антикоррозионной защиты. Опыт применения.
12. Защита от коррозии бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений. Способы защиты (пропитка, окраска, и др.). Требования к технологии. Нормативные документы. Опыт применения.
13. Совершенствование конструкций подходов насыпей к мостовым сооружениям (применение армогрунтовых систем, геоматериалов и др.). Сравнительный анализ методов, достоинства, недостатки, области применения. Имеющийся опыт применения.

14. Особенности проектирования и строительства транспортных объектов в условиях городской застройки (наличие коммуникаций, зданий, дорог, проездов, ограничение габаритов). Выбор схемы транспортных сооружений и технологии их возведения. Имеющийся опыт проектирования и строительства.
15. Применение инновационных технологий зимнего бетонирования (инфракрасный прогрев, теплая опалубка, другие способы). Достоинства и недостатки. Области эффективного применения. Имеющийся положительный опыт применения.
16. Современные системы защиты мостовых сооружений от внешних воздействий (деформационные швы, опорные части, демпферы, др.). Типы. Достоинства и недостатки. Области эффективного применения. Имеющийся положительный опыт применения.
17. Особенности разработки проектов транспортных сооружений и технологий их возведения с учетом минимизации используемых ресурсов предприятия (использование однотипных СВСиУ, машин и механизмов и др.).
18. Совершенствование методов расчета рентабельности и оценки проектов транспортных объектов на стадии тендерной закупки. Анализ рисков.
19. Исследование преимуществ и рисков участия предприятия в концессионных строительных проектах (в качестве концессионера, генерального подрядчика или субподрядчика).
20. Повышение эффективности организации труда, планирования и контроля производственных процессов на объекте транспортного строительства.
21. Анализ системы управления кадрами и мотивацией персонала в современной компании, работающей в сфере транспортного строительства (ФОТ, KPI, рейтинги и др.).
22. Современные технологии ремонта и усиления железобетонных несущих конструкций транспортных сооружений. Сравнительный анализ методов, достоинства, недостатки, области применения. Имеющийся опыт применения.
23. Применение принципа тенсегрити при проектировании пешеходных мостов. Имеющийся опыт применения.

24. Разработка проекта грунтозасыпного моста с использованием заполненных бетоном полимерных композитных труб в качестве арочных несущих элементов. Имеющийся опыт применения.
25. Разработка проекта и технологии создания мостового сооружения с использованием аддитивной технологии (трехмерной печати). Опыт применения.
26. Применение бионического подхода при проектировании мостовых сооружений. Имеющийся опыт применения.
27. Усиление автодорожных мостов с использованием полимерных композиционных материалов (проблемы, лабораторные и натурные эксперименты, опыт применения).
28. Оценка эстетических качеств мостовых сооружений.
29. Защита от коррозии железобетонных конструкций транспортных сооружений.
30. Прогрессирующее разрушение мостов: анализ подходов, методика оценки, предотвращение.
31. Применение возобновляемых источников энергии в мостостроении.
32. Экологически рациональное проектирование мостовых сооружений. Анализ состояния проблемы, пути решения.

Отметим также, что все магистранты в обязательном порядке при выполнении научно-исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) проводят патентный поиск и анализ результатов патентного поиска с целью оценить возможность применения подходящих патентов в своей работе. Кроме того, каждый выпускник магистратуры допускается к защите магистерской диссертации только при наличии публикации по теме научной работы в журнале, входящем в список высшей аттестационной комиссии.

Следует заметить, что по существующим требованиям магистратура готовит не инженеров, а выпускников, в определенной мере готовых к проведению научно-исследовательских работ.

Но так как нередко выпускникам магистратуры приходится работать и в инженерных подразделениях, то, начиная с 2023 года, в учебный план подготовки магистров-мостовиков была включена дисциплина «Основы инженерного дела», включающая следующие разделы:

- введение в инженерное дело (инженерные задачи, инженерное дело на практике, различие между наукой и инженерным делом);

- три основных свойства инженера: представление, оптимизация и проектирование;
- история инженерного дела (выдающиеся инженеры мира и России, выдающиеся инженеры в сфере транспортного строительства);
- методы решения инженерных задач (Основные методы технического творчества, классификация типовых технических задач, мышление прорыва в инженерном творчестве, задача улучшения известного технического объекта, теория решения изобретательских задач);
- патентные исследования при создании новой техники (заявка на изобретение, объекты изобретения, полезной модели и их признаки).

Заключение

Conclusion

Совместное участие в образовательном процессе специалистов «научной» и «практической» сторон является весьма важным, и положительным образом сказывается на качестве учебного процесса. При таком тесном сотрудничестве идет постоянное повышение квалификации «теоретиков» и «практиков» строительной отрасли, что также существенно повышает уровень знаний выпускаемых специалистов, которые еще на стадии обучения получают нужные знания и существенно сокращают или даже избегают периода адаптации при выходе на работу по своей специальности. Однако следует иметь ввиду, что нередко представители проектных, строительных, эксплуатационных мостовых организаций не имеют желания передавать свои знания студентам вузов, мотивируя это нежеланием создавать себе конкурентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Быстров, Н.В.** Совершенствование системы высшего образования в сфере дорожного хозяйства Российской Федерации / Н.В. Быстров // Дороги и мосты. — 2022. — № 48. — С. 11–22. — URL: <https://rosdornii.ru/upload/iblock/ad3/6kury9ozoqc04np3pfbecw22vr7y64bw/1-SOVERSHENSTVOVANIE-SISTEMY-VYSSHEGO-OBRAZOVANIYA-V-SFERE-DOROZHNOGO-KHOZYAYSTVA-ROSSIYSKOY-FEDERATSII.pdf> (дата обращения: 14.01.2023).

