

ПЛАН

виконання ініціативної кафедральної НДР

1. Назва НДР та її шифр (відповідно до тематичного плану): *«Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону».*
2. Кафедра, факультет: кафедра геодезії та природокористування, факультет інженерно-економічний
3. Науковий керівник: *к.е.н., доцент МАЛАЩУК О.С.*
4. Терміни виконання роботи: початок грудень 2020 р. – закінчення грудень 2025р.
5. Підстава для виконання: *43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)*
6. Мета і призначення, актуальність НДР:

Актуальність. Морські узбережжя Чорного моря є важливими об'єктами для упередження негативних наслідків відповідних кліматичних змін через їх чутливість до зміни температури та клімату. Вони володіють значними природними та матеріально-технічними ресурсами, а для держав Чорноморського басейну прибережна зона має колосальне економічне значення. Для запобігання негативних економічних і соціальних наслідків, що викликаються руйнуваннями господарських і природних об'єктів, розташованих в прибережній смузі, необхідно проводити моніторинг її стану та змін берегової лінії з використанням методів вимірювання, що дозволяють отримати з необхідною точністю і достовірністю інформацію про поточні зміни і скласти перспективний прогноз.

Метою досліджень є розробка пропозицій щодо модернізації ефективності проведення досліджень та спостережень за зміною берегової лінії, підвищенні доступності та актуальності даних геодезичного моніторингу берегової лінії та моніторингу результатів впровадження геодезичних спостережень за станом берегової лінії Чорного моря.

Об'єктом дослідження виступає берегова лінія Чорного моря як складний динамічний об'єкт. *Предмет дослідження* – топографо-геодезичні спостереження за змінами берегової лінії Чорного моря та їх впливу на прилеглі території.

Основні завдання роботи: 1) дослідження природних та антропогенних чинників зміни прибережної смуги Чорного моря та процесу берегової абразії; 2) систематизація та аналіз методик геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії; 3) розробка комплексної методики геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії; 4) проведення геодезичного моніторингу просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у

м. Одеса; 5) розробка прогнозової моделі стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону.

7. Зміст і терміни етапів, запланованих до виконання

№	Найменування етапів НДР та їх зміст	Терміни виконання		Очікувані результати етапу, звітна документація
		початок	закінчення	
1	Загальна характеристика прибережної смуги Чорного моря. Особливості процесу берегової абразії.	12. 2020 р.	12. 2021 р.	Проміжний звіт
2	Дослідження методів геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії	12. 2021 р.	12. 2022 р.	Проміжний звіт
3	Геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса	12. 2022 р.	12. 2023 р.	Проміжний звіт
4	Геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса	12. 2023 р.	12. 2024 р.	Проміжний звіт
5	Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону	12. 2024 р.	12. 2025 р.	Остаточний звіт

8. Очікувані результати НДР та порядок її реалізації:

Методичні рекомендації щодо розробки комплексної методики геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії на прикладі берегової лінії Чорного моря Одеського регіону. Практична значимість роботи полягає у можливості використання результатів дослідження для

попередження виникнення кризових ситуацій на прибережних територіях та виступає основою для оцінки впливу абразії на прибережну територію, розкриває та обґрунтовує зміст факторів, що входять до структури динамічної моделі положення берегової лінії.

Результати науково-дослідної роботи будуть впроваджені в освітній процес ОДАУ при викладанні освітніх компонент «Інженерна геодезія» та «Геодезичний моніторинг будівництва та реконструкції будівель та споруд».

9. План публікацій: 1) 3 - 4 статті на календарний рік , не менше 1 статті, які індексуються в БД Scopus і WoS (2021р. по 2025р.);

2) підготовка 2 монографій (2020р., 2021р.). Відповідальні: проф., д.г.н. Михайлюк В.І., доцент, к.е.н. Булишева Д.В.

3) підготовка підручника «Інженерна геодезія. Основи інженерної геодезії» за ред. Войтенка С.П. (2021р.)

4) 4 навчальних посібники. Відповідальні: доц., к.г.н. Леонідова І.В. (2022р.), доц., к.е.н. Фоменко В.А. (2023р.), доц., к.е.н. Мовчан Т.В (2024р.); доц., к.е.н. Малащук О.С. (2025р.);

Завідувач кафедри

Ірина ЛЕОНІДОВА

Розглянуто і погоджено рішенням НКР Одеського державного аграрного університету «23» листопада 2020р. , протокол № 3

Назва пріоритетного напрямку розвитку науки і техніки згідно з Законом України

4. Рациональне природокористування.

4.1. Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, технології подолання негативних впливів на нього.

АНОТОВАНИЙ ЗВІТ

за перехідною науково-дослідною роботою № 20-2ФГЗА,

виконання якої здійснювалось у 2023 році

Вид роботи: 39 – фундаментальна

1. Назва теми НДР: *Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону*

2. Керівник НДР: *МАЛАШУК Оксана Степанівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру*

3. Номер державної реєстрації НДР: *відсутній*

4. Назва вищого навчального закладу, назва структурного підрозділу: *Одеський державний аграрний університет (ОДАУ), факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії, кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру*

5. Код ЄДРПОУ організації ОДАУ: 00493008

6. Терміни виконання роботи: початок – *01.12.2020 р.*, закінчення – *01.12.2025 р.*

7. Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за весь період: *без цільового фінансування (підстава для проведення робіт: 43- власна ініціатива; джерело фінансування, зазначене у РК НДДКР: 7706 – безоплатно).*

8. Короткий зміст НДР (предмет, об'єкт, мета, основні завдання, до 20 рядків):

Предмет дослідження – топографо-геодезичні спостереження за змінами берегової лінії Чорного моря та їх вплив на прилеглі території.

Об'єкт дослідження – берегова лінія Чорного моря як складний динамічний об'єкт.

Мета науково-дослідної роботи – розробка пропозицій щодо модернізації ефективності проведення досліджень та спостережень за зміною берегової лінії, підвищення доступності та актуальності даних геодезичного моніторингу берегової лінії та моніторингу результатів впровадження геодезичних спостережень за станом берегової лінії Чорного моря.

Основні завдання, які необхідно вирішити на III етапі виконання НДР для досягнення мети:

- дослідити природні та антропогенні чинники зміни прибережної смуги Чорного моря та процес берегової абразії;*
- систематизувати та провести аналіз існуючих сучасних методик геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії;*
- розробити комплексну методику геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії;*
- провести геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса;*
- розробити прогнозну модель стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону.*

9. Опис процесу наукового дослідження за звітним етапом (до 50 рядків тексту-опису, включаючи опис підходів щодо проведення досліджень, розкриття ідей, підтвердження або спростування гіпотези, які лягли в основу дослідження; використані методи наукових досліджень, методики, обладнання, тощо; без урахування нижче наведеної таблиці):

Під час виконання науково-дослідної роботи використано такі методи дослідження:

- *метод теоретичного аналізу наукової літератури, зокрема сучасних вітчизняних джерел*, завдяки якому було отримано відомості про природні особливості регіону дослідження та просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса, визначено закономірності розвитку абразійних процесів у межах берегової зони Чорного моря м. Одеса;

- *метод польових досліджень* морфологічних особливостей та різноманіття абразійних форм рельєфу в береговій зоні регіону дослідження - шляхом проведення геометричного нівелювання та побудови поперечних гіпсографічних профілів обраних контрольних ділянок;

- *метод польових і дистанційних досліджень (ГІС)* – застосовано для оформлення результатів польових досліджень, трекінгу проведеного за допомогою GPS-трекера, шляхом прив'язки контрольних точок та проведення контуру урізу води з метою визначення просторово-часових змін морфометричних показників берегової зони;

- *історико-картографічний метод (ретроспективний аналіз)* – застосовано для визначення еволюції та динаміки берегової системи, просторово-часових змін у поширенні природних і антропогенних берегів регіону дослідження.

Аналіз існуючої практики моніторингу динаміки берегової смуги морів показує [Степаненко Д.С., Малащук О.С. 2023], що основним методом моніторингу є *зв'язаний аналіз різночасових топографічних і навігаційних карт, -аеро і фотознімків*. Крім цього, при дослідженні динаміки морських берегів застосовується і *метод побудови поздовжніх профілів за даними інструментальних геодезичних вимірювань*. Його застосування вимагає наявності довготривало закріплених реперів. У зв'язку з цим з урахуванням описаних вище природних особливостей досліджуваного явища, невеликої довжини берегової лінії досліджуваного регіону, а також необхідності використання концептуального підходу, заснованого на проведенні прямих вимірювань розташування урізу води, можна гіпотетично запропонувати використання наступних методів дослідження:

- *картографічний метод* – придатний для вивчення її динаміки лише в довгостроковому розрізі, так як період оновлення картографічних матеріалів обчислюється роками. Порядок терміну поновлення картографічних матеріалів – роки – визначається тим, що карта по своїй суті є продуктом комплексування астрономо-геодезичних даних, даних дистанційного зондування, натурних спостережень і вимірювань, текстових джерел і т.д. [Степаненко Д.С., Малащук О.С. 2023], У зв'язку з цим порядок терміну поновлення картографічних матеріалів можна вважати характерним не тільки для України, але і для інших країн світу.

- *геодезичний метод* – геодезичний метод позбавлений багатьох недоліків попередніх методів. Основна його перевага – максимальна точність. Для регулярного спостереження території доцільно використовувати геодезичні мережі і мережі згущення як основу повторюваних вимірювань. Для вивчення динаміки застосовують деформаційні марки або інтегровані датчики [Булишева Д.В., Леонідова І.В., Малащук О.С., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П., 2022]. Геодезичний метод дає змогу отримати первинні дані щодо гіпсографічного профілю берегової зони як у місцях активної абразії або акумуляції, так і в місцях відносної стабільності берегової зони.

При виконанні НДР №20-2ФГЗА використано геодезичний метод у якості моніторингового для пікових точок з характерними ознаками трансформації берегової зони.

