

Интернет-журнал «Транспортные сооружения» <https://t-s.today>  
Russian journal of transport engineering

2019, №3, Том 6 / 2019, No 3, Vol 6 <https://t-s.today/issue-3-2019.html>

URL статьи: <https://t-s.today/PDF/03SATS319.pdf>

DOI: 10.15862/03SATS319 (<http://dx.doi.org/10.15862/03SATS319>)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Овчинников И.И., Овчинников И.Г. Проблемы технической магистратуры и пути их решения // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», 2019 №3, <https://t-s.today/PDF/03SATS319.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/03SATS319

**For citation:**

Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. (2019). Problems of technical magistracy and their solutions. *Russian journal of transport engineering*, [online] 3(6). Available at: <https://t-s.today/PDF/03SATS319.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/03SATS319

*Авторы статьи – победители грантового конкурса Стипендиальной программы Владимира Потанина 2018/2019 заявка ГК190001700*

**УДК 624.04**

**Овчинников Илья Игоревич**

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия  
Доцент  
Кандидат технических наук  
E-mail: [bridgeart@mail.ru](mailto:bridgeart@mail.ru)

**Овчинников Игорь Георгиевич**

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия  
ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия  
Профессор  
Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ  
E-mail: [bridgesar@mail.ru](mailto:bridgesar@mail.ru)

## Проблемы технической магистратуры и пути их решения

**Аннотация.** Рассматриваются проблемы российской технической магистратуры на примере «болевых точек» российского мостостроительного образования. Анализ проводится в группе школа – вуз, а в вузе рассматривается цепочка бакалавриат, магистратура, аспирантура, подготовка и защита кандидатской диссертации и написание книг, учебных пособий для бакалавров, магистрантов и аспирантов.

Отмечается, что выделение «гуманитариев» и «технарей» на уровне школы путем разрешения первым не сдавать экзамен по физике приводит, к уменьшению потенциальных кандидатов для поступления на технические специальности вузов и созданию в обществе большой группы молодых людей, не готовых к дальнейшей деятельности по техническим направлениям. Также на технических специальностях вузов преподается большое количество гуманитарных предметов и потому «технари» готовы и к деятельности в этих направлениях, но на гуманитарных и экономических специальностях не изучается ни одного даже общетехнического предмета.

Приводится краткое описание и сравнение 12 магистерских программ (в том числе зарубежной) по мостостроению. Описываются проблемы современной 4 летней аспирантуры, а также организации защиты диссертации при малом количестве диссертационных советов, ограничим числе подходящих оппонентов. Также кратко рассмотрены «болевы точки»

касающиеся преподавателей инженерных вузов, их нагрузки, заработной платы, возможности заниматься научными исследованиями. В заключение рассмотрен ряд путей решения указанных проблем.

**Ключевые слова:** техническая магистратура; болевые точки мостостроения; магистерские программы; мостостроение; дисциплины мостовой магистратуры; проблемы технической аспирантуры; кадровая проблема в вузах; решение проблем подготовки мостовиков

## Введение

Рассмотрим проблемы российской технической магистратуры на примере «болевых точек» российского мостостроительного образования. Анализ будем проводить в группе школа – вуз, а в вузе рассмотрим цепочку бакалавриат, магистратура, аспирантура, подготовка и защита кандидатской диссертации и написание книг, учебных пособий для бакалавров, магистрантов и аспирантов. Но сначала отметим, что проблеме инженерного образования в отрасли транспортного строительства и архитектурно строительной посвящен ряд публикаций [1–17].

**Начнем со школы.** В советское время после обучения в школе считалось, что уровень знаний для поступления в вуз не всегда достаточен и может сильно отличаться в разных школах и потому желающие поступать в вуз в течение всего лета готовились по программам для поступающих и на экзамены приходили знающими гораздо больше, чем преподавали в школах. После поступления в вуз такие подготовленные школьники легко включались в учебный процесс и нормально учились в течение всего времени. Сейчас школа не готовит к обучению в вузе, а готовит к сдаче ЕГЭ, причем после сдачи этого экзамена школьники летом практически не готовятся к обучению в вузе, а наоборот, забывают многое из того, что им преподавали и приходят в сентябре в вуз знающими даже меньше, чем было перед сдачей ЕГЭ. Парадокс заключается в том, что в нашей стране ЕГЭ не ругает только ленивый, все понимают его ущербность, но министерство просвещения ничего не предпринимает для улучшения ситуации.

Кроме того выделение «гуманитариев» и «технарей» на уровне школы путем разрешения первым не сдавать экзамен по физике приводит, во-первых к уменьшению потенциальных кандидатов для поступления на технические специальности вузов и созданию в обществе большой группы молодых людей, не готовых к дальнейшей деятельности по техническим направлениям; а во-вторых в нашем обществе появляется большая группа людей (эффективных менеджеров), вообще не знакомых с техникой, но берущихся управлять коллективами технических специалистов.

Также заметим, что на технических специальностях вузов преподается большое количество гуманитарных предметов и потому «технари» готовы и к деятельности в этих направлениях. Но в то же время на гуманитарных и экономических специальностях не изучается ни одного даже общетехнического предмета! Почему такое неравноправие?

**Перейдем к подготовке бакалавров-мостовиков.** Здесь мы видим своеобразный перекоп в учебных планах в сторону излишней гуманитаризации. Например, в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А. до недавнего времени бакалавры направления 08.03.01 «Строительство» при ограниченном сроке обучения 4 года изучали такие гуманитарные предметы как: «История» (108 часов), «Правовое государство: история и современность» (72 часа), «История культуры России» (72 часа), «История науки и техники» (72 часа), а также «Философия» (108 часов), «Философия науки и техники» (72 часа). Можно с уважением относиться к истории как предмету, но из бакалавров же готовят не историков, а мостостроителей, и здесь по нашему мнению, имелся перебор с этими предметами в ущерб специальным инженерным.

Тем более, что с точки зрения инженера, история есть не история борьбы классов и изменения формаций общества, а история смены технических идей, парадигм, технологий в соответствующей отрасли, о которых преподаватели исторических кафедр не имеют представления и потому не учат. При этом такие важные для строителей дисциплины как «Сопротивление материалов» (180 часов) и «Строительная механика» (180 часов) читаются всего по 1 семестру. При таком отношении к весьма важным, можно сказать основополагающим инженерным дисциплинам в скором времени следует ожидать резкого увеличения количества аварий и катастроф мостов, то есть мостопада. Да мы уже наблюдаем этот мостопад, ибо сейчас в год происходит порядка 100 аварий мостовых сооружений!

