



Модель трансферу технологій ШІ: накопичення, адаптація та поширення знань

Науково-методичні рекомендації

Київ - 2025

Міністерство освіти і науки України

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

**МОДЕЛЬ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ ШІ:
НАКОПИЧЕННЯ, АДАПТАЦІЯ ТА
ПОШИРЕННЯ ЗНАНЬ**

Науково-методичні рекомендації

Київ – 2025

Рекомендації розроблені на основі результатів досліджень, проведених на кафедрах інформаційних систем і технологій, комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки, економічної кібернетики Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою № РН/65-2024 "Центр трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель".

Укладачі: Глазунова О.Г., Тонха О.Л., Саяпін С.П. Болбот І.М., Кравченко В.М., Руденський Р.А., Циганов О.М., Коваль О.О., Савченко І.В.

Рецензенти: Смолій В.М., д.т.н., професор кафедри інформаційних систем і технологій, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Рогоза Н.А., к.е.н, доцент, т.в.о. завідувача кафедри економічної кібернетики, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розглянуто і схвалено Вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України від «23» червня 2025 р. протокол № 10

Модель трансферу технологій ШІ: накопичення, адаптація та поширення знань

Підписано до друку _____
Ум. друк. арк. 1,8.
Наклад 100 прим.

Формат 60·80 1/16
Обл. вид. арк. 1
Зам. № _____

Зміст

ВСТУП	5
1 ПЛАТФОРМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА ЯК БАЗА ТРАНСФЕРУ ІННОВАЦІЙ	7
2 ТЕХНІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ ПЛАТФОРМИ	14
3 ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА	24
4 УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ	41
5 ПРИКЛАДИ СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯМ КОНТЕНТОМ ЕКСПЕРТОМ ПЛАТФОРМИ	47
ВИСНОВКИ	51
ДОДАТКИ	52
Додаток А. Технічне завдання	52
Додаток Б. Інтерфейс користувача: основні складові	71
Додаток В. Інтерфейс управління адміністратора: основні складові та функціональні можливості ...	74
Додаток Г. Інтерфейс управління експерта: основні складові та функціональні можливості	75
Додаток І. Інтерфейс управління користувача: основні складові та функціональні можливості	76
Додаток Д. Презентація веб-платформи Інформаційної підтримки Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій	77
Додаток Е. Логотип платформи	82

ВСТУП

Створення Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій (AI Transfer Center, AITC) на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України дозволить сформувати базу інноваційних рішень з визначення об'єму вирв, підбору методів і стратегії рекультивації на основі використання технологій комп'ютерного зору та машинного навчання.

Завдяки виконанню конкретного завдання створено активний Центр, який об'єднає науковий потенціал для виконання завдання, яке важливе для України (група з Гуманітарного розмінування), для університетів (аграрної та природничої сфер), виробників ІТ-агро-технологій (Drone UA, Palantir, тощо).

На державному рівні це одна з спроб вирішення потреби агрегації світових та вітчизняних цифрових інновацій з використання технологій ШІ та робототехніки, систематизація та пропозиція наявних і перспективних цифрових платформ та їх сервісів для відновлення сільськогосподарських земель від збройної агресії Росії.

АІТС надає можливість вирішити потреби агробізнесу, які пов'язані із забрудненням/пошкодженням сільськогосподарських земель, за рахунок використання інноваційних технологій ШІ та робототехніки.

Досягнення вказаних результатів будеється на основі синергії інновацій від приватних розробників та їх інтеграторів з університетами (власні розробки) з метою формування бази технологічних складових цифрової трансформації для практичного впровадження та перевірки та формування готовності користувачів до використання цих технологій ШІ та робототехніки шляхом впровадження їх до навчального процесу, організації тренінгів з генерацією успішного досвіду їх впровадження на загал агровиробників та інших споживачів.

Приєднання генераторів інновацій та потенційних споживачів їх послуг до АІТС в якості джерел та практиків впровадження сприятиме вивченню досвіду цифровізації за основі штучного інтелекту та робототехніки, впровадження наявних і перспективних сервісів та інновацій для аграрної сфери.

Метою створення веб-платформи АІТС є систематизація та впровадження науково-практичних інновацій в сфері ШІ та робототехніки для прикладного використання для відновлення сільськогосподарських земель від наслідків війни в Україні.

Очікувані результати діяльності АІТС та їх висвітлення на веб-платформі полягають у цифровій трансформації процесів відновлення сільськогосподарських земель від наслідків війни в Україні з використанням технологій ШІ та робототехніки на основі:

- взаємної цінності для всіх учасників ринку;
- розроблених інноваційних технологій для класифікації рівнів забруднення, методів та стратегій рекультивації сільськогосподарських земель;

- підвищення потенціалу пропозиції інноваційних технологій ШІ і робототехніки та зрілості ринку споживачів цих технологій серед агровиробників;
- підвищення загального рівня цифрової компетентності представників малого та середнього агробізнесу щодо інноваційних цифрових рішень для відновлення пошкоджених земель.

Створення інфраструктури трансферу технологій ШІ та робототехніки на базі НУБІП України реалізовано шляхом вирішення таких завдань:

- Формування бази інноваційних рішень в галузі робототехніки та ШІ, які можуть бути адаптовані для потреб відновлення сільськогосподарських земель.
- Розробка технології штучного інтелекту та застосувати їх на дослідному полігоні з визначення об'єму вирв, відбору зразків ґрунту та визначення рівнів забруднення; із застосуванням машинного навчання, методів обробки зображень і комп'ютерного зору. Проведення класифікації рівнів забруднення і підібрати для конкретної території методи та стратегії рекультивації.
- Трансфер технологій для зацікавлених організацій у відновленні сільськогосподарських земель від наслідків війни, рекомендації з впровадження рішень. Формування цифрової інфраструктури для трансферу знань: накопичення, адаптація та поширення знань для користувачів (студенти, виробники, науковці) на основі партнерської мережі учасників центру.