- *метод «ретроспективного аналізу супутникових зображень» (Тайм-Кроссінг)* шляхом порівняння їх із контуром з прив'язкою GPS-трекера [Булишева Д.В., Леонідова І.В., Малащук О.С., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П., 2022]. Метод новий та не досить широко застосований. Основна мета – отримання первинних даних щодо положення урізу води в період спостережень та проведення геометричного нівелювання. За допомогою GPS-трекера (або навігатора) проводиться трекінг урізу води з фото-відео фіксацією характерних точок та форм рельєфу. Трекер фіксує дані щодо часу, місця і погодних умов під час проведення дослідження. При виконанні НДР №20-2ФГЗА застосовано GPS-трекер на ОС Android – Caynax Sports Tracker.

На основі аналізу сутності зазначених методів дослідження нами встановлено наявність у них різного ступеня придатності до здійснення моніторингу динаміки берегової зони досліджуваного регіону. На III етапі виконання НДР №20-2ФГЗА експериментально підтверджено, що використання методів у комплексі дає змогу оцінити просторово-часові диференціації положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони морів, зокрема берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону.

Виконано геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса. Моніторинг берегових процесів включив проведення досліджень як польових, так і дистанційних, обробку даних, отриманих шляхом вимірювань безпосередньо на місцевості, так і за допомогою сучасних методів. Порівняння і аналіз дали змогу визначити прояв процесів, які впливають на «полярність» динаміки берегової зони – негативну динаміку, чи динаміку позитивну, а також визначити ситуацію, що характерна збалансованому розвитку.

Проведені дослідження у польових умовах та отримані відповідні результати геодезичного моніторингу дали змогу оцінити сучасний стан просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони м. Одеса. Так, за період натурних спостережень та дистанційних досліджень впродовж останніх трьох років (з 2020 по 2023 рр.) було проведено ряд досліджень. Рекогностування проводилось навесні, було визначено пікетні точки проведення нівелювання; за натурними спостереженнями визначено ступінь активності абразії на окремих ділянках (дозволені для проведення досліджень під час воєнного стану), відзначено місця із позитивною динамікою. Проведено геометричне нівелювання, яке дало змогу визначити характер пляжу, прибережних ділянок дна моря та порівняти дані з батиметрією.

Встановлено [Степаненко Д.С., Малащук О.С. 2023], що берегова зона Одеського узбережжя складається переважно з рихлих порід або порід, які легко розмиваються, тому більше ніж 75% осадових відкладень під впливом процесів диференціації виноситься за межі прибережної зони у відкрите море. Крім того, абразійна підрізка берегів Одеського узбережжя хвилями створює умови для руйнування берегових схилів у вигляді обвалів та зсувів. Також розповсюджений процес розмиву акумулятивних берегових форм рельєфу, а саме пересипів, барів, кос і пляжів. Лише на деяких пересипах на окремих ділянках спостерігається переміщення берегової лінії в бік моря. Виявлено, що кількісні характеристики переміщень берегової лінії в північно-західній частині Чорного моря характеризуються високою просторово-часовою мінливістю в діапазоні ($-3,0$ до $+3,0$ м/рік) в усіх районах, окрім дельтової частини Дунаю, в якій зміни положення берегової лінії в бік моря можуть сягати десятків м/рік [Степаненко Д.С., Малащук О.С. 2023].

Заплановані наукові та практичні результати III етапу виконання НДР №20-2ФГЗА, відображені у таблиці, – досягнуті.

Номер етапу	Назва етапу згідно із затвердженням Планом НДДКР/ або технічним завданням	Очікувані наукові та практичні результати етапу	Отримані наукові та практичні результати етапу
III-й Етап (01.12.2022р. - 01.12.2023р.)	Геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса	ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ: Буде виконано геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса. Буде здійснений аналіз існуючої практики досліджень динаміки рівня берегової лінії Чорного моря, який покаже, що основним методом моніторингу є аналіз різночасових	ОТРИМАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ: Проведено геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса. Проаналізовано сучасну практику досліджень динаміки рівня берегової лінії Чорного моря, який показав, що основним методом моніторингу є аналіз різночасових топографічних і навігаційних карт, аеро- і космічних

		топографічних і навігаційних карт, аеро- і космічних знімків, адже пунктів спостереження недостатньо для формування цілісної картини стану та динаміки змін відповідного об'єкту. ОЧІКУВАНІ ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ: Буде опубліковано: Статті у виданнях, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б – 3. Тези доповідей – 10. Публікацій за участю студентів (під керівництвом виконавців НДР) – 5, з них тез доповідей – 5. БУДЕ ЗАХИЩЕНО: магістерських робіт – 1. Результати НДР будуть апробовані на Міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях, Симпозіумах, форумах, семінарах тощо. БУДЕ ПІДГОТОВЛЕНО наукових доповідей – 10. БУДЕ ПРОВЕДЕНО: конференцій – 1. Буде надано АНОТОВАНИЙ ЗВІТ за науково-дослідною роботою за 2023 рік із необхідними супровідними документами (витяги з протоколів засідань кафедри, факультету, НТР, акт впровадження)	знімків, адже пунктів спостереження недостатньо для формування цілісної картини стану та динаміки змін відповідного об'єкту. Встановлено, що точність космічної зйомки цілком придатна для створення контурних планів (2D) масштабу 1:5000, але не забезпечує необхідну для даного масштабу точність визначення висот, тощо. ОТРИМАНІ ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ: Опубліковано: Статті у виданнях, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б – 6. Тези доповідей – 17 (з них 1 публікація в матеріалах конференції, що входить до міжнародної наукометричної база Academic Research Index – ResearchBib (Японія)) Публікацій за участю студентів (під керівництвом виконавців НДР) – 11, з них тез доповідей – 11. ЗАХИЩЕНО: магістерських робіт – 5. Отримані наукові й практичні результати НДР апробовані на Міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях. ПІДГОТОВЛЕНО наукових доповідей – 17. ПРОВЕДЕНО: конференцій – 1. АНОТОВАНИЙ ЗВІТ за НДР №20-2ФГЗА за 2023 рік із необхідними супровідними документами
--	--	--	--

10. Наукова новизна та значимість отриманих наукових результатів (розкрити наукову новизну результатів на основі порівняння з існуючими аналогами у світовій або вітчизняній науці, посилаючись на конкретні публікації; переваги над аналогами; економічний, соціальний, екологічний ефект тощо до 30 рядків)

В рамках виконання НДР №20-2ФГЗА розроблено комплексний план топографо-геодезичного забезпечення моніторингу берегової лінії, що включає в себе етапи дослідження якісного стану та кількісних показників топографо-геодезичного і картографічного забезпечення берегової лінії Чорного моря, нормативно-законодавчого та організаційного забезпечення відповідного процесу; пропозиції щодо модернізації ефективності проведення досліджень та спостережень за зміною берегової лінії, підвищення доступності та актуальності даних геодезичного моніторингу берегової лінії та моніторингу результатів впровадження геодезичних спостережень за станом берегової лінії Чорного моря.

Вперше проведено системне дослідження геодезичного моніторингу просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони Чорного моря Одеського регіону, що включили комплекс періодично повторюваних з деякою тимчасовою дискретністю поверхневих (надводних), просторових (супутникових) та гідроакустичних вимірювань для визначення положень морських об'єктів; прогноз зміни їхнього розташування; розробку рекомендацій щодо стабілізації берегової лінії моря.

Встановлено особливості методик та методів геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії, які залежать від виду об'єктів, що підлягають спостереженню, технічних засобів та способів використовуваних моніторингових вимірювань; обґрунтовано їх недоліки та переваги та запропоновано шляхи оптимізації.

Набуло подальшого розвитку обґрунтування вибору методів моніторингу берегової лінії в регіональних умовах. Виявлено, що саме комбінація різних методів дозволяє отримати більш повне та об'єктивне розуміння змін рівня берегової лінії [Малащук О.С. та ін., 2023; Булишева Д.В., Леонідова І.В., Малащук О.С., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П., 2022].

Розроблено методику геодезичних робіт для систематичного моніторингу та аналізу просторового положення рівня моря і берегової абразії, включаючи аналіз діючої автоматизованої системи геодезичного моніторингу (як необхідну складову цієї методики) [Булишева Д.В., Леонідова І.В. та ін., 2022; Малащук О.С. та ін. 2023].

Результати НДР №20-2ФГЗА є новими для вітчизняної науки, мають важливе наукове і практичне значення і можуть бути використані для оптимізації природокористування, що супроводжуватиметься соціально-екологічним ефектом.

11. Відповідність отриманих наукових результатів сучасному рівню досліджень в даній галузі. Отримані наукові результати НДР №20-2ФГЗА відповідають сучасним тенденціям у сфері геодезії та землеустрою. Це підтверджується тим, що результати роботи над темою успішно пройшли апробацію на: Міжнародній науково-теоретичній конференції «Сучасний стан розвитку світової науки: характеристика та особливості» (2 червня 2023р., м. Лісабон, Португалія), Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування» (07-09 липня 2023 р., м. Одеса). Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» (9-10 листопада 2023р, м. Одеса), Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії» (26 травня 2023р., м. Херсон), Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Актуальні питання землекористування та туризму в контексті сталого розвитку України» (26 квітня, м. Дубляни), Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій» (17 травня 2023 р., м. Дубляни).

Науково-практичні результати III етапу виконання НДР №20-2ФГЗА опубліковано у фахових журналах *“Вісник Львівського національного університету природокористування “Архітектура та будівництво”*, *“Землеустрій, кадастр і моніторинг земель”*, *“Екологічні науки: науково-практичний журнал”*, *“Вісник Сумського національного аграрного університету (Економіка і менеджмент)”*, що включені до переліку фахових видань України категорії Б (6 статей), що підтверджує їхню новизну, актуальність та відповідність сучасному пріоритетному піднапрямку розвитку науки і техніки України «4.1. Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, технології подолання негативних впливів на нього» та мають важливе значення для забезпечення сталого розвитку Одеського регіону, зокрема для розробки програми комплексного управління приморськими територіями в умовах реформи децентралізації задля раціонального використання берегової зони як стратегічного ресурсу в економіці країни. Можуть бути базовими для дослідження в контексті визначення впливу на навколишнє природне середовище. Застосування результатів може бути корисним як державним, так і приватним структурам, що функціонують в межах берегової зони регіону дослідження.

