

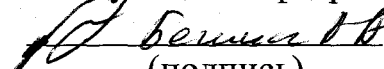
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет «Транспортных коммуникаций»

Кафедра «Механизация и автоматизация дорожно-строительного комплекса»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись)

« 22 » 01 2026г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание степени магистра технических наук

Тема «Обоснование конструкции кабелеукладчика для оборудования
инженерных сетей»

Специальность «Инновационные технологии в машиностроении»

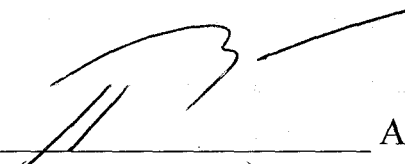
Магистрант



И.С.Балобан

(подпись, дата)

Руководитель
доктор технических наук,
профессор


(подпись, дата)

А.В.Вавилов

Минск 2026

ВВЕДЕНИЕ

В Беларуси ведется активное инженерное оборудование рубежей охраны Государственной границы. Это комплекс инженерных задач и мероприятий, проводимый в целях повышения эффективности охраны Государственной границы, путем создания и совершенствования системы инженерных сооружений и заграждений [1]. Инженерное оборудование является составной частью инженерного обеспечения охраны Государственной границы. Инженерные подразделения выполняют наиболее сложные, трудоемкие инженерные задачи и мероприятия, требующие специальной подготовки личного состава и применения инженерной техники [2]. К ним относятся:

- замена и ремонт элементов пограничных знаков;
- устройство контрольно-следовой полосы и вспомогательной контрольно-следовой полосы;
- возведение и ремонт мостов и гатей (переходов), водопропускных сооружений на пограничных дорогах и тропах;
- оборудование и ремонт пограничных дорог, троп;
- возведение невзрывных инженерных заграждений;
- оборудование причалов для пограничных плавучих средств;
- оборудование посадочных площадок для вертолетов;
- устройство сооружений для технического и визуального наблюдения;
- оборудование контрольных пунктов для пограничных нарядов;
- оборудование участков Государственной границы и объектов стационарно устанавливаемыми техническими средствами охраны границы, организация их восстановительных ремонтов, обустройство инженерных сетей для интегрированной системы охраны [3].

Обустройству инженерных сетей для интегрированной системы охраны с наименьшими затратами и при высоком качестве работы посвящена данная диссертация.

Структура диссертации обусловлена логикой проведенного исследования. Для решения поставленных задач работа структурирована

следующим образом: в первой главе рассмотрены особенности и технологические требования к объекту строительства — инженерным сетям интегрированной системы охраны. Детальный анализ условий прокладки кабельных коммуникаций и параметров земляных работ позволит определить исходные данные, необходимые для обоснования конструкции и выбора средства механизации кабелеукладчика для оборудования инженерных сетей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон Республики Беларусь от 11 ноября 2008 г. № 454-З «О Государственной границе Республики Беларусь» (с изм. и доп.) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by>
2. ТКП 45-1.03-44-2006 (02250). «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство». – Минск: Минстройархитектуры, 2006.
3. СТБ 2097-2010. «Системы охраны и безопасности. Термины и определения». – Минск: Госстандарт, 2010.
4. Иванов, И.И. «Технология и техника строительства» / И.И. Иванов. – Москва: Стройиздат, 2010. – 350 с.
5. Иванов, А.П. «Техника прокладки кабельных линий» : учебное пособие / А.П. Иванов. – Санкт-Петербург: Политехника, 2011. – 210 с.
6. Кузнецов, Е.И. «Механизация прокладки инженерных коммуникаций» / Е.И. Кузнецов // Вестник машиностроения. – 2012. – № 4. – 45–49 с.
7. Кузнецов, Е.И. «Современные методы монтажа кабельных линий» / Е.И. Кузнецов // Энергетика и строительство. – 2018. – № 2. – 12–18 с.
8. Лебедев, М.М. «Механизация монтажа кабельных линий» : практическое руководство / М.М. Лебедев. – Москва: Энергия, 2015. – 180 с.
9. Петров, А.А. «Современные машины для земляных работ: обзор траншеекопателей» / А.А. Петров. – Москва: Машиностроение, 2015. – 240 с.
10. Петров, В.С. «Механизация коммуникаций строительства» / В.С. Петров. – Екатеринбург: УГТУ, 2014 – 44 с.
11. Сидоров, В.И. «Техника земляных и коммуникационных работ» / В.И. Сидоров. – Москва: Инфра-М, 2012– 24 с.
12. Смирнов, В.В. «Эксплуатация и обслуживание земляных машин» : учебник / В.В. Смирнов. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – 320 с.
13. Федоров, А.А. «Инновационные технологии в строительной технике» : аналитический отчет / А.А. Федоров. – 2020 – 58 – 63 с.

14. «Трактор БЕЛАРУС-92П». Руководство по эксплуатации. – Минск: Минский тракторный завод, 2020. – Режим доступа: <https://belarus-tractor.com>
15. «Машина траншейная цепная ДЭМ-150». Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Минск: ООО «Дорэлектромаш». – Режим доступа: <http://dem.by/production/spectehnika/dem-150/>
16. «Оптические кабели. Технические условия и правила прокладки в грунт» : справочник проектировщика.
17. Пат. 2456789 Российская Федерация. «Электрогидравлическая система управления траншеекопателем» / ОАО «Спецмаш». – Оpubл. 20.05.2015.
18. Пат. 2345678 Российская Федерация. «Гидравлическая машина для укладки кабеля» / И.И. Иванов. – Оpubл. 15.02.2015.
19. Патент США 5 123 456. «Гидравлический траншеекопатель с регулируемым контролем глубины». – Оpubл. 1992.
20. Патент США 5 432 101. «Устройство для прокладки кабеля с контролем натяжения». – Оpubл. 1995.
21. Патент ЕР 2 345 678. «Модульная траншейная машина со сменными рабочими блоками». – Оpubл. 2010.
22. Патент JP 4 567 890. «Автоматизированный кабельный спулер с мониторингом в режиме реального времени». - Оpubл. 2010.
23. Вавилов, А. В. Дорожно-строительные машины и комплексы : учебное пособие / А. В. Вавилов. — Минск : БНТУ, 2018. — 320 с.
24. Вавилов, А. В. Эффективность использования машин в строительстве: монография / А. В. Вавилов. — Минск : Стринко, 2015 — 210 с.
25. Вавилов, А. В. Основные направления развития средств механизации земляных работ / А. В. Вавилов // Механизация строительства. — 2020. — № 3. — С. 15–20.
26. «Автоматизация траншейных машин: последние достижения» // Журнал строительной инженерии. – 2022. – Т. 15. – С. 112–120 с.
27. «Траншеекопатели с электроприводом: экологические преимущества и проблемы» // экология наука и технология. – 2021. – 3–10 с.