Контакти центру

Адреса: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 16а, навчальний корпус 15, кім. 202, 231

Тел.: +380662876154

Веб-адреса платформи Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій АІТС: <https://aitc.edorada.org/>



Електронна пошта: aitc@nubip.edu.ua

Електронна пошта для партнерів та розміщення контенту: sayapin@nubip.edu.ua

1 ПЛАТФОРМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА ЯК БАЗА ТРАНСФЕРУ ІННОВАЦІЙ

Створення центру трансферу технологій ШІ для відновлення сільськогосподарських земель (Центру, АІТС) на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБП України) реалізоване для аналізу існуючих технологій рекультивациі мілітарно вражених ґрунтів та створення нових з використанням сучасних інформаційних технологій. Життєвий цикл трансферу технологій складається з 6 стадій (рис.1.1). Кожна стадія передбачає чітку постановку завдання та процедуру виконання. Результати за кожною стадією зберігаються та аналізуються, після чого відбувається перехід до наступної стадії. На першій стадії необхідно визначити технології ШІ, які можуть бути застосовані до завдань моніторингу пошкоджених земель та аналізу цих пошкоджень. Друга стадія передбачає встановлення партнерства з виробниками технологій, розробниками програмних продуктів та апаратних рішень. На третій стадії відбувається апробація відібраних технологій, їх адаптація до поставлених завдань, доопрацювання та пропозиція нових рішень (технологій). На четвертій стадії пропонованими інформаційними ресурсами та лабораторною базою Центру - для навчання розробленим технологіям, для їх поширення. На п'ятій і шостій стадії відбувається передача технологій зацікавленим сторонам, їх впровадження та супровід. Практичний досвід та успішні практики фіксуються та знаходять інформаційно-просвітницьке втілення на ресурсах Центру.



Рис.1.1 Життєвий цикл трансферу технологій

Для забезпечення життєвого циклу трансферу технологій запропонована модель функціонування АІТС, яка ґрунтується на реалізації 4-х процесів (рис. 2.2):

1. **Ідентифікація та аналіз.** Охоплює процедури першої та другої стадії. Передбачає: аналіз та добір для вивчення існуючих технологій, накопичення бази знань з проблематики застосування ШІ та робототехніки для моніторингу стану і оцінки обсягів пошкоджених полів; налагодження партнерських взаємозв'язків з виробниками технологій ШІ та робототехніки для трансферу цих технологій шляхом укладання угод, залучення до обладнання дослідної матеріальної бази.
2. **Випробування/Створення технологій.** Адаптація готових рішень для завдань відновлення земель (моніторинг, розпізнавання, аналітика, розрахунки тощо), генерація нових ідей та їх обґрунтування і реалізація, дослідження ефективності. Цей процес передбачає створення умов для дослідження та випробування цифрових інновацій ШІ та робототехніки для моніторингу земель та визначення обсягів і рівнів забруднень, формування дослідної матеріальної бази для трансферу інновацій. З цією метою планується створення навчально-наукової лабораторії технологій ШІ в аграрній галузі.
3. **Створення інноваційного освітнього середовища** для навчання та поширення інновацій. Для подальшого поширення інновацій передбачається створення навчальних ресурсів, відеокурсів, методичних матеріалів з розвитку цифрових навичок високого рівня для студентів, фермерів, агровиробників малого та середнього бізнесу з проблематики відновлення земель з використанням технологій ШІ.
4. **Трансфер та впровадження.** Поширення інновацій. Розроблені механізми забезпечення доступу до інноваційних екосистем з цифровізації аграрного бізнесу; підтримки процесів цифровізації агровиробників малого та середнього бізнесу за допомогою веб-платформи. Розроблені навчальні курси з використання технологій ШІ для відновлення земель, які планується впровадити у освітній процес та підвищення кваліфікації. Передача технологій виробникам, навчання персоналу та супровід за допомогою системи консультування на базі платформи електронного дорадництва еДорада, зокрема спеціалізованої інформаційної спільноти – **веб-платформи Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій (AI Transfer Center, AITS).**



Рис. 2.2 Процесна модель функціонування центру трансферу технологій ШІ для відновлення с/г земель

Організація роботи АІТС здійснюватися керівником та командою у складі 4 координаторів за основними напрямми діяльності (створення бази адаптованих інновацій та наповнення веб-платформи, організація випробувань; навчання і ресурси для навчання; співпраця з партнерами та трансфер інновацій). Координатори за напрямками співпрацюють з партнерами проекту.

Центральною базою з технічними засобами та інфраструктурою для реалізації завдань АІТС визначено НУБІП України, на базі факультету інформаційних технологій (прикладні ІТ) та агробіологічного факультету (технології ідентифікації враження ґрунтів та їх рекультивації), які покликані не лише генерувати відповідні технології, а й виступати експертним та апробаційним середовищем пропонованих партнерами, науковцями та практиками України та світу технологій аналізу та повернення в обіг мілітарно вражених земель сільськогосподарського призначення.

Для виконання цілей АІТС запропоновано наступні рішення на базі НУБІП України:

1. **Веб-платформа АІТС**, як майданчик для накопичення та обміну інформаційними ресурсами з проблематики використання ШІ та робототехніки для відновлення земель, що пошкоджені внаслідок війни, на якому зареєстровані представники ІТ-індустрії (компанії-виробник технологій ШІ та робототехніки) та компанії, які спеціалізуються на питаннях рекультивації.

2. **Технології III** для визначення об'ємів вирв та класифікації забруднення, **методи та стратегії рекультивації сільськогосподарських земель**, економічна оцінка розроблених стратегій.
3. **Навчальний курс з технологій III для відновлення земель**, цифрові сервіси для поширення інформаційних матеріалів, навчально-методичні ресурси, відеокурси тощо.
4. **Навчальна лабораторія технологій III.**

Передбачається трансфер інновацій шляхом консультування і навчання як в очному так і дистанційному (онлайн та офлайн) режимах, груповому або індивідуальному форматі. Підтримка процесів цифровізації буде організована за B2B та B2C методами взаємодії.

Поширення інформаційно-довідкових матеріалів та організація доступу до екосистем цифровізації агровиробників пропонується переважно через Інтернет мережу за допомогою різних каналів дисемінації.

Платформа електронного дорадництва з очільним веб-ресурсом еДорада (<http://edorada.org/>) – сервісна веб-платформа дорадчого спрямування, яка складається з екосистеми спеціалізованих веб-сайтів з комплексом сервісів, покликана бути джерелом достовірної дорадчої інформації сільськогосподарського спрямування, яка формується кваліфікованим експертами. Можливості оперативного консультування підкріплюються авторськими статтями та блогами, можливістю трансляції та розміщення відео на YouTube каналі «е-Дорадництво», проведення вебінарів, гуртуванням практиків за інтересами у спільнотах.