12. Практичне застосування, практична цінність результатів НДР *(короткий опис практичного застосування, в т.ч. можливого практичного застосування, отриманих результатів; розкрити цінність результатів для світової та вітчизняної науки та для продовження фундаментальних/прикладних досліджень; цінність результатів НДР для підготовки фахівців у системі вищої освіти, до 30 рядків)*. В процесі виконання дослідження за НДР №20-2ФГЗА отримано низку практично цінних для української топографо-геодезичної сфери результатів, а саме, у процесі дослідження визначено особливості та надано характеристику території прибережної смуги Чорного моря в Одеській області. Виявлено, що ця територія характеризується високою складністю інженерно-геологічних умов та вздовж морського узбережжя сформувалася зсувна зона шириною 100–200 м. Визначено небезпеки зсувних процесів на відповідних територіях з урахуванням кліматичних змін та особливостей місцевості [Булишева Д.В., Леонідова І.В., Малащук О.С., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П., 2022].

Дослідження спрямоване на обґрунтування необхідності проведення геодезичного моніторингу просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса та діагностику методики проведення високоточних спостережень й виявлення зміни урізу води з наданням пропозицій щодо особливостей і умов подальших спостережень за прибережною смугою Чорноморського узбережжя для запобігання ризикам надзвичайних ситуацій [Булишева Д.В., Леонідова І.В., Малащук О.С., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П., 2022].

Практична значимість роботи полягає у можливості використання результатів дослідження для попередження виникнення кризових ситуацій на прибережних територіях та виступає основою для оцінки впливу абразії на прибережну територію, розкриває та обґрунтовує зміст факторів, що входять до структури динамічної моделі положення берегової лінії.

Науково-практичні результати НДР №20-2ФГЗА можуть бути використані при написанні методичних рекомендацій і методичних вказівок для фахівців та здобувачів вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Проведення кафедральної науково-дослідної роботи також спрямовано на підготовку висококваліфікованих конкурентоспроможних компетентних фахівців нового покоління для сфери топографо-геодезичного виробництва, шляхом дотримання високих стандартів не тільки у викладанні, а й у науковій і професійній діяльності. Результати і висновки, отримані при виконанні НДР, можуть бути використані в освітньому процесі для підвищення якості викладання освітніх компонентів, тощо.

13. Впровадження (використання) результатів НДР у навчальному процесі *(розроблення курсу лекцій, оновлення лекцій тощо; впровадження науково-технічної продукції: нова техніка; нові технології; нові матеріали; сорти рослин та порід тварин; методів та теорій; інше; до 30 рядків)*

Наукові та науково-практичні результати науково-дослідної роботи (НДР) "Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону" (тема №20-2ФГЗА без цільового фінансування), що виконується відповідно до тематичного плану НДР Одеського державного аграрного університету, впроваджені в 2023 році в освітній процес на факультеті геодезії, землеустрою та агроінженерії (кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру):

1) оновлено курс лекцій "Геодезичний моніторинг інженерних споруд" (додана нова тема «Геодезичні методи моніторингу прибережної смуги узбережь морів» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» (викл.: канд. економ. наук, доц. Малащук О.С.);

2) розроблено методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» ЗВО ОПП «Геодезія та землеустрій» другого (магістерського) рівня" (Малащук О.С., Сидоренко В.Д. Одеса, 2023. 35 с.).

(Акт впровадження в навчальний процес додається).

В науково-навчальному процесі виконавці теми №20-2ФГЗА в межах робочого часу викладачів підвищували кваліфікаційний рівень здобувачів, готували їх до виступів на конференціях, перевіряли написані здобувачами тези і матеріали доповідей за науково-дослідною роботою кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру.

14. Результативність виконання науково-дослідної роботи
за III етап виконання (01.12.2022р.- 01.12.2023р.)

№ з/п	Показники	Заплановано (відповідно до затвердженого Плану НДДКР/або техн. завдання)	Виконано (за результатами НДР)	% виконання
		кількість	кількість	
1.	Публікації виконавців НДР за темою НДР: 1.1. Статті у закордонних журналах, що індексуються БД Scopus або Web of Science Core Collection (WoS) та у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії А (статті в БД Scopus або WoS, пов'язані з Афіліацією Odessa State Agrarian University ; статті показувати без дублювання в БД Scopus і WoS)	-	-	
	1.2. Публікації у матеріалах міжнародних конференцій, що входять до наукометричних БД Scopus або WoS (матеріали конференції в БД Scopus або WoS, пов'язані з Афіліацією Odessa State Agrarian University ; матеріали показувати без дублювання в БД Scopus і WoS)	-	-	
	1.3. Статті у закордонних журналах, які увійшли до інших БД, крім Scopus, WoS, зазначених в п. 1.1 (інші БД: IndexCopernicus, PBN/POL-Index тощо)	-	-	
	1.4. Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б (Реєстр наукових видань України https://nfv.ukrintei.ua/ ; Оновлений Наказ МОН від 20.06.2023 № 768 До Переліку наукових фахових видань України від 15 січня 2018 року №32).	3	6	перевиконано
	1.5. Публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях, що не включені до переліку наукових фахових видань України.	10	17 (з них 1 публікація матеріалах конференції, що індексуються міжнародною наукометричною базою Academic Research Index – ResearchBib, Японія)	перевиконано
	1.6. Монографії / або розділи монографій			
	1.6.1. Монографії, опубліковані за рішенням Вченої ради ОДАУ.	-	-	
	1.6.2. Монографії / або розділи монографій, що опубліковані в Україні без рішення Вченої ради ОДАУ	-	-	

	1.6.3. Монографії / або розділи монографій, що опубліковані за кордоном мовою ЄС	-	-	
	1.7. Словники, довідники	-	-	
	1.8. Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні література			
	1.8.1. Підручники, навчальні посібники з грифом МОН України	-	-	
	1.8.2. Навчальні посібники без грифу МОН України	-	-	
	1.8.3. Практикуми	-	-	
	1.8.4. Конспекти лекцій	-	-	
	1.8.5. Методичні рекомендації, методичні вказівки	-	1	перевиконано
2.	Підготовка наукових кадрів:	-	-	
	2.1. Захищено докторських дисертацій за тематикою НДР.			
	2.2. Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду докторських дисертацій за тематикою НДР.	-	-	
	2.3. Захищено дисертацій на здобуття доктора філософії (кандидатських дисертацій) за тематикою НДР.	-	-	
	2.4. Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду кандидатських дисертацій за тематикою НДР.	-	-	
	2.5. Захищено магістерських робіт за тематикою НДР.	1	5	перевиконано
	2.6. Захищено дипломних проєктів за тематикою НДР	-	-	
3.	Охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності, які створено за тематикою НДР:			
	3.1. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) України.	-	-	
	3.2. Подано заявок на отримання патенту України.	-	-	
	3.3. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) інших держав.	-	-	
	3.4. Подано заявок на отримання патенту інших держав.	-	-	
4.	Участь без оплати у виконанні НДР:	5	17*	перевиконано
	4.1. Студентів (здобувачів) (перелічених у затвердженому Плані НДДКР на 2023р/ або техн. завданні)			
	4.2. Молодих учених та аспірантів. (перелічених у затвердженому Плані НДДКР на 2023р/ або техн. завданні)	-	-	

*Примітка: за тематикою НДР №20-2ФГЗА здобувачі виконували і захищали кваліфікаційні роботи за другим (магістерським) рівнем; публікації здобувачів сумісно із науковими керівниками-розробниками кафедральної теми представлені в п. 15. Анотованого звіту

15. Бібліографічний перелік монографій, підручників, посібників словників, довідників, наукових статей, інших публікацій; подані заявки та отримані патенти; захищених та поданих до розгляду у спеціалізовану вчену раду дисертацій; захищених магістерських робіт, дипломних проєктів, які опубліковано за матеріалами досліджень за XX етап виконання НДР (У бібліографічному переліку подавати дані з веб-адресою електронної версії; підкреслити прізвища авторів, які належать до списку виконавців (штатних співробітників ОДАУ; за наявності у складі виконавців НДР **аспірантів їх прізвища виділяти **жирним шрифтом**). У бібліографічному переліку прізвища студентів (здобувачів) помічати в курсиві і вказувати у дужках наукового керівника, що є виконавцем НДР.**

НАУКОВІ СТАТТІ – 6, з них

6 статей у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б

1) Булишева Д.В., Леонідова І.В., Малащук О.С., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П. Забезпечення геодезичного моніторингу зсувів для запобігання ризикам надзвичайних ситуацій. *Вісник Львівського національного університету природокористування “Архітектура та будівництво”*. (IndexCopernicus). (2022)*. №23. С. 138-147. (*стаття включена до Анотованого звіту за 2023 рік згідно запланованого III етапу виконання НДР: 01.12.2022-01.12.2023; див. табл. на стор. 3 даного звіту)

DOI: <https://doi.org/10.31734/architecture2022.23.138>

<https://nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e17847426a2d0ab250>

2) Дорош О.С., Дорош Й.М., Фоменко В.А. Збереження ґрунтових ресурсів методом землевпорядкування, що зазнали руйнування внаслідок ведення воєнних дій. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. (IndexCopernicus). 2023. №3. С. 14–22.

DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2023.03.02>

<https://nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e27847426a2d0ab3cf>

3) Дорош О. С., Дорош Й. М., Фоменко В.А. Здійснення землеустрою в умовах військового стану. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. (IndexCopernicus). 2023. № 1. С.22-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2023.01.02>

<https://nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e27847426a2d0ab3cf>

4) Михайлюк В. І. Агроекологічна контрастність ґрунтового покриття в умовах розосередженого поверхневого стоку. *Екологічні науки* (IndexCopernicus). К.: Видавничий дім «Гельветика», 2023. № 1(46). С.144-149. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.11>

5) Михайлюк В. І. Класифікація і властивості екраноземів міста Одеси. *Екологічні науки* (IndexCopernicus). К.: Видавничий дім «Гельветика», 2022. № 5(44). С.73-76. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.11>

<https://nfv.ukrintei.ua/search?nameSearch=%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8&sortOrder=title&>

6) Мовчан Т. В., Бахчеван Е.В., Артемов В.О. Методика розв’язання оптимізаційних задач методом мінімальної вартості засобами VBA Microsoft Excel. *Вісник Сумського національного аграрного університету (Економіка і менеджмент)* (IndexCopernicus). Суми: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип.2 (92). С. 52-59. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.2022.2.7>

<https://nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e17847426a2d0ab2bc>

ПУБЛІКАЦІЇ У МАТЕРІАЛАХ КОНФЕРЕНЦІЙ, ТЕЗАХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИДАННЯХ, ЩО НЕ ВКЛЮЧЕНІ ДО ПЕРЕЛІКУ НАУКОВИХ ФАХОВИХ ВИДАНЬ УКРАЇНИ – 17 (всього), з них

1 публікація в матеріалах конференції, що індексуються міжнародною наукометричною базою Academic Research Index – ResearchBib (Японія) – 1:

Fomenko Viacheslav, Dorosh Olha. Transformation of the business basis and forms of agricultural production management under the conditions of the martial law. *The current state of development of world science: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the V International Scientific and Theoretical Conference*. Lisbon, Portuguese Republic: European Scientific Platform. June 2, 2023. P. 60-62. DOI: <https://doi.org/10.36074/scientia-02.06.2023>.