**Ситуация с подготовкой магистров не лучше.** Чтобы не быть голословными мы провели большую работу по сбору и систематизации преподаваемых дисциплин и количества соответствующих этим дисциплинам зачетных единиц трудоемкости (зет) в ряде вузов России, где имеется или мостовая или близкая к ней магистратура, а также соответствующей магистратуры в Германии. Информация о преподаваемых дисциплинах 10 магистерских программ приведена ниже.

**1. Дисциплины (старой) магистерской программы Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. (СГТУ) «Искусственные сооружения на транспорте, способы возведения и эксплуатации»**

**Базовая часть:** Философские проблемы науки и техники (2), Методология научных исследований (3), Математическое моделирование (2), Специальные разделы высшей математики (3), Основы педагогики и андрогогики (2), Деловой иностранный язык (3), Информационные технологии в строительстве (3), Методы решения научно-технических задач в строительстве (2). Всего 8 дисциплин 20 зет.

**Вариативная часть:** Методология научных исследований в строительной деятельности (5), Математическое моделирование в строительной деятельности (5), Перспективные конструкции мостов и тоннелей (3), Обследование, испытание и оценка прочности и ресурса мостов и тоннелей (3), Аварии транспортных сооружений (3), Технический перевод в строительстве (2). Основы предпринимательской деятельности и бизнес-планирование в строительстве (2). Всего 7 дисциплин 23 зет.

**Дисциплины по выбору:** Автоматизированные методы моделирования в строительстве (3), Коммуникационные технологии международного общения (3), Оценка надежности и долговечности мостов и тоннелей (5), Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий (6). Всего 4 дисциплины 17 зет.

**Итого дисциплин 19, зет 60.**

**2. Дисциплины (промежуточной) магистерской программы Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. (СГТУ) «Мостовая инженерия»**

**Базовая часть:** Язык делового общения (2), Методы научных исследований в строительстве (2), Философские вопросы применения цифровых технологий в строительстве (2), Математические модели принятия решений в строительной практике (2), Системный анализ при решении научно-технических задач в строительстве (2), Методы решения научно-технических задач в строительстве (2), Техническое регулирование в строительстве (2), Современные технологии обеспечения долговечности в строительстве (3), Цифровые технологии моделирования и проектирования в строительстве (2), BIM-цифровые технологии информационного моделирования в строительстве (2). Всего 10 дисциплин 20 зет.

**Вариативная часть:** Надежность, грузоподъемность и училение мостов (5), Коррозия и антикоррозионная защита транспортных сооружений (5), Перспективные конструкции мостов и тоннелей (3), Обследование, испытание и оценка прочности и ресурса мостов и тоннелей (3), Аварии транспортных сооружений (3), Основы предпринимательской деятельности и бизнес планирование в строительстве (2), Уникальные виды транспортных сооружений (2). Всего 7 дисциплин 23 зет.

**Дисциплины по выбору:** Инновационные технологии в повышении долговечности транспортных сооружений / Применение полимерных композитных материалов в транспортном строительстве (3), Иностранный язык для профессионального общения / Иностранный язык для технического перевода (3), Разработка и обеспечение современных систем содержания, усиления и ремонта искусственных сооружений / Оценка надежности и долговечности мостов и тоннелей (5), Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий / Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений (6). Всего 4 дисциплины 17 зет.

**Факультативы:** Разработка систем и методов мониторинга искусственных сооружений на транспорте, Современные методы защиты окружающей среды при воздействии искусственных сооружений. Всего 2 дисциплины.

**Итого дисциплин 21, зет 60.**

**3. Дисциплины (новой) магистерской программы Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. (СГТУ) «Мосты и транспортные тоннели» с 2019 года**

**Базовая часть:** Психология. Социальные коммуникации (3), Деловой иностранный язык (3), Прикладная математика (3), Основы научных исследований (3), Организация и управление производственной деятельностью (4), Организация проектно-исследовательской деятельности (3). Всего 6 дисциплин 19 зет.

**Вариативная часть:** Язык делового общения (2), Основы предпринимательской деятельности (2), Техническое регулирование в строительстве (3), Эксплуатация и безопасность объектов транспортной инфраструктуры (4), Организация работ по строительству, обследованию, испытанию и усилению транспортных сооружений (6), Аварии транспортных сооружений (6), Проектирование перспективных конструкций мостов и тоннелей (6), Техническая экспертиза в транспортном строительстве (3). Всего 8 дисциплин 32 зет.

**Дисциплины по выбору:** Философские проблемы инженерного творчества и строительной деятельности / Этика и эстетика в инженерной деятельности (2), Инновационные материалы и изделия в транспортном строительстве / Применение полимерных композитных материалов в транспортном строительстве (6), Защита близлежащих зданий и сооружений от динамических воздействий / Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений (5). Всего 3 дисциплины 13 зет.

**Факультативы:** Разработка систем и методов мониторинга искусственных сооружений на транспорте, Современные методы защиты окружающей среды при воздействии искусственных сооружений. Всего 2 дисциплины.

**Итого дисциплин 19, зет 65**

**4. Дисциплины магистерской программы Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ) «Проектирование, возведение и эксплуатация мостов и тоннелей»**

**Базовая часть:** Философские проблемы науки и техники (2), Методология научных исследований (2), Математическое моделирование (3), Специальные разделы высшей математики (2), Основы педагогики и андрогогики (2), Деловой иностранный язык (2), Информационные технологии в строительстве (2), Методы решения научно-технических задач в строительстве (3). Всего 8 дисциплин 18 зет.

**Вариативная часть:** Технология проектирования и возведения искусственных сооружений из железобетона (5), Мониторинг искусственных сооружений (4), Защита окружающей среды при строительстве искусственных сооружений (4), Проектирование оснований и фундаментов мостов и транспортных сооружений (5), Обследование, испытание и оценка остаточного ресурса мостов и тоннелей (6), Перспективные конструкции мостов и тоннелей (4). Всего 6 дисциплин 28 зет.

**Дисциплины по выбору:** Разработка и обеспечение современных систем содержания, усиления и ремонта искусственных сооружений / Дорожные бетоны и бетоны для мостовых конструкций (5), Автоматизированные методы моделирования в строительстве / Виброзащита зданий и сооружений при строительстве тоннелей и метрополитенов (5), Аварии транспортных сооружений / Надежность и долговечность искусственных сооружений (4). Всего 3 дисциплины 14 зет.

