

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

---

УДК 624.21/.8:378

### **РОЛЬ И МЕСТО ВОЕННО-ТРАНСПОРТНОГО ФАКУЛЬТЕТА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ**

*С. М. БОБРИЦКИЙ*

*Учреждение образования*

*«Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

Успешное социально-экономическое развитие любого государства, в том числе Республики Беларусь, несомненно, зависит от состояния его транспортной инфраструктуры, в состав которой неотъемлемо входят искусственные сооружения на железных и автомобильных дорогах.

Поддержание их функционирования в мирное и тем более в военное время – сложная интеллектуальная инженерная задача. Решением этой задачи уже на протяжении более 20 лет занимается коллектив нашего военно-транспортного факультета (далее – факультет) во взаимодействии с железнодорожными, ныне транспортными, войсками Республики Беларусь, а также пограничной службой Республики Беларусь.

Закономерно в тематике конференции представлены основные направления деятельности факультета в области совершенствования системы транспортного обеспечения Республики Беларусь: военная логистика, строительство искусственных сооружений, техническое прикрытие и восстановление искусственных сооружений, машины и оборудование при строительстве и восстановлении искусственных сооружений, повышение качества подготовки инженерных кадров.

Каждое из перечисленных направлений занимает важное место в общей системе обеспечения транспортной безопасности Республики Беларусь.

**Военная логистика** сегодня является наиболее перспективным направлением, обеспечивающим оперативные действия войск и их снабжение на театре современных военных действий.

Ввиду уязвимости искусственных сооружений на железных и автомобильных дорогах при воздействии противником современными средствами поражения требуется принятие оперативных решений по передвигению и снабжению войск через барьерные объекты.

Для решения этих задач на факультете коллективом авторов создана методика, суть которой заключается в использовании цифровой карты местности для осуществления поиска рационального маршрута выполнения

воинской перевозки с учетом возможностей сети железных и автомобильных дорог, а также наличия речного судоходства [1].

Следующим немаловажным направлением в военной логистике, которым активно занимаются офицеры и курсанты факультета, является разработка и совершенствование универсальных многооборотных средств крепления ВВСТ на железнодорожном подвижном составе, которые, как показала практика в первые месяцы проведения СВО, позволила в разы повысить показатели оперативности погрузки войск. Мы активно участвуем в разработке программ и проведении испытаний образцов УМК как Российского, так и отечественного производства.

По поручению командования транспортных войск факультету была доверена разработка общих технических нормативных документов по разработке требований по транспортабельности и методам государственных испытаний на транспортабельность ВВСТ. В начале 2024 года вышла уже вторая редакция нормативно-технического документа, это свидетельствует о том, что мы продолжаем его научное сопровождение.

Кроме того, только за последние 10 лет на факультете разработано более 15 научно-исследовательских работ по тематике «Разработка схем размещения и крепления различных образцов ВВСТ на подвижном железнодорожном составе в интересах Вооруженных Сил Республики Беларусь и транспортных войск».

**Строительство искусственных сооружений.** Факультет принимает непосредственное участие в данном направлении деятельности: от выполнения поручений от наших заказчиков в лице транспортных войск и пограничной службы Республики Беларусь по разработке проектной документации по строительству объектов до практического участия в их строительстве в ходе выездных практических занятий, а также практик и стажировок. Один из последних капитальных мостов длиной более 100 м.

Офицеры и курсанты факультета в рамках научной деятельности осуществляют работу над инновационными проектами, такими как разработка уникального, не имеющего аналога в Республике Беларусь металлического вантового пешеходного моста, на всех стадиях создания: конструирование, расчет, изготовление, испытание несущих элементов, возведение.

Инновационный проект «Быстровозводимые мосты малой грузоподъемностью» [2, 3] представляет собой простые, легкие, многофункциональные и надежные конструкции, которые уже несколько лет активно используются пограничной службой для инженерного обеспечения государственной границы Республики Беларусь.

Работа над созданием проектов мостовых сооружений дала толчок в развитии на факультете направления по проведению полевых испытаний разработанных конструкций с использованием современных приборов неразрушающего контроля [4].

**Техническое прикрытие и восстановление искусственных сооружений.** В настоящем докладе предлагается осветить только верхушку данного «айсберга» в виде отдельных проектов, и исключительно достижений, полученных на факультете. А на секционных докладах предлагается более детально раскрыть полученные результаты в данных направлениях.