ІНШІ ПУБЛІКАЦІЇ:

1) Степаненко Д. (здобувач вищої освіти), Малащук О. Дослідження зміни рівня берегової лінії Одеського регіону. *Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій*: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Дубляни, 17 травня 2023р.). Дубляни: Львівський національний університет природокористування, 2023. С. 29-31. URL: <https://cutt.ly/ewT1THVJ>

2) Малащук О., Zahid Abdelghafour. Дослідження методів фрактального аналізу для застосування в геодезії. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 07-09 липня 2023 р.). Одеса: ОДАУ, 2023. С. 42-47. URL: <https://cutt.ly/LwTK1Kjv>

3) Леонідова І., Варфоломєєва О. Моніторинг стану пунктів геодезичної мережі міста Одеса. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 07-09 липня 2023 р.). Одеса: ОДАУ, 2023. С. 13-15. URL: <https://cutt.ly/LwTK1Kjv>

4) Булишева Д., Панасюк О., Смоленська Л., Варфоломєєва О. Географічні інформаційні системи як просторовий базис досягнення цілей сталого розвитку. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 07-09 липня 2023 р.). Одеса: ОДАУ, 2023. С. 24-27. URL: <https://cutt.ly/LwTK1Kjv>

5) Волгіна Г. (здобувач вищої освіти), Смоленська Л. Аналіз впливу зміни клімату на геодезичні дослідження та землеустрій. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 07-09 липня 2023 р.). Одеса: ОДАУ, 2023. С. 28-31. URL: <https://cutt.ly/LwTK1Kjv>

6) Малащук О., Смоленська Л. Екологічні наслідки від підриву Каховської ГЕС. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 07-09 липня 2023 р.). Одеса: ОДАУ, 2023. С. 104-106. URL: <https://cutt.ly/LwTK1Kjv>.

7) Панасюк О., Солдатова А. (здобувач вищої освіти). Вплив наслідків російської агресії на природокористування Одещини. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 07-09 липня 2023 р.). Одеса: ОДАУ, 2023. С. 107-109. URL: <https://cutt.ly/LwTK1Kjv>.

8) Скачко В. (здобувач вищої освіти). Моніторинг земель, що зазнали деградації в результаті військової агресії російської федерації. *Актуальні питання землекористування та туризму в контексті сталого розвитку України*: матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (Дубляни, 26 квітня 2023р.). Дубляни: ЛНУП, 2023. С. 119-122.

9) Чумаченко Н.К. (здобувач вищої освіти), Мовчан Т.В. Аналіз стану та ефективності використання земельних ресурсів і проблемні питання громад. *Актуальні питання землекористування та туризму в контексті сталого розвитку України*: матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (Дубляни, 26 квітня 2023р.). Дубляни: ЛНУП, 2023. С. 132-135.

10) Панасюк О., Гулая В., Шлапак В. (здобувачі вищої освіти). Оцінка впливу антропогенного фактору на земельні ресурси. *Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Дубляни, 26 квітня 2023р.). Дубляни: Львівський національний університет природокористування, 2023. С.33-36. URL: <https://cutt.ly/ewT1THVJ>

11) Мовчан Т.В., Тарасенко В.М. (здобувач вищої освіти). ГІС технології в управлінні земельними ресурсами. *Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії*: збірник наукових праць. 5-й випуск. Херсон: ХДАЕУ, 2023. С. 22-27.

12) Вихватнюк А. (здобувач вищої освіти). Геодезичний моніторинг будівлі пошкодженої ракетним ударом. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців (Одеса, 09-10 листопада 2023 р.). Одеса: Одеський державний аграрний університет, 2023. С.332-335. URL: <http://surl.li/pvkzr>

топографо-геодезичного і картографічного забезпечення берегової лінії Чорного моря, нормативно-законодавчого та організаційного забезпечення відповідного процесу;

- розроблено методику автоматизованої системи геодезичного моніторингу для систематичних спостережень просторового положення рівня моря і берегової абразії;

- обґрунтовано вибір методів геодезичного моніторингу берегової лінії в регіональних умовах та експериментально підтверджено, що використання методів у комплексі дає змогу оцінити просторово-часові диференціації положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони морів;

- виконано геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони Чорного моря від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса.

Всі завдання НДР виконані у повному обсязі згідно з календарним планом робіт.

Результати науково-дослідної роботи опубліковано у журналах "Вісник Львівського національного університету природокористування", "Архітектура та будівництво", "Землеустрій, кадастр і моніторинг земель", "Екологічні науки", "Вісник Сумського національного аграрного університету (Економіка і менеджмент)", що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б (6 статей); виголошені на Всеукраїнських і Міжнародних науково-практичних конференціях (17 доповідей з публікацією матеріалів і тез доповідей, з них 1 публікація матеріалів конференції, що індексуються міжнародною наукометричною базою Academic Research Index – ResearchBib, Японія), що підтверджує їхню новизну, актуальність; мають важливе значення для навчального процесу та аграрного сектору України. Розроблено і видано "Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» ЗВО ОПП «Геодезія та землеустрій» другого (магістерського) рівня". За тематикою НДР захищено 5 кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня.

Анотований звіт за науково-дослідною роботою №20-2ФГЗА "Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону" за 2023 рік затвердити.

Рекомендовано продовжити дослідження за темою у 2024 році.

Декан факультету



(підпис)

Оксана МАЛАЩУК

Завідувач кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру

(підпис)

Ірина ЛЕОНІДОВА

Науковий керівник НДР №20-2ФГЗА

(підпис)

Оксана МАЛАЩУК

Документацію
ПЕРЕВІРЕНО:
пров. фахівець

(підпис)

Ольга ВОЛЮВАЧ

ПОГОДЖЕНО:

Проректор з НР та МЗ

(підпис)

Тетяна СТЕПАНОВА

МП

Назва пріоритетного напрямку розвитку науки і техніки згідно з Законом України

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2024-%D0%BF#Text>

5. Раціональне природокористування.

5.1. Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, технології подолання негативних впливів на нього.

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

АНОТОВАНИЙ ЗВІТ

за перехідною науково-дослідною роботою,
виконання якої здійснювалось у 2024 році
(Вид роботи: 39 – фундаментальна)

1. Назва теми НДР: ПРОГНОЗ СТАНУ РІВНЯ БЕРЕГОВОЇ ЛІНІЇ ЧОРНОГО МОРЯ НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ

2. Керівник НДР: МАЛАЩУК Оксана Степанівна, канд. екон. наук, доцент кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру, доцент

3. Номер державної реєстрації НДР: відсутній

4. Назва вищого навчального закладу, назва структурного підрозділу: Одеський державний аграрний університет (ОДАУ); факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії; кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру

5. Код ЄДРПОУ організації ОДАУ: 00493008

6. Терміни виконання роботи: початок – 01.12.2020 р., закінчення – 01.12.2025 р.

7. Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за весь період: без цільового фінансування
(Підстава для проведення робіт: 43- власна ініціатива;
Джерело фінансування, зазначене у РК НДДКР: 7706 – безоплатно).

8. Короткий зміст НДР (предмет, об'єкт, мета, основні завдання, до 20 рядків):

Предмет дослідження – топографо-геодезичні спостереження за змінами берегової лінії Чорного моря та їх вплив на прилеглі території.

Об'єкт дослідження – берегова лінія Чорного моря як складний динамічний об'єкт.

Мета науково-дослідної роботи – розробка пропозицій щодо модернізації ефективності проведення досліджень та спостережень за зміною берегової лінії, підвищення доступності та актуальності даних геодезичного моніторингу берегової лінії та моніторингу результатів впровадження геодезичних спостережень за станом берегової лінії Чорного моря.

Основні завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети: - дослідити природні та антропогенні чинники зміни прибережної смуги Чорного моря та процес берегової абразії; - систематизувати та провести аналіз існуючих сучасних методик геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії; - розробити комплексну методику геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії; - провести геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса; - розробити прогнозну модель стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону.

9. Опис процесу наукового дослідження за звітним етапом (до 50 рядків тексту-опису, включаючи опис підходів щодо проведення досліджень, розкриття ідей, підтвердження або спростування гіпотези, які лягли в основу дослідження; використані методи наукових досліджень, методики, обладнання, тощо; без урахування нижче наведеної таблиці):

Аналіз існуючої практики моніторингу динаміки берегової смуги морів показує [Малащук О.С., 2024], що новим перспективним методом визначення морської топографічної

поверхні є метод GNSS-рефлектометрії, який можна інтерпретувати як метод супутникової відбиваючої альтиметрії. Суть методу GNSS-рефлектометрії (GNSS-R) полягає в аналізі сигналів GNSS, відбитих від поверхні Землі, й на відміну від звичайної супутникової альтиметрії, GNSS-рефлектометр працює в так званій бістатичній конфігурації, де передавач, встановлений на супутнику і GNSS-приймач знаходяться на достатньо великій відстані один від іншого. Наземна GNSS-рефлектометрія здійснюється з використанням або однієї антени за методом «відношення "сигнал-шум"», яка базується на теорії багатопроменового поширення сигналу, або за допомогою двох антен, розташованих на заданих відстанях за методом «фазова затримка».

Конфігурація із застосуванням однієї антени з правою круговою поляризацією базується на теорії багатопроменового поширення відбитого сигналу. Даний метод також відомий як метод «відношення "сигнал-шум"», або когерентний, чи інтерферометричний. У ньому застосовуються інтерферометричні або безкодові приймачі геодезичної якості. За вимірянні параметри приймають взаємну когеренцію або крос-кореляцію двохроздільних сигналів GNSS, створених когерентно одним передавачем і зібраним одним інструментом, тобто GNSS-R приймачем.