Для користувачів системи електронного дорадництва в аграрній сфері України це:

- Достовірна вичерпна інформація з розвитку агропромислового виробництва, аграрного ринку та екології сільських територій.
- Оперативне індивідуальне консультування з усього спектру аграрних питань за участі кваліфікованих експертів-дорадників.
- Дистанційне навчання та підвищення кваліфікації сільськогосподарських товаровиробників та широкого загалу користувачів.
- Вільний доступ до інформації та знань у будь-який час і у будь-якому місці.

Для професіоналів система електронного дорадництва в аграрній сфері України це:

- Сучасні інформаційні технології, інструменти та засоби поширення сільськогосподарських даних і знань, а саме:
 - публікація статей;
 - ведення авторських блогів;
 - сервіс оперативного консультування «Запитай експерта»;
 - засоби спілкування фахівців та проведення відеоконференцій;

- інструментарій проведення вебінарів;
- викладацький доступ до платформи дистанційного навчання;
- інструментарій для створення електронних навчальних курсів.

Основними ресурсами платформи:

еДорада – основний веб-ресурс платформи, який об'єднує дорадників та користувачів та надає широкі можливості отримання інформації, підвищення кваліфікації, навчання.

Дистанційне навчання в Дорадництві (<https://moodle.edorada.org/>) – система електронних навчальних курсів, яка дозволить вам удосконалити ваші знання, опанувати новітні технології, підтвердити ваші здобутки відповідним сертифікатом. Також електронні курси з базовою та довідковою інформацією, навчальним відео – це цілодобовий ресурс інформаційної підтримки. Для дорадників та проектів аграрного спрямування з освітньою складовою – це ефективне рішення для дистанційного навчання та інформаційної підтримки з безліччю можливостей. Запрошуємо до створення авторських курсів!

Дорада (<https://dorada.org.ua/>) – офіційний сайт Всеукраїнської громадської організації «Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України». Представляє всю спільноту сільськогосподарських дорадників України.

Поточні ресурси платформи:

Базовий ресурс платформи електронного дорадництва еДорада: <https://edorada.org/>

Програмно-інформаційний модуль дистанційного навчання <https://moodle.edorada.org/> (9 спеціалізованих курсів, розрахованих на широкий загал)

Сайт НАСДСУ <https://www.dorada.org.ua/>

Інформаційно-навчальна платформа для фінансових/кредитних дорадників: <https://fk.edorada.org/>

Програмно-інформаційний модуль дистанційного навчання: <https://elearn.edorada.org/> (2 спеціалізованих курси для підготовки дорадників)

Школа сімейного фермерства для ветеранів <https://fsv.dorada.org.ua/>

Останнім ресурсом платформи електронного сільськогосподарського дорадництва еДорада розгорнуто спільноту Центру трансферу технологій штучного інтелекту, як представництва на edorada.org, так і окремим ресурсом в рамках виконання науково-дослідних робіт.

Запропоновані рішення в рамках створення веб-платформи центру АІТС надають можливість вирішити потреби агробізнесу, які пов'язані із забрудненням/пошкодженням сільськогосподарських земель, за рахунок використання інноваційних технологій ШІ та робототехніки.

Її функціонування та розвиток (інформаційна структура, бази даних, новий контент, партнери, компанії з рекультиватії) посилює конкурентоспроможність фермерських господарств, МСП аграрного бізнесу завдяки наданню високоякісної інформації інноваційного спрямування та індивідуальних

консультацій з впровадження інноваційних рішень, наданню послуг та засобів для підвищення кваліфікації працівників агрокомпаній з використання інноваційних розробок для с/г на базі штучного інтелекту та робототехніки, підвищенню загального рівня цифрових компетенцій працівників компаній.

Перевагою веб-платформи АІТС є надання інформаційно-технологічного майданчика компаніям для випробування цифрових та інноваційних технологій, їх експертиза, і, відповідно, базис для агровиробників, територіальних громад щодо прийняття обґрунтованих рішень щодо використання цих технологій.

Також веб-платформа АІТС дозволяє надати доступ до цифрових інформаційних ресурсів і сервісів для агровиробників шляхом створення цифрової інноваційної екосистеми для учасників процесу рекультивації сільськогосподарських земель шляхом створення нових розділів та контенту наявної веб-платформи АІТС, створення нових спеціалізованих інформаційних спільнот, електронних навчальних курсів.

АІТС та пропоновані інструменти трансферу знань сприятимуть досягненню індикаторів та стратегічних цілей Національної економічної стратегії на період до 2030 року та Національної програми інформатизації шляхом цифрової трансформації малого та середнього бізнесу аграрного сектору у високопродуктивну, інтелектуальну та конкурентоспроможну складову економіки сільських територій.

АІТС у якості консолідуючого інформаційно-дослідницького майданчика, сприятиме більш ефективному трансферу технологій в сфері цифрової трансформації з метою підвищення ефективності виробництва агропродукції та її безпечності.

Здійснені кроки по створення АІТС та напрацюванню технологічної платформи сприяють реалізації: політики ЄС Цифрове десятиліття, зокрема у напрямках, Цифрова трансформація бізнесу та Діджіталізація публічних послуг через реалізацію послуг для агровиробників з цифрової трансформації; Стратегії ЄС для розвитку малого та середнього бізнесу, зокрема, посилення спроможності та підтримка МСБ у переході до сталості та діджіталізації - завдяки доступу до інформаційних ресурсів і сервісів з цифровізації бізнесу та виробничих процесів, а також наданню послуг з цифрової трансформації агробізнесу; Промислової стратегії ЄС, зокрема, у сфері формування цифрового майбутнього ЄС шляхом навчання та профорієнтації; пропоновані цифрові інновації сприятимуть підвищенню стандартів та практик до загальноєвропейських принципів ведення політики сталого сільського господарства та належних сільськогосподарських практик згідно з Зеленим курсом ЄС (EU Green Deal) у сільському господарстві.