В области совершенствования способов ведения технической разведки и на основе опыта СВО на Украине активно внедряются современные портативные приборы визуального и инструментального сбора данных об объектах восстановления, а также беспилотные летательные комплексы с навесным сканирующим оборудованием, позволяющие в кратчайшее время получить детальные данные о гидрогеологическом профиле мостового перехода и характеристик местности.

С применением разработанных программных продуктов по оценке объемов и характеру разрушений мостовых сооружений можно прогнозировать выбор способа восстановления по старой оси и на обходе, а также потребность в накоплении требуемого количества мостовых конструкций и материалов.

При использовании оперативно полученных данных технической разведки о характеристиках места возведения мостового перехода совместно с разработанными на факультете программными продуктами по ускоренному проектированию мостов на жестких опорах появляется возможность автоматизированной разработки конструктивных схем мостового перехода с малыми затратами во времени и высокой достоверностью полученных данных в том числе по потребности материалов и выходу на графики производства работ. При этом оптимизация построения схем может быть задана от наличия конструкций пролетных строений.

На факультете совместно с IT-ротой учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» разработана обучающая программа [5], позволяющая оперативно в автоматизированном режиме на основе введенных исходных данных создавать схему инвентарного автодорожного моста САРМ-М с потребностью материалов и графиком производства работ.

Кроме того, группой офицеров факультета были переведены в электронные программные комплексы методы по определению показателей восстановления для различных способов с использованием расчетных производственных возможностей мостовых воинских частей [6]. Они предназначены для поддержки принятия решений по разработке схем по вариантам восстановления мостов на железных и автомобильных дорогах, которые уже получили положительные отзывы с войск. А достоверность получаемых результатов по составлению схем мостов апробированы в ходе многочисленных практических занятий и проведенных педагогических экспериментов.

С целью сохранения и накопления баз данных, а также в рамках работы научного кружка «3D-моделирование инженерных систем» на кафедре военно-специальной подготовки факультета осуществляется разработка 3D-моделей типовых и табельных конструкций деревянных и металлических опор и пролетных строений с возможностью в последующем их совершенствования, а также создания конструкторской документации. Для сравнения, ранее данными вопросами занимались проектные институты.

Особое внимание на факультете уделено вопросам совершенствования мероприятий по повышению живучести в отдельных направлениях, маскировки и ложных мостовых сооружений. В данном направлении выполнен ряд научных исследований и получены следующие результаты:

- разработан защитный навес для железнодорожной платформы под маскировку перевозимой техники под перевозку круглого леса;
- предложено к использованию универсальное маскировочное покрытие на основе спанбонда;
- созданы ложные мостовые переходы как дублирование реальных, а также введение в заблуждение противника;
- разработаны комплекты маскировки и защиты из местных материалов.

Проведены натурные испытания защитных свойств покрытия по теплопроводности материала в окружающей среде. Испытания проводились в 2024 году (февраль и апрель) в дневное и ночное время с применением тепловизора и беспилотного летательного аппарата со съемкой в инфракрасном диапазоне.

Полученные результаты свидетельствуют о хороших защитных свойствах материала, особенно при совместном использовании с местными материалами (кустарники, ветки, дерн и др.).

Общими принципами формирования конструктивных схем мостов являлась высокая степень схожести, в том числе применение фрагментарно реальных конструктивных решений (устои, свайные фундаменты) и табельных мостовых конструкций (полулодки, секции понтонов).

Апробация упрощенной конструкции ложного низководного железнодорожного моста и подходов к нему показала хорошие результаты в ходе учений и высоко оценена начальником Генерального штаба Вооруженных Сил Республики Беларусь.

По инициативе факультета апробированы предложения по созданию водяных завес на табельных наплавных мостах НЖМ-56 и МЛЖ-ВФ-ВТ, целью которых является уменьшение теплового следа от нагрева металла конструкций мостов и создание помех при лазерном наведении боеголовок высокоточного оружия.

На факультете активно ведется разработка учебных изданий по направлению технического прикрытия и восстановления искусственных сооружений, в которых сохранен опыт ряда поколений мостовиков, опыт военных

конфликтов и учтен прогресс развития современной военной науки и практики.

