МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет ракетно-космічної техніки

Кафедра геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі

# Пояснювальна записка
# до _дипломного проєкту (роботи)_

(тип кваліфікаційної роботи)

магістр

(освітній ступінь)

на тему «Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру»

ХАІ.407.465М.24О103.1404373 ПЗ

Виконав:студент(ка) _2_ курсу групи № 465М

Спеціальність _103 Науки про Землю_

(код та найменування)

Освітня програма Космічний моніторинг Землі

(найменування)

Ісаєва О. Г.

(прізвище та ініціали студента (ки))

Керівник: _Андрєєв С.М._

(прізвище та ініціали)

Рецензент: _Іващук Б.М._

(прізвище та ініціали)

Харків – 2024

**Міністерство освіти і науки України**
**Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського**
**«Харківський авіаційний інститут»**

Факультет _____ракетно – космічної техніки_____
Кафедра ___геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі____

Рівень вищої освіти_____магістр_____

Спеціальність _____103 Науки про Землю_____
( код та найменування)
Освітня програма _Космічний моніторинг Землі_____
(найменування)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Завідувач кафедри**
_____Станіслав ГОРЕЛИК
(підпис)
«23» жовтня 2023 р.

# З А В Д А Н Н Я
## НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_
(прізвище, ім'я, по батькові)
Тема випускної роботи «Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру»
керівник кваліфікаційної роботи Андрєєв Сергій Михайлович, к.т.н, доцент_
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом Університету №2001-уч від «15»листопада 2023 року
2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 11.01.2024_____
3. Вихідні дані до роботи
1) Дані ДЗЗ с супутників Landsat-8_____
2) Геоінформаційне програмне забезпечення (ArcGIS10.5, ArcScene, Surfer)

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати)
Аналіз сучасних вимог до проектування і будівництва санаторно - реабілітаційних центрів у Європі, США і Україні. Актуальність побудови санаторно - реабілітаційного центру в Україні. Мета та структура кваліфікаційної роботи магістра. Будівельні норми та нормативно-правове обгрунтування вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Вибір земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Застосування даних ДЗЗ для обрання території під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Зонування територій під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Розробка 3D моделей рельєфу територій під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Побудова графів доріг, як транспортно-комунікаційної складової територій ділянок під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Аналіз характеристик земельних ділянок під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Висновки._____

5. Перелік графічного матеріалу

Структурна схема основних етапів роботи. Схема використаної нормативно-правової документації для обґрунтування земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Карта зонування території земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Карта оверлею території земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Стекова картограма території земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру. Карта графів доріг як транспортно-комунікаційної складової територій для будівництва санаторно - реабілітаційного центру. Картографічна 3D-модель рельєфу територій для будівництва санаторно - реабілітаційного центру.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Основна частина | Андрєєв С.М.<br>*Доцент* | 23.10.2023 | 11.01.2024 |

Нормоконтроль _____ Красовська І.Г. «16» ___01___2024 р.
(підпис) (ініціали та прізвище)

7. Дата видачі завдання 23.10.2023

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Актуальність побудови санаторно - реабілітаційного центру в Україні | 23.10.23-8.11.23 | |
| 2 | Будівельні норми та нормативно-правове обгрунтування вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру | 19.11.23-27.11.23 | |
| 3 | Побудова картографічної моделі зонування територій під будівництво санаторно - реабілітаційного центру | 9.12.23-21.12.23 | |
| 4 | Розробка 3D моделей рельєфу територій під будівництво санаторно - реабілітаційного центру | 22.12.23-30.12.23 | |
| 5 | Аналіз характеристик земельних ділянок під будівництво санаторно - реабілітаційного центру | 1.01.24-4.01.24 | |
| 6 | Написання пояснювальної записки | 5.01.24-11.01.24 | |

**Студентка** _____ Олена. ІСАЄВА
(підпис ) (ініціали та прізвище)

**Керівник дипломної (кваліфікаційної) роботи** _____ Сергій АНДРЄЄВ
(підпис ) (ініціали та прізвище)

# РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: 86 сторінки, 53 рисунок, 5 таблиць, 18 посилань на використану літературу.

Об’єкт дослідження - земельна ділянка під будівництво санаторно - реабілітаційного центру на території Харківської та Запорізькій областях областей.

Мета роботи: поліпшення якості підтримки прийняття рішень при визначенні земельної ділянки для проектування та будівництва санаторно-реабілітаційного центру з використанням ГІС-технологій і даних ДЗЗ.

Методи дослідження: аналіз державних будівельних норм, геостатистичне моделювання, аналіз геоданих.

Отримані результати: стекові картограми, карти граф доріг, карти зонування, територій 3D моделі областей та ділянок для побудови санаторно - реабілітаційного центру..

Ключові слова: ГЕОСТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ, 3D МОДЕЛЬ, ОВЕРЛЕЙ, КОНТУРНА КАРТА, СТЕКОВА КАРТОГРАМА.

# ABSTRACT

An explanatory message is to qualifying work: 86 pages, 53 drawings, 5 tables, 18 references to the used literature.

A research object is lot land under building sanatorium - rehabilitation center on territory of Kharkov and to Zaporozhia regions of regions.

Purpose of work: improvement of quality of support of decision-making at determination of lot land for planning and building of sanatorium-rehabilitation center with the use of GIS - technologies and information.

Research methods: analysis of state build norms, geostatistical design, analysis.

The results: overlay map of areas, section profile, stack maps of areas, maps of an oil refinery construction areas, road graphs, quality matrices and density maps .the site for the construction of an oil refinery

Keywords: GEOSTATISTICAL ANALYSIS ANALYSIS, 3D MODEL, OVERLAY, LINE MAP, STACKS OF CARTOGRAMS.

# ЗМІСТ

ВСТУП ……. 8

РОЗДІЛ 1 АКТУАЛЬНІСТЬ І ДОСВІД ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН ДЛЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ В УКРАЇНІ ..... 9

1.1 Аналіз сучасних вимог до проектування і будівництва санаторно - реабілітаційних центрів у Європі, США і Україні …… 9

1.2 Фактори, що впливають на формування функціональної структури санаторно - реабілітаційного центру ……. 14

1.3 Мета та структура кваліфікаційної роботи магістра ……..……..… 24

РОЗДІЛ 2 МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТА СТРУКТУРА САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ……..……..… 26

2.1 Сучасний стан і основні тенденції функціонування засобів розміщення санаторно-реабілітаційної мережі в Україні ……..……... 26

2.2 Структура сучасних санаторно-реабілітаційних центрів …… 24

РОЗДІЛ 3 ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЖАВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ НОРМ ДЛЯ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ……..…... 36

3.1 Загальні відомості про санаторії і реабілітаційні центри …… 36

3.2 Вимоги ДБН при проектування санаторно-реабілітаційних центрів. 37

РОЗДІЛ 4 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕРИТОРІЇ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ……..... 41

РОЗДІЛ 5 ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ОБРАННЯ ТЕРИТОРІЇ ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ……...……. 46

5.1 Отримання даних ДЗЗ на земельні ділянки ……..…… 46

5.2 Аналіз програмного забезпечення для побудови картографічних моделей місцевості під забудову санаторно-реабілітаційного центру …… 49

РОЗДІЛ 6 КАРТОГРАФІЧНІ МОДЕЛІ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ 51

РОЗДІЛ 7 ПОБУДОВА ГРАФІВ ДОРІГ ТЕРИТОРІЙ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ЗАБУДОВУ САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТР ……. 54

РОЗДІЛ 8 РОЗРОБКА 3D - МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЄФУ ТЕРИТОРІЙ ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО – РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ …… 58

РОЗДІЛ 9 ПОБУДОВА І АНАЛІЗ МАТРИЦЬ ЯКОСТІ ТЕРИТОРІЙ ПІД ЗАБУДОВУ САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ …….…… 63

РОЗДІЛ 10 АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ЗАБУДОВУ САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ……. 69

ВИСНОВКИ……..……..... 71

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ …….……..……... 72

ДОДАТОК А Плакат за темою «Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру» ... 74

ДОДАТОК Б Презентація за темою «Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру» ... 75

# ВСТУП

В Україні стримко зростає чисельність осіб з інвалідністю. Тисячі українців після поранень потребуватимуть відновлення, лікування, адаптації до мирного життя. Наразі система медичної реабілітації існує у всьому світі і зростає. Провідні країни світу, такі як Ізраїль, Німеччина, Швейцарія, Австрія, Франція, Великобританія та США, накопичили величезний досвід у цих питаннях. Але, на жаль, цього не можна сказати про Україну.

Одним із пунктів Плану післявоєнного відновлення України є побудова нових сучасних санаторно - реабілітаційні центрів для військових і цивільних, які планують збудувати. Необхідно створення національної мережі іноваційних санаторно-реабілітаційних центрів у вигляді надсучасних закладів за світовими стандартами інклюзивності й технологічності для відновлення здоров'я наших військових та гражданського населення.

Для проектування і будівництва таких санаторно - реабілітаційних центрів необхідно визначати земельні ділянки з урахуванням сучасних вимог, державних будівельних норм України і використанням геоінформаційних технологій, даних дистанційного зондування Землі та цифрових моделей яки вже стали переконливою альтернативою традиційним засобам картографічного моделювання геосистем.

Проведений аналіз досвіду і сучасного стану санаторно - реабілітаційної мережи в світі та Україні. Показано необхідність побудови нових санаторно - реабілітаційних центрів в Україні тому що вони є вагомим напрямком відновлення втрачених функцій, соціальна та психологічна адаптація військових та цивільного населення.

Найкращім варіантом земельної ділянки під забудову санаторно-реабілітаційного центру визначено земельну ділянку у Харківській області, яка має найвищу площу (7,2 га) та відповідає усім державним будівельним нормам, має зручний рельєф та необхідні комунікації і транспортні мережі.

# РОЗДІЛ 1 АКТУАЛЬНІСТЬ І ДОСВІД ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН ДЛЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ В УКРАЇНІ

## 1 Аналіз сучасних вимог до проектування і будівництва санаторно - реабілітаційних центрів у Європі, США і Україні

Різні частини світу потерпають від воєн. Постійно зростає кількість поранених, які потребують реабілітації. Війни в триває постійно, і її жертви досягли сотень тисяч. Воєнні дії все ще продовжуються на території України, Сирії, Ізраїля. Під час воєн і антитерористичних операції, також не тільки багато солдатів зазнають багатьох ран різної тяжкості, а й цивільне населення – особливо багато дітей, молоді і людей похилого віку.

Тому з кожним днем збільшується кількість осіб які потребують лікування та реабілітації.

Статистичні дані за останні декілька років розкривають чисельність молодих людей, які пройшли воєнні гарячі точки, і всі, як один, потребують, періодично, лікування і реабілітації.

Наявність ліжко-місць у спеціалізованих реабілітаційних центрах світу на момент 2021 року представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Наявність ліжко-місць у спеціалізованих реабілітаційних центрах світу 2021р.[1]

| Країни | Кількість військового персоналу | Кількість інвалідів війни | Число ліжок |
|---|---|---|---|
| Україна | 255 тис. | 117,897 | 20 тис. |
| Сирія | 500 тис. | 3 000 000 | 86 тис. |
| США | 1 348 400 | 10 996 447 | 177 889 |

В Україні у 2021 році чисельність осіб з інвалідністю становила 2,7 млн або 6,1 % від загальної чисельності населення нашої держави. У 2023 році ця кількість осіб з інвалідністю вже становит 3 млн. осіб. Ці дані переконливо свідчать про гостроту та поширеність проблеми лікування та реабілітації військового та цивільного населення і зумовлює появу більшої кількості центрів для їх реабілітації та лікування.

Незважаючи на законодавство про заходи захисту, і поширення можливостей працевлаштування, і соціалізацію, спрямовану на інтеграцію військовослужбовців - інвалідів у соціальне життя, поліпшення їх фізичного стану, все не вистачає спеціалізованих реабілітаційних центрів по всьому світу.

Провідні країни світу, такі як Ізраїль, Німеччина, Швейцарія, Австрія, Франція, Великобританія та США, накопичили величезний досвід у цих питаннях. Наразі система медичної реабілітації існує у всьому світі і зростає. Але, на жаль, цього не можна сказати про Україну.

Комплексний підхід до реабілітації пацієнтів означає, що в програмі реабілітації, беруть участь фахівці різних галузей знань: насамперед лікарі, психологи, викладачі, медичний персонал, дієтологи, кухарі та інші. До кожного хворого індивідуально підібрані режими харчування, відпочинку, медичного та фізіотерапевтичного лікування тощо. Також комплексна реабілітація поєднує в собі різні терапевтичні, санаторнокурортні процедури, організацію дозвілля та цілеспрямовану виховну роботу.

Мета реабілітації – пробудження внутрішніх резервів організму, відновлення втрачених функцій, соціальна та психологічна адаптація людини. Слово «реабілітація» означає «пристосований, зручний». Звичайно, всі ці питання так чи інакше реалізовані в складному архітектурному формуванні клініко-реабілітаційних комплексів. Із середини XX ст. в багатьох країнах почав розвиватися новий напрям у медицині – реабілітація хворих та інвалідів. Його становлення проходило через багато етапів теоретичного осмислення, практичного використання та оцінки ефективності.

Термін «реабілітація» увійшов через юридичні і політичні структури європейських країн, США та Канади. Перша Світова війна, яка призвела до інвалідизації мільйонів людей, поставила уряди багатьох країн перед необхідністю якісно змінити існуючу систему медичної та соціальної допомоги, щоб повернути цих хворих до життя та активної діяльності.

Частково і тимчасово недієздатні хворі молодого і середнього віку, у зв'язку з закладеним у них потужним біологічним потенціалом, рвалися до життя в суспільстві, а не в госпіталях і притулках. Традиційна медична допомога не виправдовувала себе.

Найбільшого поширення поняття «реабілітація» набуло під час Другої Світової війни, що викликала повторну хвилю величезної кількості поранених, фізично, психічно і духовно скалічених людей, які потребували медичної допомоги, психологічної і соціальної підтримки. З того часу воно стало використовуватися у сфері діяльності інститутів охорони здоров'я і соціального забезпечення, все більше насичуючись медико-соціальним вмістом.

Термін «реабілітація» походить від латинського слова rehabilitation − відновлення здатностей. У франкомовних країнах користуються поняттям «реадаптація», тобто відновлення, пристосовність.

Незважаючи на розбіжності в трактуванні поняття «реабілітація», у всіх країнах у нього поступово почав вкладатися медичний, психологічний і соціально значимий зміст. Нарешті в 1969 році він отримав міжнародне визнання і був прийнятий ВООЗ. Зокрема, ВООЗ визнала реабілітацію як «комбіноване і координоване застосування медичних, психологічних, соціальних, педагогічних і професійних заходів із метою підготовки та перепідготовки особи». Історичний аналіз з точки зору ставлення суспільства і держави до проблеми реабілітації дозволив виявити шість етапів у становленні та розвитку відновлювальних центрів, зокрема, для інвалідів [1−6].

Так у Стародавній Греції при храмах влаштовували медичні установи − Асклепії. У Римській імперії зводили спеціальні будинки – валетудинаріанські, призначені для лікування поранених воїнів. Перша державна лікарня була побудована в Єгипті (близько 873 років тому). Але вона була призначена лише для бідних. У середині VII століття у Франції паризький єпископ Ландрі побудував першу в місті лікарню "Hotel-Dieu" («Дім Божий»). Першу згадку про це в історичних хроніках відносять до 651 року. У середні віки медичні установи були частиною храмів. Потім почався бурхливий розвиток медицини на Сході. Пік розквіту припав на часи арабських халіфатів − X−XI століття. Госпіталь Святого Духа в Німеччині − одне з найкраще збережених середньовічних споруд цього типу в Центральній Європі до наших днів.

Різке та швидке технологічне зростання наприкінці XIX століття зумовило перетворення медичних закладів. Повсюдне впровадження електроенергії, опалення, водопостачання, каналізації та вентиляції диктувало зміни в об'ємно-планувальній структурі споруд. Лікарні складалися з ряду окремих будівель.

Наприкінці XX століття зовнішній вигляд міст та будівель почав змінюватися. Лікарні перетворилися на великі центри, в яких розміщувались не тільки клініка, а й науково-дослідні інститути. Сучасним будівлям медицини властиві «олюднення», спрямованість архітектурних форм на контакт із людьми на різних рівнях: символічному, соціальному, психологічному та емоційному. Це допомогло вирішити проблему безликості будівель медустанов.

У той же час архітектори визначили основні недоліки медичних конструкцій: наявність довгих і темних коридорів; штучне холодне світло; сіре оздоблення; примітивні меблі. Архітектори почали проектувати нові будівлі з урахуванням виявлених недоліків.

Прикладом сучасної реабалатаційної лікарні може бути медичний центр «Рей Хуан Карлос» у Мадриді (рис.1.1). Нижня частина лікарні представлена трьома модулями, об'єднаними стилобатом. Фасади будівлі вбрані в декоративні модулі, виконані зі скляним малюнком. Кожен такий модуль має круглу увігнуту форму і слугує вікном у кімнаті.

На сучасному етапі розвитку змінюються підходи до медицини та технологій, змінюються умови існування таких установ як у межах міста, так і поза ним, і, звичайно, змінюється стиль архітектури. Пацієнти, лікарі, архітектори та дизайнери знають, що в медичному закладі повинні бути створені всі умови для комфортного перебування.

Аналізуючи сучасні центри, можна зазначити, що в процесі лікування пацієнта важливі не тільки медичні послуги, кваліфікація персоналу, а й атмосфера перебування в медичному закладі. Нескінченні білі коридори, білі халати та біле світло у всіх кімнатах, тьмяний вид із вікон, мінімалізм та стерильність інтер'єрів справляють гнітюче враження. Тому важливим постає не лише дизайн, а й особлива архітектура приміщень, функціональне розміщення зон відпочинку, медичних зон та палат.

Наприклад, архітектурні рішення лікарень та реабілітаційних центрів у Європі та США (рис.1.2) включають чітке розділення офісних приміщень та територій для пацієнтів, а також зелені насадження навколо приміщень та всередині них, екофасадів, використання виду з вікон на гори, озера, дерева − візуальний взаємозв'язок внутрішнього та зовнішнього простору, що, безперечно, заспокоює та поліпшує настрій пацієнтів.

| | |
|---|---|
| | |
| Рисунок 1.1 – Реабілітаційний центр «Рей Хуан Карлос» в Мадриді, Іспанія | Рисунок 1.2– Реабілітаційний центр Андерсона при Техаському університеті в Х'юстоні, США |

Приклади проектування та будівництва санаторно-реабілітаційних установ за кордоном в різних країнах світу приведено на рис.1.3 [6].

Рисунок 1.3 – Приклади проектування та будівництва реабілітаційних установ

Військовослужбовці і населення після повного курсу лікування повинні проходити також курс реабілітації для відновлення їх повноцінної життєдіяльності і можливості повернення до цивільного життя. Це стосується як психологічної, так і фізичної реабілітації. Наразі в Україні і в багатьох інших державах, не так багато сучасних реабілітаційних центрів саме для військовослужбовців і цивільного населення.

В Україні частіше такі центри реабілітації створюються на базі міських лікарень, що не відповідає сучасним міждисциплінарним комплексним підходам і не дає пацієнту повного оздоровлення після травм.

Війна в Україні продемонстрували повний колапс вітчизняної системи реабілітації. Зараз відбувається поступова перебудова цієї системи. Докорінно переглядається філософія надання реабілітаційної допомоги, законодавчі і підзаконні акти, що регулюють систему» [1].

В Україні не розроблені норми проектування реабілітаційних закладів вузької спеціалізації, таких як надання медичної та соціальної допомоги. Крім того, проблема ускладнюється відсутністю наукової бази, яка б ураховувала специфіку поранень та травм військовослужбовців, спричинених ворожими нападами.

## 1.2 Фактори, що впливають на формування функціональної структури санаторно - реабілітаційного центру

До зовнішніх факторів можна віднести ті, які являють собою середовищну оболонку, в умовах якої формуються вимоги в напрямку актуалізації навчально-виховних і лікувально-реабілітаційних процесів (рис.1.4):

− соціокультурний фактор − це фактор, який визначає прогресивний або регресивнй розвиток установи, в якій травмовані проходять реабілітацію;

− суспільно-правовий фактор − коли загальносвітові і загальнодержавні правові процеси впливають на формування, розвиток лікувально-реабілітаційних центрів;

− соціально-економічний фактор визначає соціальну значимість сучасного будівництва реабілітаційного центру, а також його техніко-економічну ефективність.

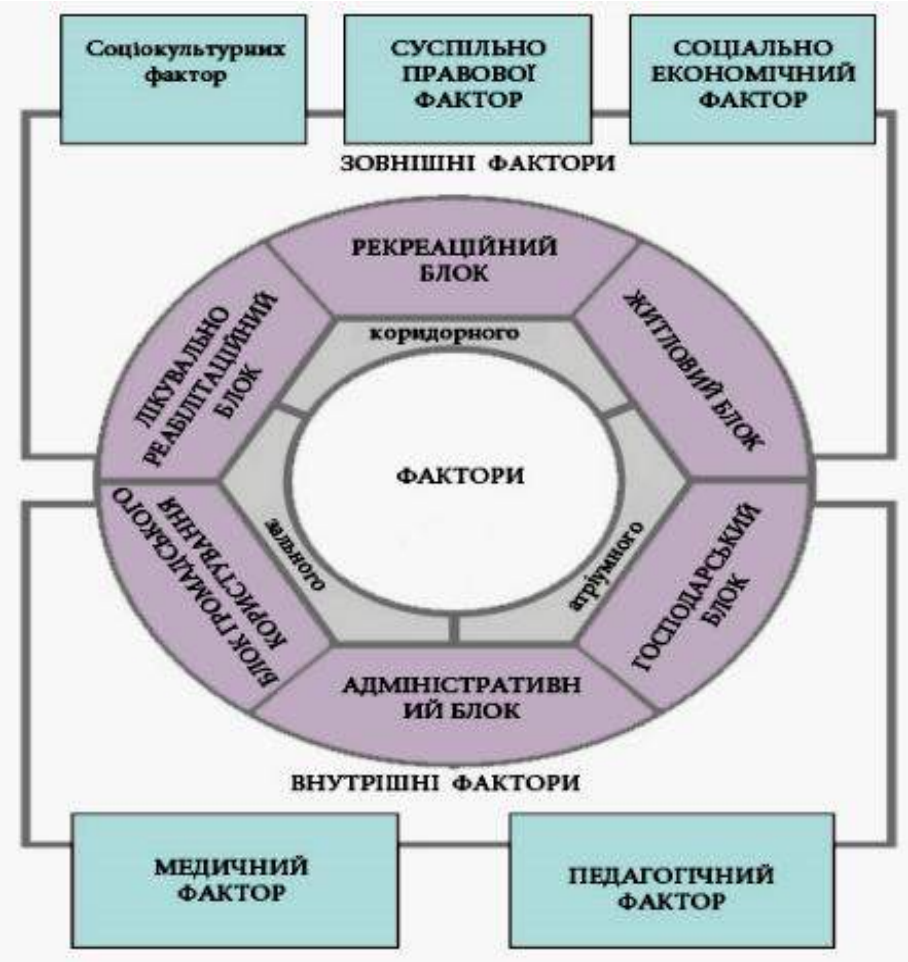



Рисунок.1.4 – Фактори, що впливають на формування функціональної структури санаторно - реабілітаційного центру

Внутрішні чинники:

− медичний фактор − це фактор, котрий дозволяє визначити особливості сприйняття архітектурних просторів і зовнішнього середовища, що безпосередньо впливає на лікувально-відновлювальні процеси, які входять до складу медичної реабілітації;

− соціально-реабілітаційний фактор.

З урахуванням даних про поширення психологічних і психічних розладів, а також їх вплив на лікувально-реабілітаційний процес, важливим напрямком роботи з хворими бачиться профілактика і корекція психологічних порушень, психічних і поведінкових розладів. Психічні розлади можуть проявитися на етапі передопераційної підготовки, в післяопераційний період, під час проведення хіміо-променевої терапії, а також можуть спостерігатися і під час реабілітаційного періоду.

Правильний підбір психологічних методик і тестів здійснюють спеціалісти, як правило, на підставі клінічного опитування, аналізу історії особи, збирання сімейного та медичного анамнезу пацієнта, клінічних завдань і висновків лікарів інших спеціальностей [4].

Слід зауважити, що будівлі реабілітаційних центрів нового покоління відрізняються вільним плануванням, новими об'ємно-планувальними і конструктивними рішеннями, застосуванням нових будівельних технологій, екологічно чистих матеріалів. Як більшість громадських будівель, лікарні стають багатофункціональними, що тягне за собою застосування нових планувальних прийомів: створення автономних або взаємопов'язаних зон; включення до складу медичних комплексів конференц-залів, аудиторій, об'єктів громадського харчування, клубні приміщення, рекреаційні простори тощо.

Реабілітаційні центри та лікарні наповнені різними елементами інфраструктури. Вони стають багатофункціональними. Існує тенденція до перетворення суворого інтер'єру лікарень на зручний, приємний для настрою.

Таким чинов, основні проблеми санаторно - реабілітаційної системи України є:

- недофінансування системи охорони здоров'я,
- неефективна та застаріла система управління,
- не має цілісної системи реабілітації населення,
- низько ефективне проведення реабілітаційних дій на санаторно-курортному етапі,
- недосконала нормативно-правова база, відсутні стандарти реабілітації населення,
- відсутність спеціальності медичної реабілітології у вищих навчальних закладах медичного спрямування,
- відсутність єдиного управлінського органу з питань медичної реабілітації.

Вищезазначені проблеми, а також війна в Україні та негативна демографічна ситуація в країни вимагають проведення термінової реформи як реабілітаційної системи.