Геодезичний метод у вигляді *конфігурації з двома GNSS-антенами* полягає в наступному: одна з GNSS-антен, яка має праву кругову поляризацію, направляється в зеніт і є основою для прийому прямого трансльованого GNSS-сигналу. Друга GNSS-антена направляється в надир і служить для прийому відбиваючого сигналу, який після відбивання набуває в основному ліву кругову поляризацію, тому така антена має ліву кругову поляризацію. Обидві антени знаходяться в одній вертикальній площині й знаходяться на певній відстані d . Кут нахилу відбиваючого сигналу дорівнює висоті прямого сигналу.

Співвідношення енергії з правою круговою та лівою круговою поляризацією залежить від діелектричної проникності, провідності відбиваючої поверхні та кута піднесення супутника. Для морської води компонент лівої кругової поляризації домінує у відбитому сигналі для кута вище кута Брюстера, тобто більше 8° , тоді як компонент правої кругової поляризації швидко зменшується. При використанні двох супутникових антен можна оцінити морську топографічну поверхню шляхом порівняння прямих і відбитих сигналів. Припускаючи, що фазові центри двох антен зміщені на величину d , затримка шляху відбиваючого сигналу відносно прямого сигналу може бути визначена на основі простого геометричного співвідношення. Тоді висота h над поверхнею води визначиться за формулою:

$$h = \frac{1}{2} \cdot (\Delta v - d),$$

де Δv – обчислена різниця висот для базової лінії між двома антенами;

d – відстань між фазовими центрами двох антен. [Малащук О.С., 2024].

При виконанні НДР використано: геодезичний метод у вигляді *конфігурації з двома GNSS-антенами* для дослідження просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса; також застосовано:

- *метод теоретичного аналізу наукової літератури, зокрема сучасних вітчизняних джерел*, завдяки якому було отримано відомості про природні особливості регіону дослідження та просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса, визначено закономірності розвитку абразійних процесів у межах берегової зони Чорного моря м. Одеса;

- *метод польових досліджень* морфологічних особливостей та різноманіття абразійних форм рельєфу в береговій зоні регіону дослідження - шляхом проведення геометричного нівелювання та побудови поперечних гіпсографічних профілів обраних контрольних ділянок;

- *метод польових і дистанційних досліджень (ГІС)* – для оформлення результатів польових досліджень, трекінгу проведеного за допомогою GPS-трекера, шляхом прив'язки контрольних точок та проведення контуру урізу води з метою визначення просторово-часових змін морфометричних показників берегової зони.

В ході дослідження виявлено, що найбільші помилки у визначенні висоти морської топографічної поверхні за методом «відношення "сигнал-шум"» вносить електромагнітне

зміщення сигналу, відбитого, як правило, від ложбин морської хвилі, а не від її гребенів. В результаті відбувається суттєве неврахування висоти морської топографічної поверхні. Для виключення даної похибки з результатів визначення висоти морської топографічної поверхні використовуються теоретичні методи розрахунку електромагнітного зміщення сигналу з використанням лінійних і нелінійних моделей морської топографічної поверхні, а також емпіричні, з використанням реальних даних.

Застосування методу «відношення "сигнал-шум"» дозволяє визначити висоту морської топографічної поверхні з похибкою до 1,53 см, однак для цього потрібно враховувати електромагнітне зміщення сигналу. Метод «фазова затримка» дозволяє визначити висоту морської топографічної поверхні з точністю до 1–2 см.

Порівняння методів показало, що метод «фазова затримка» перевершує в точності метод «відношення "сигнал-шум"» в умовах малої шороховатості поверхні моря, а метод «відношення "сигнал-шум"» працює краще за умов значного хвилювання моря [Малашук О.С., 2024].

На основі аналізу сутності зазначених методів дослідження нами встановлено наявність у них різного ступеня придатності до здійснення моніторингу динаміки берегової зони досліджуваного регіону. На IV етапі виконання НДР експериментально підтверджено, що використання методів у комплексі дає змогу оцінити просторово-часові диференціації положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони морів, зокрема берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону.

Виконано геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса. Моніторинг берегових процесів включив проведення досліджень як польових, так і дистанційних, обробку даних, отриманих шляхом вимірювань безпосередньо на місцевості, так і за допомогою сучасних методів. Порівняння і аналіз дали змогу визначити прояв процесів, які впливають на «полярність» динаміки берегової зони – негативну динаміку, чи динаміку позитивну, а також визначити ситуацію, що характерна збалансованому розвитку.

Проведені дослідження у польових умовах та отримані відповідні результати геодезичного моніторингу дали змогу оцінити сучасний стан просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони м. Одеса. Так, за період натурних спостережень та дистанційних досліджень впродовж останніх чотирьох років (з 2020 по 2024 рр.) було проведено ряд досліджень. Рекогностування проводилось навесні, було визначено пікетні точки проведення нівелювання; за натурними спостереженнями визначено ступінь активності абразії на окремих ділянках (дозволених для проведення досліджень під час воєнного стану), відзначено місця із позитивною динамікою. Проведено геометричне нівелювання, яке дало змогу визначити характер пляжу, прибережних ділянок дна моря та порівняти дані з батиметрією.

Впродовж 2024 року відхилень від запланованого процесу наукового дослідження не відбувалося, завдання без коригувань виконані в повному обсязі, заплановані наукові та практичні результати досягнуті. Результати IV етапу виконання НДР відображені у таблиці:

Рік виконання	Назва етапу згідно планом НДР	Уточнені очікувані наукові та практичні результати етапу	Отримані наукові та практичні результати етапу
2024	Геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса	ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ: Буде виконано геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса. Буде здійснений аналіз існуючої практики досліджень динаміки рівня берегової лінії Чорного моря, який покаже, що основним методом моніторингу є аналіз різночасових топографічних і навігаційних карт,	ОТРИМАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ: Проведено геодезичний моніторинг просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса. Проаналізовано сучасну практику досліджень динаміки рівня берегової лінії Чорного моря, який показав, що основним методом моніторингу є аналіз різночасових топографічних і навігаційних карт, аеро- і космічних знімків, адже пунктів спостереження

		аеро- і космічних знімків, адже пунктів спостереження недостатньо для формування цілісної картини стану та динаміки змін відповідного об'єкту. ОЧІКУВАНІ ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ: Буде опубліковано: Кількість статей, усього – 4, – в Україні: 4, з них статей у виданнях, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б - 4 – за кордоном: 0. Тези, усього – 10, – в Україні: 10 (з них 5 за участю здобувачів I, II рівнів вищої освіти*); за кордоном : 0 *Публікацій за участю студентів (під керівництвом виконавців НДР) – 5, з них тез доповідей – 5. Методичні вказівки – 1. БУДЕ ЗАХИЩЕНО: магістерських робіт – 1. Результати НДР будуть апробовані на Міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях, Симпозіумах, форумах, семінарах тощо. БУДЕ ПІДГОТОВЛЕНО наукових доповідей – 10. БУДЕ ПРОВЕДЕНО: конференцій – 1. Буде надано АНОТОВАНИЙ ЗВІТ за науково-дослідною роботою за 2024 рік із необхідними супровідними документами (витяги з протоколів засідань кафедри, факультету, акт впровадження)	недостатньо для формування цілісної картини стану та динаміки змін відповідного об'єкту. Встановлено, що точність космічної зйомки цілком придатна для створення контурних планів (2D) масштабу 1:5000, але не забезпечує необхідну для даного масштабу точність визначення висот, тощо. ОТРИМАНІ ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ: Опубліковано: Кількість статей, усього – 9, – в Україні: 7, з них статей у виданнях, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б - 7 – за кордоном: 2. Тези, усього – 41, – в Україні: 39 (з них 27 за участю здобувачів I, II рівнів вищої освіти*); за кордоном : 2 *Публікацій за участю студентів (під керівництвом виконавців НДР) – 27, з них тез доповідей – 27. Методичні вказівки – 1. ЗАХИЩЕНО: магістерських робіт – 4. Отримані наукові й практичні результати НДР апробовані на Міжнародних і Всеукраїнських науково-практичних конференціях. ПІДГОТОВЛЕНО наукових доповідей – 20. ПРОВЕДЕНО: конференцій – 1. Надано АНОТОВАНИЙ ЗВІТ за НДР за 2024 рік із необхідними супровідними документами
--	--	---	---

10. Наукова новизна та значимість отриманих наукових результатів (розкрити наукову новизну результатів на основі порівняння з існуючими аналогами у світовій або вітчизняній науці, посилаючись на конкретні публікації; переваги над аналогами; економічний, соціальний, екологічний ефект тощо до 30 рядків)

Вперше проведено системне дослідження геодезичного моніторингу просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони Чорного моря Одеського регіону, що включили комплекс періодично повторюваних з деякою тимчасовою дискретністю поверхневих (надводних), просторових (супутникових) та гідроакустичних вимірювань для визначення положень морських об'єктів; прогноз зміни їхнього розташування; розробку рекомендацій щодо стабілізації берегової лінії моря [Малащук О. та ін. 2024].

Набуло подальшого розвитку обґрунтування вибору методів моніторингу берегової лінії в

регіональних умовах. Виявлено, що саме комбінація різних методів дозволяє отримати більш повне та об'єктивне розуміння змін рівня берегової лінії [Kulikovska Ol., Kolb I., Malashchuk O., Sidorenko V., 2024].

Розроблено методику геодезичних робіт для систематичного моніторингу та аналізу просторового положення рівня моря і берегової абразії, включаючи аналіз діючої автоматизованої системи геодезичного моніторингу (як необхідну складову цієї методики) [Малащук О.С., 2024]. Встановлено особливості методики геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії, яка залежать від виду об'єктів, що підлягають спостереженню, технічних засобів та способів використовуваних моніторингових вимірювань; обґрунтовано недоліки та переваги та запропоновано шляхи оптимізації.