2. **Овчинников, И.Г.** Выпускающая кафедра как основной элемент образовательного процесса / И.Г. Овчинников // Создание в вузе условий для повышения качества профессионального образования и профессионального роста педагогических кадров: Материалы Всерос. совещ.-семинара проректоров по учеб. работе и директоров фил. учеб. заведений, 8–10 апр. 2002 года, Пенза / Пенза: Изд-во ПГАСА, 2002. — С. 202–206.
3. **Овчинников, И.Г.** Ситуация в корне изменилась: вопросы подготовки и повышения квалификации специалистов транспортного строительства с учётом требований ФЗ 184 "О техническом регулировании" / И.Г. Овчинников, О.Н. Распоров // Дороги России XXI века. — 2007. — № 4. — С. 88–93. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35240120> (дата обращения: 14.01.2023).
4. **Овчинников, И.Г.** Выпускающая кафедра вуза — основа сохранения высшей инженерной школы и внедрения инновационных технологий в вузах / И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне «Инновации в транспортном комплексе. Безопасность движения. Охрана окружающей среды». Том 3. Инновации в транспортном строительстве. / Пермь: Изд-во Пермского гос. технического ун-та, 2010. — С. 107–113. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19644904> (дата обращения: 21.01.2023).
5. **Овчинников, И.И.** Проблема создания виртуальной кафедры «Транспортное строительство» / И.И. Овчинников, И.Г. Овчинников // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». — 2013. — № 3. — С. 102ТВН313. — URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/102tvn313.pdf> (дата обращения: 14.01.2023).
6. **Овчинников, И.Г.** Проблема подготовки мостовиков в вузах: чему их учить? / И.Г. Овчинников, О.Н. Распоров, И.И. Овчинников, К.О. Распоров // Транспортное строительство. — 2014. — № 9. — С. 27–29.
7. **Овчинников, И.И.** О проблемах подготовки инженеров путей сообщения / И.И. Овчинников, И.Г. Овчинников. — DOI <https://doi.org/10.15862/01TS216> // Транспортные сооружения. — 2016. — Т 4. — № 2. — С. 01TS216. — URL: <https://t-s.today/01TS216.html> (дата обращения: 14.01.2023).
8. **Овчинников, И.И.** Проблемы технической магистратуры и пути их решения / И.И. Овчинников, И.Г. Овчинников. — DOI <https://doi.org/10.15862/03SATS319> // Транспортные сооружения. — 2019. — Т 6. — № 3. — С. 03SATS319. — URL: <https://t-s.today/03SATS319.html> (дата обращения: 21.01.2023).
9. **Овчинников, И.Г.** Кадры решают все? Проблемы подготовки квалифицированных инженеров транспортного строительства в современных условиях / И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников // Дорожная Держава. — 2021. — № 104. — С. 72–78. — URL: http://уралакадемия.рф/img/files/.Г.%20Овчинников_макет%20статьи.pdf (дата обращения: 14.01.2023).
10. **Овчинников, И.И.** Проблема подготовки научных и инженерных кадров для отрасли транспортного строительства / И.И. Овчинников, И.Г. Овчинников // ПРЕПОДАВАТЕЛЬ года 2021: сборник статей II Международного профессионально-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 14 декабря 2021 года. Часть 3 / Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2021. — С. 97–107. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47419198> (дата обращения: 21.01.2023).
11. **Овчинников, И.Г.** О необходимости организации научных исследований в сфере транспортного строительства и проблема подготовки научных и инженерных кадров / И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников // Мостовые сооружения. XXI век. (Гидротехника XXI век). — 2021. — № 4 Спецвыпуск. — С. 68–73.
12. **Овчинников, И.Г.** Анализ состояния проблемы подготовки кадров для отрасли транспортного строительства. Опыт подготовки специалистов в Тюменском индустриальном университете совместно с АО Мостострой-11 / И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников // Материалы научно-технической конференции «Расширение применения местных сырьевых материалов и отходов предприятий Республики Мордовия, при изготовлении строительных материалов и изделий» / Саранск: МГУ им. Н.П. Огарёва, 2022.
13. **Солохин, В.Ф.** Отечественное мостостроение на рубеже XX–XXI веков: современные технологии на примере сооружения вантового автодорожного моста через реку Обь у города Сургута (монография) / В.Ф. Солохин, С.Н. Дядькин, И.Г. Овчинников [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2002. — 32 с.