Отже, для того, щоб створити центр реабілітації і для його ефективного функціонування в Україні потрібно: на законодавчому і практичному рівнях створити реабілітаційні відділення у всіх лікарнях, де працюватимуть високоспеціалізовані реабілітаційні команди; перевести підготовку фахівців із

реабілітації до системи охорони здоров’я, як це відбувається, у США та європейських країнах. Крім того, держава повинна надати фінансову підтримку реформі медичної реабілітації.

Прикладом може слугувати санаторно-реабілітаційний центр Егмонт «Вандхалла» Cubo (рис.1.5): Інженер Hundsbæk & Henriksen у Данії. Центр має басейн для гідротерапії, обладнаний ліфтами, пандусами для колясок тощо. Тут хворі можуть плавати, виконувати різні фізичні вправи, милуватися гарними краєвидами, що поліпшує їх настрій і навчатися.

Рис.1.9 – Санаторно-реабілітаційний центр Егмонт «Вандхалла» Cubo у Данії [4]

В світі та особливо в Україні кількість інвалідів наразі стрімко збільшується через війни. За кордоном для реабілітації інвалідів створюються особливі умови постклінічного лікування у відділеннях при клініках, лікарнях та спеціалізованих центрах.

Визначено, що в зарубіжному досвіді переважає блокова система компонування будівель реабілітаційного центру. Первісна коридорна планувальна система медичних установ, в тому числі і реабілітаційних центрів, поступилася місцем нейтральному типу розміщення рекреаційного простору.

Сучасний досвід проектування реабілітаційних закладів дуже обмежений і представлений переважно пересувними лікарнями, після яких за необхідності пацієнта переводять або у військовий госпіталь, який застарів за десятки років експлуатації, або до загального реабілітаційного центру, де лікують травмованих. Сьогоднішня архітектура переорієнтована на проектуванні складних систем госпітального обслуговування з швидкими змінами процесів обробки та технологічного обладнання.

Після нашої перемоги відновлювати доведеться не лише комунікації, дороги, будівлі, а й реабілітовувати людей. Сотні, тисячі українців після поранень потребуватимуть відновлення, лікування, адаптації до мирного життя.

В місті Лугано у Швейцарії був представлено “План післявоєнного відновлення України”. Одним із його пунктів є побудова нових санаторно - реабілітаційні центрів для військових і цивільних, який планують збудувати. Запаморочливі краєвиди, мінеральні джерела, гори, ліси поряд із сучасним обладнанням, передовими технологіями, висококваліфікованим персоналом зможуть повернути до життя кожного, у кого зранені війною тіло і душа.

Фахівці вже працюють над проєктоми інноваційних реабілітаційних центрів з використанням новітніх технологій, сучасних архітектурних рішень та екологічних матеріалів. Основна ідея проєктів – створити сучасних технологічний простірів, який включатимуть існуючі та нові будівлі, утворюючи єдиний архітектурний комплекс. Він охоплюватиме пацієнтів на всіх етапах життя, сприятиме поверненню до нормального життя не лише пацієнта, а й усю його сім’ю.

Для того, щоб зменшити рівень смертності населення, покращити демографічну ситуацію, а також якісно і швидко повернути поранених

військових, потрібно вітчизняну реабілітаційну медицину привести до європейського зразка, запозичивши досвід США та Європи.

Тобто, в першу чергу, варто кардинально вдосконалити вищу медичну освіту. Так, потрібно ввести спеціальність, на якій навчались би лікарі-реабілітологи, які б поряд із іншими лікарями здобували вищу медичну освіту і отримували практичні навики.

Крім того, медичну реабілітацію, відповідно до досвіду Європи, не може надавати один лікар, такі заходи мають здійснюватися мультидисциплінарними командами.

Пріоритетами завданням розбудови сучасної, проєвропейської системи реабілітації є створення центрів медичної реабілітації в госпіталях і медичних центрах силових міністерств і відомств, лікарнях та, неодмінно, у санаторно-курортних закладах із використанням природних лікувальних ресурсів, якими багаті земля і надра України.

Мета медичної реабілітації – досягнення у відповідні строки стійкого адекватного саногенетичним можливостям організму відновлення порушених патологією або травмою функцій, відновлення працездатності пацієнта, пристосування його до участі в соціальній та побутовій сфері життя з попередніми або зміненими у зв’язку із хворобою соціальними функціями, покращення якості життя.

Зауважимо, що в Україні є перспективи на успішне проведення такої реформи. Адже, це найбагатша держава природними лікувальними ресурсами. Так, кліматичні умови та сприятливе природно-географічне положення дозволили сформувати значну кількість санаторно-лікувальних курортів в Карпатах, на узбережжях Азовського та Чорного морів (рис.1.10).

До природних лікувальних ресурсів належать мінеральні і термальні води, лікувальні грязі та озокерит, ропа лиманів та озер, морська вода, природні об’єкти і комплекси із сприятливими для лікування кліматичними умовами, придатні для використання з метою лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань (рис.1.11). Однак, на сьогодні природно-лікувальні ресурси використовуються лише на 8-10%.

Рисунок 1.10 – Природно-лікувальні ресурси України

Рисунок 1.11 – Природні лікувальні ресурси України

Природні лікувальні ресурси (ПЛР) мають три головні ознаки:

– природне походження;

– лікувальне застосування у практично незміненому природному стані;

– курортоутворюючі фактори.

За походженням ПЛР розподіляються на 2 групи.

Перша група – ПЛР, що є продуктом геолого-гідрогеологічних екзогенних та ендогенних процесів, існують у вигляді геологічних тіл, об’єктів, прояви яких локалізовані у вигляді конкретних родовищ, використання яких потребує геолого-розвідувальних робіт – мінеральні та термальні води, лікувальні грязі (пелоїди), озокерит, бішофіт.

До цієї групи умовно можна віднести родовища ропи лиманів та озер. Їх об’єднує локальність розповсюдження, часто наявність родовища пелоїдів на дні. Застосування цієї групи ПЛР у лікувальній практиці, за виключенням деяких видів мінеральних вод, можливо й у позакурортних умовах.

Друга група – природні об’єкти і комплекси із сприятливими для лікування кліматичними умовами, які придані для використання з метою лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань. До цієї групи необхідно віднести морську воду з урахуванням всього природного комплексу узбережжя. Для цієї групи характерним є те, що лікувальну дію природного об’єкту обумовлено впливом комплексу різноманітних природних чинників, таких як: клімат, особливості ландшафтних умов, морська вода та сонячна радіація, узбережжя тощо.

Тобто ці фактори є ПЛР у своєї сукупності – у вигляді природного об’єкту, комплексу. У даному випадку лікувальний вплив забезпечується тільки у курортних умовах, на місці розташування природного об’єкту, комплексу.

Позитивним є те, почалась робота над вдосконаленням нормативно-правової бази. В 2014 року створено Координаційну раду з питань реабілітації при Комітеті Верховної Ради України з питань охорони здоров’я та розроблення Закону України “Про попередження інвалідності та систему реабілітації в Україні” та законопроекту "Про попередження інвалідності та систему реабілітації в Україні", до роботи над якими були залучені фахівці з країн Європи, США, Канади та Ізраїлю.

Отже, для того, щоб реалізувати медичну реабілітацію і для її ефективного функціонування в Україні, потрібно: на законодавчому і практичному рівнях створити сучасні санаторно-реабілітаційні центри по всіх обласнях України, де працюватимуть високоспеціалізовані реабілітаційні команди з належною фінансовою підтримкою.

Основними місцями санаторно-реабілітаційного відновлення довгий час були Карпати і Трускавец, які відомі своїм гірським кліматом і мінеральними водами, а також Крим з особливим субтропічним морським кліматом. Після анексії Криму в 2014 році, кількість санаторіїв знизилася до 320. Надалі тенденція зниження продовжувалася. Основними причинами для скорочення кількості санаторіїв після 2014 року послужили фінансово-економічна криза і стан санаторіїв.

Більшість санаторіїв були побудовані ще за радянських часів і за останні декілька десятиліть засобу для їх капітального ремонту практично не виділялися. Сьогодні будівлі цих санаторіїв потребують ремонту і модернізації. Також такі санаторії використовують застаріле устаткування для лікувальних процедур, що робить саме лікування менш якісним і ефективним. Санаторії, яким і раніше виділялося недостатньо засобів, зіткнулися со зниженням фінансування. Як результат, такі санаторії не можуть витримати конкуренцію со сторони сучасних SPA готелів і популярніших здравниць, тому вимушені припиняти свою діяльність (рис.1.12).

Рисунок 1.12 – Динаміка зміни кількості санаторіїв в 2013-2017 рр.

Нині центрами санаторно-реабілітаційного мережи в Україні є гірські і передгірні райони Закарпатської, Івано-Франківської та Львівської областей, а також Чорноморське узбережжя Миколаївської, Херсонської та Одеської областей, які мають певну інфраструктуру для розміщення пацієнтів, що приїжджають для лікування та оздоровлення.

Проте вітчизняна мережа лікувально-реабілітаційної структури поки що перебуває у стадії формування, тому актуальним є виявлення особливостей

функціонування санаторно-реабілітаційної бази в умовах сьогодення, а також пропонування заходів, спрямованих на її вдосконалення і організації.

Україна має значний потенціал для розвитку лікувально-реабілітаційної мережи. На території країни присутні всі види ресурсів (бальнеологічні, грязьові, кліматичні), які необхідні для функціонування закладів із надання санаторно-реабілітаційних послуг.

Аналіз сучасного стану санаторно-реабілітаційної бази України визначає проблеми, які гальмують їх розвиток і пропонує вжити наступні заходи:

– створити дієві умови для залучення інвестицій у розвиток санаторно-курортної діяльності з метою модернізації матеріально-технічної бази наявних комплексів, закупівлі сучасного медичного обладнання, підвищення комфортабельності перебування відпочиваючих та якості їх обслуговування;

– встановити систему податкових пільг для санаторно-курортних та оздоровчих закладів, а також для підприємств, які купуватимуть путівки для своїх співробітників, з метою підвищення підприємницької активностіі;

– створити дієвий механізм соціального захисту населення для гарантування державою оплати конкретних санаторно-курортних путівок конкретним споживачам;

– забезпечити конструктивну взаємодію органів державної влади України та її суб'єктів для комплексного раціонального використання природно-рекреаційних ресурсів та їх збереження;

– розробити та впровадити державну і регіональні програми розвитку санаторно-реабілітаційної мережі для координації зусиль усіх сторін, зацікавлених в її успішному функціонуванні;

– забезпечити впровадження європейських стандартів у діяльність українських санаторно-реабілітаційних установ для підвищення якості обслуговування клієнтів;

– розробити систему матеріального стимулювання трудової діяльності, а також забезпечити підвищення кваліфікації персоналу санаторно-реабілітаційних закладів для організації високоякісного обслуговування;

– створювати багатопрофільні санаторно-реабілітаційні центри на основі використання природних рекреаційних ресурсів для розширення асортименту пропонованих лікувально-оздоровчих послуг;

– розробити та поширити потужну рекламну кампанію санаторно-реабілітаційних установ України після закінчення війни на світовому та внутрішньому ринках для залучення іноземців, які прагнут отримати якісні послуги в санаторно-курортних та оздоровчих закладах.

## 1.3 Мета і структура кваліфікаційної роботи магістра

Проведений аналіз досвіду і сучасного стану санаторно - реабілітаційної мережи в світі та Україні. Показано необхідність побудови нових санаторно - реабілітаційних центрів в Україні тому що вони є вагомим напрямком відновлення втрачених функцій, соціальна та психологічна адаптація військових та цивільного населення.

Основна мета дослідження – підтримка прийняття рішення згідно з державними стандартами при визначенні земельної ділянки під забудову санаторно - реабілітаційного центру з використанням геоінформаційних технологій та даних дистанційного зондування Землі.

Мета роботи: Поліпшення якості підтримки прийняття рішень при визначенні земельної ділянки для проектування та будівництва санаторно-реабілітаційного центру з використанням ГІС-технологій і даних ДЗЗ.

Об’єкт дослідження: Земельні ділянки у Харківський та Запорожській областях.

Методи дослідження: статистичні, розрахункові, аналітичні та графічні дослідження з використанням даних дистанційного зондування Землі.

Загальна структура та основні задачі кваліфікаційної роботи магістра представлено на рис.1.13.

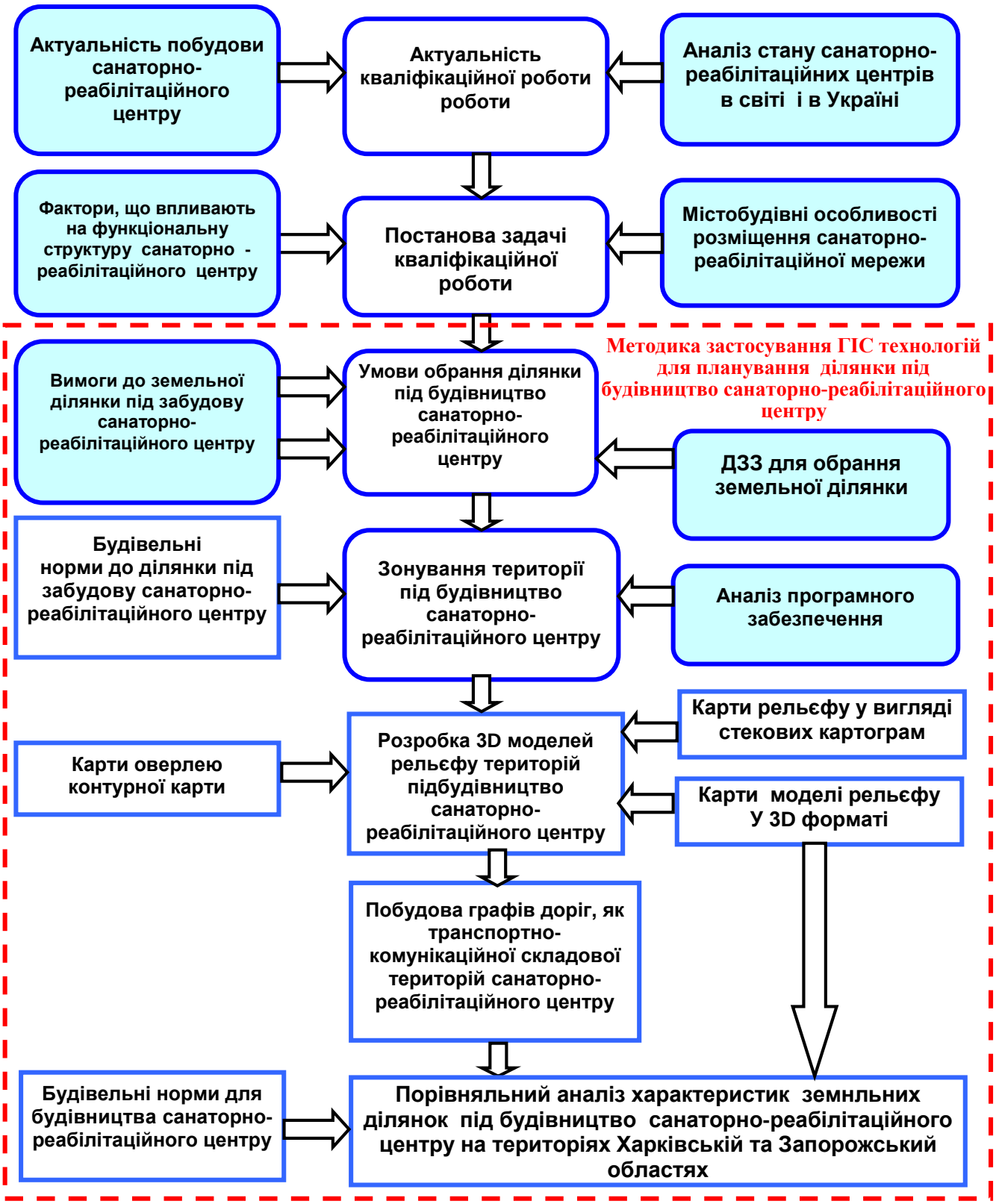



Рисунок 1.13 – Структура кваліфікаційної роботи магістра

# РОЗДІЛ 2 МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТА СТРУКТУРА САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ

## 2. 1 Сучасний стан і основні тенденції функціонування засобів розміщення санаторно-реабілітаційної мережи в Україні

Україна має значний потенціал для розвитку лікувально-оздоровчого мережи. На території країни присутні всі види ресурсів (бальнеологічні, грязьові, кліматичні), які необхідні для функціонування закладів із надання санаторно та оздоровчих послуг. Наявність різноманітних рекреаційних ресурсів дає можливість Україні створити потужну санаторно-реабілітаційну мережу для відновлення граждан країни.

На жаль, потужна санаторно-реабілітаційна база, яка існувала в Україні з радянських часів і була добре сформована та сприяла оздоровленню всіх категорій громадян завдяки наданню соціально орієнтованих та доступних для населення послуг (переважно за рахунок фондів соціального страхування), значно зменшилась. Так, якщо в 1990 р. працювало 3782 санаторно-курортні та оздоровчі заклади, то в 2005 р. їх було вже 3 152 од., у 2010 р. – 3011 од. [6], а в 2015 р. – тільки 1 847 од.

Загальна кількість цих установ скоротилася на 340 од., або на 19,9%. Причинами цього явища є соціально-політичні (анексія АР Крим, бойові дії в зоні проведення АТО) та виробничо-господарські проблеми, зокрема: виведення з експлуатації окремих об’єктів у зв’язку з погіршенням їх фінансово-економічного стану; капітальний ремонт чи реконструкція санаторно-курортних закладів; зміна власника чи форми господарювання; банкрутство та відсутність коштів на експлуатацію [6].

Негативною тенденцією є зменшення загальної місткості засобів розміщення на 137,1 тис. місць, або на 34,1%. Скорочення номерного фонду властиве всім видам засобів розміщення санаторно-курортного та оздоровчого призначення. Найвагоміше зменшення кількості місць спостерігається серед пансіонатів – на 40,7 тис. місць, або на 74,7%, а також серед санаторіїв – на 33,5 тис. місць, або на 36,3%.

Нині центрами санаторно-реабілітаційного процесів в Україні є гірські і передгірні райони Закарпатської, Івано-Франківської та Львівської областей, а

також Чорноморське узбережжя Миколаївської, Херсонської та Одеської областей, які мають певну інфраструктуру для розміщення військовослужбовців та членів їх родини, що приїжджають для лікування та оздоровлення. Проте вітчизняна санаторно-реабілітаційна мережа у вигляді лікувально-оздоровчої системи поки що перебуває у стадії формування, тому актуальним є виявлення особливостей функціонування санаторно-реабілітаційної бази в умовах сьогодення, а також пропонування заходів, спрямованих на вдосконалення організації надання санаторно-курортних та оздоровчих послуг.

У структурі потоку пацієнтів, що обслуговується засобами розміщення лікувально-оздоровчого профілю, відбулися такі зміни:

– якщо в 2011 р. санаторії та бази відпочинку мали приблизно однакову питому вагу (до 35%), то в 2015 р. частка санаторіїв становила 30,2%, а баз відпочинку – 52%;

– також варто відмітити значне зменшення питомої ваги пансіонатів (з 14,6% до 4,5%) та пансіонатів із лікуванням (з 3,1% до 0,8%).

Аналіз регіональної структури санаторно-курортної бази зроблено на підставі офіційних статистичних даних про санаторії, які є профільними.

На прикладі регіональної структури санаторно-курортного господарства України можна простежити, що зменшення кількості цих закладів відбувається не тільки через нестачу даних із тимчасово окупованих територій.

Проблеми, характерні для санаторно-курортної сфери України, посилюються загальними ризиками, існуючими в умовах сьогодення.

До них належать: недосконалість податкової політики, яка перешкоджає вкладенню інвестицій у рекреаційну інфраструктуру та санаторно-курортний комплекс; різке підвищення цін на енергоносії та продукти харчування; інфляційні процеси, які негативно впливають на вартість санаторно-курортного обслуговування; погіршення соціально-політичної ситуації в країні, що призводить до скорочення реабілітаційного потоку (рис.2.1).

Рисунок 2.1 – Приклади розміщення реабілітаційних центрів України

## 2.2 Структура сучасних санаторно-реабілітаційних центрів

Розглянемо типову структуру сучасних санаторно-реабілітаційних центрів. Згідно з територіальним розміщенням реабілітаційних центрів для людей з обмеженими можливостями виділено 3 основні локалізації (рис. 1.1):

а) в центральній зоні міста;

б) в приміській зоні;

в) в рекреаційній зоні.

У центральних районах міста здійснюється реконструкція приміщень існуючих будівель під медично-реабілітаційні приміщення, можлива також добудова деяких приміщень до існуючих будівель в структурі лікарень та санаторіїв, що залишилися на цих територіях в результаті розвитку населеного пункту. Також будуються нові будівлі реабілітаційних закладів, але вони дуже обмежені у території та площі приміщень реабілітаційного центру. В приміській зоні найчастіше здійснюється нове будівнитцво будівель реабілітаційних центрів (Центр санаторно-курортної реабілітації «Хаджибей» с. Усатове, м. Одесса). В рекреаційній зоні пріоритетне нове будівнитцво або добудова існуючих будівель реабілітаційних центрів (спеціалізований санаторій «Люстдорф» п.Чорноморка, м. Одеса).

Функціонально-планувальна організація генеральних планів реабілітаційних центрів з земельною ділянкою складається з двох груп чинників: зовнішніх та внутрішніх.

До групи зовнішніх чинників слід віднести елементи генерального плану міської структури, що оточують її і мають вплив на організацію внутрішніх чинників, та безпосередньо на планувальну організацію самого реабілітаційного центру. Це такі елементи як: міська магістраль, кількість смуг на ній, щільність автомобільного потоку, кількість доріг навколо земельної ділянки, тротуари міської магістралі, якість навколишнього середовища, доступність «безбар'єрного» середовища.

Таким чином, ситуаційне розміщення реабілітаційних центрів буде пов'язано головним чином з вибором ділянки забудови, її рельєфом, озелененням, провітрюванням і т. д. У зв'язку з цим композиція будівлі в основному визначається функціональною структурою та архітектурним образом. Значно ускладнюють процес об'ємно-планувального вираженнями будівель реабілітаційних центрів жорсткою технологічною схемою, яка схильна до розвитку і змін у часі, різноманітністю функціональних груп приміщень і графіків руху хворих, відвідувачів, персоналу.

В залежності від потужності, типу і складу ці установи можуть бути представлені окремими вираження будівель реабілітаційних центрів жорстка технологічна схема, яка схильна до розвитку і змін у часі, різноманітність функціональних груп приміщень і графіків руху хворих, відвідувачів, персоналу. В залежності від потужності, типу і складу ці установи можуть бути представлені окремими будівлями або комплексами будівель.

Окремими будинками проектують невеликі за потужністю установи, які надають населенню наближену медико-реабілітаційну допомогу, і розташовують їх, як правило, серед житлової забудови. Реабілітаційні центри, які представляють наступну сходинку мережі, включають в основу комплекс будівель: стаціонар, спортивний корпус, господарські корпуси, житлові корпуси і т. д. Зі збільшенням потужності установ розширюється їх склад, ускладнюються композиційні схеми, а отже формуються великі комплекси.

Основні характеристики об'ємно-планувальної організації оцінюються критеріями, запропонованими арх. В. К. Степановим і включають: планувальну організацію; гнучкість структури; містобудівні можливості композиційної схеми в створенні архітектурного контрасту до навколишнього середовища; ясність і чистоту композиційного задуму; ступінь виявлення функціональних

груп приміщень; виразність об’ємно-просторового рішення; архітектурну пластичність об’єкта; гармонійність і композиційну рівновагу; масштабність (відповідність будівлі навколишньому середовищі і людині).

Розглядаючи реабілітаційні центри, з точки зору прийомів розміщення їх на території міста, можна виділити наступне: в центральній частині міста; в приміській; в рекреаційній зоні міста (рис.2.2).

Рис.2.2 – Приклад схем розміщення реабілітаційних центрів

Давши визначення прийомів розміщення реабілітаційних центрів, розглянемо кожен з них окремо.

Санаторно - реабілітаційні центри, які розташовані в центрі міста, в тому числі в історичній забудові, мають загальні характерні риси.

Таке розташування має свої переваги: зручність транспортної розв'язки; існування розвинених комунікативних та інженерних систем; зв'язок центру з іншими спеціалізованими установами. Однак при цьому є деякі складнощі, такі як: відсутність або недостатність прилеглої території; відсутність гнучкості планувальних рішень; невідповідність санітарно-гігієнічним вимогам; обмежені можливості необхідної місткості і функції реабілітаційних центрів; відсутність можливості розширення функцій центру; влаштування більшою мірою у пристосованих будівлях (в історичній забудові); загазованість і запиленість оточуючого середовища.

Прикладами подібних установ можуть слугувати медико-реабілітаційний центр ім. Резника, Інститут реабілітації осіб з вадами психофізичного розвитку ім. Януша Корчака та реабілітаційний центр «Майбутнє» в Одесі.

Слід зазначити, що зручним можна вважати розміщення в приміській зоні на ділянках з найбільш сприятливими кліматичними умовами. При такому розміщенні єдиним недоліком є незручне транспортне сполучення з містом, але при проектуванні дитячих реабілітаційних центрів слід врахувати, що вони за характером зв'язку з сім'єю є приналежністю житлового району і міста в цілому, тому радіус їх обслуговування не нормується. В якості яскравого прикладу можна навести Український центр санаторно-курортної реабілітації «Хаджибей» в Одесі. Комплекс розташовується в реліктовому парку, де обладнані 2 відділення реабілітації, і лікувально-діагностичне відділення з водогрязелікарнею.

