

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність G18 (193) «Геодезія та землеустрій»

Допускається до захисту
Зав. кафедри геодезії та землеустрою
доцент _____ Т.М. Сіроштан

«__»_____ 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

НА ТЕМУ:
**ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ
ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТА В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Виконав(ла) Калюга Софія Володимирівна

Керівник к. екон. наук, доц. Сіроштан Т.М.

Рецензент PhD з економіки Тарнавський В.А.

Я, Калюга Софія Володимирівна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

РЕФЕРАТ

Калюга Софія Володимирівна

«Геоінформаційне забезпечення реконструкції промислового об'єкта в
Дніпропетровській області»

Актуальність теми "Геоінформаційне забезпечення реконструкції промислового об'єкта в Дніпропетровській області" зумовлена низкою ключових факторів, що відображають сучасні потреби та виклики, які стоять перед промисловим сектором регіону. Дніпропетровська область, як один з найбільших промислових центрів України, потребує постійної модернізації та реконструкції своїх виробничих потужностей для підтримки конкурентоспроможності та сталого розвитку. Ефективне використання геоінформаційних систем (ГІС) у цьому процесі дозволяє значно підвищити точність та ефективність планування, проектування та виконання реконструкційних робіт.

Одним із ключових аспектів актуальності є необхідність оптимізації використання ресурсів та мінімізації витрат. ГІС дозволяє створювати точні цифрові моделі промислових об'єктів, що дає можливість детально аналізувати існуючу інфраструктуру, планувати розташування нового обладнання та оптимізувати логістику. Це особливо важливо в умовах обмежених ресурсів та необхідності швидкого виконання робіт.

Крім того, реконструкція промислових об'єктів часто пов'язана з екологічними викликами. ГІС дозволяє проводити аналіз впливу виробництва на навколишнє середовище, оцінювати ризики забруднення та розробляти заходи для їх мінімізації. Це сприяє створенню екологічно безпечних виробничих комплексів, що відповідають сучасним стандартам.

Важливим аспектом є також необхідність модернізації застарілої інфраструктури. Багато промислових об'єктів у регіоні були побудовані в минулому столітті і потребують оновлення для підвищення енергоефективності та безпеки. ГІС дозволяє створити точні цифрові моделі існуючих будівель та

споруд, що полегшує планування та виконання реконструкційних робіт.

В умовах воєнного стану, в якому наразі перебуває Україна, реконструкція промислових об'єктів набуває особливого стратегічного значення. Відновлення та модернізація виробничих потужностей є критично важливими для підтримки економіки та обороноздатності країни. ГІС дозволяє оперативно отримувати та аналізувати просторові дані, що необхідно для швидкого прийняття рішень та координації робіт.

Отже, геоінформаційне забезпечення реконструкції промислового об'єкта в Дніпропетровській області є актуальною та необхідною умовою для сталого розвитку регіону, підвищення його конкурентоспроможності та забезпечення екологічної безпеки.

Об'єкт дослідження: інженерно-геодезичні вишукування об'єкта промисловості

Предмет дослідження: використання геоінформаційних технологій при проведенні інженерно-геодезичних вишукувань великого промислового об'єкта
Метою дослідження підвищення можливостей реконструкції великого промислового об'єкту при проведенні геодезичних вишукувань за рахунок використання геоінформаційних технологій

Методи дослідження: картографічне моделювання, дешифрування об'єктів за хмарию точок наземного лазерного сканування.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 53 сторінки, 5 таблиць, 25 рисунків, список використаних джерел із 37 найменувань.

Ключові слова: лазерне сканування, тахометрія, точкова хмара, інженерія та геодезичні дослідження.

ABSTRACT

Kalyuga Sofia Vladimirovna

"Geoinformation support for the reconstruction of an industrial object in Dnipropetrovsk region"

The relevance of the topic "Geoinformation support for the reconstruction of an industrial object in Dnipropetrovsk region" is due to a number of key factors that reflect the current needs and challenges facing the industrial sector of the region. Dnipropetrovsk region, as one of the largest industrial centers of Ukraine, requires constant modernization and reconstruction of its production facilities to maintain competitiveness and sustainable development. Effective use of geoinformation systems (GIS) in this process can significantly increase the accuracy and efficiency of planning, design and performance of reconstruction work.