14. **Овчинников, И.Г.** Современные конструкции деформационных швов автодорожных мостов: Учеб. пособие по курсу "Проектирование мостов" для студентов специальностей 2910, 2911 / И.Г. Овчинников, В.В. Раткин, С.Н. Дядькин, С.Е. Дорохин. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2002. — 137 с.
15. **Овчинников, И.Г.** Автодорожный мост через реку Обь у г. Сургута: особенности проектирования и строительства: Учеб. пособие по курсу "Проектирование мостов" для студентов специальностей 2910, 2911 / И.Г. Овчинников, В.Ф. Солохин, В.В. Раткин, С.Н. Дядькин. — М-во образования Рос. Федерации. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2002. — 164 с.
16. **Овчинников, И.Г.** Висячие и вантовые мосты: Учеб. пособие / С.А. Бахтин, И.Г. Овчинников, Б.С. Кисин, Р.Р. Инамов. — Волгоград: Волгоград. гос. архитектур.-строит. акад., 2002. — 103 с.
17. **Овчинников, И.Г.** Мосты и тоннели: Методика обучения и преподавания курса по Г.П. Передерию для студентов специальностей 291000, 291100 / И.Г. Овчинников, Г.Н. Овчинникова. — М-во образования Рос. Федерации. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2002. — 30 с.
18. **Ефимов, П.П.** Развитие технических нормативов, используемых при проектировании и строительстве мостовых сооружений. Учебное пособие с грифом УМО / П.П. Ефимов, И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников, Ю.П. Скачков. — Пенза: Изд-во ПГАСА, 2002. — 96 с.
19. **Овчинников, И.Г.** Висячие и вантовые мосты: эстетические проблемы / И.Г. Овчинников, Р.Р. Инамов, С.А. Бахтин, И.И. Овчинников. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2002. — 107 с.
20. **Овчинников, И.Г.** Опыт обследования, содержания и реконструкции автодорожных мостов в США: Учеб. пособие по курсу "Содерж. и реконструкция мостов" для студентов спец. 291100 / И.Г. Овчинников, Б.С. Кисин. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2003. — 102 с.
21. **Овчинников, И.Г.** Проезжая часть автодорожных мостов: дорожная одежда, гидроизоляция, водоотвод: Учеб. пособие по курсу "Проектирование мостов" для студентов специальностей 291000, 291100 / И.Г. Овчинников, А.Г. Щербаков, С.Н. Дядькин [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2003. — 207 с.
22. **Овчинников, И.Г.** Проектирование и сооружение фундаментов опор мостов и путепроводов: Учеб. пособие для студентов оч. и заоч. форм обучения специальностей 291000, 290300, 291100 / И.Г. Овчинников, А.А. Пискунов, В.А. Швецов, А.А. Шеин. — М-во образования Рос. Федерации. Каз. гос. архитектур.-строит. акад. — Казань: КГАСА, 2003. — 288 с.
23. **Овчинников, И.Г.** Деформационные швы автодорожных мостов / И.Г. Овчинников, В.В. Раткин, В.Н. Макаров, А.А. Пискунов. — Казань: Изд-во КазГАСА, 2003. — 136 с.
24. **Овчинников, И.Г.** Мостовое полотно автодорожных мостов с применением литого асфальтобетона и современных деформационных швов / И.Г. Овчинников, В.П. Макаров, С.Л. Согоцян [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2004. — 214 с.
25. **Овчинников, И.Г.** Современные конструкции опорных частей автодорожных мостов. Учебное пособие / И.Г. Овчинников, В.В. Раткин, И.В. Алексеенко [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2004. — 130 с.
26. **Овчинников, И.Г.** Современные опалубочные системы для возведения конструкций автодорожных мостов Учебное пособие / И.Г. Овчинников, В.В. Раткин, А.В. Иванов, А.В. Феоктистов. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2004. — 126 с.
27. **Овчинников, И.Г.** Повреждения и диагностика железобетонных мостовых сооружений на автомобильных дорогах: учеб. пособие / И.Г. Овчинников, В.И. Кононович, А.В. Макаров. — Волгоград: Волгоград. гос. архитектур.-строит. Акад., 2004. — 92 с.

28. **Овчинников, И.Г.** Обследование, ремонт и усиление оснований и фундаментов транспортных сооружений. Учебное пособие / И.Г. Овчинников, А.А. Шеин, А.А. Пискунов. — Казань: Изд-во КазГАСА, 2005. — 300 с.
29. **Дядькин, С.Н.** Наплавной монтаж пролетных строений автодорожных мостов на примере строительства автодорожного моста через реку Иртыш в г. Ханты-Мансийске: Одобрено редакционно-издательским советом Саратовского государственного технического университета / С.Н. Дядькин, В.Ф. Солохин, И.Г. Овчинников [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2005. — 214 с.
30. **Овчинников, И.Г.** Пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура: учеб. пособие по курсам "Проектирование мостов" и "Архитектура трансп. сооружений" для студентов специальности 291100 "Мосты и трансп. тоннели" / И.Г. Овчинников, Г.С. Дядченко. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2005. — 226 с.
31. **Овчинников, И.Г.** Густав Эйфель и развитие индустриального мостостроения: учеб. пособие для студентов техн. специальностей / И.Г. Овчинников, С.В. Снарский, Ф.А. Еллала. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2005. — 46 с.
32. **Ефанов, А.В.** Деформационные швы автодорожных мостов: особенности конструкции и работы. Учебное пособие / А.В. Ефанов, И.Г. Овчинников, В.И. Шестериков, В.Н. Макаров. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2005. — 174 с.
33. **Овчинников, И.Г.** Прикладная механика дорожных одежд на мостовых сооружениях / И.Г. Овчинников, А.Г. Щербаков, А.В. Бочкарев, Г.А. Наумова. — Волгоград Волгоградский гос. архитектурно-строительный ун-т., 2006. — 310 с. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002995607/ (дата обращения: 14.01.2023).
34. **Межнякова, А.В.** Оценка надежности железобетонных элементов конструкций мостовых сооружений: учеб. пособие для студентов специальностей 270201, 270205, 270102 / А.В. Межнякова, И.Г. Овчинников, В.А. Пшеничкина. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2006. — 67 с.
35. **Пестряков, А.Н.** Справочник молодого специалиста специальности "Мосты и транспортные тоннели" направления транспортное строительство / А.Н. Пестряков, И.Г. Овчинников, Р. Б. Гарибов. — Саратов: Издат. центр «Наука», 2006. — 185 с.
36. **Макаров, В.Н.** Антикоррозионная защита мостовых сооружений / В.Н. Макаров, С.В. Овсянников, И.Г. Овчинников. — Саратов: Издат. центр «Наука», 2007. — 192 с.
37. **Семенов, С.В.** Разработка системы менеджмента качества строительной организации. Рекомендации и практические примеры / И.Г. Семенов, И.Г. Овчинников, В.И. Логанина. — Саратов: Издат. дом «Полиграфия Поволжья», 2007. — 92 с.
38. **Харебава, Ж.А.** Внеклассные автодорожные мосты Нижневолжского региона / Ж.А. Харебава, С.П. Фанин, И.Г. Овчинников, В.В. Раткин. — Саратов: Издат. центр «Наука», 2008. — 360 с.
39. **Овчинников, И.Г.** Инновационные технологии устройства мостового полотна на современных мостовых сооружениях (дорожная одежда и щебеночно-мастичные деформационные швы) / И.Г. Овчинников, В.Н. Макаров, В.А. Илюшкин, И.И. Овчинников, С.В. Овсянников. — Саратов: Издат. центр «Рата», 2008. — 204 с.
40. **Сурнина, Е.К.** Основы менеджмента в мосто- и тоннелестроении. Учебное пособие / Е.К. Сурнина, И.Г. Овчинников, А.А. Пискунов, О.К. Петропавловских. — Казань: Казанский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2009. — 158 с.
41. **Сурнина, Е.К.** Строительство транспортных тоннелей. Учебное пособие / Е.К. Сурнина, Л.В. Гоглидзе, И.Г. Овчинников [и др.]. — Сочи-Саратов: КУБиК, 2011. — 255 с.
42. **Козырева, Л.В.** Специальные виды транспортных сооружений. Учебное пособие / Л.В. Козырева, И.Г. Овчинников, Ю.П. Скачков. — Пенза: ПГУАС, 2011. — 71 с.
43. **Жаденова, С.В.** Диагностика мостов. Учебное пособие / С.В. Жаденова, Ю.П. Скачков, И.Г. Овчинников. — Пенза: ПГУАС, 2011. — 208 с.
44. **Овчинников, И.Г.** Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания / И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров [и др.]. — Саратов: КУБиК, 2014. — 504 с.