Реабілітаційні центри, розташовані в приміських зонах міста, набувають безліч плюсів, як наприклад: поява прилеглої території; зниження запиленості та загазованості навколишнього середовища; гнучкість планувальних рішень; відповідність санітарно-гігієнічним вимогам; збільшення місткості та функції реабілітаційних центрів; можливість «розростання» функції центру.

Поряд з перерахованими достоїнствами є і негативні сторони: незручна транспортна розв'язка; відсутність розвинених комунікацій та інженерних систем; незручний зв'язок центру з іншими спеціалізованими установами.

Санаторно - реабілітаційні центри, розташовані у рекреаційних зонах міста, набувають додаткові переваги, як наприклад: поява прилеглої території; зниження запиленості та загазованості навколишнього середовища.

Реабілітаційні центри, розташовані у рекреаційних зонах, поряд з реабілітацією можуть виконувати санаторну функцію для людей, які потребують тривалого лікування. В таких центрах необхідно передбачати басейни з морською водою і ряд реабілітаційних заходів бальнеологічного характеру. Можлива будова басейну з дельфінами для дельфінотерапії.

Під будівництво будівель санаторно - реабілітаційних центрів слід відводити найбільш здорові, незабруднені, добре провітрювані і инсольовані, незатоплювані та незаболочені території, бажано з низьким стоянням грунтових вод. Перевагу слід віддавати територіям, що мають спокійний рельєф з невеликим природним ухилом, хорошим трав'яним покривом, деревними, чагарниковими насадженнями, які полегшують роботи з благоустрою та озеленення ділянки.

Орієнтовну (усереднену) площу ділянки реабілітаційного центру слід визначати за розрахункової площі на 1 місце в установі, яка становить не менше:

- при місткості 80 людей з обмеженими можливостями і менше– 200м$^2$/місце;

На земельних ділянках санаторно - реабілітаційних центрів слід розміщувати такі зони (рис.2.3):

- транспортна;
- реабілітаційна;
- рекреаційна;
- спеціалізованих майданчиків;
- спортивна;
- господарська.

Рисунок 2.3 – Типова структура санаторно-реабілітаційного центру

При зонуванні ділянки необхідно забезпечувати прямий планувальний зв’язок: фізкультурно-спортивної та реабілітаційної зон з блоками спортивних і медичних приміщень, зонами відпочинку, зоною дошкільного відділення; навчально-дослідної зони з блоками навчальних приміщень старших школярів, господарською зоною; зон відпочинку учнів різного віку з блоками житлових приміщень відповідних вікових груп.

Транспортна зона складається з:

- під’їзних шляхів;
- зупинки для висадки та прийому пасажирів;
- тимчасової автостоянки;
- автостоянки для працівників і відвідувачів центра.

На ділянці слід передбачати під’їзди, а також можливість об’їзду навколо будівель для пожежних машин. Поверхня під’їзних колій повинна мати тверде покриття. При в’їзді на територію центра треба влаштувати стоянку тимчасового транспорту. Автостоянки рекомендується розраховувати на 15%

від кількості людей, працюючих в центрі реабілітації, та людей, які супроводжують пацієнтів. Вона може бути віддалена від корпусів не більше ніж на 50 м.

Реабілітаційна зона передбачає:

- адаптаційні майданчики;
- сенсорний сад;
- учбово-дослідні майданчики;
- гімнастичні майданчики.

Згідно з новою світовою практикою, на території центрів реабілітації для людей з обмеженими можливостями необхідно передбачити сенсорний сад. Сенсорними називаються сади, які створені не тільки для вирощування плодів і овочів, а й для зміцнення різних органів почуттів людини. Їх головна функція полягає в тому, щоб оптимально підібрати рослини, різноманітні штучні об’єкти ландшафтного дизайну і інші елементи, які сприяють більш гострому сприйняттю світу навколо нас. Слід зазначити, що сенсорні сади спрямовані на розвиток зорового, слухового, дотикового сприйняття, нюхового і смакового сприйняття. Оформлення таких садів може бути найрізноманітнішим, однак є деякі тенденції у дизайні, що об’єднують всі ділянки подібного типу. Одними з основних елементів сенсорного саду вважаються штучні дизайнерські споруди (рис.2.4).

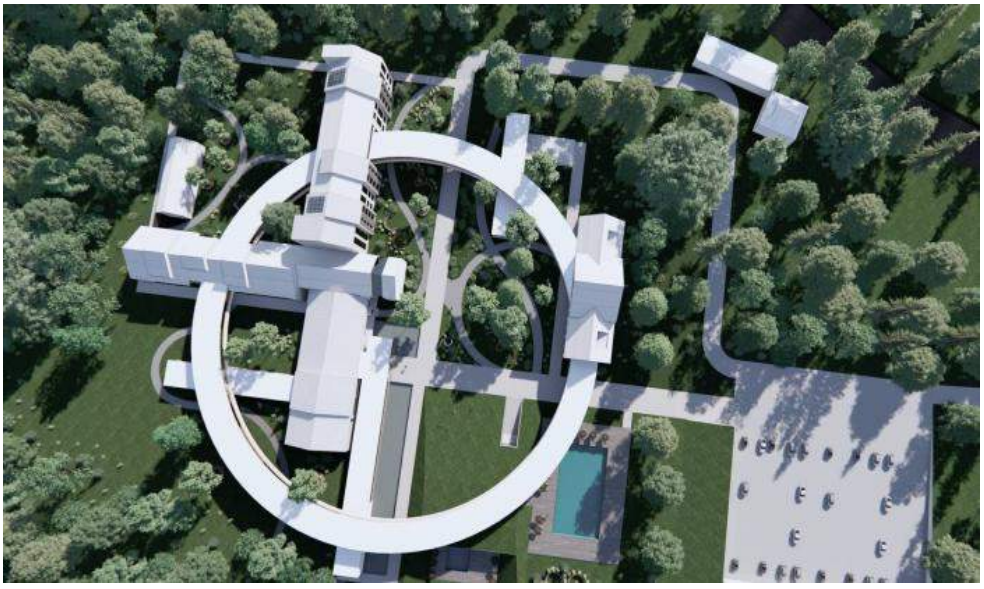


Рисунок 2.4 - Приклад архітектури санаторно-реабілітаційного центру

На просторах використовуються різні матеріали для укладання садових доріжок: дерев’яні бруски, камені, піщані насипи, дрібна галька, газон, що має різну висоту покриву. Бажано, щоб ширина стежки становила не менше 70 см. При проектуванні сенсорних садів для людей з ушкодженнями опорно-рухового апарату ширина доріжки повин на бути більше 0,5 метра.

Таким чином, слід відмітити, що міське середовище формується під впливом багатьох факторів: щільність та характер забудови, розвиненість інфраструктури та дорожньої мережі, особливості екології та культури. Реабілітаційні центри, що знаходяться в міській забудові, частіше всього обділені рекреаційними територіями. А вже доведено, що природне середовище є сильним засобом реабілітаційного процесу, тому заміські центри більш повно можуть використовувати всі засоби для повноцінної реабілітації дітей з обмеженими можливостями. У зв’язку з цим потрібно модернізувати зонування території та наповнити територію центру реабілітації спеціалізованими зонами та майданчиками, які будуть доповнювати медичні лікувальні заходи.

На підставі офіційної статистичної інформації проведено аналізі сучасного стану санаторно-реабілітаційної мережи в Україні і визначени основних проблем, які гальмують її розвиток, а також сформовано сучасну загальну структуру санаторно-реабілітаційного центру та вимоги до типу рельефу та території.

# РОЗДІЛ 3 ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЖАВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ НОРМ ДЛЯ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

## 3.1 Загальні відомості про санаторії і реабілітаційні центри

Санаторно-курортний заклад - це заклад охорони здоров'я, що забезпечує надання громадянам послуг лікувального, профілактичного та реабілітаційного характеру з використанням природних лікувальних ресурсів курортів (лікувальних грязей та озокериту, мінеральних та термальних вод, ропи лиманів та озер, природних комплексів із сприятливими для лікування умовами тощо) та із застосуванням ізіотерапевтичних методів, дієтотерапії, лікувальної фізкультури та інших методів санаторно-курортного лікування.

Санаторно-курортний заклад забезпечує санаторно-курортне лікування відповідно до сучасних вимог медичної науки, методик комплексної терапії відновного лікування та ефективного використання наявної матеріальної бази закладу, для чого:

1. проводить комплексне і повноцінне лікування, медичну реабілітацію та профілактику захворювань з максимальним використанням природних лікувальних ресурсів, традиційних та нетрадиційних методів відновного лікування з метою закріплення результатів, досягнутих на госпітальному етапі, ліквідації залишкових явищ оперативних втручань, травм, скорочення періоду відновлення порушених функцій;
2. розробляє і впроваджує в установленому порядку нові ефективні методики діагностики та лікування;
3. активно співпрацює з профільними науково-дослідними інститутами, виконує науково-практичні роботи з питань розроблення та впровадження нових ефективних методів лікування;
4. проводить санітарно-просвітницьку роботу серед пацієнтів та обслуговуючого персоналу;
5. зміцнює матеріально-технічну базу санаторно-курортного закладу;
6. надає платні медичні послуги у порядку, встановленому законодавством.

## 3.2 Вимоги ДБН при проектування санаторно-реабілітаційних центрів

Правові підстави та державні будівельні норми (ДБН) для проектування документації земельної ділянки під будівництво санаторно-реабілітаційного центру представлено на рис.3.1.

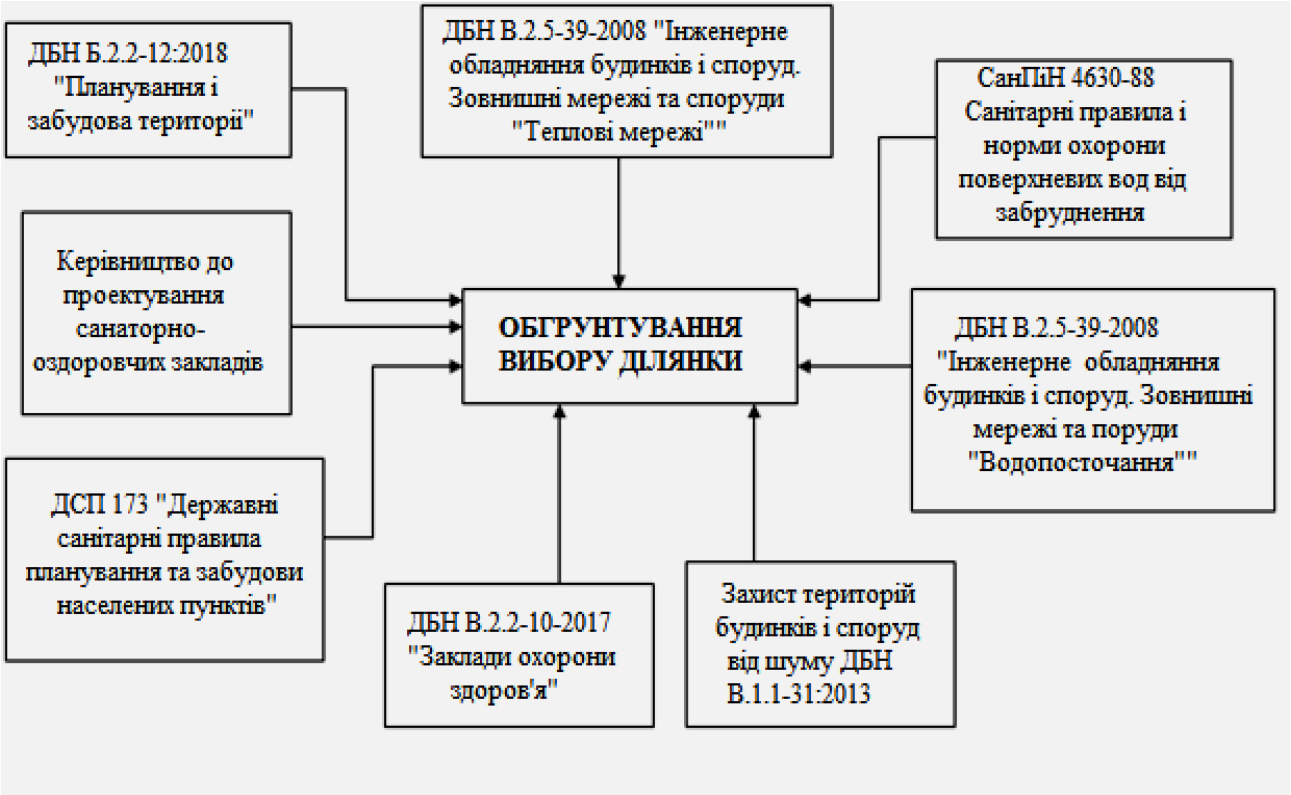



Рисунок 3.1 – Правові підстави та державні будівельні норми (ДБН) для проектування документації земельної ділянки під будівництво санаторно-реабілітаційного центру

Курортні території (курорти) слід формувати на землях оздоровчого призначення, якімають природні лікувальні ресурси, найбільш сприятливий мікроклімат, ландшафт і санітарно-гігієнічні умови. На території курортів слід передбачати будівництво санаторно-курортних тарекреаційних закладів (санаторіїв, закладів відпочинку і туризму), підприємств і центрів різнихвидів спеціалізованого курортного обслуговування, пожежних частин, організацію іблагоустрій парків і пляжів, а також створення спеціальних бальнеотехнічних,берегозміцнювальних та інших інженерних об'єктів.

Санаторні території можуть бути відокремленими, розміщеними за межами населених пунктів або бути функціональними зонами курортних міст і

селищ, а також інших населенихпунктів (промислових, портових, сільськогосподарських), які мають в межах своїх територійсанаторно-курортні та рекреаційні заклади.

Чисельність тих, що лікуються й відпочивають у санаторно-курортних тарекреаційних закладах, слід визначати за показниками одночасної кількості цілорічних ісезонних місць відповідних закладів, а чисельність неорганізовано відпочиваючих – на підставістатистичних даних, з урахуванням місткості індивідуальних та колективних засобіврозміщення у житловому фонді.

Кількість персоналу санаторно-курортних та рекреаційних закладів слід приймати неменше таких показників(одиниць постійного персоналу на одне місце): санаторії - 1,0; готелі зприоб'єктними блоками спеціального призначення (лікувально-курортні, культурнорозважальні, офісно конгресові), готелі-люкс та готелі вищої категорії (*****,****) – 2,0;спеціалізовані готелі (апарт-готелі, аквателі, хостели та інші), готелі нижчої категорії (***,**,*)– 1,0; мотелі – 0,4; пансіонати (будинки відпочинку), туристичні бази – 0,3; рекреаційне житло, кемпінги – 0,2; оздоровчі табори – 0,1.

Кількість персоналу, зайнятого в спеціалізованих закладах обслуговування (курортнаполіклініка, водолікарня, грязелікарня), слід приймати з розрахунку не менше 25% (відзагальної кількості персоналу курортно-оздоровчих закладів) для бальнеологічних (грязьових)курортних зон, та не менше 20% – для кліматичних (приморських, гірських) курортних зон.На території курортів із сезонним збільшенням тих, що лікуються й відпочивають, дляоб'єктів слід додатково передбачати тимчасовий обслуговуючий персонал з розрахунку 0,05 наодне сезонне місце і 0,02 на одного неорганізовано відпочиваючого. Коефіцієнт сімейності дляцих категорій населення слід приймати 1,2

При плануванні території нових і реконструкції існуючих закладів слід передбачати:

а) розміщення санаторно-курортних та рекреаційних закладів на територіях з рівнями шуму, що не перевищує допустимий рівень;

б) винесення за межі курортних територій промислових і комунально-складських об'єктів;

в) пристосування житлової забудови і громадських будівель, розміщених у курортній зоні,у рекреаційний фонд для обслуговування тих, що лікуються й відпочивають;

г) виключення з меж курортних територій транзитних транспортних потоків;

Розміщення нової житлової забудови для розселення обслуговуючого персоналу санаторно-курортних та рекреаційних закладів слід передбачати за межами курортних територій.

При проектуванні нових санаторно-курортних та рекреаційних закладів відстань від стін будівель слід приймати відповідно до державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Витяг з державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів

| № | Установи і організації | Розміри земельних ділянок |
|---|---|---|
| 1 | Санаторії для батьків з дітьми і дитячі санаторії (за виключенням туберкульозних) | 125 м$^2$ на 1 місце |
| 2 | Санаторії для батьків з дітьми і дитячі санаторії (за виключенням туберкульозних) | 145 м$^2$ на 1 місце |
| 3 | Будинки відпочинку (пансіонати) | 120 м$^2$ на 1 місце |
| 4 | Курортні і туристичні готелі: з приоб’єктними блоками спецпризначення; вищих категорій (*****,****) нижчих категорій( ***, ** та *) | 125 м$^2$ на 1 місце |

Розміри курортних територій загального користування слід встановлювати з розрахунку:

1. на 1 місце у санаторно-курортних та рекреаційних закладах – 10 м$^2$ території спеціалізованих об'єктів обслуговування та 50 м$^2$ озеленення;

2. на одного неорганізовано відпочиваючого – 2 м$^2$ території спеціалізованих об'єктів обслуговування та 25 м$^2$ озеленення.

Узагальнені умови при обранні ділянки під будівництво санаторно-реабілітаційного центру на території Харківській, Запорізькій областей представлені на схемі (рис.3.2).

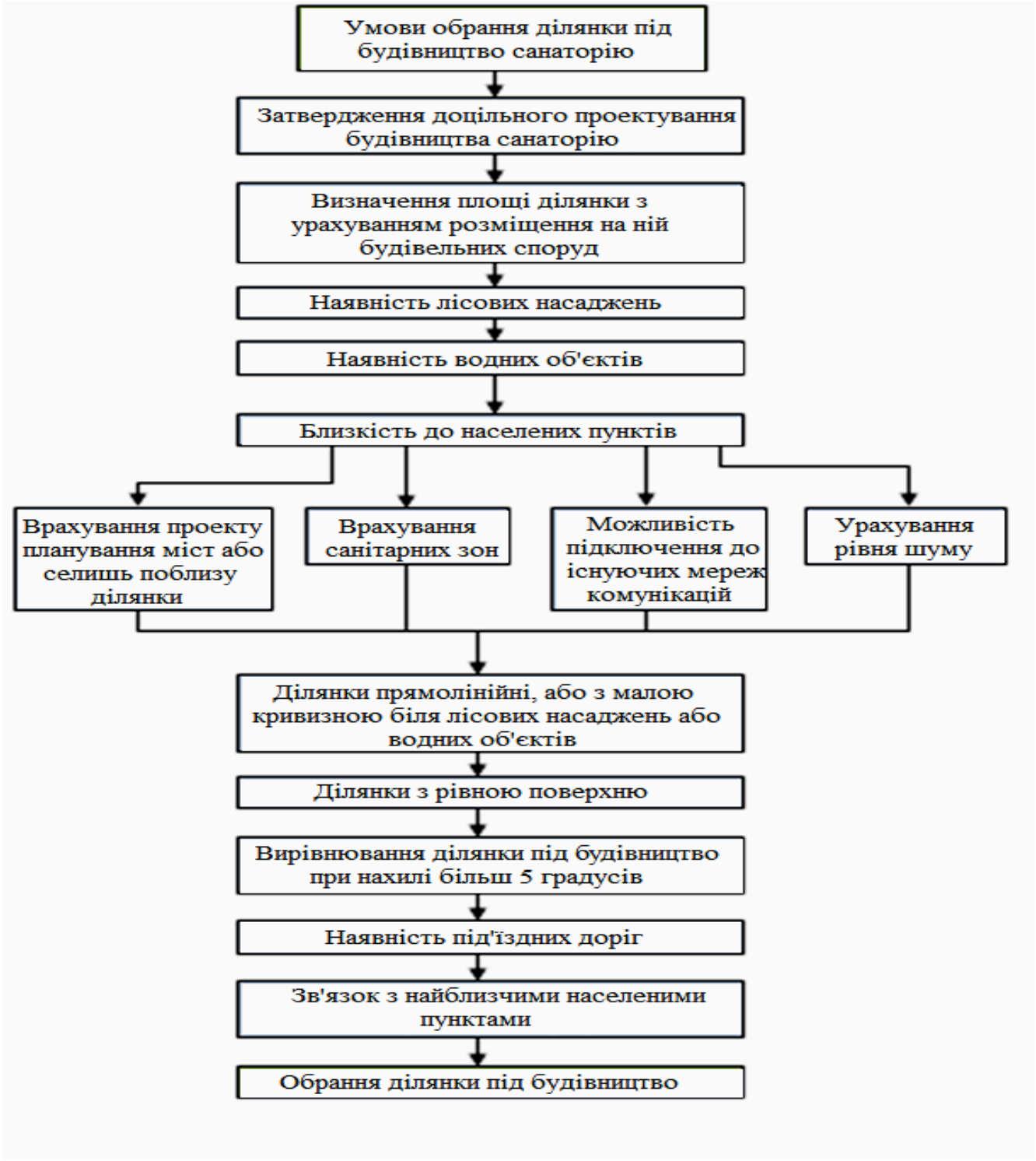



Рисунок 3.2 – Узагальнені умови обрання ділянки під будівництво санаторно-реабілітаційного центру

# РОЗДІЛ 4 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕРИТОРІЇ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

## 4.1 Вибір земельних ділянок для будівництва санаторно-реабілітаційного центру

Вибір земельних ділянок, що відповідають вимогам побудови річних портів проводиться на основі нормативно-правової документації, кадастрової карти України та аналізу існуючих санаторіїв.

Виходячи з розмірів побудованих санаторіїв в Україні середній розмір складає 4-7 га. На основі цих даних були підібрані розмір ділянок які знаходяться у розробці.

На території Харківської області обрана ділянка №1. Ділянка розташована біля поселку Райленівка, озер та лісових насаджень. Ділянка №1 не приватизована, не має обтяжень, загальної площею 3,7 га. Відноситься до земель Лиманського сільської ради, Зміївського району, Харківської область, КОАТУУ ділянки: 3222200000.. На відстані 6,8 км розташовано місто обласного значення Лиман з якого є можливість приєднання до водо- та електропостачання, каналізації та систем відводу. На рис.4.1 представлено розташування ділянки у Харківській області на кадастровій карті України.

Рисунок 4.1 – Розташування ділянки у Харківській області на кадастровій карті України.

Визначена ділянка представлена на картах Google на супутниковому знімку для більш наглядного представлення обставин на ділянці(рис.4.2).

Рисунок 4.2 – Визначена ділянка представлена на картах Google (супутниковий знімок)

Є необхідність у незначному вирівнюванні площадки під фундамент, так як є нерівності у рельєфі.

Згідно з картою ґрунтів ділянка знаходиться на чорноземі глибокомузалишково-глибоко-солонцюватому та| солоді болотному. Карта ґрунтів необхідного району представлено на рис.4.3.

Рисунок 4.3 – Карта ґрунтів земельної ділянки у Харківській області

Згідно з обраною ділянкою № 1 Харківський санаторій, що знаходиться у розробці буде знаходиться на 52 кілометрів південніше від міста Харків .

На території Запорізької області обрана ділянка №2. Інші ділянки потребують виводу земель з власності лісового фонду або сільськогосподарського значення чи не мають рівної берегової лінії, транспортної мережі або можливостей підключення до існуючих мереж електро-, водопостачання, каналізації та систем відводу стічних вод. Ділянка №2 не приватизована, не має обтяжень, загальної площею 2,3 га. Відноситься до земель м. Запоріжжя, КОАТУУ ділянки: 2310100000.

Поруч розташовані База відпочинку «Лист» та база відпочинку «Скіф»

На рис.4.4. представлено розташування ділянки у Запорізької області на кадастровій карті України.

Рисунок 4.4 – Розташування ділянки у Запорізькій області на кадастровій карті України

Ділянка під будівництво санаторію у Запорізькій області представлена на супутникових знімках у картах Google (рис.4.5).

Рисунок 4.5 – Ділянка під будівництво санаторію у Запорізькій області на супутникових знімках у картах Google

Згідно з картою ґрунтів немає можливості визначити тип чорнозему. Карта ґрунтів необхідного району представлено на рис.4.6.

Рисунок 4.6 – Карта ґрунтів земельної ділянки у Запорізькій області

Аналіз характеристик обраних земельних ділянок під проектування та будівництво санаторно-реабілітаціного центру в Харківській, Запорізькій областях представлено в таблиця 4.1.

Таблиця 4.1 Аналіз земельних ділянок під забудову санаторно – реабілітаціного центру

| **Характеристика** | **Ділянка №1** | **Ділянка №2** |
|---|---|---|
| Площа | 3,7 га | 2,3га |
| Віддаленість від дороги | 920 м | 110 м |
| Можливість підключення до існуючих комунікацій | + | + |
| Наявність водних об`єктів | + | + |
| Наявність поблизу населених пуктів | + | + |
| Наявність обтяжень на землю | - | - |
| Призначення територій | Неприватизовані землі | Неприватизовані землі |

У результаті аналізу нормативно-правової законодавчої бази та кадастрової карти України, супутникових знімків було обрано 2 земельні ділянки в межах Харківської та Запорізькій областях, які підходять для будівництва санаторно-реабілітаційного центру.

Виходячи з площі обраних ділянок та усіх перелічених умов розташування ділянок було визначено, що на заданих територій доцільно будувати санаторно-реабілітаційні центри.

# РОЗДІЛ 5 ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ОБРАННЯ ТЕРИТОРІЇ ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

## 5.1 Отримання даних ДЗЗ на земельні ділянки

Для того, щоб сповна оглянути умови обраних ділянок та в подальшому створювати цифрові моделі ділянок аналізовані можливі варіанти отримання даних ДЗЗ. Для отримання даних було обрано інтернет-ресурс USGSExplorer, який надає безкоштовний доступ до знімків із різних супутників. Знімки використовуються для дешифрування та отримання необхідної інформації про обрані території.