**Факультативы:** Инженерные сооружения на транспорте (2).

**Итого дисциплин 18, зет 61.**

**5. Дисциплины магистерской программы Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) «Искусственные сооружения на транспорте, способы возведения и эксплуатации» (с 2014 г.)**

**Базовая часть:** Философия (2), Математическое моделирование (2), Специальные разделы высшей математики (2), Методология научных исследований (2), Информационные технологии в строительстве (3), Иностранный язык (5), Методы решения научно-технических задач в строительстве (3). Основы педагогики и андрогогики (2). Всего 8 дисциплин 21 зет.

**Вариативная часть:** Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики (4), Специальные разделы строительной механики (5), Основы научных исследований (4), Автоматизированное проектирование мостов и тоннелей (7), Основы теории надежности мостов и тоннелей (3), Моделирование напряженно-деформированного состояния конструкций мостов и тоннелей (3), Мониторинг строительства и эксплуатации транспортных сооружений (2). Всего 7 дисциплин 28 зет.

**Дисциплины по выбору:** Автоматизация производственных процессов в строительстве / Компьютерные технологии и программирование (4), Методы обследования и испытания мостов и тоннелей / Методы оценки технического состояния мостов и тоннелей (2), Проектирование и строительство мостов в сложных условиях / Проектирование и строительство тоннелей в сложных условиях (6). Всего 3 дисциплины 12 зет.

**Итого дисциплин 18, зет 61.**

**6. Дисциплины первой магистерской программы Тюменского индустриального университета (ТИУ) «Искусственные сооружения на транспорте, способы возведения и эксплуатации» (с 2018 г.)**

**Базовая часть:** Управление персоналом (3), Методология научных исследований (3), Математическое моделирование (3), Этика и психология профессиональной деятельности (3), Профессиональный иностранный язык (6). Всего 5 дисциплин 18 зет.

**Вариативная часть:** Изыскания в транспортном строительстве (3), Современные материалы и изделия при строительстве транспортных сооружений (2), Ценообразование в строительстве (3), Аварии транспортных сооружений и их предупреждение (2), Современные методы проектирования транспортных сооружений (5), Перспективные конструкции транспортных сооружений (2), Управление финансовым результатом компании. Бюджетирование и отчетность (4), Современные технологии строительства транспортных сооружений (5), Ремонт, содержание и эксплуатация транспортных сооружений (2). Всего 9 дисциплин 28 зет.

**Дисциплины по выбору:** Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог / Проектирование и строительство зданий и сооружений транспортной инфраструктуры (3), Иноформационные системы, используемые в строительной отрасли / Информационные технологии проектирования и строительства транспортных сооружений (5), Применение полимерных композитных материалов в транспортном строительстве / Антикоррозионная защита транспортных сооружений (2), Бережливое производство / Современные методы управления производственным предприятием (2), Современные методы обследования, испытания, диагностики и оценки состояния транспортных сооружений / Современные методы мониторинга транспортных сооружений (2). Всего 5 дисциплин 14 зет.

**Факультативы:** Основы предпринимательства (2), Транспортные сооружения, их виды и области применения (2), Строительная механика транспортных сооружений (2), Технические регулирования в сфере транспортного строительства (2), Корпоративные информационные системы (2), Управление строительным производством (2), Опыт строительства искусственных сооружений на транспорте (2). Всего 7 дисциплин 14 зет.

**Итого дисциплин 26, зет 74.**

**7. Дисциплины второй магистерской программы Тюменского индустриального университета (ТИУ) «Искусственные сооружения на транспорте, способы возведения и эксплуатации» (с 2019 г.)**

**Обязательная часть Блока 1:** Социальные коммуникации. Психология (3), Деловой иностранный язык (4). Прикладная математика (3). Основы научных исследований (3), Организация проектно-изыскательской деятельности (3), Организация и управление производственной деятельностью (3), Всего 6 дисциплин 20 зет.

**Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений:** Инженерные изыскания в транспортном строительстве (2), Современные методы проектирования транспортных сооружений. Перспективные конструкции транспортных сооружений (7), Экспертиза проектной документации (2), Современные технологии строительства транспортных сооружений. Строительный контроль и технический надзор в сфере транспортного строительства (6), Ремонт, содержание и эксплуатация транспортных сооружений (3). Современные методы мониторинга, обследования, испытания, диагностики и оценка состояния транспортных сооружений (2). Правовое обеспечение в строительном комплексе (2). Ценообразование в строительстве (3), Менеджмент в подрядной организации (7). Управление строительным производством (7). Всего 10 дисциплин 41 зет.

**Элективные дисциплины:** Строительная механика транспортных сооружений или Метод конечных элементов для расчета транспортных сооружений (3). Современные материалы и изделия при строительстве транспортных сооружений или Применение полимерных композитных материалов в транспортном строительстве (2). Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог или Проектирование и строительство зданий и сооружений транспортной инфраструктуры (3). Всего 3 дисциплины 8 зет.

**Факультативы:** Аварии транспортных сооружений и их предупреждение (1). Информационные системы, используемые в строительной отрасли (1), Всего 2 дисциплины 2 зет.

**Итого дисциплин 21, зет 71.**

**8. Дисциплины магистерской программы Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ) «Искусственные сооружения в транспортном строительстве»**

**Базовая часть:** Философские проблемы науки и техники (2), Профессиональный иностранный язык (2), Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе (2), Методология научного исследования (4), Методы решения научно-технических задач в строительстве (4), Информационные технологии в строительстве (3), BIM-технологии в управлении проектами (3). Всего 7 дисциплин 20 зет.

**Вариативная часть:** Искусственные сооружения на автомобильных дорогах (4), Современные методы проектирования железобетонных искусственных сооружений на транспорте (4), Изыскания искусственных сооружений на транспорте (4), Современные материалы и изделия, применяемые при строительстве искусственных сооружений на транспорте (4), Содержание и ремонт транспортных тоннелей (3), Основания и фундаменты искусственных сооружений на транспорте (4), Современные технологии строительства искусственных сооружений на транспорте (3), Содержание, ремонт и реконструкция искусственных сооружений на транспорте (4), Современные методы проектирования металлических искусственных сооружений на транспорте (4), Сметное дело и ценообразование в строительстве (3), Проектирование и строительство транспортных тоннелей (4). Всего 11 дисциплин 41 зет.

**Дисциплины по выбору:** Одна дисциплина без названия (5).

**Итого дисциплин 19, зет 66.**

**9. Дисциплины магистерской программы Воронежского государственного технического университета (ВорГТУ) «Совершенствование технологий изысканий и проектирование транспортных сооружений»**

**Базовая часть:** Философские проблемы науки и техники (4), Методология научных исследований (5), Деловой иностранный язык (4), Математическое моделирование (5). Всего 4 дисциплины 18 зет.