45. **Осокин, И.А.** Проектирование железнодорожных тоннелей: учебное пособие по направлению подготовки 08.00.00 "Техника и технологии в строительстве" / И.А. Осокин, А.С. Пермикин, И.Г. Овчинников, Ю.П. Скачков. — Пенза: ПГУАС, 2017. — 52 с.
46. **Сурнина, Е.К.** Содержание транспортных тоннелей: учеб. пособие по направлению подготовки 08.00.00 «Техника и технологии в строительстве» / Е.К. Сурнина, И.Г. Овчинников, Ю.П. Скачков. — Пенза: ПГУАС, 2018. — 164 с.
47. **Овчинников, И.И.** Современные пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура: учебное пособие / И.И. Овчинников, Г.С. Дядченко, И.Г. Овчинников. — М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Саратов. гос. техн. ун-т. — Москва-Вологда: Инфра — Инженерия, 2020. — 312 с.
48. **Сурнина, Е.К.** Эксплуатация транспортных тоннелей. учебное пособие / Е.К. Сурнина, И.Г. Овчинников. — Москва-Вологда: Инфра — Инженерия, 2020. — 160 с.
49. **Овчинников, И.Г.** Поиск новых технологий и решений в транспортном строительстве. Патентный поиск: учебное пособие / И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников, Т.В. Мальцева. — Тюмень: ТИУ, 2020. — 104 с.
50. **Овчинников, И.И.** Технологии демонтажа мостов: Учебное пособие для магистрантов направления 08.04.01 "Строительство". Прикладная программа "Искусственные сооружения на транспорте, способы возведения и эксплуатации" / И.И. Овчинников, Ш.Н. Валиев, И.Г. Овчинников, В.С. Смоленкин. — DOI <https://doi.org/10.31483/a-187>. — Чебоксары Издательский дом «Среда», 2020. — 124 с. — URL: <https://phsreda.com/e-publications/e-publication-187.pdf> (дата обращения: 21.01.2023).
51. **Овчинников, И.И.** Аварии транспортных сооружений и их предупреждение: учебное пособие для магистрантов направления 08.04.01 «Строительство». Прикладная программа «Искусственные сооружения на транспорте, способы возведения и эксплуатации» / И.И. Овчинников, Ш.Н. Валиев, И.Г. Овчинников, И.С. Шатилов. — DOI <https://doi.org/10.31483/a-186>. — Чебоксары Издательский дом «Среда», 2020. — 216 с. — URL: <https://phsreda.com/e-articles/186/Action186-75656.pdf> (дата обращения: 14.01.2023).
52. **Гошовец, С.В.** Перспективные направления развития в области мостостроения / С.В. Гошовец // Мостовые сооружения. XXI век. (Гидротехника XXI век). — 2021. — № 4 Спецвыпуск. — С. 16 — 20.
53. **Лоуренс Дж. Питер** Принцип Питера, или почему дела идут вкривь и вкось / Лоуренс Дж. Питер. — Москва: Прогресс, 1990. — 310 с.