Із інтернет ресурсу було отримано знімоки із супутника Landsat-8 з визначеними місцями розташування ділянок під будівництво санаторно-реабілітаційної центру на території Харківської, Запорізької (рис.5.1-5.2).

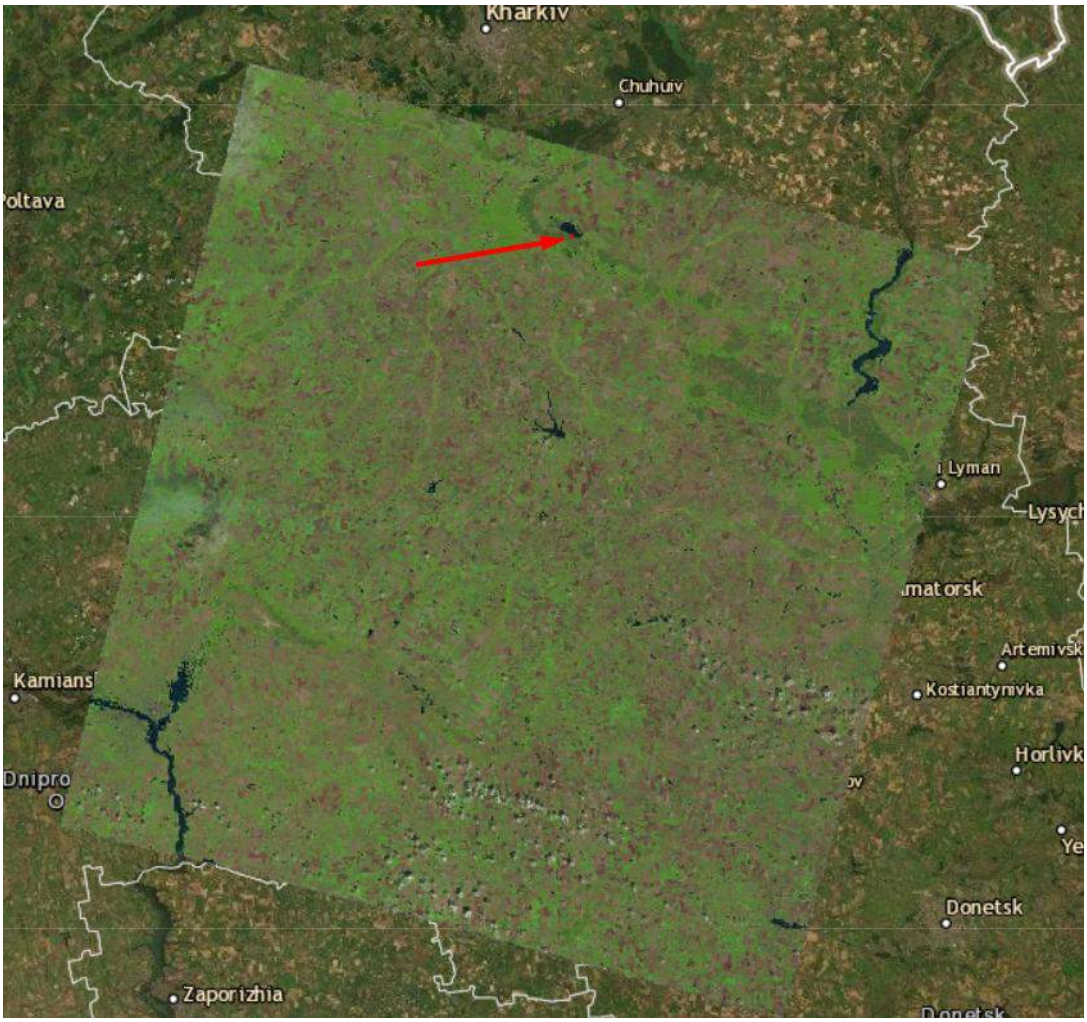



Рисунок 5.1 – Знімок Landsat-8 для територію Харківської області

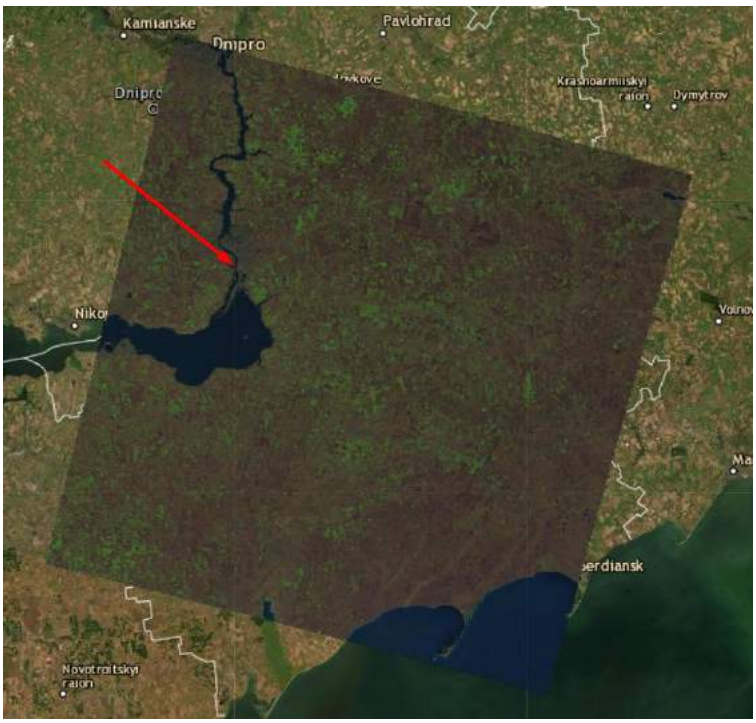



Рисунок 5.2 – Знімок Landsat-8 для території Запорізької області

Альтернативою до супутникових знімків можуть використовуватися карти «OpenSteetsMap» у середовище ArcMap, що дозволяють на векторній карти знайти розташування ділянок і за її допомоги легше оцифрувати місцевість (рис.5.3 – 5.4).

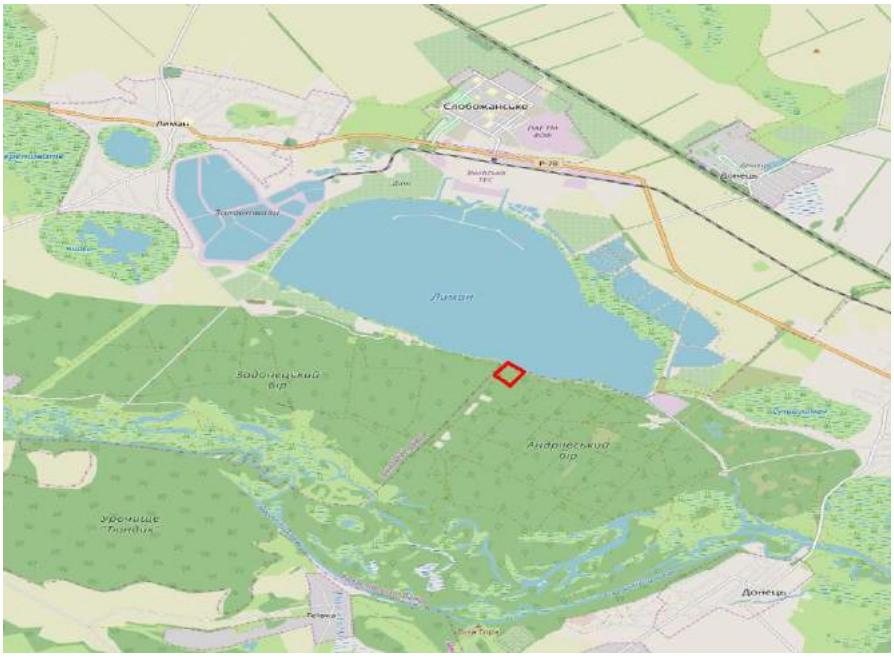



Рисунок 5.3 – Застосування «OpenSteetsMap» для вибору ділянки під будівництво санаторію у Харківській області

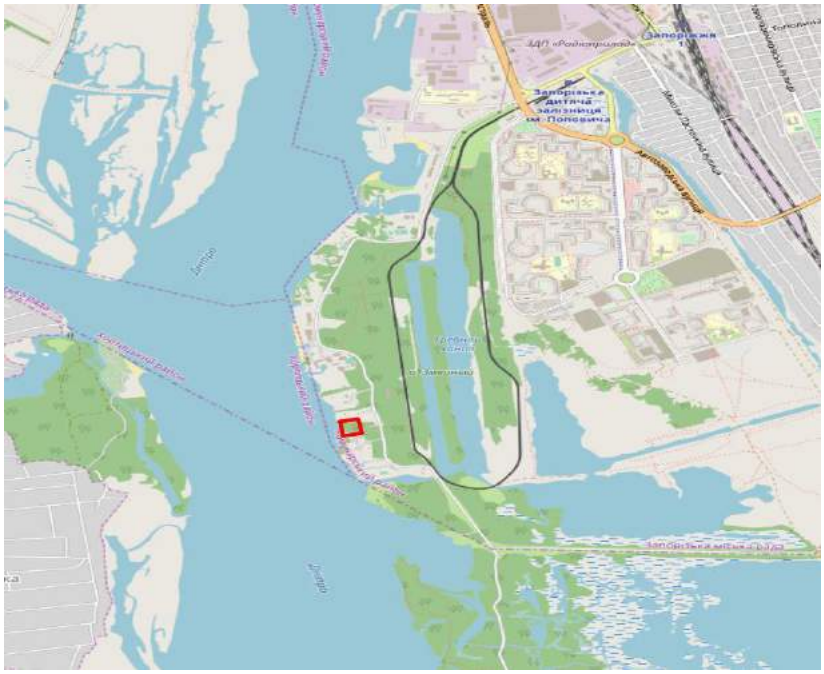


Рисунок 5.4 – Застосування «OpenSteetsMap» для вибору ділянки під будівництво санаторію у Запорізькій області

Також у середовищеArcMap є можливість підключити шар з супутниковими знімками, що дозволяє побачити у їх реальному вигляді, та цей шар можна використовувати при оцифруваннітериторії (рис.6.5 – 6.6).

Рисунок 5.5 – Супутникові знімки ділянки у Харківській областіу програмному продуктіArcMap

Рисунок 5.6 – Супутникові знімки ділянки у Запорізькій областіу програмному продуктіArcMap

## 5.2 Аналіз програмного забезпечення для побудови картографічних моделей місцевості під забудову санаторно-реабілітаційного центру

Процес використання ГІС передбачає, насамперед, обґрунтування вибору програмного забезпечення для подальшого поставлення картографічних моделей, що необхідно проводити з урахуванням можливостей програмних пакетів та характеру поставлених задач.

Проведемо аналіз програмного забезпечення Surfer 13 та ArcGIS 10.5.

Програмне забезпечення Surfer – це засіб для моделювання та аналізу поверхонь, візуалізації ландшафту, генерування сітки, розробка трьохвимірних карт і інших святних операцій. Інтерполяційні функції програми перетворюють розрізнені дані у поверхні великої якості.

SoftwareSurfer дає можливість отримати такі види карт: ізоліній, векторів, вихідних даних, затіненого рельєфу та інші. Різноманітні карти можуть накладатися один на одного для визначення залежностей даних.

Аналіз програмного забезпечення ArcGIS і Surfer представлено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 Аналіз програмного забезпечення ArcGIS і Surfer

| **Завдання** | **ArcGis 10.5** | **Surfer 13** |
|---|---|---|
| Рішення задач за допомогою просторового аналізу | + | - |
| Сбор данных | + | + |
| Модули | + | - |
| Постоение буферной зоны аркгис | + | - |
| Обробка даних ДЗЗ | + | + |
| Накладення карт | + | + |
| Пространственный анализ | + | - |
| 3D Analyst | + | - |
| Створення карт | + | + |
| Створення растру та матриць якості | - | + |
| Формування 3D моделі рельєфу | + | + |
| Робота з базами даних | + | - |
| Експорт даних | + | + |
| Імпорт даних | + | + |
| Можливість проводити розрахунки | + | - |
| Побудова графів доріг | + | + |
| Редагування карти | + | + |
| Друк карти | + | + |

Аналізуючи можливості використаних програмних продуктів можна зробити висновок, що усі задачі можливо виконати за допомогою ArcGIS, але Surfer доповнює кількість даних для коректного аналізу при будівництві.

Для виконання кваліфікаційної роботи було обрано програмне забезпечення Surfer 13 та ArcMap 10.5, бо воно найбільш відповідають параметрам для виконання поставлених завдань.

# РОЗДІЛ 6 КАРТОГРАФІЧНІ МОДЕЛІ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

Сучасні території є складним організмом, в якому тісно переплітаються соціальні, архітектурно-планувальні, інженерні і економічні принципи. Для того, щоб зручно і раціонально організувати життя цього складного організму, в основу планувального рішення міста закладається зонування його території виходячи з функціональних ознак і видів міського будівництва.

Відповідно до ДБН360-92 територія міста по своєму функціональному призначенню ділиться на наступні зони:

а) **селитибну зону**, в якій розміщуються житлові мікрорайони і квартали; ділянки адміністративно-суспільних установ і установ культурно-побутового обслуговування населення; внутрішньоквартальні зелені насадження і спортивні споруди загального користування; вулиці і площі; окремі промислові підприємства без шкідливого виробничого профілю, склади і засоби зовнішнього транспорту; незручні для забудови і ще не використані ділянки;

б) **промислові зони**, в яких розміщуються промислові підприємства з обслуговуючими культурно-побутовими установами, вулицями, площами і дорогами, зеленими насадженнями;

в) **транспортні зони**, зворушені пристроями зовнішнього транспорту;

г) **комунально-складські зони;**

д) **санітарно - захисні зони**, які відокремлюють промислові підприємства і транспортні пристрої від житла.

Побудуємо картографічну модель зонування території під будівництво санаторно-реабілітаційного центру у Харківській та Запорізькій областях. Тобто проведено розмежування території за зонами і визначення для кожної з них цільового призначення.

Для проведення зонування використано дані, отримані з Публічної кадастрової карти України, програмний продукт ArcMap, де проведена векторизація території біля обраних ділянок та геопортали у середовище ArcMap.

Для ділянки у Харківській області були виділені такі зони:

1. Ділянкау Харківській області;
2. Міські та сільські дороги;
3. Санітарна зона;
4. Водні об’єкти;
5. Землі забудови
6. Лінії електропередачі;
7. Землі для ведення товарного сільськогосподарського виробництва
8. Землі запасу
9. Лісовкриті землі
10. Землі рибогосподарських потреб

Для території у Запорізької області були виділені такі зони:

1. Ділянка у Запорізькій області;
2. Водні об’єкти;
3. Землі забудови
4. Лісовкриті землі
5. Землі запасу;
6. Міські та сільські дороги;
7. Санітарна зона;
8. Землі індивідуального садівництва

Після виділення зон та території розташування ділянок виконана компоновка карт зонування для трьох ділянок (рис.6.1 – 6.2).

Використовуючі картографічні моделі зонування території біля обраних ділянок було визначено тип земельних діялнок рзташованих поряд, відстань від міської забудови, захисна зона і транспортна інфраструктура.

Рисунок 6.1 – Карта зонування території біля ділянки у Харківській області

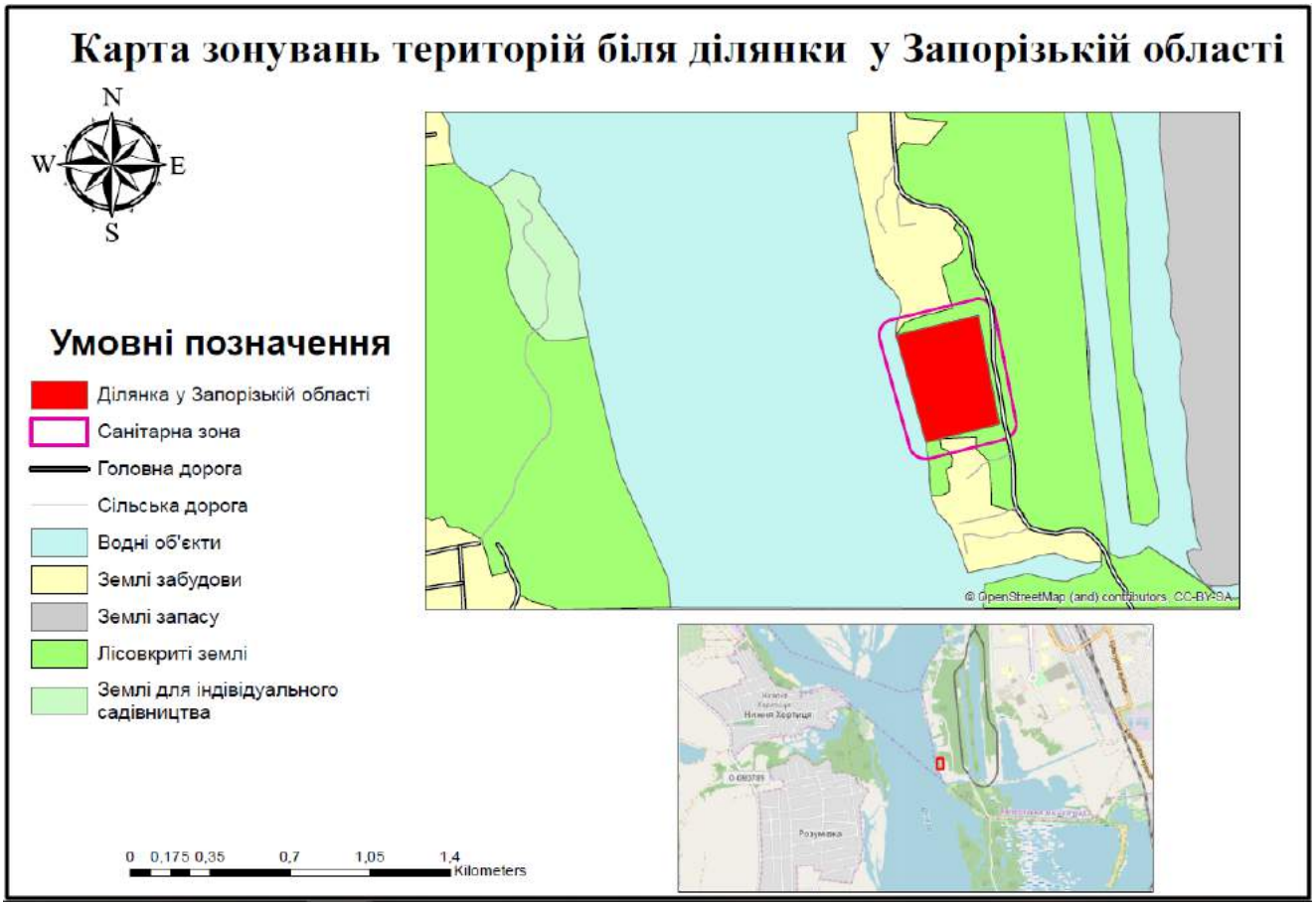



Рисунок 6.2 – Карта зонування території біля ділянки у Зпорізькій області

# РОЗДІЛ 7 ПОБУДОВА ГРАФІВ ДОРІГ ТЕРИТОРІЙ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ЗАБУДОВУ САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

Граф доріг – це цифрова векторна карта, що складається з зв'язаних дуг і вузлів, розташування і властивості яких передають маршрути і організацію руху наземного транспорту. Елементи графа доріг призначені для використання в задачах з автоматизованої прокладці маршрутів між будь-якими заданими точками на графі.

Граф доріг створюється на основі об'єктів дорожньої мережі і на виході дає окрему карту з дугами і вузлами.

Для того щоб побудувати графів доріг як транспортно-комунікаційної складової територій річного порту було завантажено шейп-файли доріг, які були створені при зонуванні території біля обраної ділянки під забудову санаторно-реабілітаційного центру (рис.7.1 – 7.2).

Рисунок 7.1 – Автошляхи біля ділянки у Харківській області

Рисунок 7.2– Автошляхи біля ділянки у Запорізькій області

На рисунку 7.3 представлено основні етапи побудови графа доріг як транспортно-комунікаційної складової територій під будівництво санаторію

Результат побудови графів доріг навколо земельних ділянок представлено на рис.7.4 – 7.5.

Отриманні графи доріг можуть використовуватися в цілях найменшого шляху від місць завантаження на підприємствах та кар’єрах до місце розташування модельованих річних портів.

Для побудови графів використовувались дані отримані з розділу зонування території біля обраних ділянок, інструмент об’єднання лінійних об’єктів, їх сегментування та створення нових наборів даних з графами доріг. Наприкінці були отримані карти графів доріг території біля ділянок у кожній області.

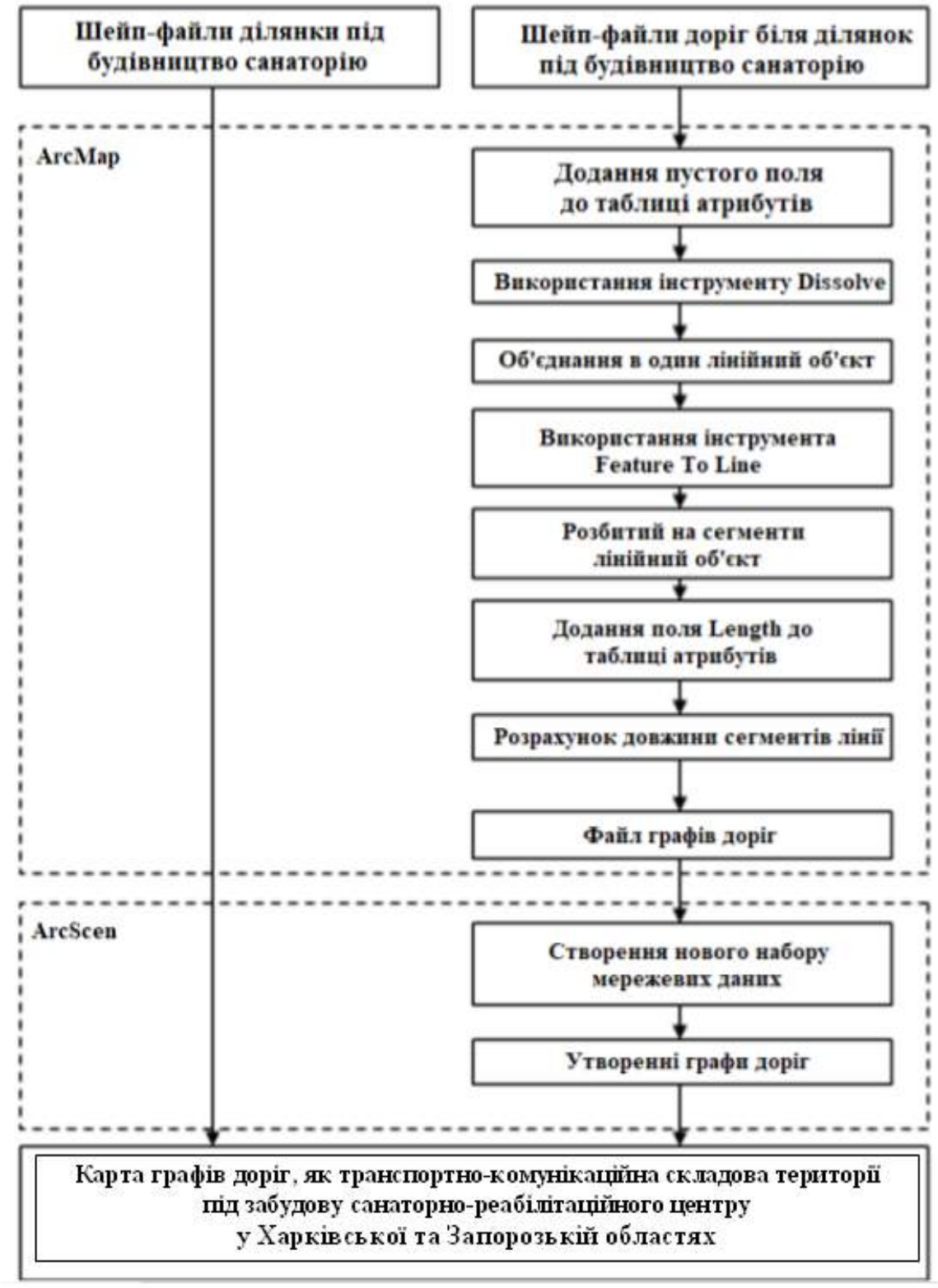



Рисунок 7.3 – Структурна схема побудови графа доріг як транспортно-комунікаційної складової територій під будівництво санаторію

Рисунок 7.4 – Карта графа доріг території для будівництва санаторно-реабілітаційного центру у Харківській області

Рисунок 7.5 – Карта графа доріг території для будівництва санаторно-реабілітаційного центру у Запорізькій області

# РОЗДІЛ 8 РОЗРОБКА 3D - МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЄФУ ТЕРИТОРІЙ ПІД БУДІВНИЦТВО САНАТОРНО – РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

Візуалізація 3D моделей рельефу території проведено з використанням програмного забезпечення Surfer.

Структурна схема методики побудови 3D моделі території з виокристанням програмного забезпечення Surfer представлена на рис.8.1.

Рисунок 8.1 – Структурна схема методики побудови 3D моделі з виокристанням програмного забезпечення Surfer

Результати побудови карти 3D моделі території рельефу Харківської та Запоріжської області України у вигляді оверлею з перетином території і стекових картограм представлені на рис.8.2-8.5.