**Машины и оборудование при строительстве и восстановлении искусственных сооружений.** В интересах транспортных войск Республики Беларусь факультетом разработаны многофункциональные и многоцелевые машины на комбинированном ходу. Возможности данных машин уникальны: выполнение погрузо-разгрузочных работ, разборка завалов, содержание и ремонт железных и автомобильных дорог, маневровые работы на железнодорожном пути и многое другое в зависимости от применяемого съемного оборудования.

В рамках научно-исследовательской работы и разработки дипломных проектов по актуальной тематике транспортных войск на факультете накоплен опыт по модернизации устаревших либо малоэффективных образцов специальной техники для выполнения крановых, погрузо-разгрузочных, земляных работ.

**Повышение качества подготовки инженерных кадров.** Особое внимание на факультете уделено образовательной деятельности, а именно подготовке высококвалифицированных кадров в интересах транспортных войск и других заказчиков. Для успешной их подготовки используются всевозможные формы и методы обучения по всем видам учебных занятий и современные технические средства обучения, лабораторной и полевой базы.

Подготовка построена по принципу золотого сечения: обучение – наука – практика.

На первом этапе обучения курсанты и студенты получают теоретические знания в специализированных аудиториях и классах факультета и университета, более того в оборудовании средствами обучения принимают непосредственное участие курсанты и студенты (макет местности) [7, 8].

Далее курсанты и студенты осуществляют практическое обучение на учебных местах и площадках учебно-полевого центра военно-транспортного факультета на образцах ВВСТ по своим направлениям специальности и специализациям (профилизациям).

На факультете для старших курсов проводятся тактико-специальные и показательные практические занятия, направленные на отработку действий подразделений по предназначению с имитацией действий и противодействия воздействию ДРГ и НВФ с параллельным апробированием новых способов по совершенствованию тактической маскировки, средств связи, наблюдения, тактических действий в бою.

На заключительном этапе подготовки каждого курса в ходе практик и стажировок на базе учебно-полевого центра факультета и воинских частей и подразделений Вооруженных Сил, транспортных войск, пограничной службы Республики Беларусь осуществляют практическое обучение в составе подразделений при выполнении задач по предназначению в том числе с выездом на объекты проведения учебно-практических задач.

Факультет за время своего существования по праву занял лидирующее место в области строительства и восстановления искусственных сооружений, обладая высоким потенциалом профессорско-преподавательского состава, способного совместно с курсантами и студентами разрешать, как показала практика, самые смелые идеи и решения с отличным качеством.

### Список литературы

1 **Бобрицкий, С. М.** Методика поиска рационального маршрута выполнения воинской перевозки в условиях воздействия противника на мостовые сооружения с использованием цифровой карты местности / С. М. Бобрицкий, П. Г. Демидов // VII Междунар. науч. конф. по военно-техническим проблемам, проблемам обороны и безопасности, использованию технологий двойного применения : сб. науч. ст. В 3 ч. Ч. 1 / Государственный военно-промышленный комитет Респ. Беларусь. – Минск : Четыре четверти, 2017. – С. 309–313.

2 Система основных параметров сборно-разборного металлического мостового пролетного строения грузоподъемностью до 1 т под однопутное движение : отчет о НИР / А. А. Поддубный [и др.]. – Гомель, БелГУТ. – 57 с.

3 Обоснование основных параметров элементов сборно-разборного металлического наплавного моста грузоподъемностью до 0,5 т : отчет о ОКР / А. А. Поддубный [и др.]. – Гомель, БелГУТ, 2023. – 47 с.

4 **Бобрицкий, С. М.** Оценка безотказной работы несущих элементов табельных железнодорожных мостов с применением современных измерительных приборов и программных продуктов / С. М. Бобрицкий // Проблемы безопасности на транспорте : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 158–160.

5 **Бобрицкий, С. М.** Активные методы обучения и применение современных инновационных технологий / С. М. Бобрицкий, П. Г. Демидов // Инновационная железная дорога. Новейшие и перспективные системы обеспечения движения поездов. Проблемы и решения : материалы Междунар. науч.-теорет. конф. / под общ. ред. М. Г. Яшина – СПб., Петергоф : ВИ (ЖДВ и ВОСО), 2021. – С. 243–247.

6 **Бобрицкий, С. М.** Применение макетов местности в образовательном процессе / С. М. Бобрицкий, В. В. Томашов, В. В. Петрусевич // Пути совершенствования подготовки курсантов и студентов военных факультетов в учреждениях высшего образования : материалы Междунар. науч.-метод. конф. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 12–17.