Сведения об авторах:

Овчинников Игорь Георгиевич — доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры «Транспортное строительство», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия, профессор базовой кафедры «АО Мостострой-11», ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия, профессор кафедры «Автомобильные дороги и мосты», ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия, e-mail: bridgesar@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0617-3132>
РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=2922
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7102605749>
Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/J-5539-2013>

Валиев Шерали Назаралиевич — кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры «Мосты, тоннели и строительные конструкции», ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет», Москва, Россия, доцент базовой кафедры «АО Мостострой-11», ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия, e-mail: vshn2014@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6326-2233>
РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=284723
Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/HLX-1425-2023>

Овчинников Илья Игоревич — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Транспортное строительство», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия, доцент базовой кафедры «АО Мостострой-11», ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия, e-mail: bridgeart@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8370-297X>
ПИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=177132
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57191523104>

Статья получена: 06.02.2023. Принята к публикации: 10.02.2023. Опубликовано онлайн: 17.02.2023.

REFERENCES

1. Bystrov N.V. Improvement of the Higher Education System in The Road Sector of The Russian Federation. *Dorogi i mosty*. 2022; (48): 11–22. Available at: <https://rosdornii.ru/upload/iblock/ad3/6kury9ozogc04np3pfbecw22vr7y64bw/1-SOVERSHENSTVOVANIE-SISTEMY-VYSSHEGO-OBRAZOVANIYA-V-SFERE-DOROZHNOGO-KHOZYAYSTVA-ROSSIYSKOY-FEDERATSII.pdf> (accessed 14th January 2023). (In Russ., abstract in Eng.).
2. Ovchinnikov I.G. Vypuskayushchaya kafedra kak osnovnoy element obrazovatel'nogo protsessa [Graduating department as the main element of the educational process]. In: *Sozdaniye v vuze usloviy dlya povysheniya kachestva professional'nogo obrazovaniya i professional'nogo rosta pedagogicheskikh kadrov: Materialy Vseros. soveshch.-seminara prorektorov po ucheb. rabote i direktorov fil. ucheb. zavedeniy, 8–10 apr. 2002 goda, Penza* [Creation of conditions at the university for improving the quality of vocational education and professional growth of teaching staff: Proceedings of the Vseros. meeting-seminar of vice-rectors for studies. work and directors phil. textbook establishments, 8–10 Apr. 2002, Penza]. Penza: Izdatel'stvo PGASA; 2002. p. 202–206.
3. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N. [The situation has changed radically: the issues of training and advanced training of transport construction specialists, taking into account the requirements of Federal Law 184 "On Technical Regulation"]. *Dorogi Rossii XXI veka*. 2007; (4): 88–93. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35240120> (accessed 14th January 2023). (In Russ.).
4. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. Vypuskayushchaya kafedra vuza — osnova sokhraneniya vysshey inzhenernoy shkoly i vnedreniya innovatsionnykh tekhnologiy v vuzakh [The graduating department of the university is the basis for the preservation of the higher engineering school and the introduction of innovative technologies in universities]. In: *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 65-letiyu Pobedy sovet'skogo naroda v Velikoy Otechestvennoy voyne «Innovatsii v transportnom komplekse. Bezopasnost' dvizheniya. Okhrana okruzhayushchey sredy»*. Tom 3. *Innovatsii v transportnom stroitel'stve* [Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 65th anniversary of the Victory of the Soviet people in the Great Patriotic War "Innovations in the transport complex. Traffic safety. Environmental Protection". Volume 3. Innovations in transport construction]. Perm: Perm National Research Polytechnic University; 2010. p. 107–113. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19644904> (accessed 21st January 2023). (In Russ.).
5. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. The problem of creating a virtual department "Transport Construction". *Naukovedenie*. 2013; (3): 102TBH313. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/102tvn313.pdf> (accessed 14th January 2023). (In Russ., abstract in Eng.).
6. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. Problema podgotovki mostovikov v vuzakh: chemu ikh uchit'? [The problem of training bridgemen in universities: what to teach them?]. *Transportnoye stroitel'stvo*. 2014; (9): 27–29. (In Russ.).
7. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. About problems of the railway engineers training. *Russian Journal of Transport Engineering*. 2016; 3(2): 1TS216. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.15862/01TS216>.
8. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. Problems of technical magistracy and their solutions. *Russian Journal of Transport Engineering*. 2019; 6(3): 03SATS319. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.15862/03SATS319>.
9. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. [Cadres decide everything? Problems of training qualified transport construction engineers in modern conditions]. *Dorozhnaya Derzhava*. 2021; (104): 72–78. Available at: http://уралакадемия.рф/img/files/Г.%20Овчинников_макет%20статья.pdf (accessed 14th January 2023). (In Russ.).
10. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. The Problem of Training Scientific and Engineering Staff for The Transport Construction Industry. In: *PREPODAVATEL' goda 2021: sbornik statey II Mezhdunarodnogo professional'no-issledovatel'skogo konkursa, Petrozavodsk, 14 dekabrya 2021 goda. Tom Chast' 3* [TEACHER of the year 2021: collection of articles of the II International Professional Research Competition, Petrozavodsk, December 14, 2021. Volume Part 3]. Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "Novaya Nauka"; 2021. p. 97–107. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47419198> (accessed 21st January 2023). (In Russ., abstract in Eng.).

11. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. O neobkhodimosti organizatsii nauchnykh issledovaniy v sfere transportnogo stroitel'stva i problema podgotovki nauchnykh i inzhenernykh kadrov [On the need to organize scientific research in the field of transport construction and the problem of training scientific and engineering personnel]. *Mostovyye sooruzheniya. XXI vek. (Gidrotekhnika XXI vek)*. 2021; (4): 68–73. (In Russ.).
12. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. Analiz sostoyaniya problemy podgotovki kadrov dlya otrasli transportnogo stroitel'stva. Opyt podgotovki spetsialistov v Tyumenskom industrial'nom universitete sovmestno s AO Mostostroy-11 [Analysis of the state of the problem of personnel training for the transport construction industry. Experience in training specialists at the Tyumen Industrial University together with JSC Mostostroy-11]. In: *Materialy nauchno-tehnicheskoy konferentsii «Rasshireniye primeneniya mestnykh syr'yevykh materialov i otkhodov predpriyatiy Respubliki Mordoviya, pri izgotovlenii stroitel'nykh materialov i izdeliy»*. Saransk. 18–19 noyabrya 2022 g. [Materials of the scientific and technical conference "Expanding the use of local raw materials and waste from enterprises of the Republic of Mordovia, in the manufacture of building materials and products". Saransk. November 18–19, 2022]. Saransk: Mordovia State University; 2022. (In Russ.).
13. Solokhin V.F., Dyad'kin S.N., Ovchinnikov I.G. et al. Otechestvennoye mostostroyeniye na rubezhe XX–XXI vekov: sovremennyye tekhnologii na primere sooruzheniya vantovogo avtodorozhnogo mosta cherez reku Ob' u goroda Surguta (monografiya) [Domestic bridge building at the turn of the 20th–21st centuries: modern technologies on the example of the construction of a cable-stayed road bridge across the Ob River near the city of Surgut (monograph)]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2002. (In Russ.).
14. Ovchinnikov I.G., Ratkin V.V., Dyad'kin S.N., Dorokhin S.E. Sovremennyye konstruksii deformatsionnykh shvov avtodorozhnykh mostov: Ucheb. posobiye po kursu "Proyektirovaniye mostov" dlya studentov spetsial'nostey 2910, 2911 [Modern designs of expansion joints of road bridges: Proc. manual on the course "Design of bridges" for students of specialties 2910, 2911]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2002. (In Russ.).
15. Ovchinnikov I.G., Solokhin V.F., Ratkin V.V., Dyad'kin S.N. Avtodorozhnyy most cherez reku Ob' u g. Surguta: osobennosti proyektirovaniya i stroitel'stva: Ucheb. posobiye po kursu "Proyektirovaniye mostov" dlya studentov spetsial'nostey 2910, 2911 [Road bridge across the Ob River near Surgut: features of design and construction: Proc. manual on the course "Design of bridges" for students of specialties 2910, 2911]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2002. (In Russ.).
16. Ovchinnikov I.G., Bakhtin S.A., Kisin B.S., Inamov R.R. Visyachiye i vantovyye mosty: Ucheb. posobiye [Suspension and cable-stayed bridges: Proc. allowance]. Volgograd: Volgograd State Academy of Architecture and Construction; 2002. (In Russ.).
17. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikova G.N. Mosty i tonneli: Metodika obucheniya i prepodavaniya kursa po G.P. Perederiyu dlya studentov spetsial'nostey 291000, 291100 [Bridges and Tunnels: Methods of Learning and Teaching a Course by G.P. Perederium for students of specialties 291000, 291100]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2002. (In Russ.).
18. Efimov P.P., Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Skachkov Yu.P. Razvitiye tekhnicheskikh normativov, ispol'zuyemykh pri proyektirovanii i stroitel'stve mostovykh sooruzheniy [Development of technical standards used in the design and construction of bridge structures]. Penza: Izdatel'stvo PGASA; 2002. (In Russ.).
19. Ovchinnikov I.G., Inamov R.R., Bakhtin S.A., Ovchinnikov I.I. Visyachiye i vantovyye mosty: esteticheskiye problemy [Suspension and cable-stayed bridges: aesthetic problems]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2002. (In Russ.).
20. Ovchinnikov I.G., Kisin B.S. Opyt obsledovaniya, sodержaniya i rekonstruktsii avtodorozhnykh mostov v SShA: Ucheb. posobiye po kursu "Soderzh. i rekonstruktsiya mostov" dlya studentov spets. 291100 [Experience in the survey, maintenance and reconstruction of road bridges in the United States: Proc. manual for the course "Maintenance and reconstruction of bridges" for students special. 291100]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2003. (In Russ.).
21. Ovchinnikov I.G., Shcherbakov A.G., Dyad'kin S.N. et al. Proyezhzhaya chast' avtodorozhnykh mostov: dorozhnaya odezhda, gidroizolyatsiya, vodootvod: Ucheb. posobiye po kursu "Proyektirovaniye mostov" dlya studentov spetsial'nostey 291000, 291100 [The carriageway of road bridges: road pavement, waterproofing, drainage: Proc. manual on the course "Design of bridges" for students of specialties 291000, 291100]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2003. (In Russ.).