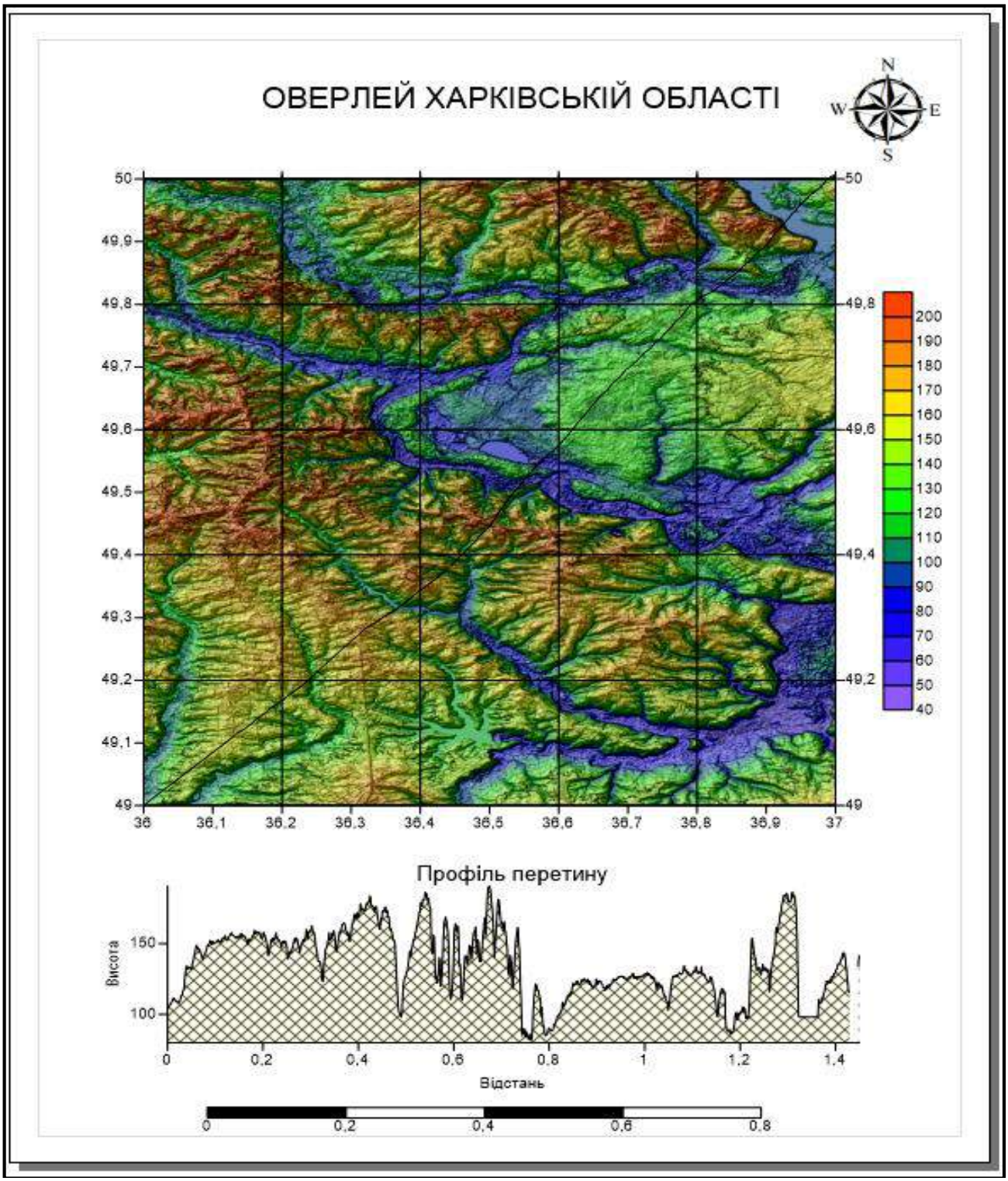



Рисунок 8.2 – Карта 3D моделі території рельефуХарківської області

Застосування тривимірного моделювання за даними аналізованих забезпечило більшу наочність та інтерпретацію даних, що надає можливість найбільш повно передавати інформацію про зміни об'єкта і досліджуваного середовища.

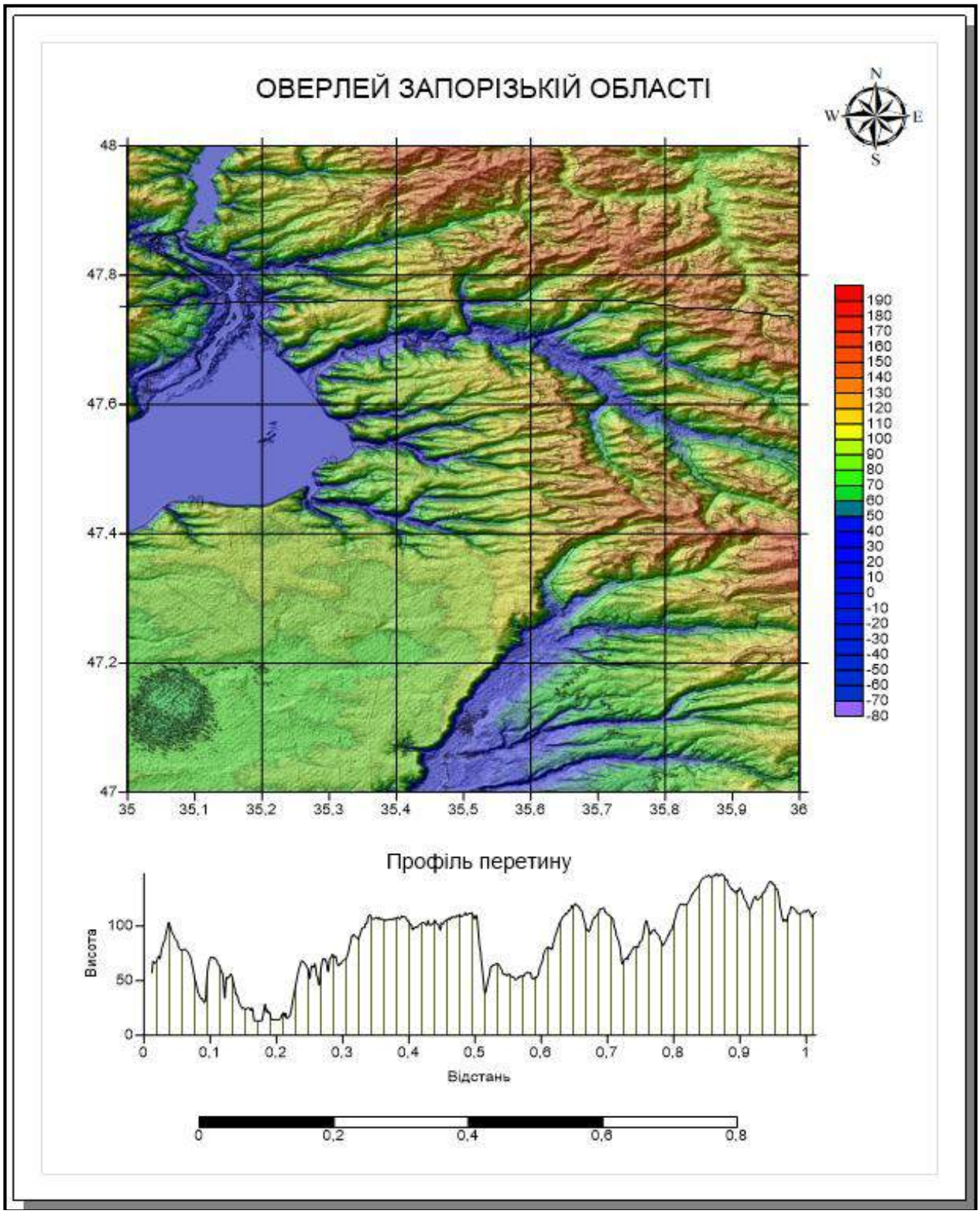



Рисунок 8.3 – Карта 3D моделі території  рельефу Запорізькій області

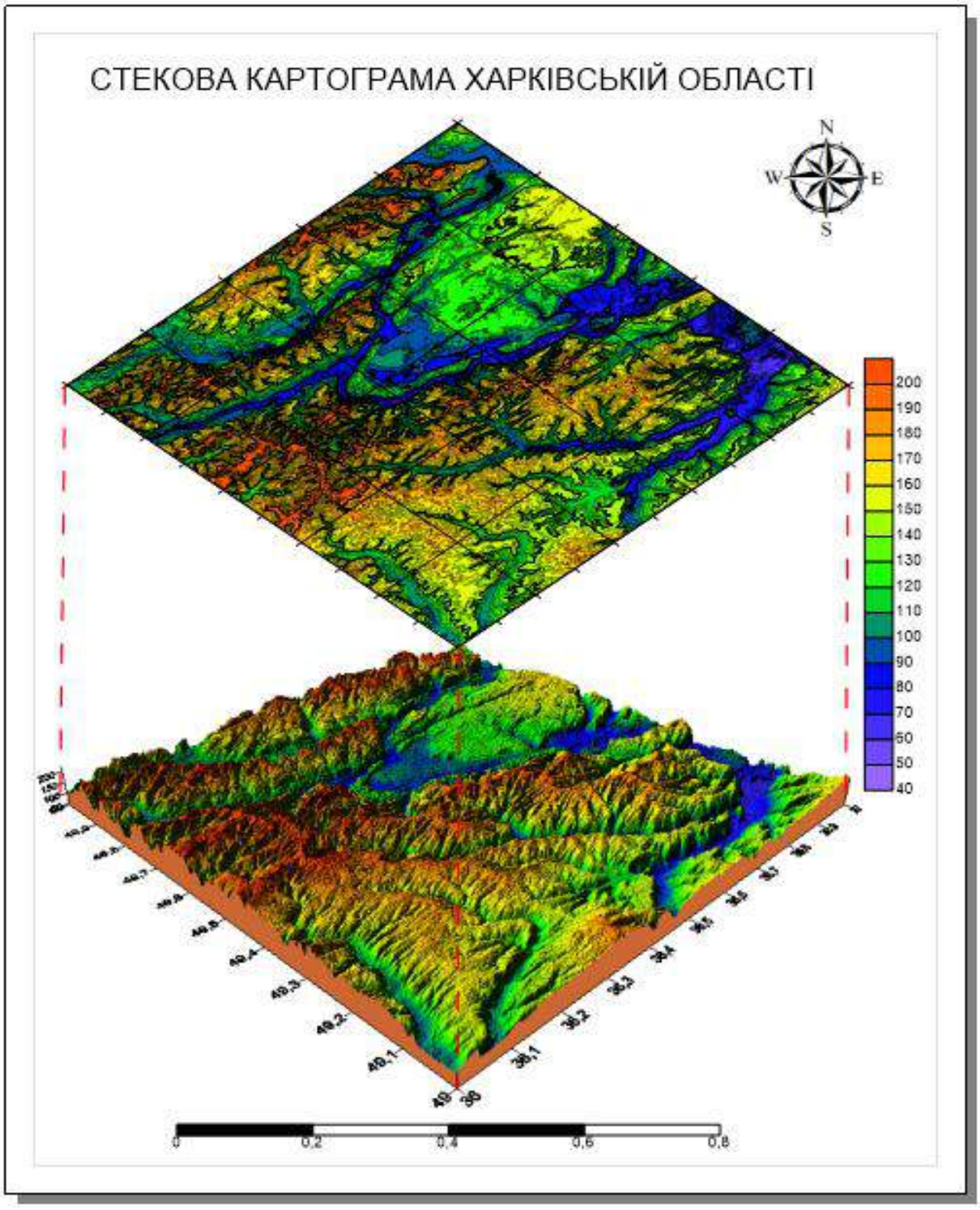



Рисунок 8.4 – Карта 3D моделі території  рельефу Харківської області

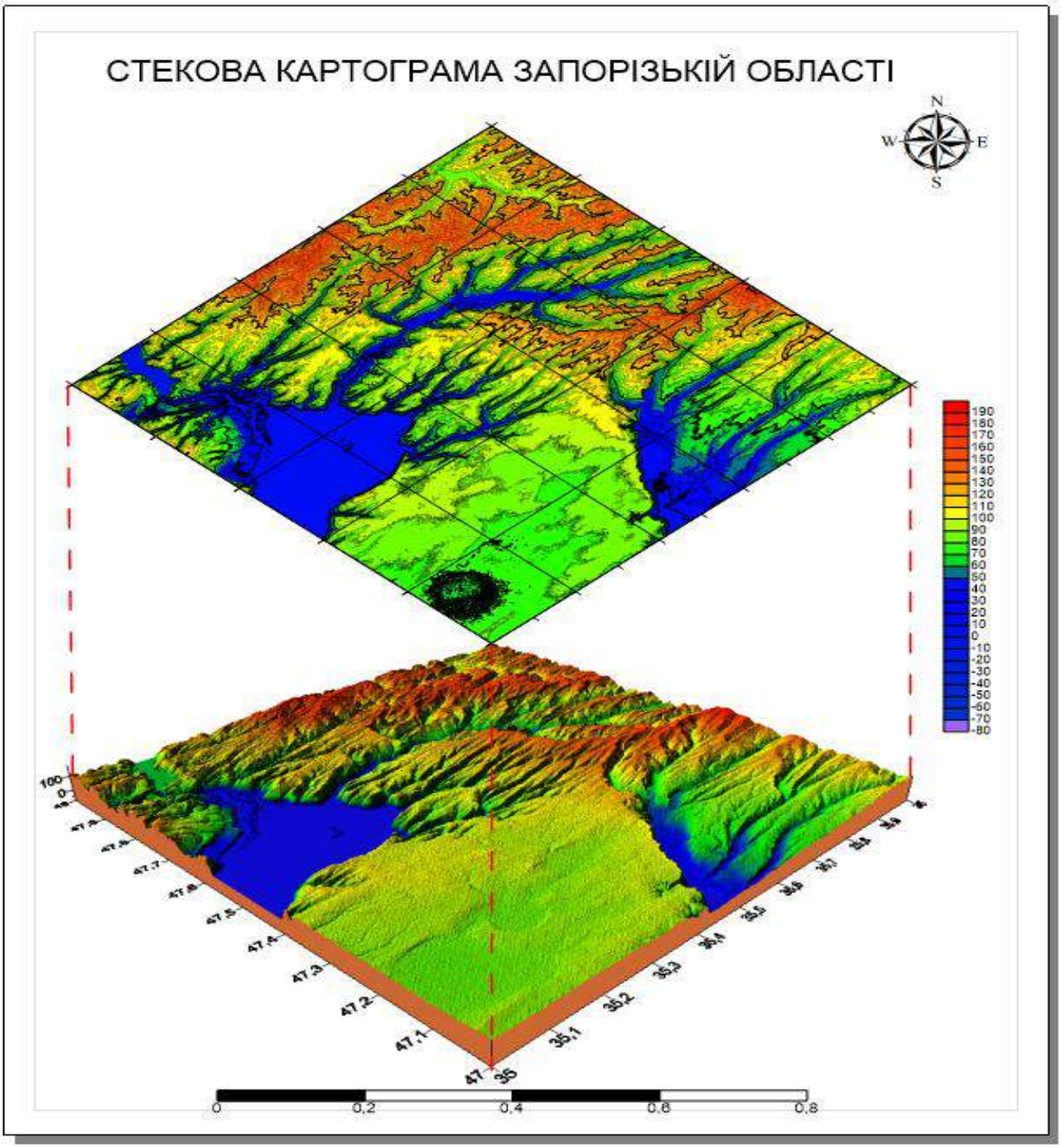



Рисунок 8.5 – Результуюча карта Запорізькій області

У результаті виконаної роботи були отримані карта рельєфу і 3D модель поверхні рельєфу Запоріжської області, контурна карта з відмиванням рельєфу і профілем розрізу і стекова картограма поверхні рельєфу Запоріжської області.

# РОЗДІЛ 9 ПОБУДОВА І АНАЛІЗ МАТРИЦЬ ЯКОСТІ ТЕРИТОРІЙ ПІД ЗАБУДОВУ САНАТОРНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

На рисунку 9.1 приведена структурна схема побудови матриць якостей територій під забудову санаторно-реабілітаційного центру у Харківській, Запорізькій областях у програмному середовище ArcScene.

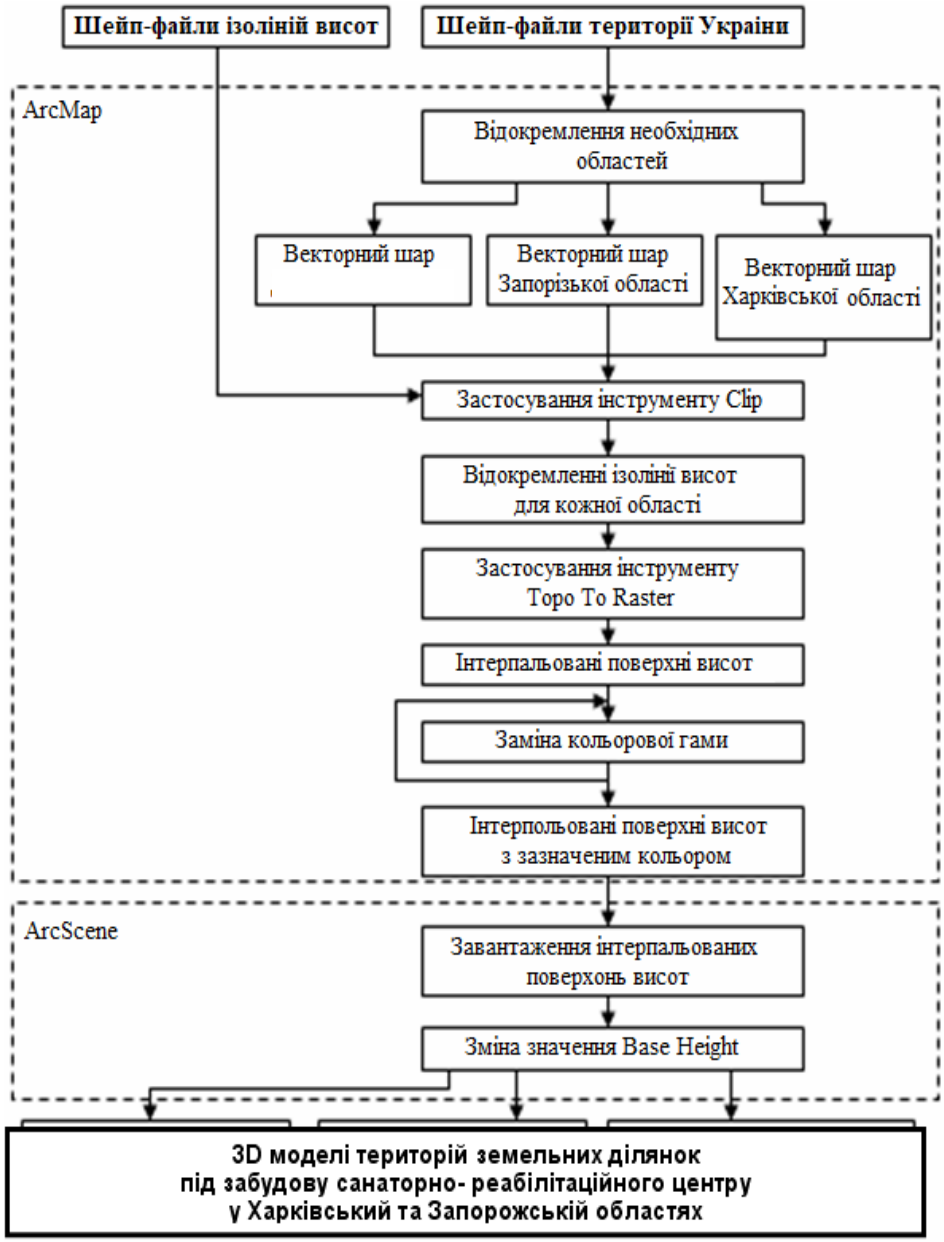



Рисунок 9.1 – Структурна схема побудови матриць якості територій під будівництво санаторно-реабілітаційних центру

Інтерполяційні поверхні були побудовані методом лінійної інтерполяції за їх основу взято ізолінії висот Харківської, Запорізькій областей та файл з областями Украйни.

Використовуючи побудовані інтерполяційні поверхні створені 3D-моделі рельєфу за допомогою програми ArcScene.

Елемент матриці відповідає квадратній ділянці місцевості, розмір сторони якого називається точністю матриці. Матриця висот може містити абсолютний рельєф місцевості, відносні висоти об'єктів або суму абсолютного рельєфу і відносних висот об'єктів.

Поверхня, що відповідає абсолютній рельєфу місцевості, може бути побудована за методом середньозваженої інтерполяції або методом лінійної інтерполяції по сітці висотних точок. При побудові матриці відносних висот поверхня формується у вигляді площини з нульовою висотою.

Для виконання побудови матриці якості необхідно завантажити в ArcGIS точнові дані та полілінії висот.

Окремо було завантаждено точкові дані і полілінії висот для Харківській, Запорізькій області (рис.9.2 – 9.3).

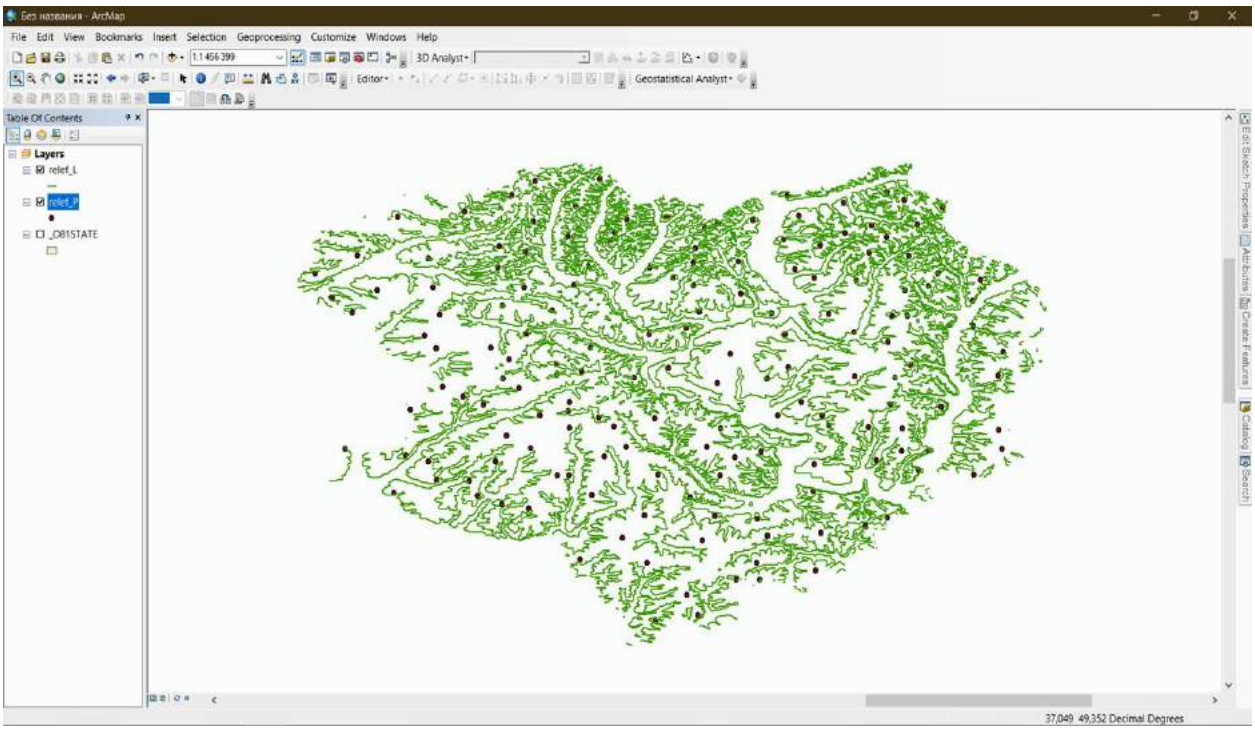



Рисунок 9.2 – Вхідні данні для побудови матриці якості для ділянки під забудову у Харківській області

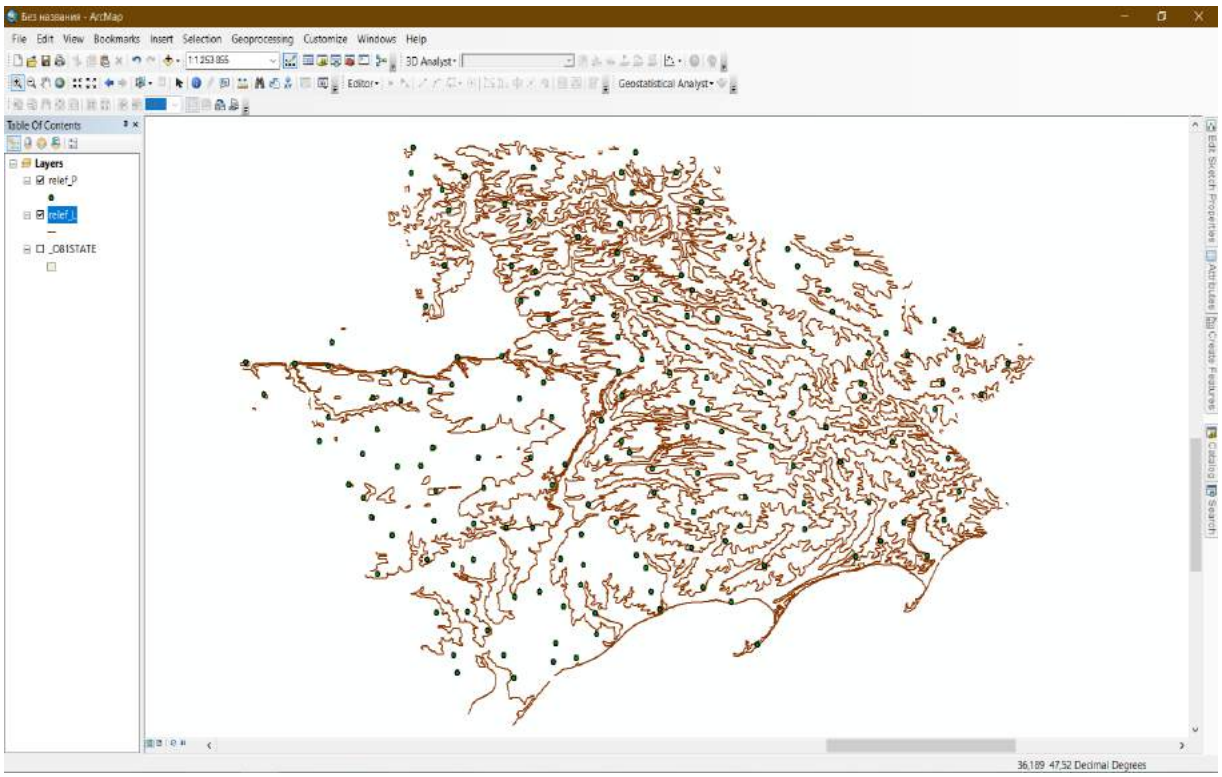



Рисунок 9.3 – Вхідні данні для побудови матриці якості для ділянки під забудову у Запорізькій області

Для побудови інтерпальованих поверхонь областей, що є основою для матриці якості в ArcGIS. Було використано ізолінії висот та інструмент інтерполяції TopotoRaster.