**Вариативная часть:** Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений (4), Экономико-математические методы оценки проектных решений (4), Информационные технологии при изысканиях и проектировании транспортных сооружений (4), Современные тенденции развития систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений (5), Управление проектами (5), Проектирование специальных транспортных сооружений (4). Всего 6 дисциплин 26 зет.

**Дисциплины по выбору:** Мониторинг транспортных сооружений / Испытания и обследования транспортных сооружений для разработки проектов (4), Экспертиза и согласование проектных решений / Оценка воздействия на окружающую среду в проектах транспортных сооружений (4), Управление качеством проектных работ / Совершенствование нормативной базы проектирования транспортных сооружений (4), Современные материалы и инновационные технологии в проектах транспортных сооружений / Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений (4). Всего 4 дисциплины 16 зет.

**Итого дисциплин 14, зет 60.**

**10. Дисциплины магистерской программы Сибирского федерального университета (СФУ) «Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных сооружений в суровых природно-климатических условиях Сибири»**

**Базовая часть:** Философские проблемы науки и техники (3), Математическое моделирование (3), Специальные разделы высшей математики (3), Методология научных исследований (3), Деловой иностранный язык (2), Основы педагогики и андрогогики (2), Научно-исследовательский семинар (4). Всего 7 дисциплин 20 зет.

**Вариативная часть:** Специальные вопросы технологии строительства на многолетнемерзлых грунтах в проектировании автомобильных дорог (5), Планирование эксперимента и обработка результатов экспериментальных исследований (6), Специальные вопросы проектирования автомобильных дорог в многолетнемерзлой зоне (5), Оценка проектной надежности и безопасности объектов транспортного строительства (4), Геоинформационные системы транспортного мониторинга и логистики (6). Всего 5 дисциплин 26 зет.

**Дисциплины по выбору:** Современные материалы в строительстве автомобильных дорог / Инновационные материалы искусственных покрытий дорог специального назначения (6), Гидрология зоны многолетней мерзлоты / Склоновые процессы и явления в криолитозоне (4), Проектирование улиц и магистралей в зоне многолетней мерзлоты / Оценка и диагностика транспортной инфраструктуры, включая сооружения (4). Всего 3 дисциплины 14 зет.

**Факультативы:** Правовые аспекты инновационного строительства (2), Проектирование автомобильных дорог с использованием программного обеспечения системы видеопаспортизации дорог на базе ДВК-05 (2). Всего 2 дисциплины 4 зет.

**Итого дисциплин 19, зет 76.**

**11. Дисциплины магистерской программы Томского государственного архитектурно-строительного университета (ТомГАСУ) «Конструктивные расчеты и информационное (ВИМ) моделирование строительных конструкций зданий и сооружений»**

**Базовая часть:** Управление проектами (3), Регулирование инвестиционно-строительной деятельности (3), Профессиональный иностранный язык (3), Информационно-коммуникационные технологии (3), Методология научных исследований (2), Система менеджмента качества в строительных и проектных организациях (2). Всего 6 дисциплин 16 зет.

**Вариативная часть:** Технологии расчета строительных конструкций (3), Соппротивление материалов в расчете металлических конструкций (3), Интегрированное проектирование и расчет стальных конструкций с использованием МКЭ и ВИМ программ (3), Строительная механика в решении задач статики стержневых систем (3), Теория упругости и теория оболочек (3), Интегрированное проектирование и расчет железобетонных конструкций с использованием МКЭ и ВИМ программ (3), Строительная механика в решении задач динамики сооружений (3), Динамические расчеты конструкций с использованием метода конечных элементов (3), Динамические задачи механики сплошной среды (2), Геотехнические расчеты и модели грунтовых оснований (3). Всего 10 дисциплин 29 зет.

**Дисциплины по выбору:** Металлические конструкции. Расчет элементов соединений/ Железобетонные конструкции. Расчет элементов сборных промышленных каркасов. Теория нелинейного деформирования (3), Спецкурс по проектному обоснованию и учету нормативных требований при расчете металлических конструкций / Спецкурс по проектному обоснованию и требованиям норм при расчете железобетонных и кирпичных конструкций (3), Расчетное обоснование безопасности ответственных строительных объектов и экспертиза аварийных



ситуаций / Расчет железобетонных крупнопанельных зданий гражданского назначения методом конечных элементов (2), Расчет на сейсмические воздействия уникальных зданий и ответственных сооружений / Расчет воздействий от нового строительства на объекты окружающей застройки (2). Всего 4 дисциплины 10 зет.

**Итого дисциплин 20, зет 55.**

**12. Дисциплины магистерской программы «Проектирование зданий и сооружений» Германия, Лейпциг**

**Обязательные дисциплины:** Численные методы и технологии моделирования в механике (3), Метод конечных элементов (3), Предварительно напряженные железобетонные конструкции (6), Фундаменты на естественном основании (3), Проектирование мостов (6), Композитные конструкции (6), Динамика сооружений (3), Тонкостенные пространственные конструкции. Оболочки (6), Строительная механика. Избранные темы (6), Экспериментальная механика (6), Железобетонные конструкции (6), Огнезащита строительных конструкций (3). Всего 12 дисциплин 57 зет.

**Дисциплины по выбору:** Строительные материалы (3), Строительные материалы и окружающая среда (3), Энергоэффективные и экологически безопасные здания (3), Конструкции из стекла и пластмасс (3), Металлические конструкции. Избранные темы (6), Железобетонные конструкции. Избранные темы (6), Пространственные железобетонные конструкции (6), Сборные железобетонные конструкции (6). Всего 8 дисциплин 36 зет.

**Итого дисциплин 20, зет 93.**

Для удобства сравнения сведем полученные данные в таблицу.

**Таблица 1**

**Сопоставление количества дисциплин и ЗЕТ**

№	ВУЗ	Количество дисциплин/ЗЕТ				
		Базовая часть	Вариативная часть	Дисциплины по выбору	Факультативы	ИТОГО
1	СГТУ старый учебный план	8/20	7/23	4/17	-	19/60
2	СГТУ учебный план Мостовая инженерия	10/20	7/23	4/17	2	21/60
3	СГТУ новый учебный план	6/19	8/32	3/13	2	19/65
4	КазГАСУ	8/18	6/28	3/14	1/2	18/61
5	МАДИ	8/21	7/28	3/12	-	18/61
6	ТИУ Программа 2018 г	5/18	9/28	5/14	7/14	26/74
7	ТИУ Программа 2019 г	6/20	10/41	3/8	2/2	21/71
8	ПНИПУ	7/20	11/41	1	-	19/66
9	ВорГТУ	4/18	6/26	4/16	-	14/60
10	СФУ	7/20	5/26	3/14	2/4	17/64
11	ТомГАСУ	6/16	10/29	4/10	-	20/55
12	Лейпциг	12/57	-	8/36	-	20/93

*Составлено авторами*

Анализ приведенных данных показывает, что при близких названиях магистерских программ и приблизительно одинаковом количестве изучаемых дисциплин (около 20), количество зачетных единиц в Германии составляет 93, а в российских вузах не более 74.

