

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

КАФЕДРА «ГЕОДЕЗИЯ И АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ГЕОТЕХНОЛОГИИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующая кафедрой

И.Е. Рак

(подпись)

« 17 » 06

2025 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

«Интеграция воздушного и наземного лазерного сканирования для геодезического обследования и мониторинга линий электропередач»

Специальность 1-56 02 01 Геодезия

Направление

специальности 1-56 02 01 Геодезия

Обучающийся
группы 31405121

18.06.25

А.И. Сманцер

(подпись, дата)

Руководитель

07.06.25

А.Ю. Будю

(подпись, дата)

Консультанты
по разделу «Экономическая часть»

12.06.25

В.Н. Кашура

(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

14.06.25

Т.П. Шрубенко

(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

17.06.25

В.Н. Кашура

(подпись, дата)

Объём работы:

расчетно-пояснительная записка – 63 страниц;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 63 страницы; 19 рисунков; 10 таблиц; 22 источников; 6 приложений.

ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, МОНИТОРИНГ, ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, ТАХЕОМЕТР, АЭРОСЪЕМКА, ПРИЕМНИК, ЛИДАР.

Цель дипломной работы изучить процесс геодезических изысканий на примере воздушного и наземного лазерного сканирования воздушных линий электропередач в агрогородке Заямное, и рассмотрели современные приборы для выполнения этих работ.

В процессе написания дипломной работы рассмотрены геодезические работы на примере съемки воздушных линий электропередач, определены основные понятия данного вида работ, изучены современные технологии топографо-геодезических работ, описаны основные процессы съемки, по результатам которых составлен исполнительный чертеж.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Системы лазерного сканирования [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.gsi.ru/catalog/laser_scanner (дата обращения 01.05.2025).
2. Алексеенко, Н.Н. Применение технологии лазерного сканирования в различных отраслях на различных этапах жизненного цикла объекта / Н.Н. Алексеенко. – Москва: Геопроектизыскания, 2016. – 12 с.
3. Общие сведения о физико-географическом положении объекта [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <http://topbelarus.com/country/> (дата обращения: 05.05.2025).
4. Универсальная система лазерного сканирования [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://www.chcnv.sv-velor.com/> (дата обращения 05.05.2025).
5. Геосервис[Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.geoygservis.ru/publishing/ustroystvo-i-princip-raboty-pazemnogo-lazernogo-skanera> (дата обращения: 05.05.2025).
6. 3d.prin [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://prin.ru/blog/technicheskie_harakteristiki_gnss/ (дата обращения: 09.05.2025).
7. Подшивалов, В. П. Геодезическое обеспечение строительства: учебно-методическое пособие / В. П. Подшивалов, М. С. Нестерёнок, В. В. Мкртычян. – Минск : БНТУ, 2013. – 165 с.
8. Skymec [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://skymec.ru/blog/drone-use-cases/bezopasnost/bespilotnyu-monitoring-obektov-elektroenergetiki/> (дата обращения 10.05.2025).
9. Геоскан 401 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.geoscan.ru/ru> (дата обращения 10.05.2025).
10. 3d.prin [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://3d.prin.ru/blog/obsledovanie_obektov_energetiki_s_pomoshchyu/ (дата обращения: 14.05.2025).
11. AlphaAir 10 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.chcnv.sv-velor.com/product-page/alphaair-10> (дата обращения 14.05.2025).
12. 3d.prin [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://3d.prin.ru/blog/obsledovanie_obektov_energetiki_s_pomoshchyu/ (дата обращения: 16.05.2025).

13. prin.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.prin.ru/lazernoe_skanirovanie/slam/chcnav_rs10/rs10/(дата обращения: 16.05.2025).

14. Портативный лазерный сканер Slam 2000 от Feima Robotic [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.slam2000.com/ru/> (дата обращения: 21.05.2025).

15. Обобщенные трудозатраты и требования к специалистам для создания топокарты 1:10 000 с использованием БПЛА и ВЛС Государственное предприятие «Белгеодезия»

16. СТП 33240.38.100-21. Нормы отвода земель для объектов электросетевого строительства. – Введ. 12.04.2021. – Минск : РУП «Белэнергосетьпроект», 2021. –97 с.

17. Тарифы на геодезические, топографические и картографические работы Т-2015-Ю / Государственное предприятие «Белгеодезия» – Минск : «Белгеодезия», 2016.

18. Тарифы на выполнение работ АФС / Государственное предприятие «Белгеодезия» – Минск : «Белгеодезия», 2022.

19. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. / Государственное предприятие «Белгеодезия» «Инструкция по Охране труда при работе Квадрокоптером» Минск: «Белгеодезия», 2022.

20. Методические указания по организационно-экономической части дипломных работ для студентов специальности 1-56 02 01 «Геодезия» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file> (дата обращения 14.05.2025).

21. Оформление работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://drive.google.com/file/d/1nD_1_QC8oynUfDoBeV-t9POvu3jDGj44/view. (дата обращения 29.05.2024).

22. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. – Введ. 01.06.2004. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 169с.