Натсройка параметрів для ізоліній висот представлена на рис.9.4.

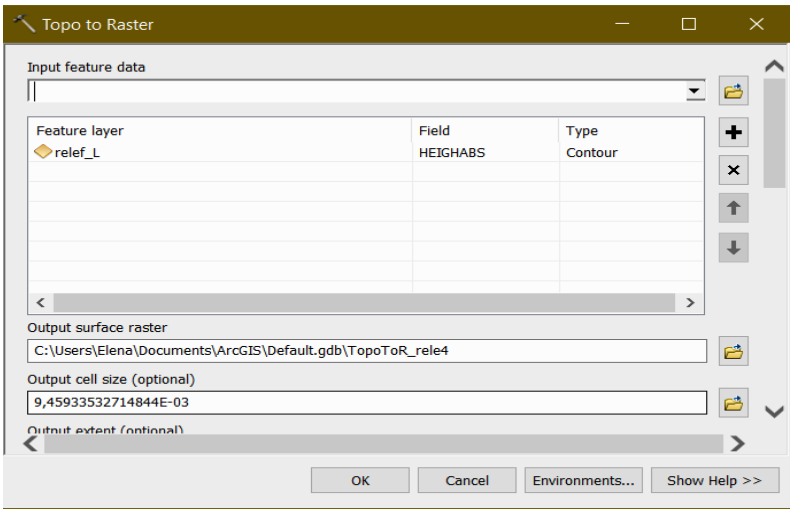



Рисунок 9.4 – Параметри побудови інтерпольованої поверхні для Харківської області

Результат побудови інтерпальованих поверхонь територій представлено на рис.9.5 – 9.6.

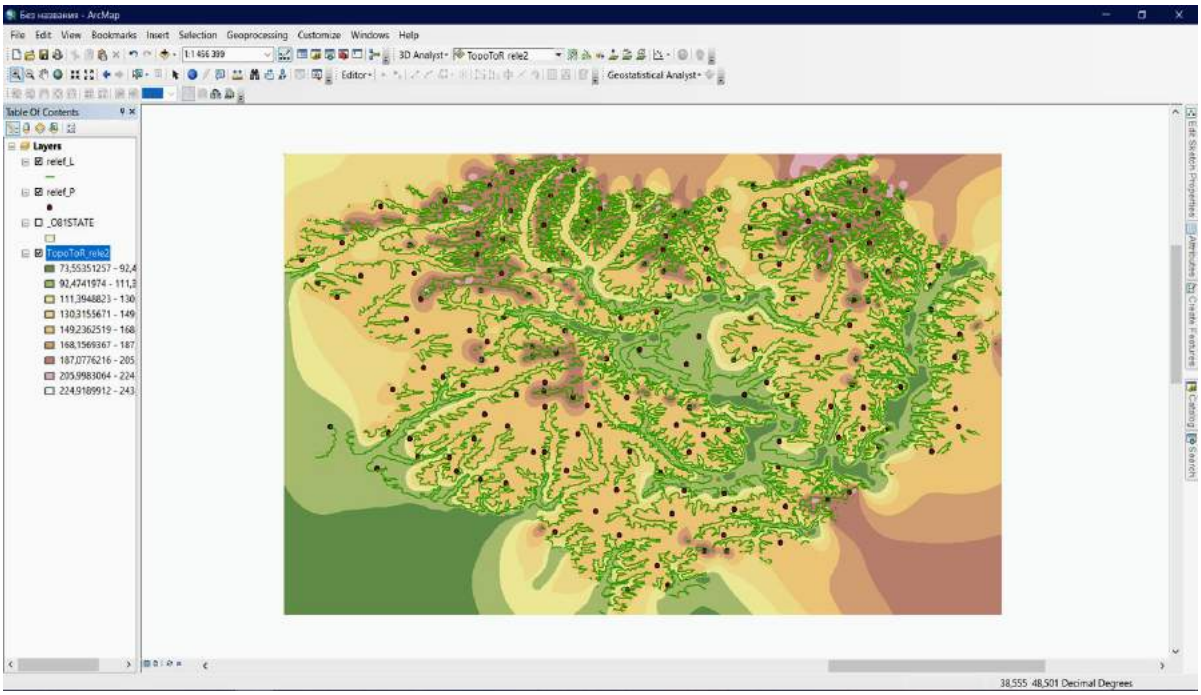



Рисунок 9.5 – Результат побудови інтерпальованої поверхні територій Харківської області

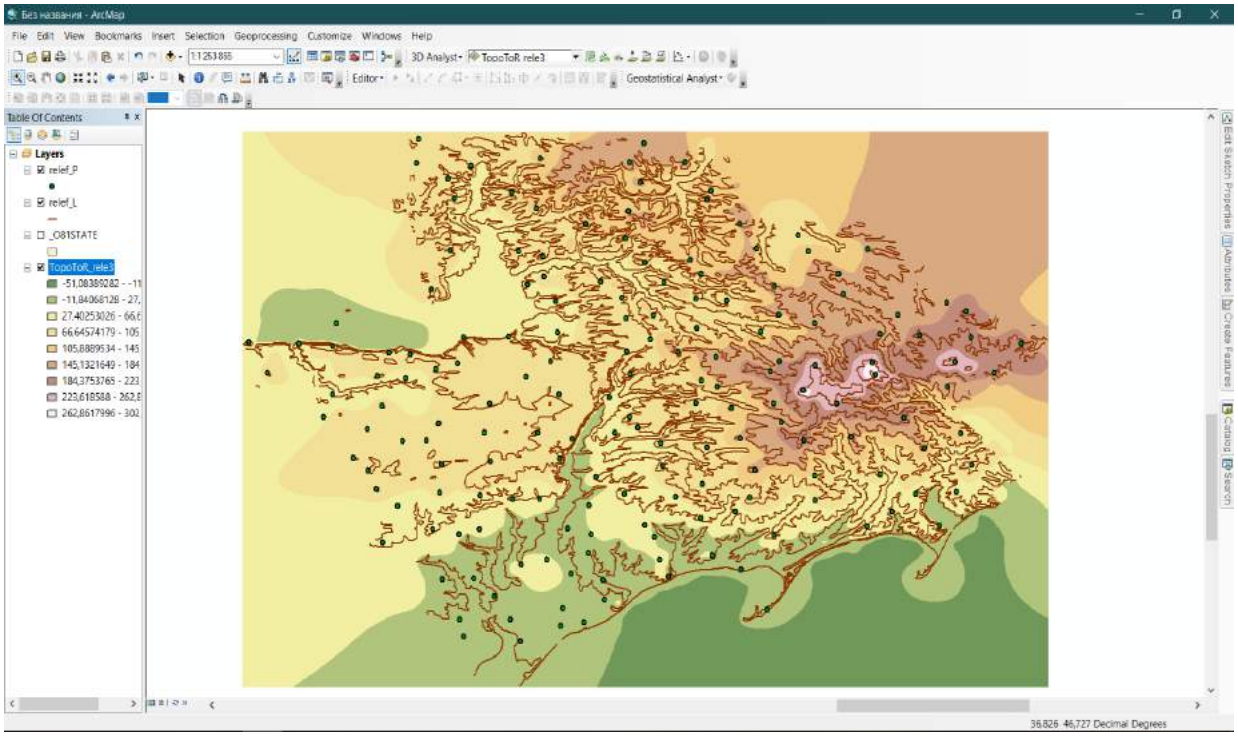



Рисунок 9.6 – Результат побудови інтерпальованої поверхні територій Запорізької області

Для коректого і наглядного відображення матриці якості було змінено кольорову гаму, та кількість класів в опціях створенного Grid-шару (рис.9.7 – 9.8).

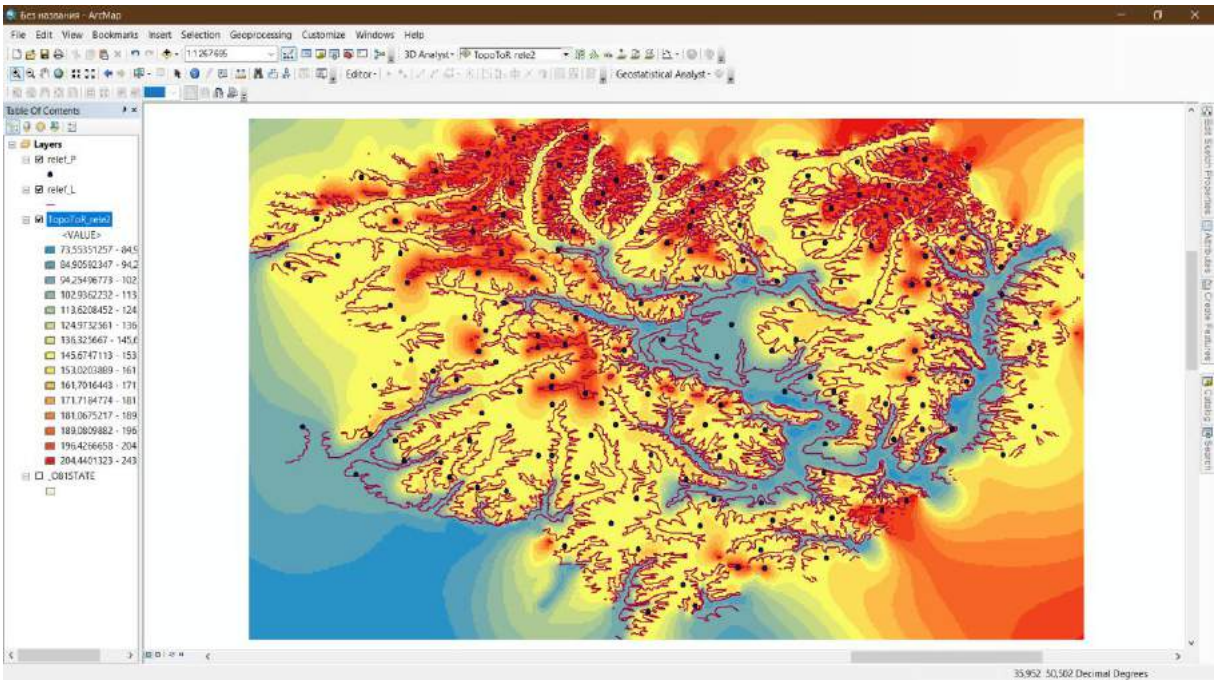


Рисунок 9.7 – Результат зміни параметрів візуалізації створенної Grid-моделі для Харківської області

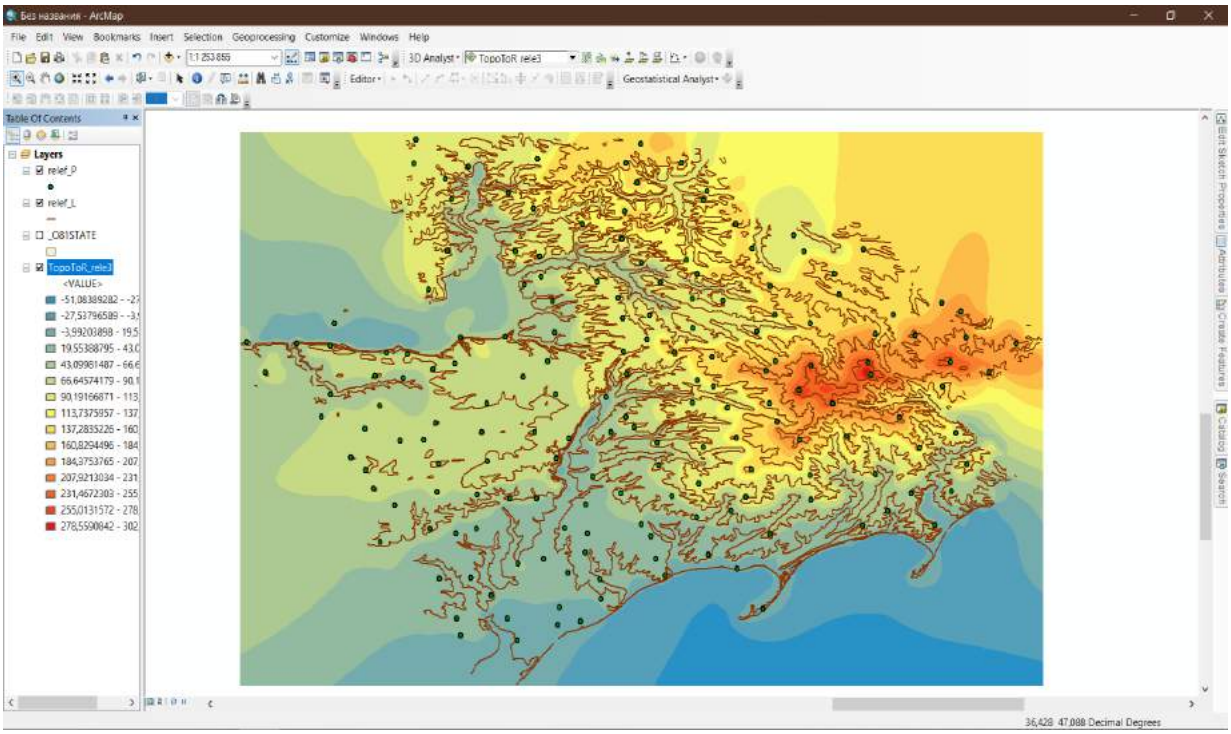


Рисунок 9.8 – Результат зміни параметрів візуалізації створенної Grid-моделі для Запорізької області

Для побудови 3D-моделі було використовувано програмний продукт ArcScene. В якості вхідних даних було використано Grid-модель кожної області, отриману в ArcGIS, змінено значення BaseHeights.

Результат побудови 3D-моделі рельєфу Харківської, Запорізької областей представлено на рис.9.9 – 9.10.

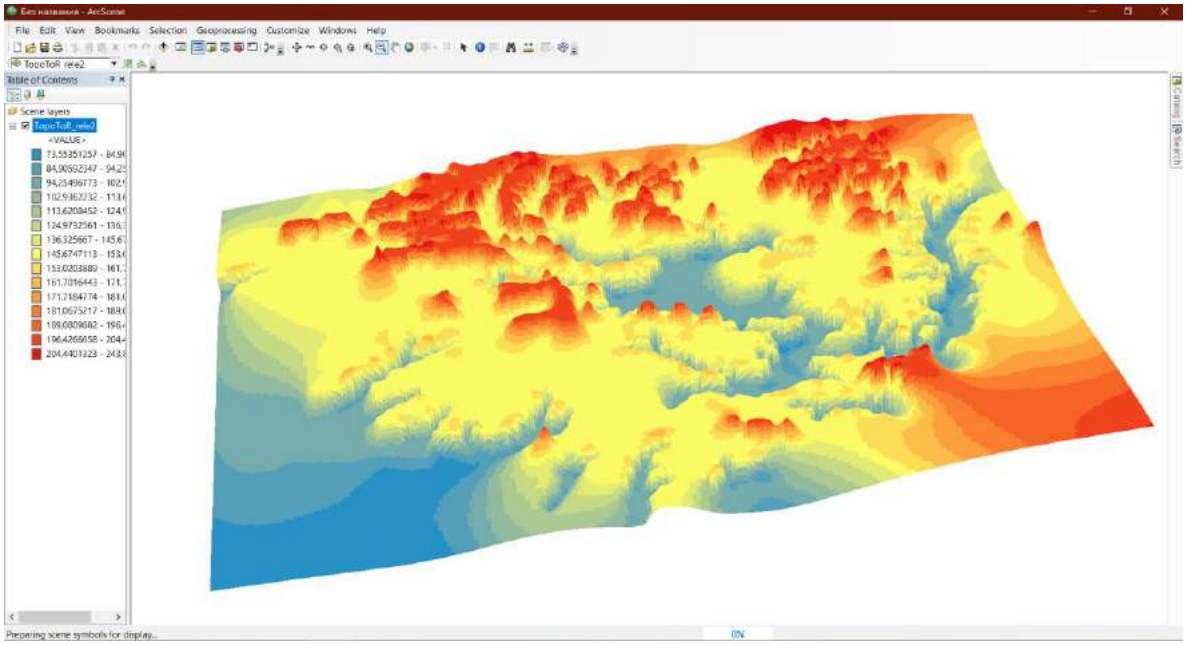


Рисунок 9.9 – Результат побудови 3D-моделі рельєфу Харківської області в ArcScene

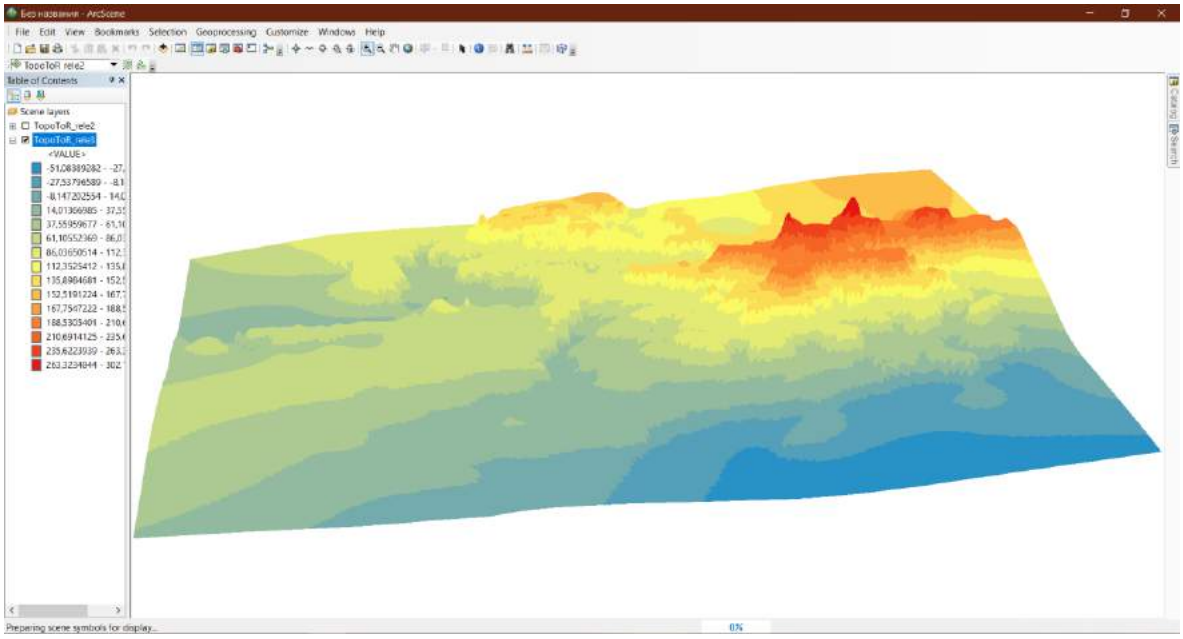


Рисунок 9.10 – Результат побудови 3D-моделі рельєфу Запорізької області в ArcScene

# РОЗДІЛ 10 АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМЕЛ ЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ЗАБУДОВУ САНАТОРНО - РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

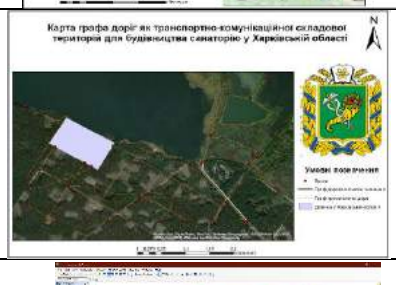
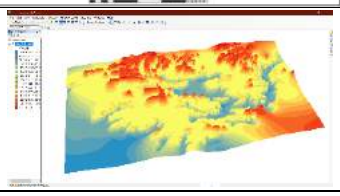
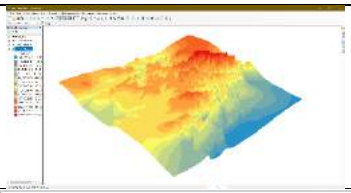
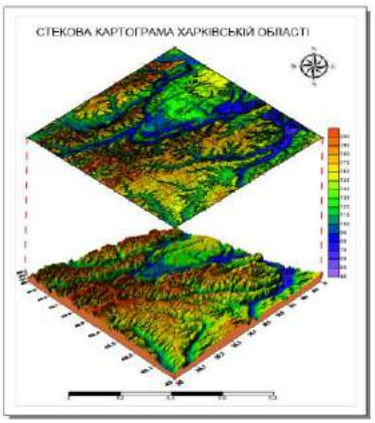
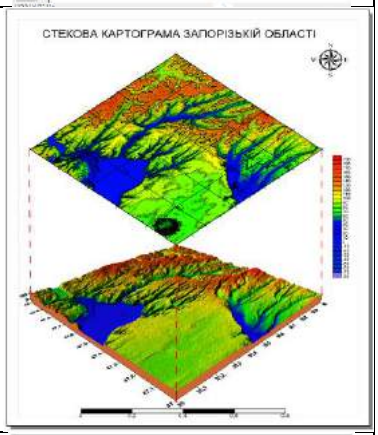
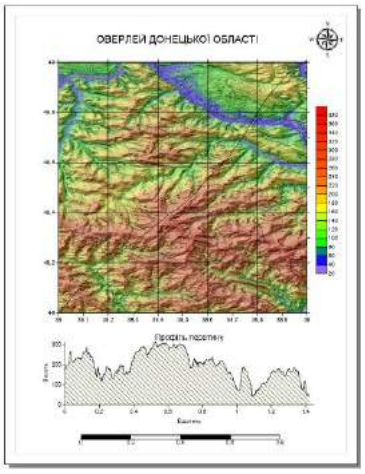
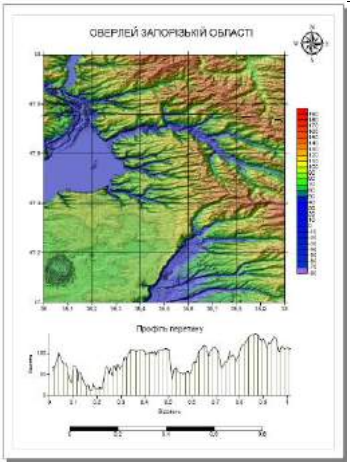
На основі нормативно-правових документів та будівельних норм було проведено аналіз характеристик трьох ділянок під будівництво санаторію на території Харківської та Запорізької областей.

При порівнянні площ запланованих під будівництво ділянок визначено, що найбільшу площу має ділянка у Харківській області, що визначено у середовище ArcGIS. При обґрунтуванні обрання ділянок під будівництво санаторію було аналізовано дані з керівництва побудови санаторію, що площа території обриється згідно з майбутню кількістю людей, які зможуть одночасно находитися на території санаторію.

В таблиці 10.1 приведено результати приводиться аналіз характеристик обраних земельних ділянок під забудову санаторно-реабілітаційного центру на території Харківської та Запорізькій областей, отриманих в ArcGIS 10. та Surfer.

Найкращім варіантом земельної ділянки під забудову санаторно-реабілітаційного центру визначено земельну ділянку у Харківській області, яка має найвищу площу (7,2 га) та відповідає усім державним будівельним нормам, має зручний рельєф та необхідні комунікації і транспортні мережі. На визначеної земельної ділянці необхідно вносити незначне вирівнювання поверхні рельефу під фундамент забудови.

Таблиця 10.1 Аналіз характеристик земельних ділянок під забудову

| Параметри оцінки | Ділянка №1 | Ділянка №2 |
|---|---|---|
| **Площа ділянки** | 7,2 га | 2,3 га |
| **Наявність даних про земельну ділянку у кадастровій карті** | | |
| **Картографічна модель зонування території** | | |
| **Картографічна модель побудови графа доріг** |  | |
| **Картографічна 3D модель рельєфу території** |  |  |
| **Стекові картограми у Surfer** |  |  |
| **Оверлеї територій областей** |  |  |

# ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз досвіду і сучасного стану санаторно - реабілітаційної мережи в світі та Україні. Показано необхідність побудови нових санаторно - реабілітаційних центрів в Україні тому що вони є вагомим напрямком відновлення втрачених функцій, соціальна та психологічна адаптація військових та цивільного населення.

2. Обгрунтовано необхідність розробки методики застосування даних ДЗЗ і геоінформаційних технологій для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно-реабілітаційного центру, яка дозволить враховувати державні будівельні норми, нормативно - правові обгрунтування і зонування землевласностей та землекористувань з метою підтримка управлінських рішень у процесі вибіру земельної ділянки.

3. Розроблено методику застосування геоінформаційних технологій з використанням даних ДЗЗ для планування земельної ділянки під будівництво сучасного санаторно-реабілітаційного центру, з урахуванням усіх компонентів його структури.

4 Побудовані 3D - моделі місцевості і рельєфу території та графу шляхів, як транспортний - комунікаційній структури для земельних ділянок під будівництво санаторно-реабілітаційного центру.