One of the key aspects of relevance is the need to optimize the use of resources and minimize costs. GIS allows you to create accurate digital models of industrial objects, which allows you to analyze in detail the existing infrastructure, plan the location of new equipment and optimize logistics. This is especially important in the conditions of limited resources and the need for rapid work.

In addition, the reconstruction of industrial facilities is often associated with environmental challenges. GIS allows to analyze the impact of production on the environment, to evaluate the risks of pollution and to develop measures to minimize them. This helps to create environmentally friendly production complexes that meet modern standards.

An important aspect is also the need to modernize outdated infrastructure. Many industrial sites in the region have been built in the last century and need updates to improve energy efficiency and safety. GIS allows you to create accurate digital models of existing buildings and structures, which facilitates the planning and performance of reconstruction work.

In the conditions of martial law in which Ukraine is currently, the reconstruction of industrial sites is of particular strategic importance. Restoration and modernization of production facilities are critical for maintaining the country's economy and defense. GIS allows you to promptly receive and analyze the spatial data that is needed for quick decision -making and coordination of work.

Therefore, geoinformation support for the reconstruction of an industrial object in the Dnipropetrovsk region is an urgent and necessary condition for sustainable development of the region, improving its competitiveness and ensuring environmental safety.

Object of Research: Engineering and Geodetic Searching

Subject of research: the use of geoinformation technologies in conducting engineering and geodetic research of a large industrial object The purpose of studying the increase of the possibilities of reconstruction of a large industrial object when conducting geodetic surveys through the use

Research methods: cartographic modeling, decryption of objects behind a cloud of ground laser scanning points.

The bachelor's qualification work contains 53 pages, 5 table, 25 figures, a list of used sources of 37 items.

Key words: Laser scanning, tachometry, point cloud, engineering and geodetic studies.

ЗМІСТ	8
ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ГІС ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В РІЗНИХ СФЕРАХ	9
1.1. Основні характеристики ГІС	9
1.2. Застосування ГІС в землевпорядкуванні	11
1.3. Застосування ГІС при міському та сільському плануванні	14
Висновки до 1 розділу	18
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ІНЖЕНЕРНИХ ВИШУКУВАНЬ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ	19
2.1. Аналіз методики інженерних вишукувань	19
2.2. Методика проведення наземного лазерного сканування	23
2.3. Дослідження можливостей методу наземного лазерного сканування при проведенні інженерно-геодезичних вишукувань промислових об'єктів	27
Висновки до 2 розділу	31
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА СУПРОВОДУ БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТА НА ТЕРИТОРІЇ ДНІПРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	33
3.1. Характеристика промислового об'єкта на території Дніпропетровської області	33
3.2. Проведення інженерних вишукувань	36
3.3. Створення робочих креслень та винос проектних точок в натуру	42
Висновки до 3 розділу	47
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50

ВИСНОВКИ

ГІС використовуються для аналізу транспортних потоків та планування маршрутів громадського транспорту. Це дозволяє оптимізувати транспортну систему міста, зменшити затори та покращити якість життя мешканців.

Екологічний моніторинг є ще однією важливою сферою застосування ГІС. Вони дозволяють аналізувати рівень забруднення повітря, води та ґрунту, а також оцінювати вплив міської забудови на навколишнє середовище. Це дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо охорони довкілля та планувати екологічно чистий розвиток міста.

У контексті сільського планування ГІС використовуються для аналізу ґрунтів, оцінки врожайності та планування сівозмін. Це дозволяє оптимізувати використання сільськогосподарських земель та підвищити ефективність сільського господарства.

Таким чином, ГІС є незамінним інструментом для сучасного міського та сільського планування. Вони дозволяють приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу просторових даних, що сприяє сталому розвитку територій та покращенню якості життя людей. Було проведено дослідження можливостей використання ГІС при проведенні геодезичних вишукувань та реконструкції великих промислових об'єктів на території Дніпропетровської області.