Запропоновані науково-методичні рекомендації щодо застосування штучного інтелекту для оцінки деградації земельних ресурсів внаслідок військових дій, рівнів та характеру забруднення ґрунтів на територіях, пошкоджених воєнними діями; реалізована веб-платформа для агрегації як запропонованих, так і кращих світових та вітчизняних цифрових інновацій з використання технологій ШІ та робототехніки, систематизації та пропозиції

наявних і перспективних цифрових платформ та їх сервісів для відновлення сільськогосподарських земель від збройної агресії Росії.

Пропонована платформа виступатиме надійним інформаційним джерелом, що надасть можливість вирішувати за рахунок використання інноваційних технологій ШІ та робототехніки проблеми та потреби агробізнесу, які пов'язані із забрудненням/пошкодженням сільськогосподарських земель.

Висвітлення успішного досвіду в рамках територіальних громад дозволить масштабувати застосування пропонованих технологій в рамках територіальних громад та дозволить покращити економічне та соціальне становище, спонукатиме місцевий бізнес використанню не лише економічно вигідних технологій, а й тих, які сприяють сталому розвитку громад та екологізації виробництва та подоланню наслідків збройної агресії Росії.

Веб-представництво Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель
<https://aitc.edorada.org/>

2 ТЕХНІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ ПЛАТФОРМИ

Згідно технічного завдання (Додаток А) на розробку пропонованої платформи визначено вимоги до програмного продукту, зокрема, функціональні вимоги, які включають: модуль інформаційного представлення технологій ІІІ для відновлення пошкоджених земель, база знань (каталог технологій, практичне застосування технологій, завантаження публікації), е-система консультування (система онлайн-консультування користувачів, форма запиту консультацій від експертів, можливість проведення відеозустрічей, архів вебінарів); каталог надавачів послуг з рекультивації земель (каталог веб-ресурсів суб'єктів, пошук і фільтрація за абеткою та видами діяльності), каталог партнерів з технологій ІІІ для рекультивації земель (каталог веб-ресурсів суб'єктів, пошук і фільтрація за абеткою та видами діяльності), навчальний модуль (система управління ресурсами та користувачами, система створення електронних курсів, їх підтримки та використання, інструменти комунікацій з користувачами), адміністративна панель (управління користувачами, управління структурою та оформленням веб-платформи, додавання та редагування контенту, статистика використання платформи).

Налаштування хостингу веб-платформи Центру трансферу технологій ІІІ для відновлення пошкоджених земель

З метою забезпечення якості надання інформаційних послуг, базування веб-платформи Центру трансферу технологій ІІІ для відновлення пошкоджених земель системи було вирішено розгорнути на серверній базі Національного університету біоресурсів і природокористування, а саме на сервісі факультету інформаційних технологій.

Для прототипування платформи Центру було організовано піддомен <https://aitc.edorada.org/> на платформі електронного сільськогосподарського дорадництва, який в перспективі чи за потреби може бути винесений окремим веб-ресурсом з базовим доменом airc.

Разом з тим, зазначений ресурс було включено спеціалізованою інформаційною складовою в систему веб-ресурсів розповсюдження знань вищезазначеної дорадчої платформи, як один з елементів технологічного подолання наслідків війни для сільського господарства.

Передбачено, що за умови реєстрації користувача основній частині системи (еДорада, <https://edorada.org/>) можлива автоматична реплікація його облікового запису до інших системних складових дорадчої платформи, зокрема ве-платформи центру АІТС. Таким чином, користувач може отримувати спеціалізовану інформацію з різних джерел та спільнот дорадників, записуватися на проходження електронних навчальних курсів.

При чому, всі базові дані користувача залишаються єдиними для всіх сайтів системи. Тобто, змінити ім'я або пароль входу в систему можна лише з одного місця, а потім за його допомогою входити до всіх частин.

Використовуючи можливості управління хостингом, було створено окреме адміністративне середовища функціонування платформи Центру. Таким чином, що для веб-платформи Центру може бути призначений власний системний адміністратор, який буде опікуватися саме цією частиною. Над такими адміністраторами буде єдиний головний системний адміністратор, який буде надавати та відбирати права та рівні доступу до кожної частини системи.

На рівні менеджменту також створено різні права доступу до управління різними частинами системи. Що надає можливість виокремлювати адміністратора користувачів, менеджера електронного навчання, редактора контенту, експертів, користувачів та слухачів електронних курсів.

На перспективу розвитку початкової частини платформи, ця складова побудована на руській системі управління навчанням Moodle. Всі складові системи оновлено до останньої підтримуваної версії 3.11.14+. Сюди входять ядро системи moodle та необхідні додаткові сторонні модулі, які розширюють базову функціональність системи електронного навчання (зокрема модуль надання електронних сертифікатів успішного завершення проходження електронного навчального курсу).

Вибір методів та засобів для реалізації інформаційного забезпечення системи

Вибір СУБД

Для реалізації системи сайту факультету в ролі СУБД було обрано MySQL. MySQL був розроблений компанією «ТсХ» для підвищення швидкодії обробки великих баз даних. Ця система керування базами даних (СКБД) з відкритим кодом була створена як альтернатива комерційним системам. MySQL з самого початку була дуже схожою на mSQL, проте з часом вона все розширювалася і зараз MySQL — одна з найпоширеніших систем керування базами даних. Вона використовується, в першу чергу, для створення динамічних веб-сторінок, оскільки має чудову підтримку з боку різноманітних мов програмування.

Крім універсальності і поширеності СУБД MySQL володіє цілим комплексом важливих переваг перед іншими системами. Зокрема слід відзначити такі якості як:

Простота у використанні. MySQL досить легко інсталується, а наявність безлічі плагінів і допоміжних додатків спрощує роботу з базами даних.

Великий функціонал. Система MySQL має практично всім необхідним інструментарієм, який може знадобитися в реалізації практично будь-якого проекту.

Безпека. Система спочатку створена таким чином, що безліч вбудованих функцій безпеки в ній працюють за замовчуванням.

Масштабованість. Будучи досить універсальною СУБД, MySQL в рівній мірі легко може бути використана для роботи і з малими, і з великими об'ємами даних.

Швидкість. Висока продуктивність системи забезпечується за рахунок спрощення деяких використовуваних в ній стандартів.