5. Найкращім варіантом земельної ділянки під забудову санаторно-реабілітаційного центру визначено земельну ділянку у Харківській області, яка має найвищу площу (7,2 га) та відповідає усім державним будівельним нормам, має зручний рельєф та необхідні комунікації і транспортні мережі.

# ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Зарубіжний досвід у сфері медичної реабілітації: перспективи використання в Україні. Берлінець І.А. / Державне управління: удосконалення та розвиток / 2019р. №4. https://doi.org/10.32702/2307-2156-2019.4.100

2. Сучасні проблеми становлення реабалатаційного центру. Ретроспективний огляд і досвід зарубіжних країн. Мхаїл Х. Х. / Український журнал будівництва та архітектури, № 4 (004), 2021, С.66-77.
DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.310821.66.791

3. Сучасний стан розвитку санаторно-курортної бази в Україні. Галасюк С.С. / Глобальні та національні проблеми економіки. Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського Випуск 15. 2017 С.193-202.

4. Містобудівні особливості розміщення та зонування території реабілітаційних центрів для дітей з обмеженими можливостями. Малашенкова В.О. / Проблеми теорії і історії архитектури України. 2019. № 19, С.94-102.
doi: 10.31650/2519-4208-2019-19-94-102

5. Семенов В.Ф. Фактори конкурентоспроможності курортно-рекреаційних підприємств на ринку послуг / В.Ф. Семенов, І.Л. Литовченко // Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки.–2015.– Вип.1(28).–Ч.2. – С.102–105.

6. Ярьоменко С.Г. Лікувально-оздоровчий туризм Одеської області: сучасний стан та стратегічні напрями розвитку / С.Г. Ярьоменко // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення :матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф.– Херсон: ПП Вишемирський, 2015. – С.449–455.

8. Ковач М.Й. Інноваційний розвиток санаторно-курортного господарства регіону: проблеми і ризики / М.Й. Ковач // Економіка та держава. – 2013. – № 6. –С.43–45.

9. Мигалина Ю.Ю. Санаторно-курортні заклади України: бізнес чи соціальна спрямованість? / Ю.Ю. Мигалина // Економіст. –2011. –№6. –С.38–40.

10. Оцінка туристично-рекреаційного потенціалу регіону: [монографія] / За заг. ред. проф. В.Г. Герасименка. – Одеса : ОНЕУ, 2016. – 262 с.

11. Галасюк С.С. Проблеми розвитку лікувально-оздоровчого туризму в Україні/ С.С. Галасюк, К.А. Галасюк // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія «Економічні науки». – 2013. – Вип. 5. –С. 88–93.

12. Закон України "Про реабілітацію осіб з інвалідністю в Україні" від 31.08.2018 №2462-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2961-15

13. Belova, A.N. and Schepetova, O.N (2002), Shkaly, testy y oprosnyky v medytsynskoj reabylytatsyy: Rukovodstvo dlia vrachej y nauchnykh rabotnykov [Scales, tests and questionnaires for medical rehab: Guidance for physicians and researchers], Antydor.

14. Malakhov, V.O. Koshelieva, H.M. and Rodin, O.V. (2018), Fizychna ta reabilitatsijna medytsyna v Ukraini:problemy ta perspektyvy [Physical and rehabilitation medicine in Ukraine: problems and perspectives], available at: http://kurort.gov.ua/index.php/uk/novini/95-fizichna-ta-reabilitatsijna-meditsina (Accessed 10 Desember 2018).

15. Mysula, I. R. and Vakulenko, L.O. (2005), Medychna ta sotsial'na reabilitatsiia [Medical and social rehabilitation], TDMU, Ternopil', Ukraina.

16. Prymachok, L.L. (2014), Istoriia medytsyny ta reabilitatsii [History of medicine and rehabilitation], NDU im. M. Hoholia, Nizhyn, Ukraina.

17. Кутєлєва-Коваленко Ірина, Соломка Оксана, Габедава Тетяна. МОЗ створить інтерактивну карту з переліком всіх діючих реабілітаційних центрів в Україні. URL:https://nv.ua/ukr/ukraine/events/moz-stvorit-interaktivnu-kartu-z-perelikom-vsih-dijuchih-reabilitatsijnih-tsentriv-v-ukrajini-1137490.html

18. Greece, part 13: the sanctuary of Asclepius in Epidaurus and ancient medicine. URL: https://renatar.livejournal.com/118244.html

ДОДАТОК А Плакат за темою «Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру»

## Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру

**Виконавець** Ісаєва О.Г. **Керівник** к.т.н., доцент Андреєв С.М.

**Актуальність роботи**

Будівництво нових санаторно-реабілітаційних центрів має велике значення для військовослужбовців та громадського населення по відновленню, лікуванню і адаптації до мирного життя.

**Мета роботи:** Поліпшення якості підтримки прийняття рішень при визначенні земельної ділянки для проектування та будівництва санаторно - реабілітаційного центру.

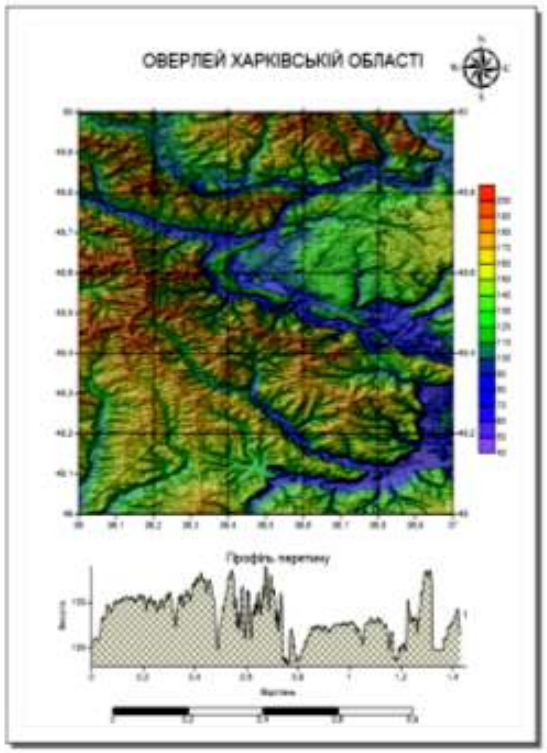
**Об'єктом досліджень є** процес вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру з урахуванням переліку основних факторів вибору земельної ділянки на основі ГІС-технологій.

**Предметом досліджень** є методи і засоби геоінформаційного забезпечення для вибору території під будівництво санаторно - реабілітаційного центру з урахуванням функціонального зонування землевласностей та землекористувань.

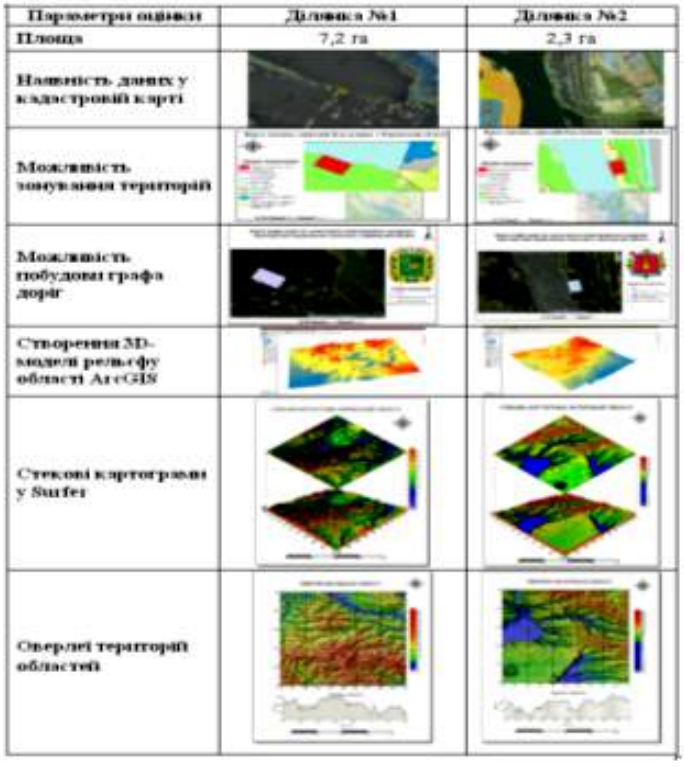
**Отримані результати:**

Структура кваліфікаційної роботи

Будівельні норми та нормативно - правове обгрунтування вибору ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру




Особливості рельєфу території під забудову санаторно - реабілітаційного центру з використанням програмного забезпечення Surfer




Аналіз характеристик ділянок під будівництво санаторно - реабілітаційного центру у Харківській та Запорожській областях

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»
Кафедра геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі

Спеціальність 103 Науки про Землю
Освітня програма Космічний моніторинг Землі

# Використання даних ДЗЗ для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно- реабілітаційного центру

Виконавець студентка 465М Ісаєва О. Г.
Керівник к.т.н., доцент Андрєєв С.М.

Харків 2024

# Актуальність побудови санаторно - реабілітаційного центру



**В Україні у 2021 році чисельність осіб з інвалідністю становила 2,7 млн або 6,1 % від загальної чисельності населення нашої держави. У 2023 році ця кількість осіб з інвалідністю вже становит 3 млн. осіб.**

## Наявність ліжко - місць у спеціалізованих лікувально - реабілітаційних центрах світу 2021р.

| Країни | Кількість військового персоналу | Кількість інвалідів війни | Число ліжок |
|---|---|---|---|
| **Україна** | 255 тис. | 117,897 | 20 тис. |
| **Сирія** | 500 тис. | 3 000 000 | 86 тис. |
| **США** | 1 348 400 | 10 996 447 | 177 889 |

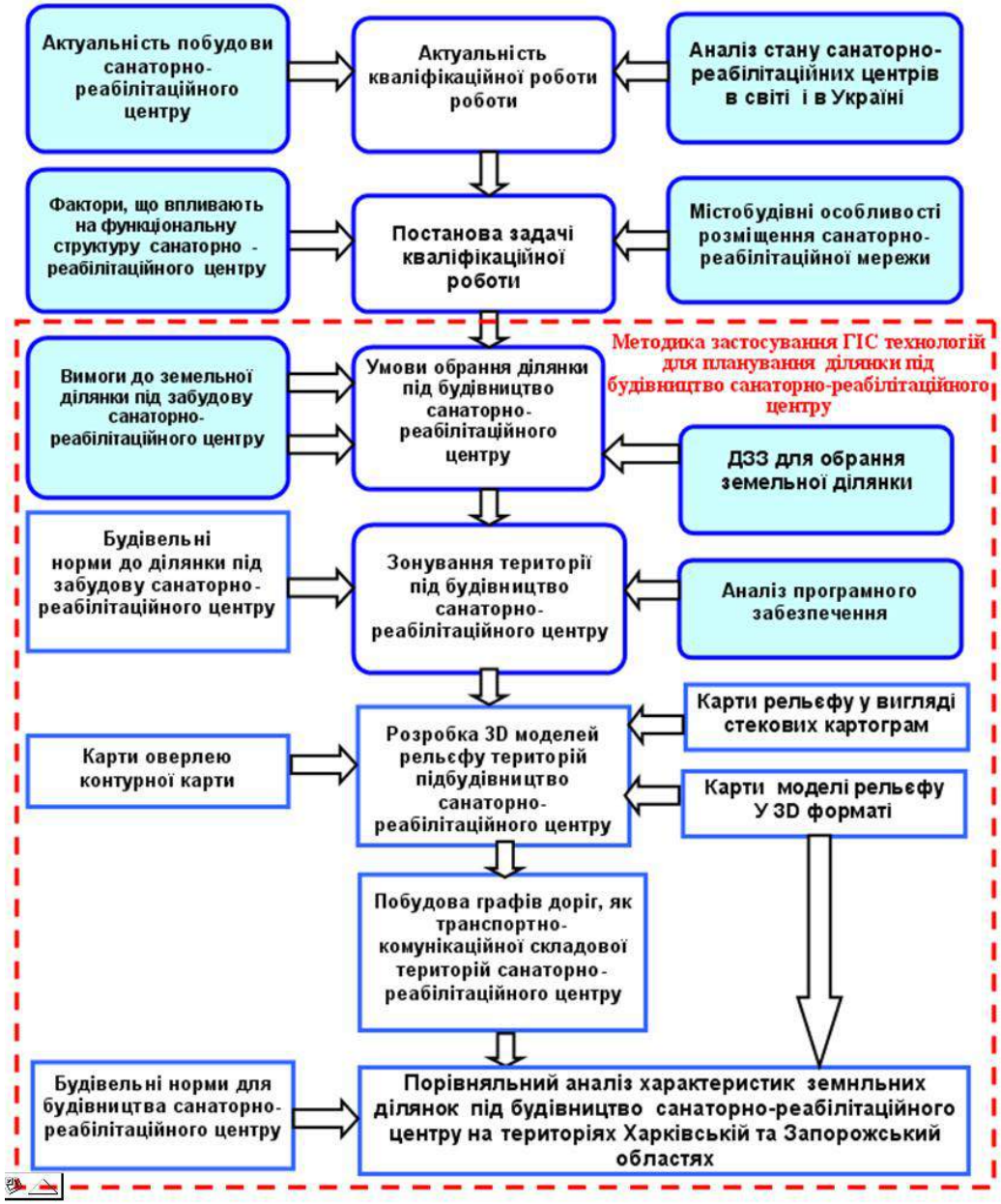
Реабілітаційний центр «Рей Хуан Карлос» в Мадриді, Іспанія

Реабілітаційний центр Андерсона при Техаському університеті в Х'юстоні, США

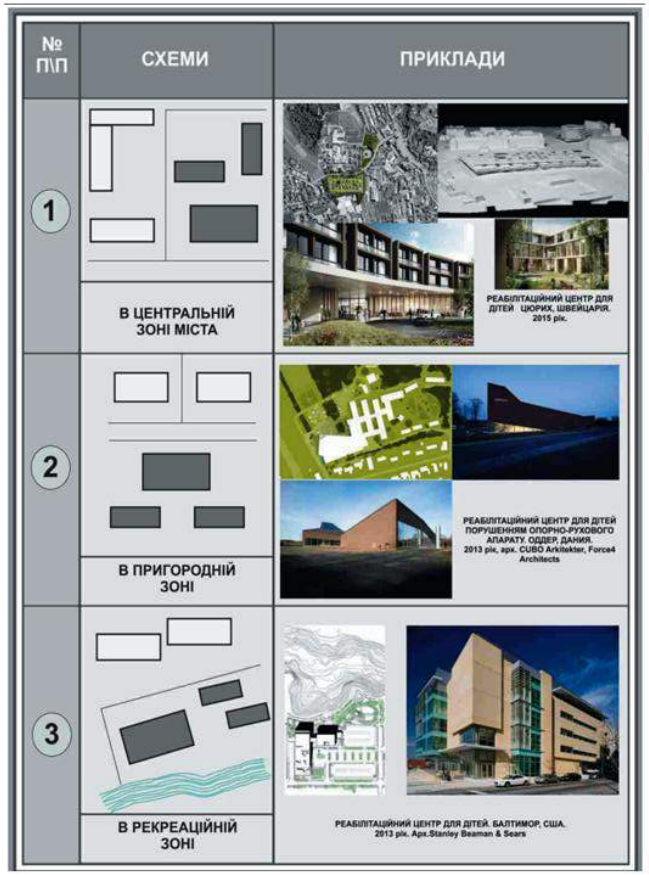
# Актуальність побудови санаторно - реабілітаційного центру

# Структура кваліфікаційної роботи магістра



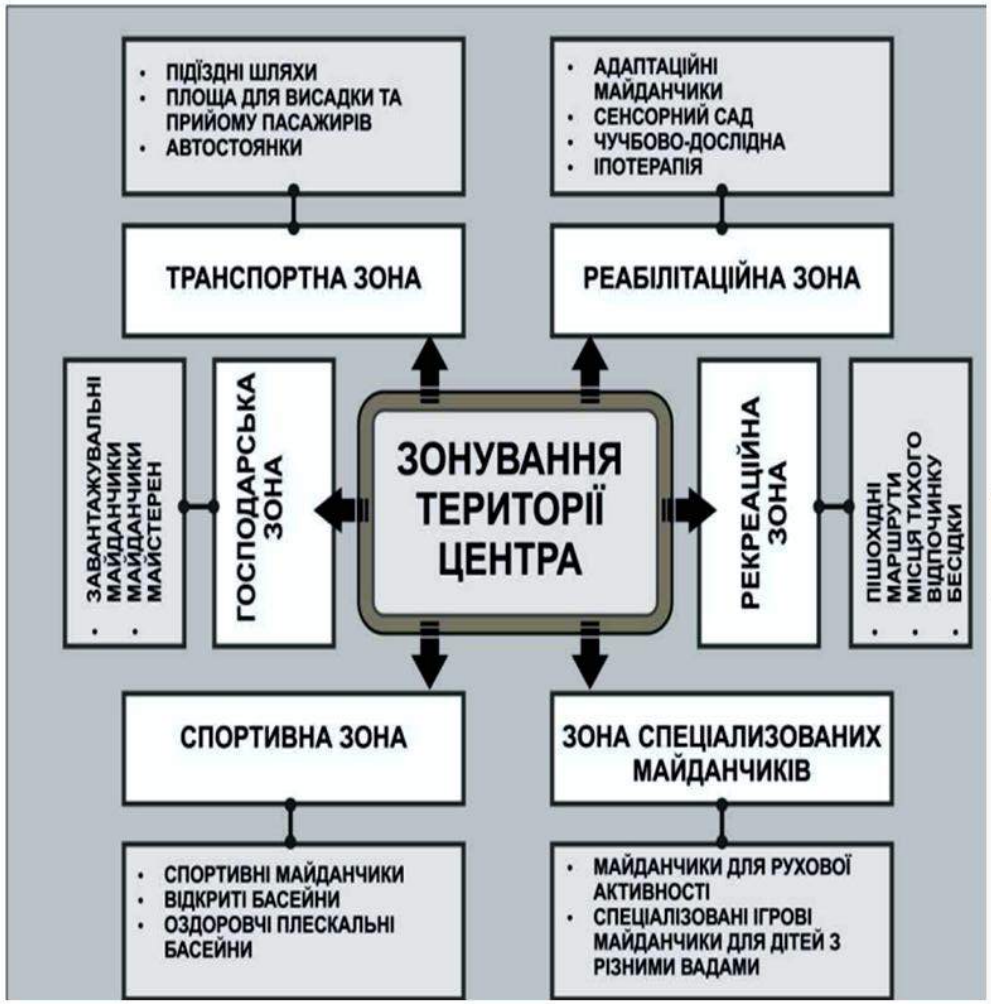


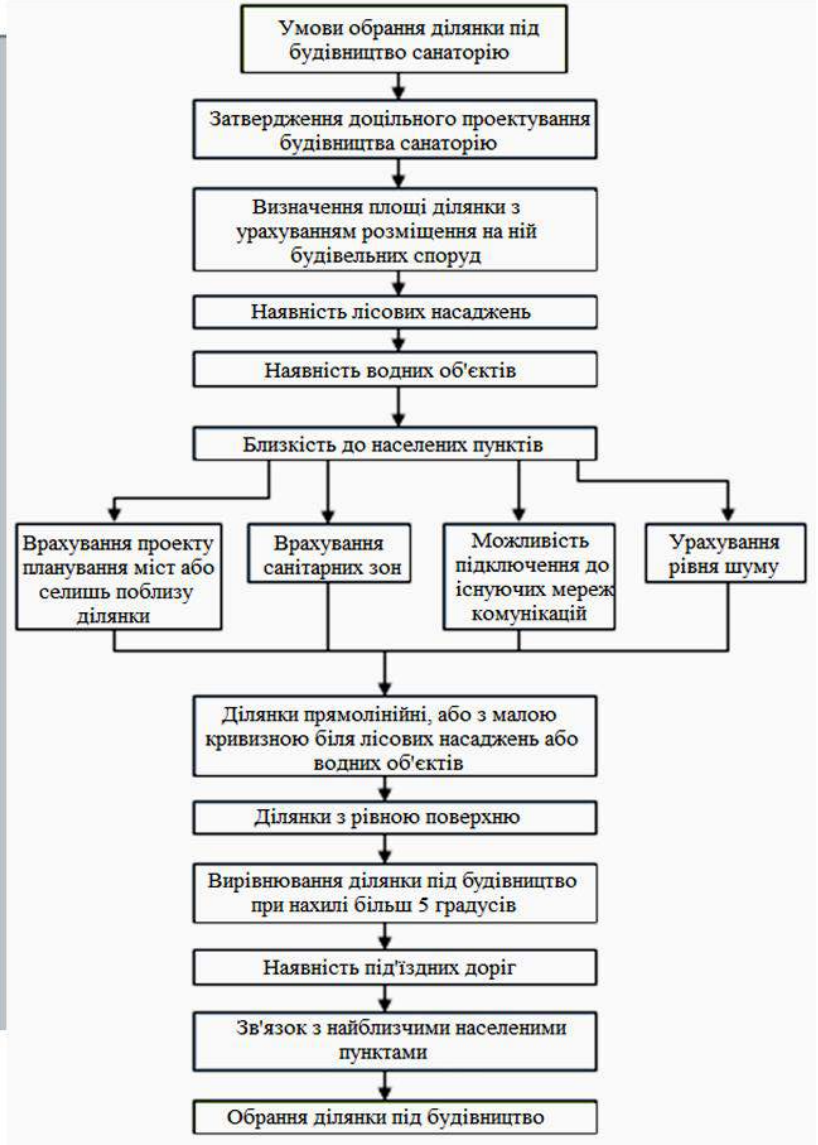

**Мета роботи:** Поліпшення якості підтримки прийняття рішень при визначенні земельної ділянки для проектування та будівництва санаторно - реабілітаційного центру.



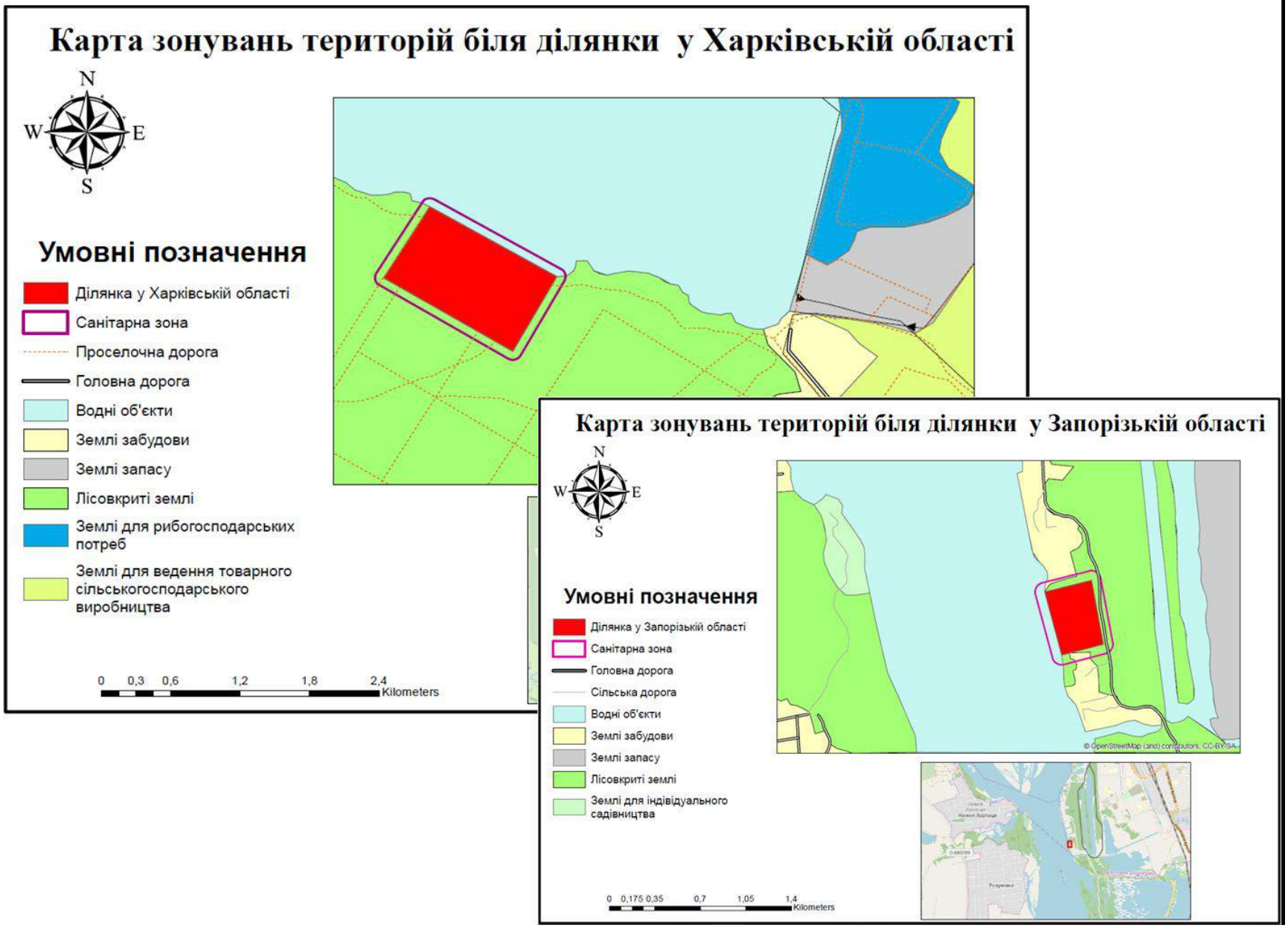
# Містобудівні особливості розміщення та зонування території санаторно - реабілітаційного центру