Розроблено комплексний план топографо-геодезичного забезпечення моніторингу берегової лінії, що включає в себе етапи дослідження якісного стану та кількісних показників топографо-геодезичного і картографічного забезпечення берегової лінії Чорного моря, нормативно-законодавчого та організаційного забезпечення відповідного процесу; пропозиції щодо модернізації ефективності проведення досліджень та спостережень за зміною берегової лінії, підвищення доступності та актуальності даних геодезичного моніторингу берегової лінії та моніторингу результатів впровадження геодезичних спостережень за станом берегової лінії Чорного моря. Результати НДР є новими для вітчизняної науки, мають важливе наукове і практичне значення і можуть бути використані для оптимізації природокористування, що супроводжуватиметься соціально-екологічним ефектом.

11. Відповідність отриманих наукових результатів сучасному рівню досліджень в даній галузі. Отримані результати НДР, виконані за пріоритетним піднапрямом розвитку науки і техніки згідно з [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2024-%D0%BF#Text>] “5.1. Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, технології подолання негативних впливів на нього”, відповідають сучасним тенденціям у сфері геодезії та землеустрою. Це підтверджується тим, що результати роботи над темою успішно пройшли апробацію на: Міжнародній науковій конференції «Інновації та нові напрямки в наукових дослідженнях» (14 жовтня 2024р., м. Манчестер, Великобританія), Міжнародній конференції бізнесу та інновацій технологій (ICSEAT 2024) «Сталість бізнесу зі штучним інтелектом: виклики та можливості» (29 травня 2024р., Королівство Бахрейн), II Міжнародній конференції з науки, техніки та передових технологій (ICSEAT 2024) «Інноваційні та інтелектуальні цифрові технології. На шляху до підвищення ефективності» (9 травня 2024р., Королівство Бахрейн), V Міжнародно-практичній конференції «Наукові дослідження та методика їх проведення: світовий досвід та вітчизняні реалії» (26 квітня 2024р., м. Болонья, Італія) Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування» (13-14 червня 2024 р., м. Одеса), IV Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» (24-25 жовтня 2024р, м. Одеса), IX Міжнародна науково-практичній конференції «Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами» (14-15 березня 2024р., м. Київ), XXIV Міжнародній науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Політ. Сучасні проблеми науки» (2-5 квітня 2024р., м. Київ), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Вода для миру» (22-23 березня 2024 р., м. Київ), II Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій» (14 травня 2024 р., м. Дубляни).

Науково-практичні результати IV етапу виконання НДР опубліковано у фахових журналах «*Наука і техніка сьогодні*» «*Просторовий розвиток*», «*Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*», що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б (7 статей); 2 статті в закордонних виданнях «*Innovative and Intelligent Digital Technologies; Towards an Increased Efficiency*» та «*Business Sustainability with Artificial Intelligence (AI): Challenges and Opportunities*», що підтверджує їхню новизну, актуальність; мають важливе значення для забезпечення сталого розвитку Одеського регіону, зокрема для розробки програми комплексного управління приморськими територіями в умовах реформи децентралізації задля раціонального використання берегової зони як стратегічного ресурсу в економіці країни. Результати НДР можуть бути базовими для

дослідження в контексті визначення впливу на навколишнє природне середовище. Застосування результатів може бути корисним як державним, так і приватним структурам, що функціонують в межах берегової зони регіону дослідження.

12. Практичне застосування, практична цінність результатів НДР *(короткий опис практичного застосування, в т.ч. можливого практичного застосування, отриманих результатів; розкрити цінність результатів для світової та вітчизняної науки та для продовження фундаментальних/прикладних досліджень; цінність результатів НДР для підготовки фахівців у системі вищої освіти, до 30 рядків).*

Дослідження спрямоване на обґрунтування необхідності проведення геодезичного моніторингу просторового положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони від Ланжерону до мису Великий Фонтан у м. Одеса та діагностику методики проведення високоточних спостережень й виявлення зміни урізу води з наданням пропозицій щодо особливостей і умов подальших спостережень за прибережною смугою Чорноморського узбережжя для запобігання ризикам надзвичайних ситуацій [Малащук О.С., 2024]. В процесі виконання дослідження за НДР отримано низку практично цінних для української топографо-геодезичної сфери результатів : - визначено особливості та надано характеристику території прибережної смуги Чорного моря в Одеській області; - виявлено, що ця територія характеризується високою складністю інженерно геологічних умов та вздовж морського узбережжя сформувалася зсувна зона шириною 100–200 м; - визначено небезпеки зсувних процесів на відповідних територіях з урахуванням кліматичних змін та особливостей місцевості [Kulikovska Ol., Kolb I., Malashchuk O., Sidorenko V., 2024].

Результати і висновки, отримані при виконанні НДР, можуть бути використані :

- для попередження виникнення кризових ситуацій на прибережних територіях та виступає основою для оцінки впливу абразії на прибережну територію, розкриває та обґрунтовує зміст факторів, що входять до структури динамічної моделі положення берегової лінії;
- в освітньому процесі для підвищення якості викладання освітніх компонентів, тощо.

13. Впровадження (використання) результатів НДР у освітньому процесі *(розроблення курсу лекцій, оновлення лекцій тощо; впровадження науково-технічної продукції: нова техніка; нові технології; нові матеріали; сорти рослин та порід тварин; методів та теорій; інше; до 30 рядків)*

Проведення кафедральної науково-дослідної роботи спрямовано на підготовку висококваліфікованих конкурентоспроможних компетентних фахівців нового покоління для сфери топографо-геодезичного виробництва, шляхом дотримання високих стандартів у системі вищої освіти

Наукові та науково-практичні результати науково-дослідної роботи (НДР) «Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону» (тема без цільового фінансування), що виконується відповідно до тематичного плану НДР Одеського державного аграрного університету, впроваджені в 2024 році в освітній процес на факультеті геодезії, землеустрою та агроінженерії (кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру):

1) оновлено курс лекцій з освітнього компоненту «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» (оновлений змістовний модуль «Змістовний модуль 2: Методи інструментальних вимірювань деформацій будівель та споруд») для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» (викладач: канд. екон. наук, доц. Малащук О.С.).

2) вдосконалено курс лекцій (презентації) «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» (додані нові теми «Методи моніторингу берегової лінії» і «Прогнозування зміни рівня моря та його вплив на берегову лінію») для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» (викладач: канд. екон. наук, доц. Малащук О.С.).

3) розроблено електронні навчально-методичні вказівки з освітнього компоненту «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» на тему: «Інженерно-геодезичні вишукування для геодезичного моніторингу будівель та споруд» для виконання лабораторної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / Малащук О.С., Сидоренко В.Д. Одеса: ОДАУ, 2024. 21 с.

(Акт впровадження в освітній процес додається).

В науково-освітньому процесі виконавці теми науково-дослідної роботи в межах робочого

часу викладачів підвищували кваліфікаційний рівень здобувачів, готували їх до виступів на конференціях, перевіряли написані здобувачами тези і матеріали доповідей за науково-дослідною роботою кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру.

14. Результативність виконання науково-дослідної роботи у 2024 році

№ з/п	Показники	Заплановано (відповідно до плану НДР)	Виконано (за резуль- татами НДР)	% виконання
		кількість	кількість	
1.	Публікації виконавців НДР за темою НДР:			
	1.1 Опубліковано монографій, усього	0	0	-
	1.2 в Україні	0	0	-
	1.3 за кордоном	0	0	-
	1.4 у Scopus та/або WoS	0	0	-
	1.5 за кордоном мовами країн ОЕСР, крім монографій Scopus та/або WoS	0	0	-
	1.6 в Україні та інших монографій, крім монографій з п 1.4 та 1.5	0	0	-
	1.7 розділів монографій у Scopus та/або WoS	0	0	-
	1.8 словників, довідників, каталогів та енциклопедій, авт. арк.	0	0	-
	1.9 Підручників, навчальних посібників усього	0	0	-
	– підручників	0	0	-
	– навчальних посібників	0	0	-
	1.10 Кількість статей, усього	4	9	перевиконано
	– в Україні:	4	7	перевиконано
	з них кат. Б	4	7	перевиконано
	– за кордоном, з них:	0	2	перевиконано
	в країнах ОЕСР	0	0	-
	в інших країнах	0	2	перевиконано
	–Scopus усього, з них:	0	0	-
	Scopus з квартилями Q1- Q2	0	0	-
	Scopus з квартилями Q3- Q4	0	0	-
	Scopus без квартилю	0	0	-
	– WoS	0	0	-
	WoS з квартилями Q1- Q2	0	0	-
	WoS з квартилями Q3- Q4	0	0	-
	WoS без квартилю	0	0	-
	Кількість опублікованих препринтів, які мають DOI	0	0	-
	1.11 Тези, усього	10	41	перевиконано
	– в Україні	10	39	перевиконано
	– за кордоном, з них:	0	2	перевиконано
	– в країнах ОЕСР	0	0	-
	– в інших країнах	0	0	-
	1.12 Конспекти лекцій	0	0	-

	1.13 Методичні рекомендації, методичні вказівки	1	1	100%
2.	Підготовка наукових кадрів:	0	0	-
	2.1. Захищено докторських дисертацій за тематикою НДР.			
	2.2. Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду докторських дисертацій за тематикою НДР.	0	0	-
	2.3. Захищено дисертацій на здобуття доктора філософії (канд. дисертацій) за тематикою НДР.	0	0	-
	2.4. Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду канд. дисертацій за тематикою НДР.	0	0	-
	2.5. Захищено магістерських робіт за тематикою НДР.	1	4	перевиконано
	2.6. Захищено дипломних проєктів за тематикою НДР	0	0	-
3.	Охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності, які створено за тематикою НДР:	0	0	-
	3.1. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) України.			
	3.2. Подано заявок на отримання патенту України.	0	0	-
4.	Участь без оплати у виконанні НДР:	10	20*	перевиконано
	4.1. Студентів (здобувачів) (перелічених у плані НДР на 2024 р.)			
	4.2. Молодих учених та аспірантів (перелічених у плані НДР на 2024 р.)	0	0	-

*Примітка: за тематикою НДР здобувачі виконували і захищали кваліфікаційні роботи за другим (магістерським) рівнем; публікації здобувачів сумісно із науковими керівниками-розробниками кафедральної теми представлені в п. 15. Анотованого звіту

15. Бібліографічний перелік монографій, підручників, посібників словників, довідників, наукових статей, інших публікацій; подані заявки та отримані патенти; захищених та поданих до розгляду у спеціалізовану вчену раду дисертацій; захищених магістерських робіт, дипломних проєктів, які опубліковано за матеріалами досліджень за IV етап виконання НДР (У бібліографічному переліку подавати дані з веб-адресою електронної версії; підкреслити прізвища авторів, які належать до списку виконавців (штатних співробітників ОДАУ; за наявності у складі виконавців НДР **аспірантів** їх прізвища виділяти **жирним шрифтом**). У бібліографічному переліку прізвища *студентів (здобувачів)* помічати *в курсиві* і вказувати у дужках наукового керівника, що є виконавцем НДР.