Було проведено аналіз сучасних методів інженерних-вишукувань промислових об'єктів з використанням гіс-технологій, а також було розроблено методику супроводу будівництва та реконструкції промислового об'єкта на території Дніпропетровської області. Було проведено польову та камеральну роботу інженерно-геодезичних вишукувань об'єкту промисловості. Отримані результати польових інженерних вишукувань було оброблено за допомогою програмних забезпечень «Leica Cyclone» та «Autodesk AutoCAD». Було досліджено особливості виконання наземного лазерного сканування.

В результаті було отримано 3D моделі «Бункурної естакади». На основі отриманих даних було виготовлено робочі креслення: План бункурної естакади на відмітці +9.150, Плани підбункурного приміщення на відмітках 0.000 та -

1.900, Плани підйомників коксової дрібниці на відмітках +7.000, +12.300,+15.700, Плани скіпової ями на відмітках -7.800, -10.350, Фасади північної та південної частин бункерної естакади, Розрізи U-U, U'-U', Розрізи вздовж осей 80, 84-97, 100, 101,104. На основі отриманих робочих креслень була розроблена «Схема розташування металевих колон», та виконано винос центрів кріплень колон в натуру.

Отже, на практиці було досліджено, що розроблена методика сучасних методів інженерних-вишукувань промислових об'єктів за допомогою гістехнологій, підвищує якість та повноту отриманих даних, що описують промисловий об'єкт та дозволяє зменшити час обробки даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Промисловість. Географія основних галузей промисловості світу (Енергетика, металургія, машинобудування, хімічна промисловість, лісова та деревообробна промисловість, легка промисловість). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://geomap.com.ua/ru-g11/1345.html>
2. Промисловість в Україні– [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://uteka.ua/ua/publication/news-14-delovye-novosti-36-sostavlena-interaktivnaya-karta-ukrainskoj-promyshlennosti>
3. Антонов О.Д. Інженерні вишукування для будівництва: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2006. – 250 с
4. Наземне лазерне сканування [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://pdnr.ru/a4253.html>)
5. Наземне лазерне 3D сканування [НУ «Львівська політехніка», Інститут геодезії]. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://3dlaserscan.xyz>.
6. Наземне лазерне 3D сканування [НУ «Львівська політехніка», Інститут геодезії]. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://3dlaserscan.xyz>.
7. Leica ScanStation P16 Datasheet [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.leica-geosystems.us/downloads123/hds/hds/ScanStation_P16brochures-datasheet/Leica_ScanStation_P16_DS_br.pdf.
8. Leica Cyclone Basic User Manual-01– 2017
9. Autodesk AutoCAD Basic User Manual-01– 2019
10. Знімки з супутника Sentinel-2 [Електронний ресурс]. —Режим доступу <https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/?source=S2L2A&lat=48.531213849114536&lng=34.63242530822754&zoom=15&preset=null&layers=B01,B02,B03&maxcc=20&gain=1.0&>
11. ДБН А.2.1-1:2014 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва. Проект, друга редакція

12.ДБН В.1.3-2:2010. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ У БУДІВНИЦТВІ.

13. Wang H, Pan Y and Luo X 2019 Integration of BIM and GIS in Sustainable Built Environment: A review and Bibliometric Analysis *Automation in Construction* **103** pp 41-52

14. Isikdag U, Underwood J and Aouad G 2008 An Investigation into the Applicability of Building Information Models in Geospatial Environment in Support of Site Selection and Fire Response Management Processes *Advanced Engineering Informatics* pp 504-519

15.Акулов В. М. Обґрунтування можливості застосування безпілотних літаків для моніторингу території України під час весняних повеней / В. М. Акулов, О. В. Кулаков, Ю. М. Райз, В. С. Хоменко. // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2018. – №11. – С. 3–8.

16.Байрак Г. Р. Дистанційні дослідження Землі / Г. Р. Байрак. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Франка, 2010. – 712 с.

17.Байрак Г. Р. Різночасові та сучасні дослідження активності руслових процесів на Верхньобескидській ділянці Дністра / Г. Р. Байрак. // Фізична географія та геоморфологія. – 2012. – №66. – С. 216–225.

18.Барановський В. А. Екологічні проблеми природних вод та їх картографування / В. А. Барановський. // Екологічний вісник. – 2004. – №3. – С. 4–7.

19.Біланюк В. І. Практикум із загальної гідрології / В. І. Біланюк. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Франка, 2004. – 60 с.