При этом если посмотреть внимательнее, то окажется, что в Германии все изучаемые дисциплины носят инженерный характер, в то время как в российских вузах ситуация сильно отличается.

Например в программе старой магистратуры СГТУ было только 5 из 19 дисциплин инженерного характера, а в промежуточной программе их уже 14 из 21, но в новой программе магистратуры СГТУ их 10 из 19.

В магистерской программе Казанского ГАСУ из 18 дисциплин 9 инженерного характера, а в МАДИ из 18 дисциплин только 7 можно отнести к инженерным. В ПНИПУ из 19 дисциплин инженерных 12, а в ВорГТУ из 14 дисциплин 9 инженерного характера, в СФУ 10 инженерных дисциплин из 17. Наиболее насыщены инженерными дисциплинами магистерские программы в Тюменском индустриальном университете – 20 из 26 и в Томском ГАСУ – 16 из 20.

Можно также заметить, что в подавляющем количестве случаев в мостовой магистратуре наших вузов магистрантов готовят скорее к научной деятельности, чем к инженерной, причем больше говорят об инструментах решения научных задач, чем об области приложения этих инструментов. Поэтому выпускники, приходя на предприятия после окончания нашей магистратуры, не готовы приступить сразу же к инженерной деятельности, которой от них ждут, а научно-исследовательских организаций на всех их не хватает.

Кроме того, по новым учебным планам на производственную или технологическую практику отводится гораздо меньше времени, чем раньше, а предприятия не заинтересованы брать на практику студентов на короткое время. И потому нередко практика оказывается формальной.

Мало того, по российским правилам в магистратуру могут поступать выпускники бакалавриата любого направления, в том числе и гуманитарного (напомним, это те, которые не сдавали ЕГЭ по физике и не изучали ни одного технического предмета). Для них следовало бы разработать свой специализированный учебный план, может быть даже продленный на 1 год, но этого не делается, и представьте себе, какие это будут магистры?

И еще замечание. Существует две точки зрения на структуру магистерских программ. Одна, которой придерживается Российская академия архитектуры и строительных наук, заключается в том, что каждый вуз может иметь свою магистерскую программу по определенному направлению, тем самым обеспечивая диверсификацию, то есть разнообразие подходов к подготовке специалистов. При этом в каждой магистерской программе может и должна быть отражена особенность научных школ соответствующего вуза. Вторая точка зрения, которой придерживаются учебно-методические комиссии, заключается в том, что магистерские программы определенного профиля, разрабатываемые различными вузами, должны иметь достаточно много общего для того, чтобы магистранты, решившие сменить место обучения, могли довольно быстро и без особого напряжения ликвидировать разницу в изучаемых дисциплинах и перевестись в такую же магистратуру другого вуза, находящегося в другом городе.

Мы полагаем, что здравый смысл есть в обеих точках зрения и чтобы их объединить следует выделить некоторое инвариантное ядро во всех программах определенного профиля магистратуры, согласовать его в учебно-методической комиссии и сделать это ядро обязательным для всех вузов, готовящих магистров определенного профиля. За пределами этого инвариантного ядра вузам предоставляется возможность проявить собственные интересы.

Вообще-то в самом начале структура магистерских программ такой и задумывалась. Но при весьма значительном засилье чиновничьего аппарата в вузах, особенно в области организации учебного процесса, ситуация с учебными планами стала неуправляемой кафедрами, а попала под полный контроль чиновников-организаторов учебного процесса в вузах. К этому добавилось также и желание обеспечить учебной нагрузкой и «гуманитарные»

и «экономические» кафедры вузов, которые готовы читать любые дисциплины, относящиеся к тематике этих кафедр, не забывая о нужности их для соответствующих магистрантов.

**После магистратуры идет аспирантура**, которая согласно закону «Об образовании в РФ» с 1.09.2013 года является третьим этапом удлинившейся цепочки высшего образования, а не формой подготовки кандидатов наук, ибо сейчас аспирантура как и предыдущие ступени обучения является формой передачи знаний, но не получения новых знаний, как это было раньше. По окончании аспирантуры выдается диплом «преподаватель-исследователь». Но проблема в том, что наше министерство образования придумало эту квалификацию, а министерство труда пока еще о ней не знает и потому на предприятиях не могут понять, что делать с обладателем такого диплома. Мы полагаем, что при таком подвешенном статусе этого диплома время обучения в аспирантуре можно считать потраченным напрасно.

И еще ряд соображений. Раньше период обучения в вузе и аспирантуре составлял  $5 + 3 = 8$  лет, и активные молодые люди к этому времени становились кандидатами наук. Сейчас же существует цепочка бакалавриат, магистратура, аспирантура с периодами обучения  $4 + 2 + 4 = 10$  лет. Причем до окончания аспирантуры сейчас защищать диссертацию нельзя, а это добавляет к цепочке еще 1 год. То есть при нынешней системе мы удлинили период подготовки кадров высшей квалификации практически на 3 года.

Однако в последнее время наметились определенные подвижки в изменении статуса аспирантуры. В процессе проходивших обсуждений было выработано решение, поддержанное президентом страны, о переводе аспирантуры в статус «научной». Президент РАН Александр Сергеев отметил, что сейчас в аспирантуру приходит порядка 20 тысяч желающих, но из них пишут диссертации только 13 процентов, то есть аспирантура все еще является третьей ступенью образования, а не первой ступенью научной деятельности, что не соответствует современным потребностям. Ожидается, что проект постановления об изменении программы аспирантуры будет разработан к началу 2020 года.

Проблема еще и в том, что раньше на аспирантскую стипендию можно было прожить и не отвлекаться от научной деятельности на зарабатывание на хлеб насущный, а сейчас, начиная с магистратуры с ее мизерной стипендией и аспирантуры с ее 6–9 тысячами рублей в месяц, аспиранты просто вынуждены подрабатывать. А это отвлекает их от научной деятельности и еще более отдаляет получение искомой степени. Правильно говорил ректор МГУ «...в свете современных реформ положение российской системы образования только ухудшается и закрепляет воспроизводство неконкурентоспособной рабочей силы».