Вибір системи створення фізичної моделі БД

Laravel — безкоштовний, з відкритим кодом PHP-фреймворк, створений і призначений для розробки веб-додатків відповідно до шаблону model–view–controller (MVC). Деякі з особливостей Laravel є модульна система упакування з виділеним менеджером залежностей Composer, різні способи для доступу до реляційних баз даних, утиліти, які допомагають в розгортанні додатків і технічного обслуговування, а також його орієнтація на синтаксичну допомогу.

Вже більше року Laravel вважається одним з найпопулярніших PHP фреймворком, разом з Symfony2, Nette, CodeIgniter, Yii2 й іншими фреймворками (рис. 2.1).

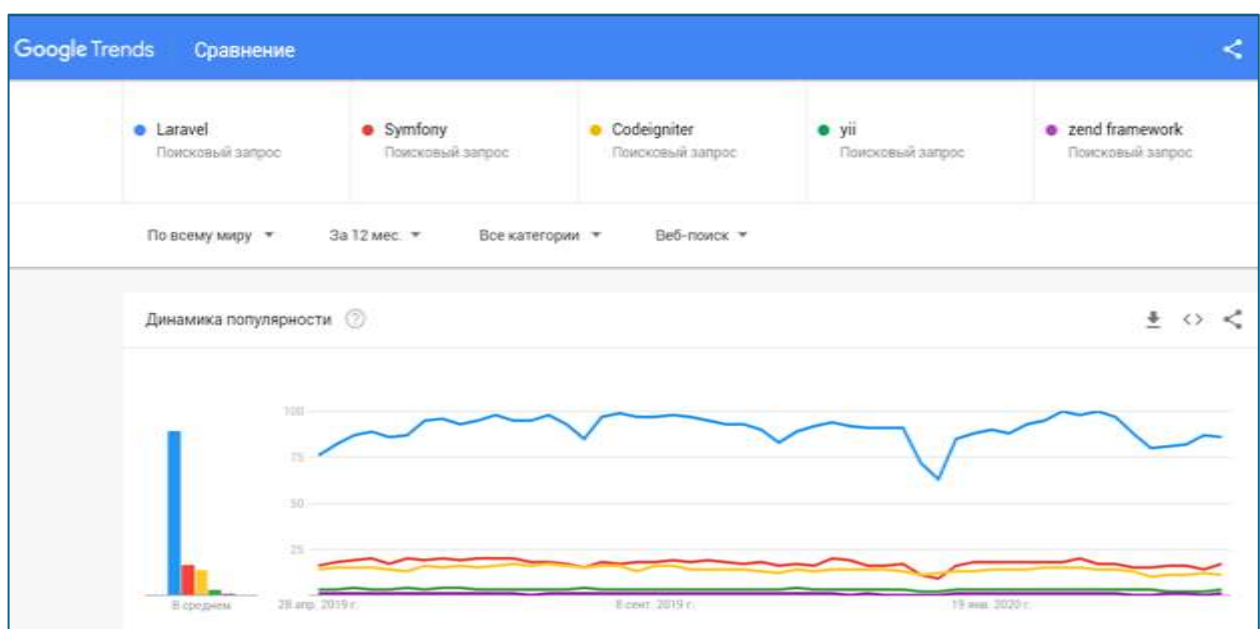


Рис. 2.1 Статистика популярності php-фреймворків за даними Google Trends

Переваги Laravel:

Висока безпека

Основними проблемами в забезпеченні безпеки веб-сервісів є 2 уразливості: SQL-ін'єкції і кроссайтовий скриптинг.

Перша загроза пов'язана з передачею рядка деструктивного SQL через параметри HTTP запиту. Laravel не допускає таких атак тому, що використовує ORM яка, за замовчуванням, виключає можливість "сирих" SQL-запитів, а всі параметри при побудові SQL запиту нормалізуються.

Друга загроза пов'язана з впровадженням шкідливого коду JavaScript на сторінку сайту. Подібна вразливість вирішується шляхом екранування заборонених html-тегів (зокрема тега script) і виведення екранованого рядка як звичайного тексту без можливості його виконання.

Підвищена продуктивність

Ще одна вагома причина обрати Laravel - продуктивність веб-додатків. Це досягається за рахунок безлічі інструментів, які підвищують швидкість генерації веб-сторінок. В основному, це інструменти кешування. За замовчуванням включено кешування на рівні файлової системи, але можна використовувати більш продуктивні інструменти, таких як REDIS, Memcache або APC. Ці бази знамениті тим, що зберігають дані у вигляді пар «ключ-значення» і роблять це в оперативній пам'яті сервера. За рахунок цього час доступу до даних різко скорочується.

Ларавель має багато інших переваг та корисного функціоналу. Це і міграції для роботи з базою даних, юніт-тести, об'єктно орієнтовані бібліотеки на основі php, наявність великого ком'юніті, легка інтеграція багатомовності системи, зв'язок з мейл сервісами для створення розсилки, багато готових модулів і так далі. Саме тому дана система була обрана базисом для розробки веб-платформи АІТС.

Вибір інструментарію для створення прикладного програмного забезпечення

Для реалізації як прикладного програмного забезпечення та інтерфейсу користувача веб-платформи Центру, відповідно до технічного завдання, інструментами створення було обрано такі технології:

HTML / PHP - базові будівельні блоки веб-розробки. Вони визначають зміст і структуру веб-контенту. Для розробки використовувалось також середовище Laravel, що дозволяє писати всередині звичного html цикли, умови, тощо. Приклад HTML/PHP розмітки головного 2-х рівневого меню сайту (рис. 6)

SASS - метамова на основі CSS, призначена для збільшення рівня абстракції CSS коду та спрощення файлів каскадних таблиць стилів.[4] Sass, окрім стилів також дозволяє писати влаштовані функції – міксини та об'являти змінні, що можна використовувати при написанні стилів, наприклад міксини написані для визначенні відносних одиниць вимірювання для створення так званої «резинової вьорстки» та формування медіазапитів для адаптиву(рис. 7).

JavaScript (часто скорочують до JS) - це легка, об'єктно-орієнтована мова що інтерпретується, найвідоміша скриптова мова для веб-сторінок. Прототипно-орієнтована мова сценаріїв, яка підтримує динамічний, об'єктно-орієнтований, імперативний і функціональний стилі програмування.