20.Бурштинська Х.В. Аерокосмічні знімальні системи / Х.В. Бурштинська, С.А. Станкевич // Навч. посібник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. - 292 с.

21.Бурштинська Х. В. Використання лазерного сканування для моделювання об'єктів гідрографії земної поверхні / Х. В. Бурштинська, А. В. Бабушка, В. М. Шевчук // Аерокосмічні спостереження в інтересах сталого розвитку та безпеки GEO-UA 2008: матеріали доповідей Першої

Всеукраїнської конференції з запрошенням закордонних учасників (3-5 червня 2008р., м. Київ). – 2008. – С. 16–20.

22.Бурштинська Х. В. Дослідження горизонтальних зміщень частини річки Дністер з використанням даних ДЗЗ та ГІС-технології / Х. В. Бурштинська, С. К. Третяк, М. К. Галочкін // Геодинаміка. – 2017. – №2. – С. 14–24.

23.Бурштинська Х. В. Дослідження зміщень русла ріки Тиса за космічними зображеннями / Х. В. Бурштинська, С. К. Третяк // Національне картографування: картографічні твори у пізнанні розвитку регіону. – 2016. –С. 142-147.

24.Бурштинська Х. Методика побудови цифрових моделей рельєфу для розв’язання гідрологічних задач / Х. Бурштинська, А. Гукасов. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2005. – С. 263–267.

25.Бурштинська Х. В. Застосування ГІС-технологій для визначення динаміки гідрологічних змін рік / Х. В. Бурштинська. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2003. – С. 205–210.

26.Бурштинська Х.В. Методика дослідження зміщень русла ріки Дністер/ Х.В. Бурштинська, В.М. Шевчук // Видавництво Львівської політехніки. - 2012. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: vlp.com.ua/node/10111

27.Бурштинська Х.В. Моніторинг деформаційних процесів русел рік / Х.В. Бурштинська, О. Маланій, В. Шевчук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. – 2010. – Випуск I (19) – С. 216–226.

28.Бурштинська Х.В. Моніторинг змін русла річки Стрий з використанням ГІС технологій / Х.В. Бурштинська, С.К. Третяк, В.М. Шевчук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2018. - Випуск I (35). - С. 138- 146.

29.Бурштинська Х. Моніторинг руслових процесів та повеневих явищ ріки Дністер за космічними зображеннями / Х. Бурштинська, Л. Мовчко, В. Шевчук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2015. –

Випуск I (29). – С. 124-128.

30. Бухін М. Н. Морфометричні характеристики русел передгірних ділянок річок Українських Карпат / М. Н. Бухін // Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. – К.: Наукова думка. – 1968.

31. Вадімов В. М. Екосистемні передумови районування прирічкових територій України на основі басейнового підходу [Електронний ресурс] / В. М. Вадімов. – Режим доступу до ресурсу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/dprmu/2009_17/5_Vadimov_Vadimova.pdf.

32. Глотов В. Аналіз і перспективи аерознімання з безпілотного літального апарата / В. Глотов, А. Церклевич, О. Збруцький, В. Колісніченко, О. Прохорчук, Р. Карнаушенко, В. Галецький // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Наук. Збірник. – 2014.- Випуск I (27) - С.131-137.

33. Глотов В. Порівняльний аналіз сучасних методів опрацювання великомасштабних планів / В. Глотов, А. Гуніна // Міжвідомчий науково-технічний збірник “Геодезія, картографія і аерофотознімання”. - Вип. 83. – 2016. – С. 53-63.

34. Горішний П. Горизонтальні деформації нижньої течії русла річки Стрий у 1896–2006 рр. / П. Горішний // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. - 2014. - 2014. - С. 68-74. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prgeomorp_2014_2014_10

35. Громадсько-екологічна організація "Еко-Довкілля". Річкова мережа Жидачівщини. Стрий [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://eko.civicua.org/WATER/p2.htm>.

36. ДБН В.1.1-25-2009. «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://www.standartpark.ua/upload/laws/dbn_v11_24_2009.pdf

37. ДБН В. 2.4-1-99 «Меліоративні системи та споруди» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://proxima.com.ua/dbn/articles.php?clause=900>