22. Ovchinnikov I.G., Piskunov A.A., Shvetsov V.A., Shein A.A. *Proyektirovaniye i sooruzheniye fundamentov opor mostov i puteprovodov: Ucheb. posobiye dlya studentov och. i zaoch. form obucheniya spetsial'nostey 291000, 290300, 291100* [Design and construction of foundations for bridges and overpasses: Proc. allowance for students Pts. and in absentia. forms of training for specialties 291000, 290300, 291100]. Kazan: KGASA; 2003. (In Russ.).
23. Ovchinnikov I.G., Ratkin V.V., Makarov V.N., Piskunov A.A. *Deformatsionnyye shvy avtodorozhnykh mostov* [Expansion joints of road bridges]. Kazan: Izdatel'stvo KazGASA; 2003. (In Russ.).
24. Ovchinnikov I.G., Makarov V.P., Sogots'yan S.L., Efanov A.V. *Sogots'yan L.S. Mostovoye polotno avtodorozhnykh mostov s primeneniym litogo asfal'tobetona i sovremennykh deformatsionnykh shvov* [Bridge deck of road bridges using cast asphalt concrete and modern expansion joints]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2004. (In Russ.).
25. Ovchinnikov I.G., Ratkin V.V., Alekseyenko I.V., Makarov V.N., Dyad'kin S.N. *Sovremennyye konstruksii opornykh chastey avtodorozhnykh mostov* [Modern designs of bearing parts of road bridges]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2004. (In Russ.).
26. Ovchinnikov I.G., Ratkin V.V., Ivanov A.V., Feoktistov A.V. *Sovremennyye opalubochnyye sistemy dlya vozvedeniya konstruksiy avtodorozhnykh mostov* [Modern formwork systems for the construction of road bridge structures]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2004. (In Russ.).
27. Ovchinnikov I.G., Kononovich V.I., Makarov A.V. *Povrezhdeniya i diagnostika zhelezobetonnykh mostovykh sooruzheniy na avtomobil'nykh dorogakh: uchebnoye posobiye* [Damage and diagnostics of reinforced concrete bridge structures on highways: a tutorial]. Volgograd: Volgograd State Academy of Architecture and Construction; 2004. (In Russ.).
28. Ovchinnikov I.G., Shein A.A., Piskunov A.A. *Obsledovaniye, remont i usileniye osnovaniy i fundamentov transportnykh sooruzheniy. Uchebnoye posobiye* [Inspection, repair and strengthening of bases and foundations of transport structures. Tutorial]. Kazan: Izdatel'stvo KazGASA; 2005. (In Russ.).
29. Dyad'kin S.N., Solokhin V.F., Ovchinnikov I.G. *Naplavnoy montazh proletnykh stroyeniy avtodorozhnykh mostov na primere stroitel'stva avtodorozhnogo mosta cherez reku Irtysh v g. Khanty-Mansiyske: Odobreno redaktsionno-izdatel'skim sovetom Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Floating installation of superstructures of road bridges on the example of the construction of a road bridge across the Irtysh River in Khanty-Mansiysk: Approved by the Editorial and Publishing Council of the Saratov State Technical University]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2005. (In Russ.).
30. Ovchinnikov I.G., Dyadchenko G.S. *Peshekhodnyye mosty: konstruksiya, stroitel'stvo, arkhitektura. Uchebnoye posobiye* [Pedestrian bridges: design, construction, architecture. Tutorial]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2005. (In Russ.).
31. Ovchinnikov I.G., Snarskiy S.V., Ellala F.A. *Gustav Eyfel' i razvitiye industrial'nogo mostostroyeniya: ucheb. posobiye dlya studentov tekhn. spetsial'nostey* [Gustav Eiffel and the development of industrial bridge building: textbook. allowance for students of tech. specialties]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2005. (In Russ.).
32. Efanov A.V., Ovchinnikov I.G., Shesterikov V.I., Makarov V.N. *Deformatsionnyye shvy avtodorozhnykh mostov: osobennosti konstruksii i raboty. Uchebnoye posobiye* [Expansion joints of road bridges: design and operation features. Tutorial]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2005. (In Russ.).
33. Ovchinnikov I.G., Shcherbakov A.G., Bochkarev A.V., Naumova G.A. *Applied mechanics of pavement on bridge structures*. Volgograd: Volgograd State Technical University; 2006. Available at: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002995607/ (accessed 14th January 2023). (In Russ.).
34. Mezhenyakova A.V., Ovchinnikov I.G., Pshenichkina V.A. *Otsenka nadezhnosti zhelezobetonnykh elementov konstruksiy mostovykh sooruzheniy: ucheb. posobiye dlya studentov spetsial'nostey 270201, 270205, 270102* [Reliability assessment of reinforced concrete structural elements of bridge structures: textbook. allowance for students of specialties 270201, 270205, 270102]. Saratov: Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2006. (In Russ.).