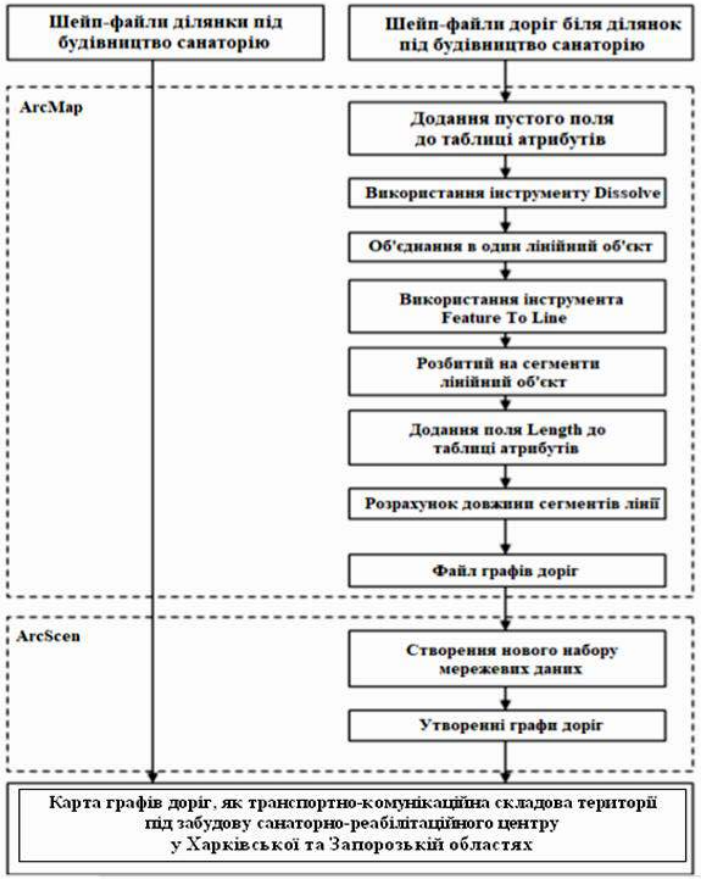


## Зонування територій ділянок під будівництво санаторно – реабілітаційного центру 6

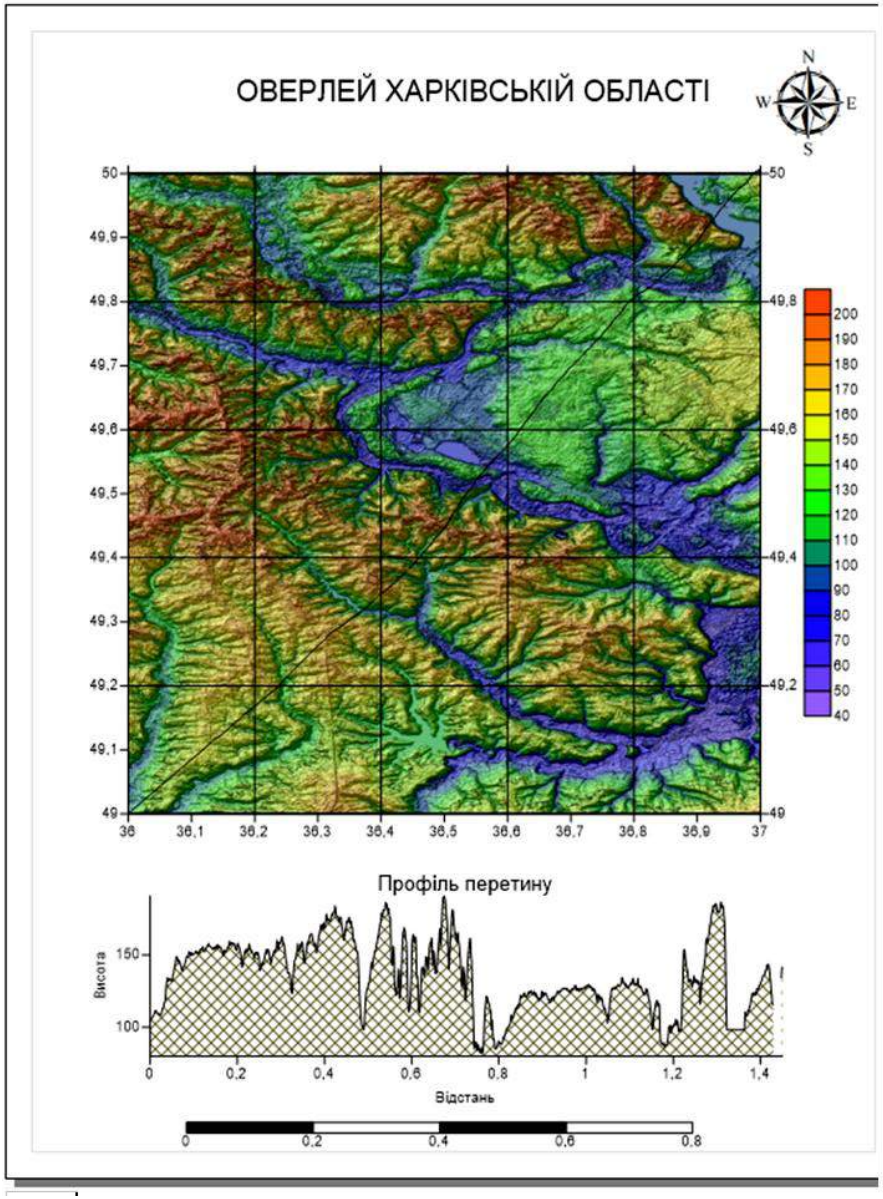


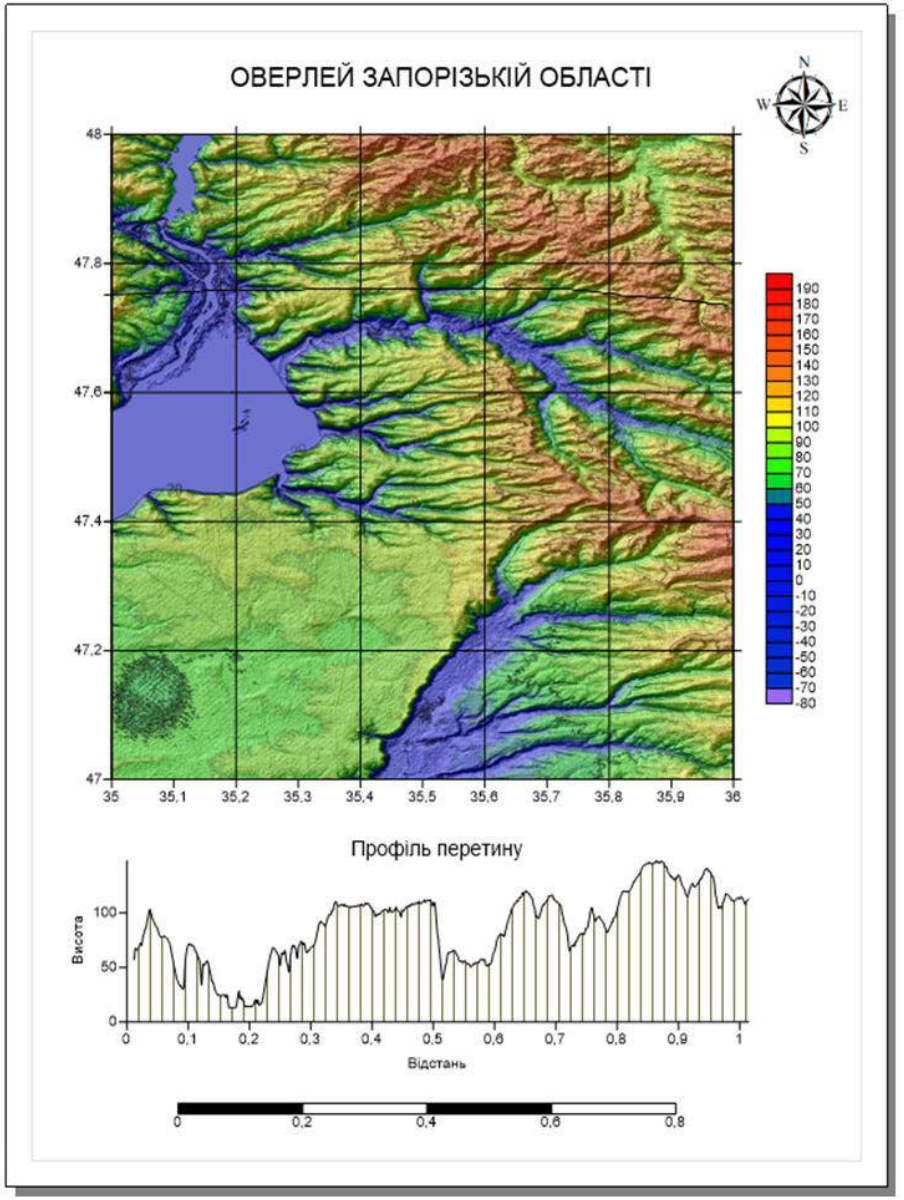
# Побудова картографічних моделей територій транспортной інфраструктури під забудову санаторно - реабілітаційного центру



# Особливості рельєфу території під забудову санаторно - реабілітаційного центру з використанням програмного забезпечення Surfer

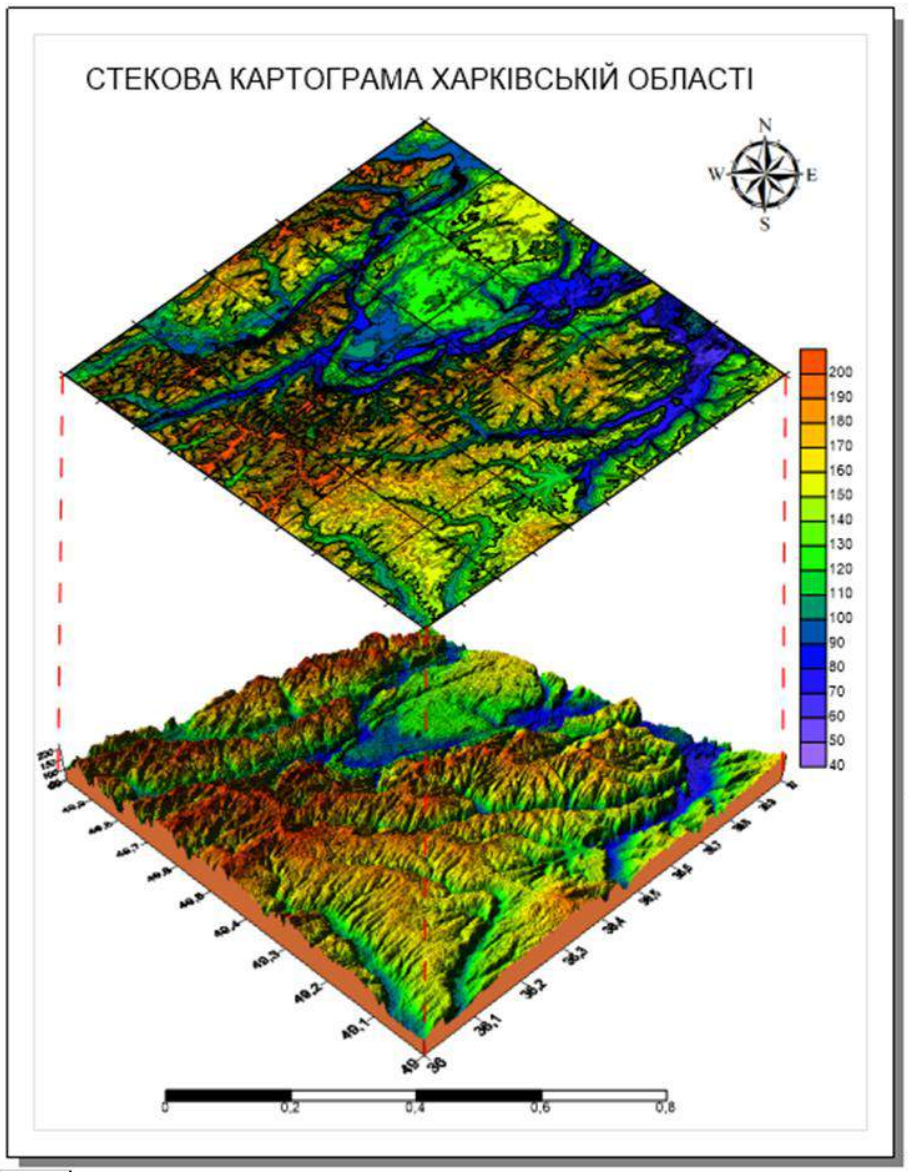


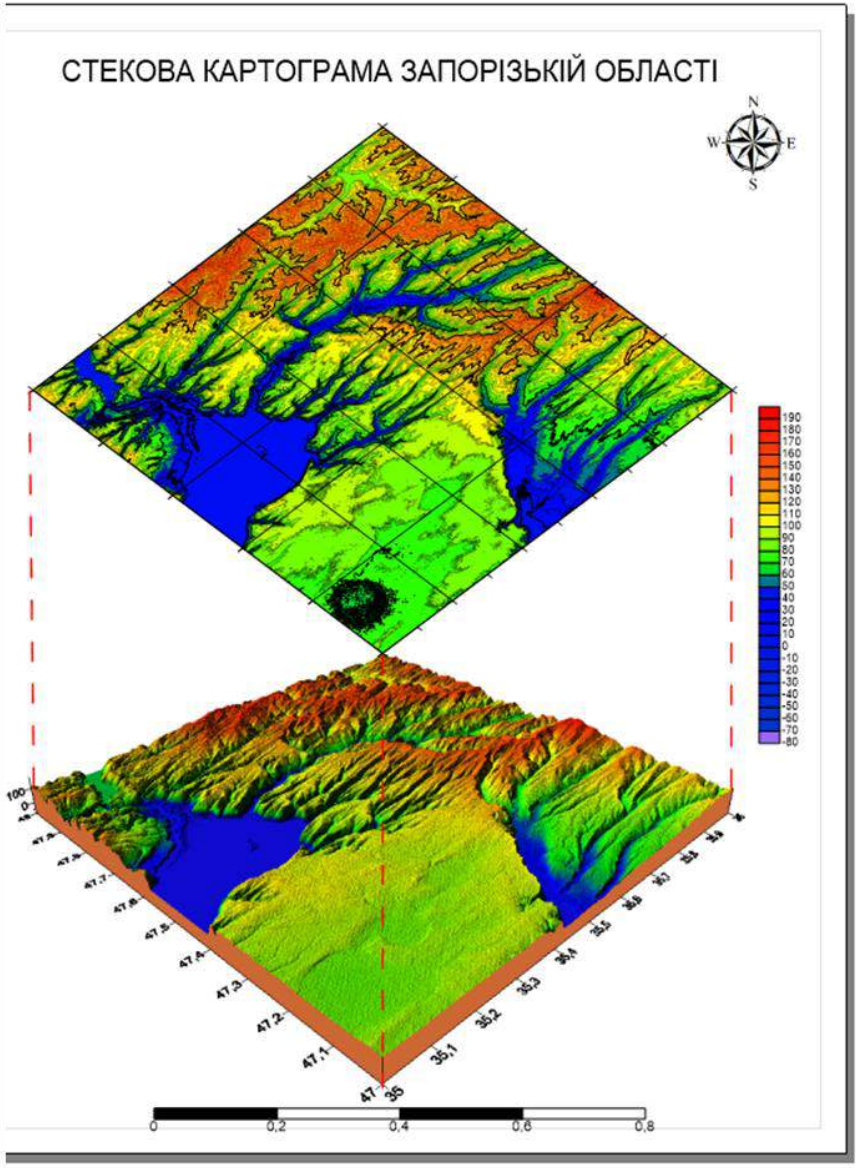


## Особливості рельєфу території під забудову санаторно - реабілітаційного центру з використанням програмного забезпечення Surfer

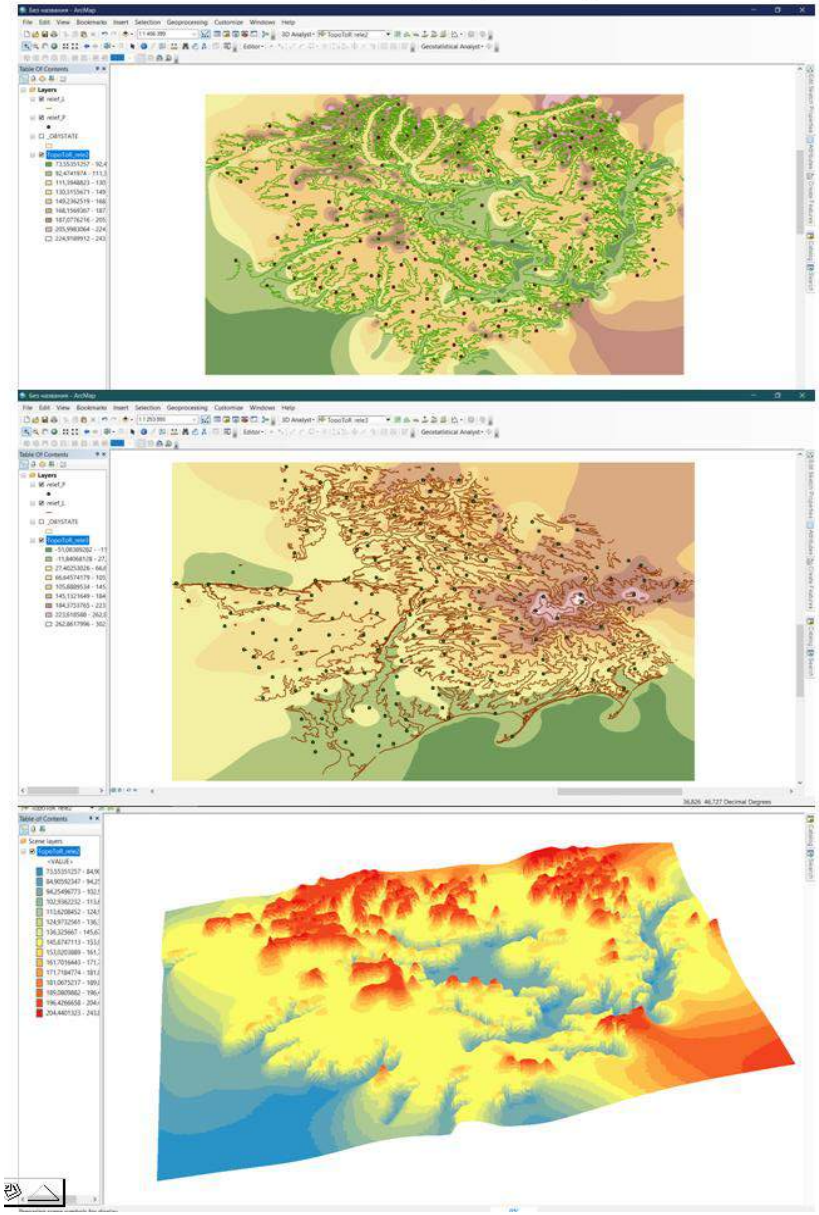


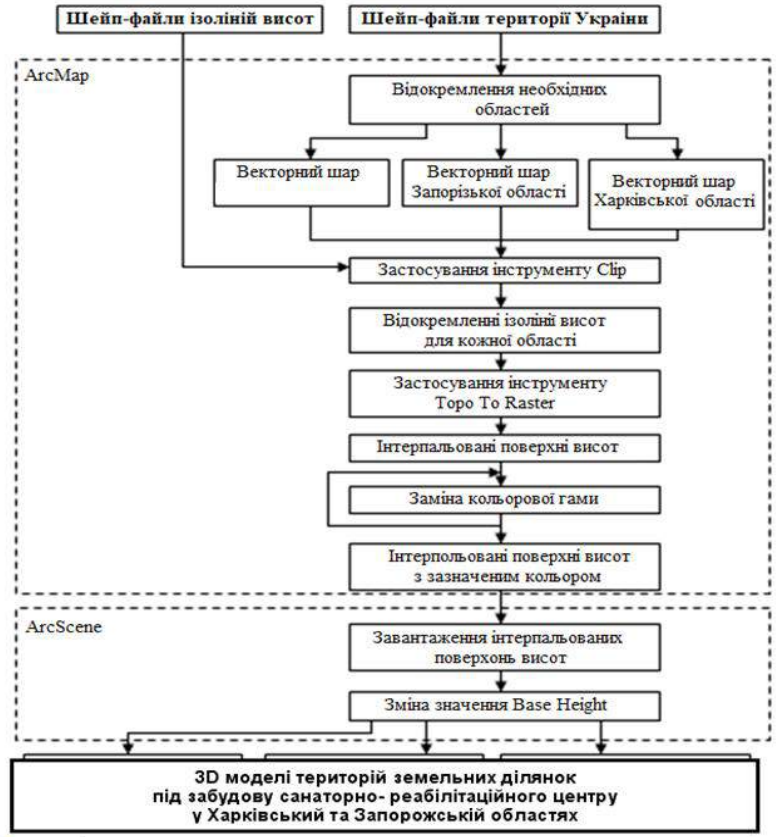


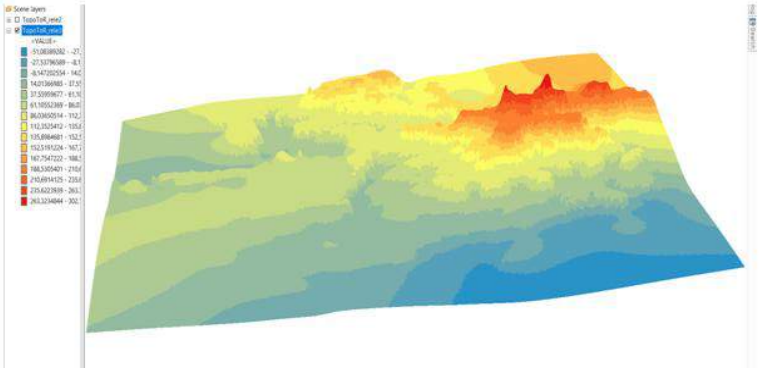



# Побудова 3D картографічних моделей рельєфу територій під забудову санаторно-реабілітаційних центрів

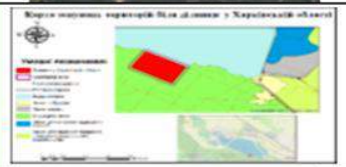
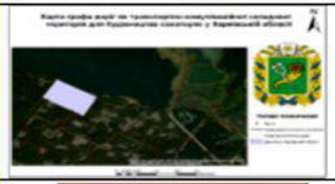
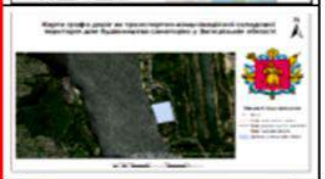
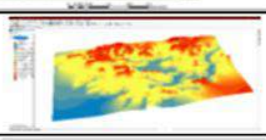
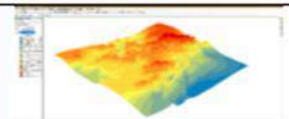
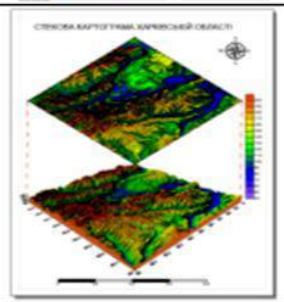
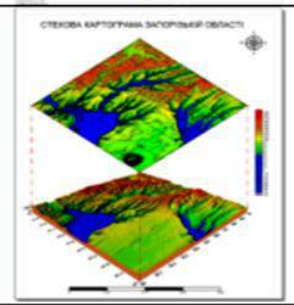
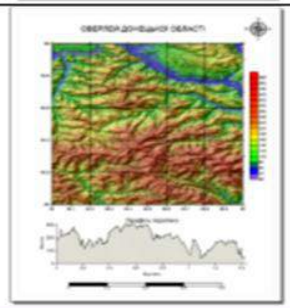
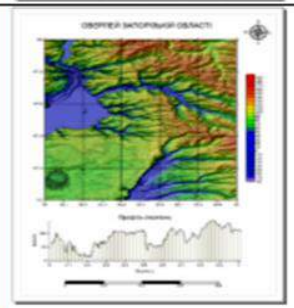






# Аналіз характеристик земельних ділянок під будівництво санаторно-реабілітаційного центру в Харківської та Запорізькій областях

| Параметри оцінки | Ділянка №1 | Ділянка №2 |
|---|---|---|
| Площа | 7,2 га | 2,3 га |
| Наявність даних у кадастровій карті | | |
| Можливість зонування територій |  | |
| Можливість побудови графа доріг |  |  |
| Створення 3D-моделі рельєфу області ArcGIS |  |  |
| Стекові картограми у Surfer |  |  |
| Оверлеї територій областей |  |  |

# Основні результати кваліфікаційної роботи



1. **Проведений аналіз досвіду і сучасного стану санаторно - реабілітаційної мережи в світі та Україні. Показано необхідність побудови нових санаторно - реабілітаційних центрів в Україні тому що вони є вагомим напрямком відновлення втрачених функцій, соціальна та психологічна адаптація військових та цивільного населення.**
2. **Обгрунтовано необхідність розробки методики застосування даних ДЗЗ і геоінформаційних технологій для вибору земельної ділянки під будівництво санаторно - реабілітаційного центру, яка дозволить враховувати державні будівельні норми, нормативно - правові обгрунтування і зонування територій з метою підтримка управлінських рішень у процесі вибору земельної ділянки.**
3. **Розроблено методику застосування геоінформаційних технологій з використанням даних ДЗЗ для планування земельної ділянки під будівництво сучасного санаторно - реабілітаційного центру, з урахуванням усіх компонентів його структури.**
4. **Побудовані 3D - моделі місцевості і рельєфу території та графи шляхів, як транспортний - комунікаційній структури для земельних ділянок під будівництво санаторно - реабілітаційного центру.**
5. **Найкращім варіантом земельної ділянки під забудову санаторно-реабілітаційного центру визначено земельну ділянку у Харківській області, яка має найвищу площу (7,2 га) та відповідає усім державним будівельним нормам, має зручний рельєф та необхідні комунікації і транспортні мережі.**