JavaScript запускається на стороні клієнта, і може використовуватися для створення / програмування того, як веб-сторінки будуть вести себе при настанні будь-яких подій.

Структура прикладного програмного забезпечення

Структура програмного забезпечення платформи Центру складається з 6-и пакетів:

- Laravel – базовий пакет, який включає в себе 4 підпакети: Utils, DBRequests, ServerNetwork, ShowLogic. Реалізована базова логіка клієнт-серверної архітектури, взоємодії з БД, та логіка відображення даних.
- Voyager – базовий пакет адміністрування сайту, залежить від Laravel

- Shortcodes та Localization – допоміжні пакети для відображення даних на сайті в коректному для користувача вигляді. Залежать від Laravel
- Default site – пакет для створення будь-якого сайту на базі фреймворку Laravel та адміністративної панелі Voyager. Містить підпакети: Posts, Pages, Infoblocks. Залежить від Laravel, Voyager, Shortcodes, Localization
- Faculty site – пакет з розробленою логікою для сайту факультету: відображення даних про факультет (кафедри, дисципліни, навчальні програми), розклад, рейтинг студентів. Містить підпакети: Education, Rating, Lessons schedule

Масштабування

Розроблений механізм масштабування, який дає можливість оформлювати сайти окремих спільнот чи напрямків діяльності Центру без додаткової розробки. Всі сайти працюють на однаковому програмному коді, тому додавання додаткової спільноти може бути виконано за дуже короткий проміжок часу. Є можливість індивідуально для спільнот конфігурувати контент та стилі системи, тому всі сайти не є однаковими та можуть бути налаштовані з використанням різних шаблонів.

Контент

Весь контент та наповнення сайту може бути динамічно змінено в адміністративній панелі сайту (рис. 2.2). Можна додавати та наповнювати нові сторінки, редагувати існуючі, редагувати наповнення та інфоблоки основної сторінки, гнучко налаштовувати стилі та інші налаштування.

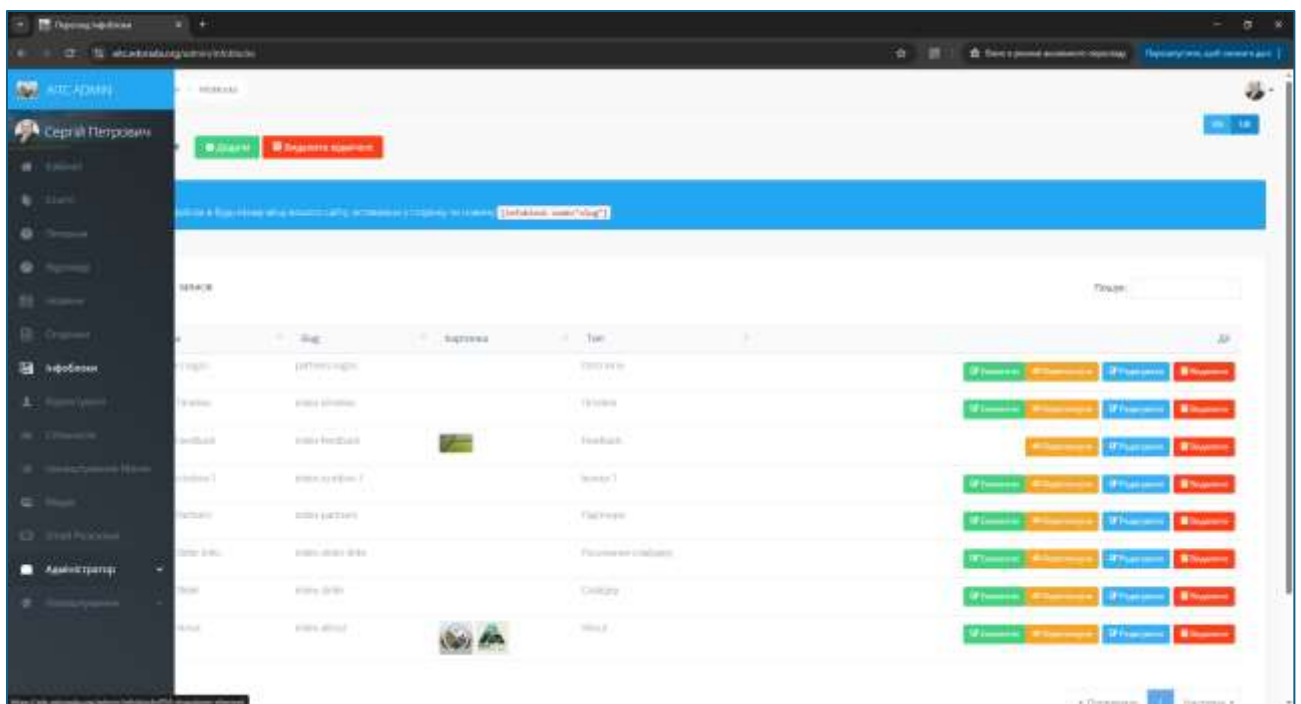


Рис. 2.2 Адміністративна панель сайту. Функціональні можливості з правами адміністратора. Управління структурою головної сторінки передналаштованими програмними елементами.

Для налаштування контенту можна використовувати вбудований HTML-редактор (рис 2.3), який дає доступ до всіх можливостей редагування відображення контенту на веб-ресурсі.