НАУКОВІ СТАТТІ – 9, з них

7 статей у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б

1) Малащук О.С. Автоматизація геодезичних вимірювань за допомогою штучного інтелекту. *Наука і техніка сьогодні*. (Index Copernicus, Research Bible). 2024. Вип. 11 (39). 2024. С. 949 – 961. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11\(39\)-949-961](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11(39)-949-961)

2) Фоменко В.А. Геодезичне забезпечення великих інфраструктурних проєктів. *Наука і техніка сьогодні*. (Index Copernicus, Research Bible). 2024. Вип. 11 (39). 2024. С. 1089 – 1095. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11\(39\)-1083-1095](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11(39)-1083-1095)

3) Смоленська Л.І. Впровадження ГІС для управління земельними ресурсами. *Наука і техніка сьогодні*. (Index Copernicus, Research Bible). 2024. Вип. 11 (39). 2024. С. 1042 – 1052. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11\(39\)-1042-1052](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11(39)-1042-1052)

4) Фоменко В.А. Технології дронів у геодезії: перспективи та виклики. *Наука і техніка сьогодні*. (Index Copernicus, Research Bible). 2024. Вип. 9 (37) 2024. С. 918 – 930. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9\(37\)-720-732](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9(37)-720-732).

5) Парахненко В.Г., Кисельов Ю.О., Малащук О.С., Рудий Р.М., Шемякін М.В., Удовенко І.О., Фоменко В.А., Варфоломєєва О.А., Панасюк О.П. Автоматизовані системи геодезичного моніторингу будівель і споруд. *Наука і техніка сьогодні*. (Index Copernicus, Research Bible). 2024. Вип. 9 (37). 2024. С. 720 – 731. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9\(37\)-720-732](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9(37)-720-732)

6) Гой В., Хархаліс М. Фоменко В. Геодезія у вирішенні проблем сталого розвитку міст: аналіз планування міських територій. *Просторовий розвиток*. 2024. Вип. 7. С. 382-95. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7>

7) Михайлюк В.І. Вплив воєнних дій на вміст органічної речовини і елементів живлення в ґрунтах півдня України. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. 2024. Том 29 №1(44). DOI: [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2024.1\(44\).305376](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2024.1(44).305376)

2 статті в інших журналах – за кордоном

1) Martyn A.; Novakovska I.; Novakovsky D.; Malashchuk O.; Movchan T.; Smolenska L. Strategic Approaches to Urban Land and Cultural Legacy: Institutional Insights from Ukrainian Cities. *Innovative and Intelligent Digital Technologies; Towards an Increased Efficiency*. 2024. DOI: [10.1007/978-3-031-70399-7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-70399-7)

2) Novakovskiy L.; Ievsiukov T.; Medynska N.; Fomenko V.; Varfolomeieva O.; Panasuk O.; Groza V. Assessment of Environmental Expenditure Impact in Ukraine: Analysis of Actual and Predicted Models. *Business Sustainability with Artificial Intelligence (AI): Challenges and Opportunities*. 2024. DOI: [10.1007/978-3-031-71526-6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-71526-6).

ІНШІ ПУБЛІКАЦІЇ

Публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях, що не включені до переліку наукових фахових видань України – 41 (всього), з них

- в Україні тези доповідей і матеріали конференцій – 39:

1) Малащук О.С. Аналіз методів GNSS-рефлектометрії для моніторингу рівня Чорного моря. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 275-279. URL: <http://surl.li/ugzfco>

2) Мовчан Т.В., Панасюк О.П. Перспективи розвитку та проблеми діяльності національного природного парку Куяльницький. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 284-286. URL: <http://surl.li/ugzfco>

3) Михайлюк В.І. Вплив воєнних дій на ґрунтовий покрив та проблеми його оцінювання. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 279-284. URL: <http://surl.li/ugzfco>

4) Фоменко В.А. Тенденції топографо-геодезичних робіт в умовах воєнного стану. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 258-260. URL: <http://surl.li/ugzfco>

5) Михайлюк В.І. Особливості розподілу органічної речовини і елементів живлення при бомбовій ерозії ґрунтів. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 13-18. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

6) Малащук О.С., Artyomova O. Особливості щодо використання земель в режимних зонах об'єктів електроенергетики. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 167-170. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

7) Варфоломеева О. Безпілотні літальні апарати в Україні: виклики та перспективи під час війни. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 170-172. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

8) Данілова Н., Ляшенко Г., Смоленська Л., Мовчан Т., Вакарчук Д. Вплив зміни клімату до 2050 року на розвиток і формування врожаю озимого ріпаку у Вінницькій області. *Вода для миру. Збірник матеріалів науково-практичної конференції, присвяченої Всесвітньому метеорологічному дню та Всесвітньому дню водних ресурсів* (Київ, 22-23 березня 2024 р.), Київ, 2024. С. 110-113. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>

9) Толмачова А., Мовчан Т. Прогноз просторово-часового розподілу суховіїв у степовій зоні України в умовах зміни клімату. *Вода для миру: Збірник матеріалів науково-практичної конференції, присвяченої Всесвітньому метеорологічному дню та Всесвітньому дню водних ресурсів.* (Київ, 22-23 березня 2024р.), Київ, 2024. С. 136-139. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>

10) Данілова Н., Ляшенко Г., Малащук О., Костюкевич Т., Іванов Д. Зміна клімату до 2050 року і агрокліматичні умови в період розвитку кукурудзи в Одеській області. *Вода для миру: Збірник матеріалів науково-практичної конференції, присвяченої Всесвітньому метеорологічному дню та Всесвітньому дню водних ресурсів.* (Київ, 22-23 березня 2024 р.), Київ, 2024. С. 107-110. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>

11) Мовчан Т.В., Артемов В.О. Інвентаризація земель в умовах воєнного стану. *Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами: IX Міжнародна науково-практична конференція* (Київ, 14-15 березня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 74 – 75. URL: <http://surl.li/btiosp>

12) Малащук О.С. Геодезичний моніторинг частини дна малого Аджалицького лиману на території Одеської області для розробки проєктів будівництва гідротехнічних споруд. *Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій.* Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. (Дубляни, 14 травня 2024 р.). Львів, Львівський національний університет природокористування, 2024. С. 67 – 69. URL: <http://surl.li/euikqw>

13) Телятник В., Мовчан Т.В. Програмні засоби для збору, аналізу, зберігання та візуалізації геопросторової інформації про земельні ділянки. *Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами: IX Міжнародна науково-практична конференція* (Київ, 14-15 березня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 198 – 199. URL: <http://surl.li/btiosp>

14) Мурга М., Мовчан Т.В. Використання GPS-технологій під час дії військового стану. *Політ. Сучасні проблеми науки: матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 209 – 210. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

15) Драчук А., Мовчан Т.В. Відновлення земель, які зазнали порушень і забруднень внаслідок бойових дій. *Політ. Сучасні проблеми науки: матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 198 – 200. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

16) Янчуковська Д., Варфоломеева О.А. Важливість та значення геодезії в період воєнного стану. *Політ. Сучасні проблеми науки: XXIV Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 228 – 229. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

17) Іванченко Р., Смоленська Л.І. Застосування БПЛА в геодезії. *Політ. Сучасні проблеми науки: XXIV Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 201 – 203. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

18) Джунлінська О., Михайлюк В.І. Відновлення родючості ґрунтів, що зазнали впливу в результаті бойових дій. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 41-43. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

19) 7) Мовчан Т.В., Короленко І. Геодезія у військовій справі. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 52-55. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

20) 8) Мовчан Т.В., Вдовіна І. Використання безпілотних літальних апаратів в геодезії. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 61-65. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

21) 9) Мовчан Т.В., Талько І., Заблоцька І. Проблеми об'єднаних територіальних громад. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 85-88. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

22) 10) Мурга М., Панасюк О.П. Економічні та соціальні наслідки оренди не витребуваних паїв. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 99-102. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

23) 11) Короленко І., Панасюк О.П. Землевпорядні дії при боротьбі з ярами. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 102-104. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

24) 12) Драчук А., Панасюк О.П. Причини виникнення зсувів та методи боротьби з ними в Одеському регіоні. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 104-107. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

25) 13) Козловський О., Кім Н., Панасюк О.П. Інноваційні методи землевпорядного проектування в сучасних умовах. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 107-109. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

26) 14) Гук Н., Смоленська Л.І. Правове забезпечення визначення розміру шкоди завданої землі, ґрунтам внаслідок збройної агресії та бойових дій. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 127-130. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

27) 15) Панасюк О.П., Заблоцька І. Особливості регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 160-162. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

28) 28) Скачко В., Варфоломеева О.А. Роль топографічних карт та ГІС у військовій справі. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 172-175.

29) Мовчан Т.В., Кім Н.І. Вивчення практик з відновлення земель, постраждалих в результаті військової діяльності, на прикладі Німеччини. *Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій*. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. (Дубляни, 14 травня 2024 р.). Львів, Львівський національний університет природокористування, 2024. С. 17 – 18.