Интересно, что сейчас в сфере мостостроения порядка 70 % диссертаций защищают иностранные аспиранты, которым их страны платят нормальную стипендию, не требующую отвлечения от научной работы.

Во время обучения в аспирантуре желательно опубликовать не менее 3 статей в журналах из списка ВАК, и по ожидаемым требованиям не менее 1 статьи в журналах, входящих в международные базы SCOPUS или Web of Science. Аспирант должен принимать участие в конференциях, но так как средства на поездки и оргзнос практически не выделяются, то участие часто становится заочным и аспиранты не знакомятся с ведущими учеными отрасли вживую.

Допустим, в аспирантуре проучился активный аспирант, который за время обучения опубликовал положенное количество статей и подготовил диссертацию. Что же его ждет дальше? После защиты выпускной научно-квалификационной работы он получает справку о сданных экзаменах, которые раньше относились к кандидатским и выписку от вуза о диссертационной работе. После этого он никакого отношения к вузу уже не имеет и задача находить диссертационный совет, близкий по тематике к его диссертации и организовывать

защиту решается бывшим аспирантом и его научным руководителем, который и во время обучения его ученика в аспирантуре имел на научное руководство гораздо меньше часов, чем раньше, а после окончания аспирантом аспирантуры эта работа выполняется вообще на добровольных началах.

Кроме того, технических диссертационных советов стало значительно меньше, требования к их членам стали жестче, чем раньше (по количеству и уровню публикаций), да и стимулов к работе в составе диссертационного совета стало меньше.

Возникла немалая проблема подбора подходящих оппонентов, так как по непонятной причине членов диссертационного совета нельзя привлекать к оппонированию, хотя раньше это было даже обязательным и подчеркивало знакомство совета с тематикой, в русле которой выполнялась защищаемая диссертационная работа. Поездки выпускника аспирантуры и его руководителя на предзащиту и защиту в диссертационный совет (особенно если он в другом городе) вузом уже не финансируются по формальным причинам, так как выпускник аспирантуры часто уже не работает в вузе.

Но этого мало. Почему-то теперь диссертационные работы в обязательном порядке еще до защиты выставляются на сайтах организаций, где будет проходить защита, что открывает доступ к диссертациям иностранным организациям, весьма тщательно отслеживающим появление диссертационных исследований в России. Обращения в первые отделы вузов ни к чему не приводят: их сотрудники соглашаются с имеющейся проблемой, но никаких мер по устранению сложившейся ситуации не предпринимают.

**Рассмотрим теперь болевые точки, касающиеся преподавателей вузов.** Как известно, качество кадрового потенциала кафедр оценивается наличием преподавателей с учеными степенями, опытом работы и возрастом. Что же мы имеем сейчас? Преподавательский состав на кафедрах состоит из двух групп: преподаватели со степенями, с опытом работы, но уже в возрасте и молодые преподаватели, редко со степенями и практически без опыта работы, преподавателей среднего возраста весьма мало. Причем, так как заработная плата основной рабочей силы кафедр – доцентов, кандидатов наук, даже имеющих опыт работы, находится в пределах до 30 тысяч рублей в месяц, а заработная плата молодого выпускника вуза в проектной или строительной организации начинается с 30–40 тысяч рублей в месяц, то на кафедры идут работать преимущественно женщины. То есть сейчас в вузах имеет место стремительная феминизация инженерных кафедр (или матриархат?). И вообще, количество инженерных кафедр в вузах сокращается из-за их укрупнения путем объединения. При этом количество гуманитарных и экономических кафедр почему-то, несмотря на развернувшуюся «борьбу» с ними, не уменьшается. Кроме того происходит весьма быстрый рост загруженности преподавателей инженерных кафедр. И делается это просто – путем снижения часового лимита на различные виды работ. Например, если раньше годовая нагрузка руководителя одного аспиранта составляла 50 часов, то сейчас она составляет до 30 часов, и эти слова «до» в каждом вузе трактуются по своему. А так как теперь руководитель аспиранта практически не отвечает за его защиту, то и работает он с аспирантом только эти менее 30 часов в год. Имеет место значительное снижение часов и на руководство выпускными квалификационными работами (ВКР) студентов. Дело дошло до того, что учебные отделы вузов не рекомендуют называть ВКР магистрантов магистерскими диссертациями, как это делается в мире, ибо это потребует выделения больших часов на руководство их выполнением. И вообще нагрузка преподавателей в наших технических вузах выросла значительно.

Штаты преподавателей кафедры раньше рассчитывались исходя из требуемой для реализации учебного процесса нагрузки, однако теперь расчет ведется по соотношению «количество студентов на одного преподавателя». А это значит, что на специальностях с малым количеством студентов (как раз сюда и относится мостостроение) загруженность

преподавателей весьма большая – и при составлении учебных планов и рабочих программ рекомендуют даже отказаться от выполнения курсовых проектов и работ, а все обучение свести к лекционным курсам. При этом в последнее время активно внедряется так называемое «проектное обучение», а те, кто его внедряет, понятия не имеют о том, что при подготовке мостовиков в вузах проектное обучение используется очень давно, и предложено оно было выдающимся российским мостовиком Г.П. Передерием.

Обучать студентов сложным инженерным наукам, имея годовую учебную нагрузку в 900 часов и более, очень сложно. Не случайно за рубежом нагрузка вузовского профессора составляет 200 часов в год при несравнимо более высокой оплате. Поэтому-то и происходит отток квалифицированных преподавателей из вузов не в научно-исследовательские (их практически не осталось), а в проектные организации! Мы уж не говорим об утечке мозгов за рубеж!

Приведем для примера загрузку профессора российского вуза на год (0,85 ставки): руководство 6 аспирантами, руководство научной работой 13 магистрантов очного и заочного обучения, руководство подготовкой выпускной научно квалификационной работой у 6 магистрантов, 1 специалиста и 2 бакалавров, чтение лекций по 7 дисциплинам бакалаврам, магистрантам, аспирантам очного обучения и по 6 дисциплинам специалистам, магистрантам и аспирантам заочного обучения. Кроме того практические занятия, руководство курсовым проектированием, зачеты, экзамены, участие в итоговой государственной аттестации бакалавров, специалистов, магистрантов и в государственной экзаменационной комиссии бакалавров, специалистов и магистрантов. Интересно, что в этом перечне нет консультаций, так как на консультацию по каждой дисциплине согласно индивидуальному плану отводится 0,1 часа, то есть 4,5 минуты. Кроме того, надо заниматься научной работой, писать статьи, учебные пособия, монографии, принимать участие в конференциях но при этом на эти виды работ средства практически не выделяются.