35. Pestryakov A.N., Ovchinnikov I.G., Garibov R.B. Spravochnik molodogo spetsialista spetsial'nosti "Mosty i transportnyye tonneli" napravleniya transportnoye stroitel'stvo [Directory of a young specialist in the specialty "Bridges and transport tunnels" of the direction of transport construction]. Saratov: Izdatel'skiy tsentr «Nauka»; 2006. (In Russ.).
36. Makarov V.N., Ovsyannikov S.V., Ovchinnikov I.G. Antikorroziionnaya zashchita mostovykh sooruzheniy [Anti-corrosion protection of bridge structures]. Saratov: Izdatel'skiy tsentr «Nauka»; 2007. (In Russ.).
37. Semenov S.V., Ovchinnikov I.G., Loganina V.I. Razrabotka sistemy menedzhmenta kachestva stroitel'noy organizatsii. Rekomendatsii i prakticheskiye primery [Development of a quality management system for a construction organization. Recommendations and practical examples]. Saratov: Izdatel'skiy dom «Poligrafiya Povolzh'ya»; 2007. (In Russ.).
38. Kharebava Zh.A., Fanin S.P., Ovchinnikov I.G., Ratkin V.V. Vneklassnyye avtodorozhnyye mosty Nizhnevolzhskogo regiona [Out-of-class road bridges in the Nizhnevolzhsky region]. Saratov: Izdatel'skiy tsentr «Nauka»; 2008. (In Russ.).
39. Ovchinnikov I.G., Makarov V.N., Ilyushkin V.A., Ovchinnikov I.I., Ovsyannikov S.V. Innovatsionnyye tekhnologii ustroystva mostovogo polotna na sovremennykh mostovykh sooruzheniyakh (dorozhnaya odezhda i shchebenochno-mastichnyye deformatsionnyye shvy) [Innovative technologies for the construction of a bridge deck on modern bridge structures (pavement and crushed stone-mastic expansion joints)]. Saratov: Izdatel'skiy tsentr «Rata»; 2008. (In Russ.).
40. Surnina E.K., Ovchinnikov I.G., Piskunov A.A., Petropavlovskikh O.K. Osnovy menedzhmenta v mosto-i tonnelestroyeni. Uchebnoye posobiye [Fundamentals of management in bridge and tunnel construction. Tutorial]. Kazan: Kazan State University of Architecture and Engineering; 2009. (In Russ.).
41. Surnina E.K., Goglidze L.V., Ovchinnikov I.G. et al. Stroitel'stvo transportnykh tonneley. Uchebnoye posobiye [Construction of transport tunnels. Tutorial]. Sochi-Saratov: KUBiK; 2011. (In Russ.).
42. Kozyreva L.V., Ovchinnikov I.G., Skachkov Yu.P. Spetsial'nyye vidy transportnykh sooruzheniy. Uchebnoye posobiye [Special types of transport facilities. Tutorial]. Penza: Penza State University of Architecture and Construction; 2011. (In Russ.).
43. Zhadenova S.V., Skachkov Yu.P., Ovchinnikov I.G. Diagnostika mostov. Uchebnoye posobiye [Bridge diagnostics. Tutorial]. Penza: Penza State University of Architecture and Construction; 2011. (In Russ.).
44. Ovchinnikov I.G., Likverman A.I., Rasporov O.N. Corrosion protection of steel and reinforced concrete bridge structures by staining method. Saratov: KUBiK; 2014. (In Russ.).
45. Osokin I.A., Permikin A.S., Ovchinnikov I.G., Skachkov Yu.P. Proyektirovaniye zheleznodorozhnykh tonneley: uchebnoye posobiye po napravleniyu podgotovki 08.00.00 "Tekhnika i tekhnologii v stroitel'stve" [Design of railway tunnels: a textbook in the direction of preparation 08.00.00 "Technique and technology in construction"]. Penza: Penza State University of Architecture and Construction; 2017. (In Russ.).
46. Surnina E.K., Ovchinnikov I.G., Skachkov Yu.P. Soderzhaniye transportnykh tonneley: ucheb. posobiye po napravleniyu podgotovki 08.00.00 «Tekhnika i tekhnologii v stroitel'stve» [Maintenance of transport tunnels: textbook manual in the direction of training 08.00.00 "Technique and technology in construction"]. Penza: Penza State University of Architecture and Construction; 2018. (In Russ.).
47. Ovchinnikov I.I., Dyadchenko G.S., Ovchinnikov I.G. Sovremennyye peshekhodnyye mosty: konstruksiya, stroitel'stvo, arkhitektura: uchebnoye posobiye [Modern pedestrian bridges: design, construction, architecture: textbook]. Moscow-Vologda: Infra — Inzheneriya; 2020. (In Russ.).
48. Surnina E.K., Ovchinnikov I.G. Ekspluatatsiya transportnykh tonneley. uchebnoye posobiye [Operation of transport tunnels. tutorial]. Moscow-Vologda: Infra — Inzheneriya; 2020. (In Russ.).
49. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Mal'tseva T.V. Poisk novykh tekhnologiy i resheniy v transportnom stroitel'stve. Patentnyy poisk: uchebnoye posobiye [Search for new technologies and solutions in transport construction. Patent Search: Tutorial]. Tyumen: Tyumen Industrial University; 2020. (In Russ.).
50. Ovchinnikov I.I., Valiyev Sh.N., Ovchinnikov I.G., Smolenkin V.S. [Bridge Dismantling Technologies: Textbook for undergraduates of the direction 08.04.01 "Construction". Application program "Artificial structures in transport, methods of construction and operation"]. Cheboksary: Izdatel'skiy dom «Sreda»; 2020. Available at: <https://phsreda.com/e-publications/e-publication-187.pdf> (accessed 21st January 2023). (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.31483/a-187>.

51. Ovchinnikov I.I., Valiyev Sh.N., Ovchinnikov I.G., Shatilov I.S. [Accidents of transport facilities and their prevention: a textbook for undergraduates of the direction 08.04.01 "Construction". Application program "Artificial structures in transport, methods of construction and operation"]. Cheboksary: Izdatel'skiy dom «Sreda»; 2020. Available at: <https://phsreda.com/e-articles/186/Action186-75656.pdf> (accessed 14th January 2023). (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.31483/a-186>.
52. Goshovets S.V. Perspektivnyye napravleniya razvitiya v oblasti mostostroyeniya [Promising directions of development in the field of bridge building]. *Mostovyye sooruzheniya. XXI vek. (Gidrotekhnika XXI vek)*. 2021; (4): 16–20. (In Russ.).
53. Laurence J. Peter Printsip Pitera, ili Pochemu dela idut vkriv' i vkos' [The Peter Principle, or Why Things Go Wrong]. Moscow: Progress; 1990. (In Russ.).

Information about the authors:

Igor G. Ovchinnikov — Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia, e-mail: bridgesar@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0617-3132>

RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=2922

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7102605749>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/J-5539-2013>

Sherali N. Valiev — Moscow Automobile and Road Construction State Technical University, Moscow, Russia, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia, e-mail: vshn2014@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6326-2233>

RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=284723

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/HLX-1425-2023>

Ilya I. Ovchinnikov — Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia, e-mail: bridgeart@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8370-297X>

RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=177132

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57191523104>

Submitted: 6th February 2023. Revised: 10th February 2023. Published online: 17th February 2023.