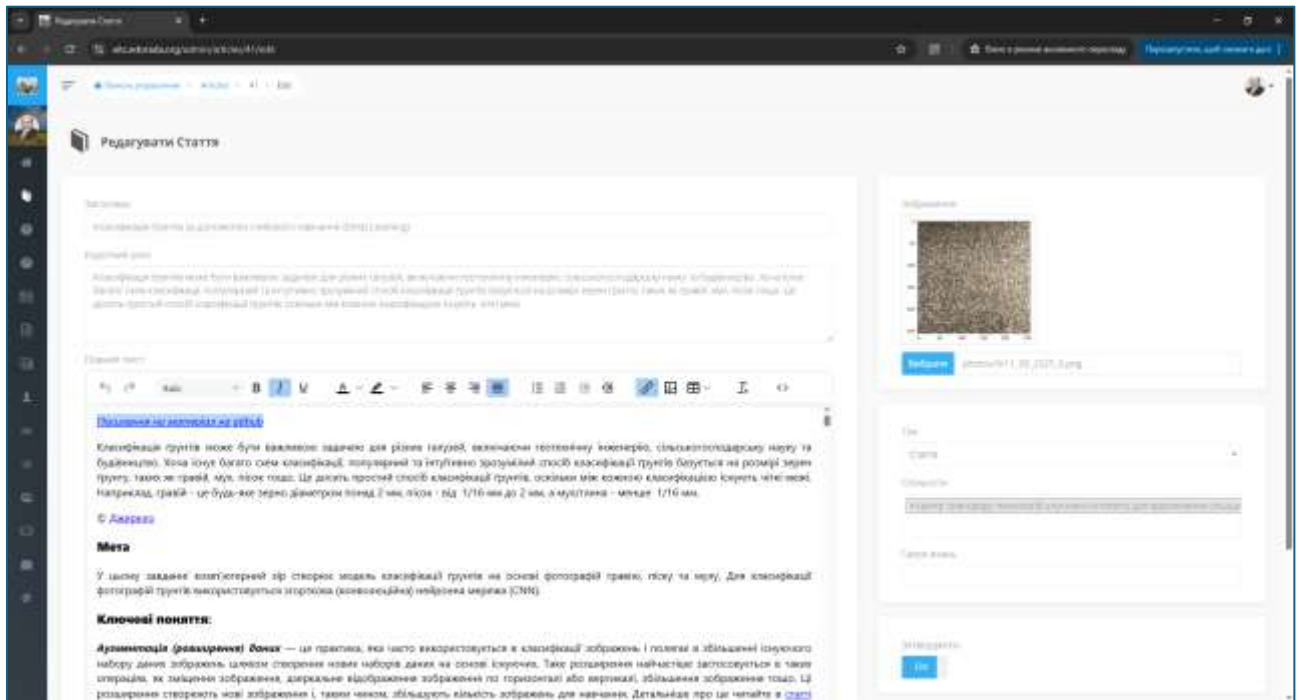


Рис. 2.3 Адміністративна панель сайту. Інструменти управління контентом та SEO-оптимізації.

Крім цього розроблений ряд передналаштованих та застилізованих блоків для використання на сайті – інфоблоки (рис 2.4, 2.5, 2,6). Це специфічні формати відображення даних, які неможливо налаштувати за допомогою редактора: слайдери, галереї, списки новин, інші блоки, які потребують особливої стилізації, та додаткової логіки. За допомогою цього інструменту повністю сконфігуровані головні сторінки сайтів.

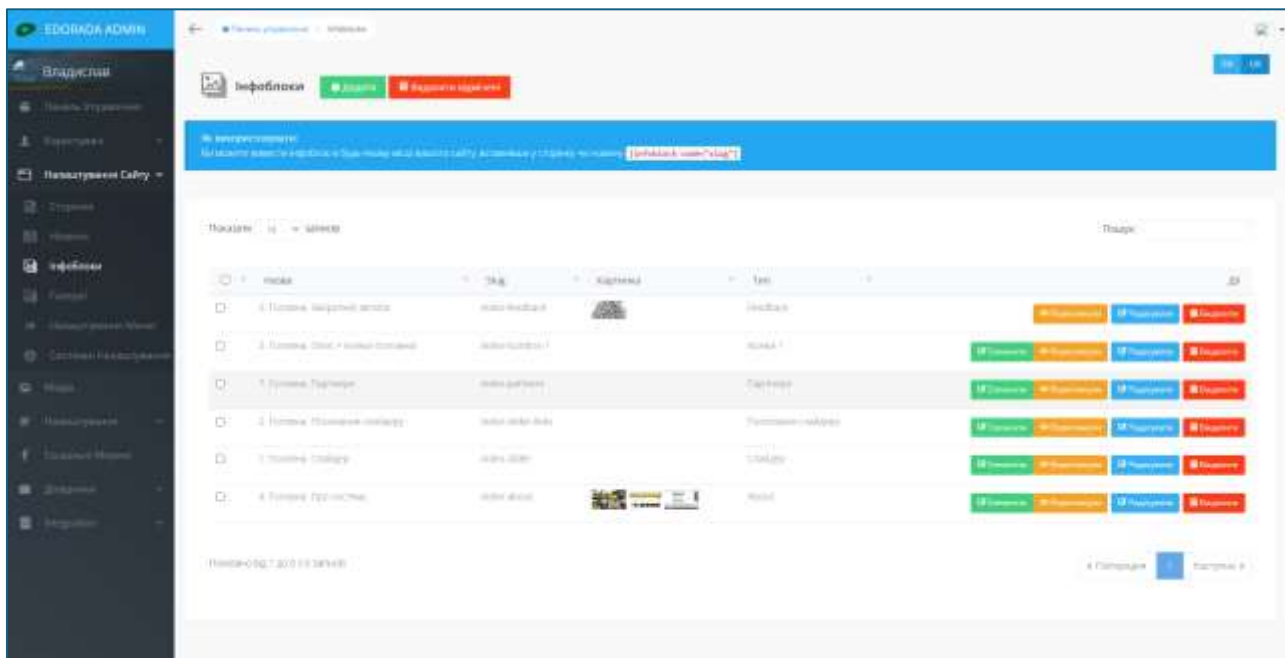


Рис. 2.4 Адміністративна панель платформи електронного дорадництва та веб-платформи центру як типовий інструментарій управління структурою та налаштувань.