30) Вдовіна І., Смоленська Л.І. Природно-заповідний фонд Одещини та шляхи його покращення. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 231-234. URL: <http://surl.li/ugzfco>

31) Драчук А., Смоленська Л.І. Вплив військової діяльності на навколишнє середовище в Україні. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 244-246. URL: <http://surl.li/ugzfco>

32) Заблоцька І., Смоленська Л.І. Формування заходів відродження земельних ресурсів України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 246-250. URL: <http://surl.li/ugzfco>

33) Кепкін О., Панасюк О.П. Реанімація земель заплави річки Дніпро після підриву Каховської ГЕС. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 250-252. URL: <http://surl.li/ugzfco>

34) Кім Н., Смоленська Л.І. Аналіз основних факторів, що впливають на вартість земель в Україні. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 252-254. URL: <http://surl.li/ugzfco>

35) Короленко І., Смоленська Л.І. Вплив міського середовища на ріст та розвиток зелених насаджень. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 258-260. URL: <http://surl.li/ugzfco>

36) Короленко І., Мовчан Т.В. Деградація ґрунтів внаслідок військової агресії. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 256-258. URL: <http://surl.li/ugzfco>

37) Мурга М., Смоленська Л.І. Екологічні наслідки воєнного конфлікту для громад України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 289-291. URL: <http://surl.li/ugzfco>

38) Павленко К., Малащук О.С. Дослідження космічних навігаційних систем для виконання топографо-геодезичних робіт. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 305-308. URL: <http://surl.li/ugzfco>

39) Тараканова Я., Варфоломєєва О.А. Землеустрій і топографічна діяльність в умовах війни та післявоєнного відновлення. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 321-323. URL: <http://surl.li/ugzfco>

- тези за кордоном – 2:

1) Kulikowska O., Kolb I., Malashchuk O., Sidorenko V. Analysis of methods for monitoring the state of the sea and ocean coast. *Innovations and New Directions in Scientific Research: Proceedings of the International Scientific Conference (2024, October 14)*. Manchester, UK: Bookmundo, 2024. P. 115–118. URL: <https://researcheurope.org/book-64>; International Conference - researcheurope.org

2) Гулько О.Р., Прохоренко М.П., Bielska A. Формування шляхів у розвитку кадастрової галузі. *Ricerche scientifiche e metodi della loro realizzazione: esperienza mondiale e realtà domestiche*: V Міжнародно-практична конференція. Bologna, Italy, April 26, 2024; С. 200-204. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.04.2024.040>.

ПУБЛІКАЦІЙ ЗА УЧАСТЮ ЗДОБУВАЧІВ I, II рівнів вищої освіти (студенти позначені курсивом: перерахувати ППБ здобувачів) – 27, з них

- в Україні тези доповідей і матеріали конференцій (сумісно з викладачами) – 27:

1) *Телятник В., Мовчан Т.В.* Програмні засоби для збору, аналізу, зберігання та візуалізації геопросторової інформації про земельні ділянки. *Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами: IX Міжнародна науково-практична конференція* (Київ, 14-15 березня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 198 – 199. URL: <http://surl.li/btiosp>

2) *Мурга М., Мовчан Т.В.* Використання GPS-технологій під час дії військового стану. *Політ. Сучасні проблеми науки: матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 209 – 210. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

3) *Драчук А., Мовчан Т.В.* Відновлення земель, які зазнали порушень і забруднень внаслідок бойових дій. *Політ. Сучасні проблеми науки: матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 198 – 200. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

4) *Янчуковська Д., Варфоломєєва О.А.* Важливість та значення геодезії в період воєнного стану. *Політ. Сучасні проблеми науки: XXIV Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 228 – 229. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

5) *Іванченко Р., Смоленська Л.І.* Застосування БПЛА в геодезії. *Політ. Сучасні проблеми науки: XXIV Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених* (Київ, 2-5 квітня 2024р.). Київ, Національний авіаційний університет, 2024. С. 201 – 203. URL: <http://surl.li/ffoyrp>

6) *Джулінська О., Михайлюк В.І.* Відновлення родючості ґрунтів, що зазнали впливу в результаті бойових дій. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 41-43. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

7) *Мовчан Т.В., Короленко І.* Геодезія у військовій справі. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 52-55. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

8) *Мовчан Т.В., Вдовіна І.* Використання безпілотних літальних апаратів в геодезії. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 61-65. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

9) *Мовчан Т.В., Талько І., Заблоцька І.* Проблеми об'єднаних територіальних громад. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 85-88. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

10) *Мурга М., Панасюк О.П.* Економічні та соціальні наслідки оренди не витребуваних паїв. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 99-102. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

11) *Короленко І., Панасюк О.П.* Землевпорядні дії при боротьбі з ярами. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 102-104. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

12) *Драчук А., Панасюк О.П.* Причини виникнення зсувів та методи боротьби з ними в Одеському регіоні. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: Міжнародна науково-практична конференція* (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 104-107. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

13) Козловський О., Кім Н., Панасюк О.П. Інноваційні методи землевпорядного проектування в сучасних умовах. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 107-109. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

14) Гук Н., Смоленська Л.І. Правове забезпечення визначення розміру шкоди завданої землі, ґрунтам внаслідок збройної агресії та бойових дій. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 127-130. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

15) Панасюк О.П., Заблоцька І. Особливості регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 160-162. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

16) Скачко В., Варфоломєєва О.А. Роль топографічних карт та ГІС у військовій справі. *Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування*: Міжнародна науково-практична конференція (Одеса, 13-14 червня 2024р.). Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 172-175. URL: <http://surl.li/dvwqoe>

17) Мовчан Т.В., Кім Н.І. Вивчення практик з відновлення земель, постраждалих в результаті військової діяльності, на прикладі Німеччини. *Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій*. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. (Дубляни, 14 травня 2024 р.). Львів, Львівський національний університет природокористування, 2024. С. 17 – 18.

18) Вдовіна І., Смоленська Л.І. Природно-заповідний фонд Одещини та шляхи його покращення. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 231-234. URL: <http://surl.li/ugzfco>

19) Драчук А., Смоленська Л.І. Вплив військової діяльності на навколишнє середовище в Україні. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 244-246. URL: <http://surl.li/ugzfco>

20) Заблоцька І., Смоленська Л.І. Формування заходів відродження земельних ресурсів України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 246-250. URL: <http://surl.li/ugzfco>

21) Кепкін О., Панасюк О.П. Реанімація земель заплави річки Дніпро після підриву Каховської ГЕС. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 250-252. URL: <http://surl.li/ugzfco>

22) Кім Н., Смоленська Л.І. Аналіз основних факторів, що впливають на вартість земель в Україні. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 252-254. URL: <http://surl.li/ugzfco>

23) Короленко І., Смоленська Л.І. Вплив міського середовища на ріст та розвиток зелених насаджень. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, (Одеса, 24 - 25 жовтня 2024 р.) Одеса, Одеський державний аграрний університет, 2024. С. 258-260. URL: <http://surl.li/ugzfco>

Встановлено особливості методики геодезичного моніторингу рівня моря і берегової абразії, яка залежать від виду об'єктів, що підлягають спостереженню, технічних засобів та способів використовуваних моніторингових вимірювань; обґрунтовано недоліки та переваги та запропоновано шляхи оптимізації.

Обґрунтовано вибір методів геодезичного моніторингу берегової лінії в регіональних умовах та експериментально підтверджено, що використання методів у комплексі дає змогу оцінити просторово-часові диференціації положення лінії урізу води і геометричних параметрів пляжної зони морів. Розроблено комплексний план топографо-геодезичного забезпечення моніторингу берегової лінії, який передбачає етапи дослідження якісного стану та кількісних показників топографо-геодезичного і картографічного забезпечення берегової лінії Чорного моря, нормативно-законодавчого та організаційного забезпечення відповідного процесу.

Всі завдання НДР виконані у повному обсязі згідно з календарним планом робіт.

Результати науково-дослідної роботи опубліковано у журналах «Наука і техніка сьогодні» «Просторовий розвиток», «Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки», що включені до переліку наукових фахових видань України категорії Б (7 статей); 2 статті в закордонних виданнях «*Innovative and Intelligent Digital Technologies; Towards an Increased Efficiency*» та «*Business Sustainability with Artificial Intelligence (AI): Challenges and Opportunities*»; виголошені на Всеукраїнських і Міжнародних науково-практичних конференціях (41 доповідей з публікацією матеріалів і тез доповідей, з них 2 публікації в матеріалах закордонних конференцій, що підтверджує їхню новизну, актуальність; мають важливе значення для освітнього процесу та аграрного сектору України. Розроблено електронні навчально-методичні вказівки з освітнього компоненту «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» на тему: «Інженерно-геодезичні вишукування для геодезичного моніторингу будівель та споруд» для виконання лабораторної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»/ Малащук О.С., Сидоренко В.Д. Одеса: ОДАУ, 2024. 21 с. За тематикою НДР захищено 4 кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня.

Анотований звіт за науково-дослідною роботою «Прогноз стану рівня берегової лінії Чорного моря на прикладі Одеського регіону» за 2024 рік затвердити.

Рекомендовано продовжити дослідження за темою у 2025 році.

В.о. декана факультету геодезії,
землеустрою та агроінженерії



(підпис)

Оксана МАЛАЩУК

Науковий керівник НДР

(підпис)

Оксана МАЛАЩУК

Документацію перевірено:
пров. фахівець

(підпис)

Ольга ВОЛІОВАЧ

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з наукової роботи
та міжнародних зв'язків ОДАУ


Тетяна НЕБОГА
„16” ГРУДНЯ 2024 р.

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи ОДАУ


Інна МАЛЕЦЬКА
„15” ГРУДНЯ 2024 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів науково-дослідної роботи (НДР)
у освітній процес Одеського державного аграрного університету

Наукові та науково-практичні результати НДР «ПРОГНОЗ СТАНУ РІВНЯ БЕРЕГОВОЇ ЛІНІЇ ЧОРНОГО МОРЯ НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ», що виконується в рамках кафедральної тематики безоплатно відповідно до тематичного плану НДР університету, впроваджені в 2024 році у освітній процес на факультеті геодезії, землеустрою та агроінженерії ОДАУ (кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру):

1) оновлено курс лекцій з освітнього компоненту «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» (оновлений змістовний модуль «Змістовний модуль 2: Методи інструментальних вимірювань деформацій будівель та споруд») для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» (викладач: канд. екон. наук, доц. Малащук О.С.).

2) вдосконалено курс лекцій (презентації) «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» (додані нові теми «Методи моніторингу берегової лінії» і «Прогнозування зміни рівня моря та його вплив на берегову лінію») для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» (викладач: канд. екон. наук, доц. Малащук О.С.).

3) розроблено електронні навчально-методичні вказівки з освітнього компоненту «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» на тему: «Інженерно-геодезичні вишукування для геодезичного моніторингу будівель та споруд» для виконання лабораторної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / Малащук О.С., Сидоренко В.Д. Одеса: ОДАУ, 2024. 21 с.



Декан факультету геодезії,
землеустрою та агроінженерії
Оксана МАЛАЩУК

Науковий керівник НДР


Оксана МАЛАЩУК
(підпис)