Мало того. Руководство вузов взяло за правило заключать не 5 летние контракты с преподавателями, избранными по конкурсу, а всего на 1, максимум 2 года. Но при этом преподавателей заставляют разрабатывать планы работы на 5 лет! Преподавателей технических вузов еще и призывают заниматься хоздоговорной научно-исследовательской работой, то есть «зарабатывать» дополнительные средства для себя и для вуза. Естественно это вызывает весьма большое недовольство преподавателей, которые имеют возможность сравнить свою заработную плату (напомним, у доцента до 30 тысяч рублей в месяц или 360 тысяч рублей в год) с доходами руководства вузов (до 6 млн. рублей в год).

Поэтому-то молодые кандидаты наук, задумываясь о своих перспективах и финансовых и социальных аспектах своей работы в вузе, приходят к необходимости перейти на государственную службу или в различные фирмы, обеспечивающие им лучшие, чем в вузе, условия.

Напомним, что раньше (в советские времена) заработная плата доцента была 320 рублей в месяц, а управляющего крупной организацией только 280 рублей. Поэтому и конкурс для работы в вузе был большой и умные выпускники считали, что им повезло, если они распределялись в аспирантуру или на кафедру.

Проблему написания и издания учебных пособий, монографий, организации стажировок преподавателей в ведущих организациях строительного профиля и за рубежом, проблему участия преподавателей в конференциях, в том числе и зарубежных, мы только обозначим.

**Пути решения указанных выше проблем применительно к вузам, готовящим специалистов для отрасли транспортного строительства:**

- Повышение квалификации преподавателей мостовых кафедр путем организации специальных курсов с экскурсиями на российские и зарубежные транспортные объекты; возможность участия в российских и зарубежных конференциях.
- Создание виртуальных кафедр для подготовки специалистов для отрасли транспортного строительства с оснащением этих кафедр комплектами учебной литературы, методической и нормативной документации, видеофильмов, презентаций.
- Подготовка кадров высшей квалификации для отрасли транспортного строительства и вузов через очную и заочную аспирантуру, для эффективной работы которой нужна дополнительная стипендия аспирантам от отрасли.
- Изменение срока пребывания в аспирантуре и преобразование «учебной» аспирантуры в «научную» (в этом направлении намечаются определенные подвижки).
- Обучение студентов основам инженерной деятельности и изобретательству; проведение педагогических экспериментов по обучению инженерному делу, разработка рекомендаций по внедрению инноваций в высшем профессиональном образовании.
- Централизованное издание учебных пособий и методических материалов в бумажном и электронном виде с обеспечением авторских прав и финансированием этого вида деятельности.
- Обобщение опыта российских и зарубежных вузов в деле подготовки квалифицированных специалистов мостостроения, успешно внедряющих инновации.
- Создание современных полноценных полностью укомплектованных современными приборами, оборудованием и средствами автоматизированной обработки результатов испытаний учебно-научных лабораторий для проведения работ по испытанию материалов, изделий и конструкций в отрасли транспортного строительства. Обучение работе на современном испытательном оборудовании работников вузов.
- Проведение научных и инженерных исследований в сфере транспортного строительства по заказам Росавтодора и дорожно-мостовых организаций, а также поисковых фундаментальных исследований.
- Создание доступного для всех желающих банка данных систематизированной информации по изобретениям в дорожно-мостовой отрасли, а также банка идей, пригодных для реализации в отрасли транспортного строительства.
- Проведение конкурсов молодых инженеров, преподавателей, ученых для выявления их потенциала и поддержки наиболее активных. Организация конкурсов проектных разработок для выявления потенциально активных инженеров и исследователей.
- Помощь в оформлении заявок на патенты на изобретения и полезные модели молодым инженерам, студентам, другим работникам отрасли транспортного строительства.
- Учреждение наград для инженеров отрасли транспортного строительства, для молодых и продвинутых инженеров, студентов, магистрантов с целью поддержки

их работы. Организация подготовки к сертификации на звание «Профессиональный инженер» и т. д.

Создание базы данных элитного корпуса профессиональных инженеров отрасли транспортного строительства России с указанием их заслуг, решаемых проблем, публикаций, разработок, опыта работы и так далее. Создание специального сайта по этому вопросу.

### Заключение

В данной статье мы сформулировали часть основных проблем, мешающих развитию двухуровневого инженерного образования в вузах, которые показывают, что, переходя на эту систему в духе Болонского соглашения, мы почему-то не взяли из этого соглашения нагрузку профессора (которая в западных вузах составляет 200 часов в год) и тем более заработную плату преподавателей. Более подробное обсуждение этих проблем, а также возможные пути их решения приведены в статьях [14; 17]. Интересные соображения содержатся также в статье [15].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Подготовка специалистов в области транспортного строительства: применение информационных технологий // Красная линия. Дороги. Инновации в дорожном строительстве. СПб. 2010. №47. с. 26–27.
2. Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Выпускающая кафедра вуза – основа сохранения высшей инженерной школы и внедрения инновационных технологий в вузах // 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. Издательство Пермского государственного технического университета. Пермь. 2010. С. 107–113.
3. Смирнов В.Н. Ответит ли бизнес-сообщество на кадровый вопрос? // Дороги. Инновации в строительстве. 2012. Февраль. С. 16–17.
4. Шишова Т.А. Высшая школа: пути спасения // Дороги. Инновации в строительстве. 2012. Февраль. С. 18–19.
5. Ответит ли бизнес-сообщество на кадровый вопрос? Дискуссия за круглым столом // Дороги. Инновации в строительстве. 2012. Апрель. С. 6–8.
6. Егоров В.В., Ледяев А.П., Смирнов В.Н. Получить бесплатно востребованного специалиста – иллюзия российского бизнеса // Вестник строительного комплекса. 2012. №84.
7. Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Квалификация под угрозой. Дорожная Держава. 2012. №42. с. 52–54.
8. Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Квалификация под угрозой (продолжение). Дорожная Держава. 2012. №44. с. 67–69.

9. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О. Проблема подготовки мостовиков в вузах: чему их учить? // Транспортное строительство. 2014. №9, с. 27–29.
10. Мозалев С.В. Кому доверяем строить мосты? Российское мостостроение переживает научный и информационный кризис // Отраслевой журнал «Строительство». 2014, №12, с. 33–36.
11. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. О концепции и стандартах реформирования современного архитектурно-строительного образования // Стратегические приоритеты №1 (9), 2016 г. С. 44–56.
12. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Современное архитектурно-строительное образование в свете решения задач безопасности среды жизнедеятельности // Жилищное строительство. 2016. №3. с. 3–10.
13. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. О подготовке специалистов архитектурно-строительной отрасли на основе парадигмы биосферной совместимости // Промышленное и гражданское строительство. 2017, №9. С. 9–17.
14. Овчинников И.И., Овчинников И.Г. О проблемах подготовки инженеров путей сообщения // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», Том 3, №2 (2016) <http://t-s.today/PDF/01TS216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
15. Степанова А., Дятликович В. Россия: нет современных кадров – нет будущего (80 % трудоспособного населения России не подготовлено для работы на современных рынках) // Отраслевой журнал Строительство. 2017, № 11. с. 67– 69.
16. Гарибов Р.Б., Овчинников И.Г. Некоторые болевые точки российского инженерно-строительного образования // I Международная научно-техническая конференция «Долговечность и надежность строительных материалов и конструкций в эксплуатационной среде» (14 декабря 2017 г). Сборник статей [Электронный ресурс]. – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2017. с. 71–91.
17. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Распоров О.Н. и др. Проблемы малого мостостроения и пути их решения // Дорожная держава. 2019. № 88. с. 54–64.



## Ovchinnikov Ilya Igorevich

Industrial university of Tyumen, Tyumen, Russia  
Yuri Gagarin state technical university of Saratov, Saratov, Russia  
E-mail: bridgeart@mail.ru

## Ovchinnikov Igor Georgievich

Industrial university of Tyumen, Tyumen, Russia  
Perm national research polytechnic university, Perm, Russia  
E-mail: bridgesar@mail.ru

# Problems of technical magistracy and their solutions

**Abstract.** The problems of the Russian technical master degree are considered on the example of the “pain points” of the Russian bridge-building education. The analysis is carried out in the school-university group, and the university examines the chain of undergraduate, graduate, postgraduate studies, preparation and defense of a thesis and writing books, textbooks for bachelors, undergraduates and graduate students.

It is noted that the selection of "humanists" and "techies" at the school level by allowing the first not to pass the exam in physics leads to a decrease in potential candidates for admission to technical specialties of universities and the creation in society of a large group of young people who are not ready for further activities in technical areas. Also, a large number of humanitarian subjects are taught in technical specialties of higher education institutions and therefore “techies” are also ready to work in these areas, but not even a general technical subject is studied in humanitarian and economic specialties.

A brief description and comparison of 12 master's programs (including foreign) in bridge building is given. The problems of modern 4 year postgraduate studies are described, as well as the organization of defending a thesis with a small number of dissertation councils and limiting the number of suitable opponents. We also briefly reviewed the "pain points" concerning teachers of engineering universities, their workload, salary, and the ability to engage in scientific research. In conclusion, considered a number of ways to solve these problems.

**Keywords:** technical magistracy; bridge building pain points; master programs; bridge engineering; disciplines of bridge magistracy; problems of technical postgraduate studies; personnel problems in universities; solution of the problems of training Bridgeman

## REFERENCES

1. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. (2010). Training specialists in the field of transport construction: application of information technologies. *Red Line. Roads. Innovations in road construction*, 47, pp. 26–27 (in Russian).
2. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. (2010). Vypuskayushchaya kafedra vuza – osnova sokhraneniya vysshey inzhenernoy shkoly i vnedreniya innovatsionnykh tekhnologiy v vuzakh. [*The graduating department of the university – the basis for the preservation of higher engineering schools and the introduction of innovative technologies in universities.*] Perm: Publishing House of Perm State Technical University, pp. 107–113 (in Russian).
3. Smirnov V.N. (2012). Will the business community answer the personnel question? *Roads. Innovation in construction*, pp. 16–17 (in Russian).

4. Shishova T.A. (2012). High School: ways of salvation. *Roads. Innovation in construction*, pp. 18–19 (in Russian).
5. (2012). Will the business community answer the personnel question? Round table discussion. *Roads. Innovation in construction*, pp. 6–8 (in Russian).
6. Egorov V.V., Ledyayev A.P., Smirnov V.N. (2012). Get a free specialist demand – the illusion of Russian business. *Bulletin of the construction complex*, 84 (in Russian).
7. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. (2012). Qualification at risk. *Road Power*, 42, pp. 52–54 (in Russian).
8. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. (2012). Qualification under threat (continued). *Road Power*, 44, pp. 67–69 (in Russian).
9. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. (2014). The problem of training bridges in universities: what to teach them? *Transport construction*, 9, pp. 27–29 (in Russian).
10. Mozalev S.V. (2014). Who do we trust to build bridges? Russian bridge building is experiencing a scientific and information crisis. *Sectoral Journal “Construction”*, 12, pp. 33–36 (in Russian).
11. Il'ichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. (2016). On the concept and standards of reforming the modern architectural and construction education. *Strategic priorities*, 1(9), pp. 44–56 (in Russian).
12. Il'ichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. (2016). Modern architectural and construction education in the light of solving the tasks of life environment safety. *Housing construction*, 3, pp. 3–10 (in Russian).
13. Il'ichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. (2017). On the training of specialists in the architectural and construction industry on the basis of the paradigm of biospheric compatibility. *Industrial and Civil Construction*, 9, pp. 9–17 (in Russian).
14. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. (2016). About problems of the railway engineers training. *Russian journal of transport engineering*, [online] 2(3). Available at: <http://t-s.today/PDF/01TS216.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/01TS216
15. Stepanova A., Dyatlikovich V. (2017). Russia: there is no modern personnel – there is no future (80% of the working-age population of Russia is not prepared for work in modern markets). *Sectoral Journal Construction*, 11, pp. 67–69 (in Russian).
16. Garibov R.B., Ovchinnikov I.G. (2017). Nekotorye bolevye tochki rossiyskogo inzhenerno-stroitel'nogo obrazovaniya. [*Some pain points of the Russian engineering and construction education.*] Moscow: National Research Nuclear University of Moscow Engineering Physics Institute; Balakovo: Balakovo Engineering and Technology Institute National Research Nuclear University Moscow Engineering Physics Institute, pp. 71–91 (in Russian).
17. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov O.N. and etc. (2019). Problems of small bridge construction and their solutions. *Road Power*, 88, pp. 54–64 (in Russian).