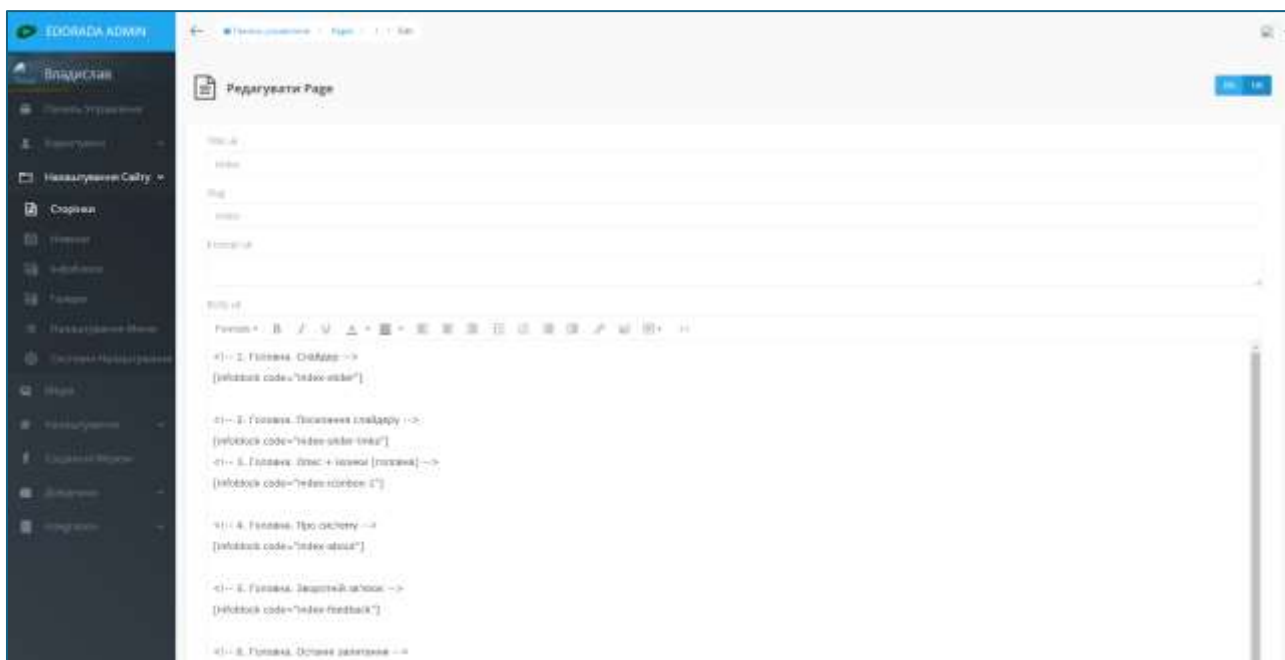


Рис. 2.5 Приклад конфігурування набору інфоблоків в адміністративній панелі, які надають можливість динамічно формувати структуру головних сторінок (а відповідно дизайну) веб-ресурсів платформи.

Кожен з інфоблоків конфігурується та наповнюється контентом за потребами та змістом веб-ресурсу.

Для налаштування користувачеві, який володіє відповідними правами редагування, достатньо вказати необхідні інфоблоки для головної сторінки редагованого ресурсу (див. рис. 2.4, 2.5) посередництвом відповідної

конфігураційної сторінки (обов'язкова наявність такої у структурі кожного ресурсу).

Можливість створення нових інформаційні блоків (за потреби), які можуть бути додані до будь-якого ресурсу платформи та включені до структури головної сторінки

За потреби, можуть бути створені нові інформаційні блоки, які можуть бути додані до будь-якого ресурсу платформи та включені до структури головної сторінки як елемент дизайну та інструмент доступу до інформації.



Рис. 2.6 Результат налаштування черговості виведення типових програмних блоків на головній сторінці.

Інтеграції

Між всіма під-сайтами спільнот розроблена система інтеграції, де мастер-системою виступає головний сайт платформи електронного дорадництва <http://edorada.org/>.

Інтеграція дає можливість синхронізувати матеріали основного сайту та окремих сайтів спільнот, до якої належить веб-платформа АІТС. Наприклад при створенні статті/блогу/запитання і т.д. на сайті спільноти, цей матеріал автоматично потрапляє в основну систему. Або ж в зворотньому напрямку: можна створити новину в основній системі та прив'язати до певної спільноти, і ця новина потрапить на під-сайт цієї спільноти.

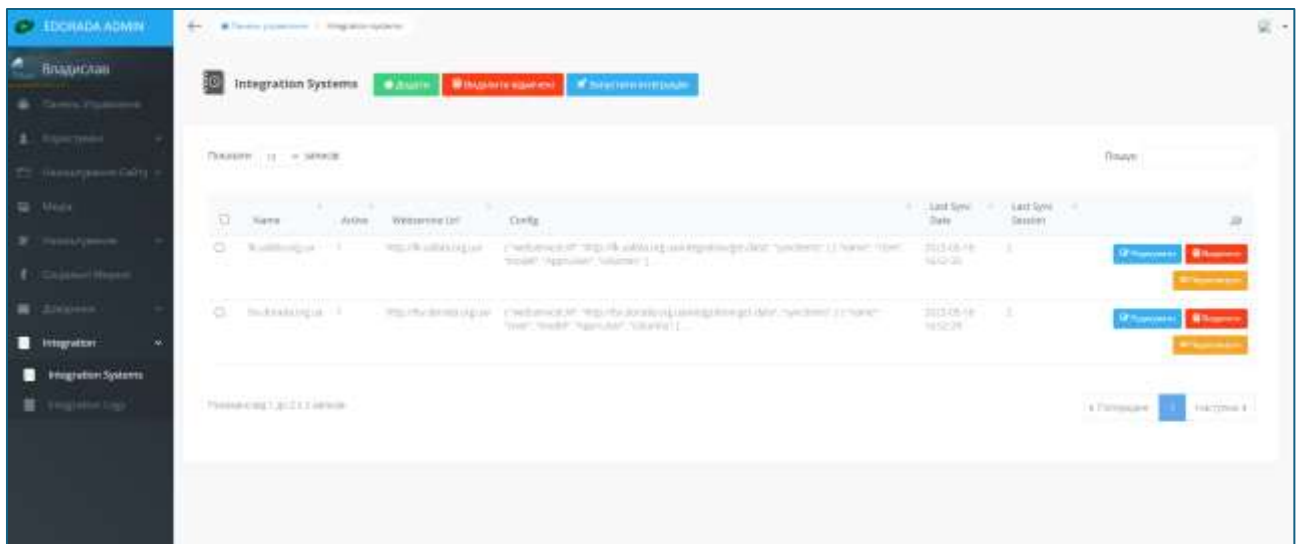


Рис. 2.6 Адміністративна панель платформи електронного дорадництва: інструменти для інтеграції контенту веб-ресурсів спільнот.

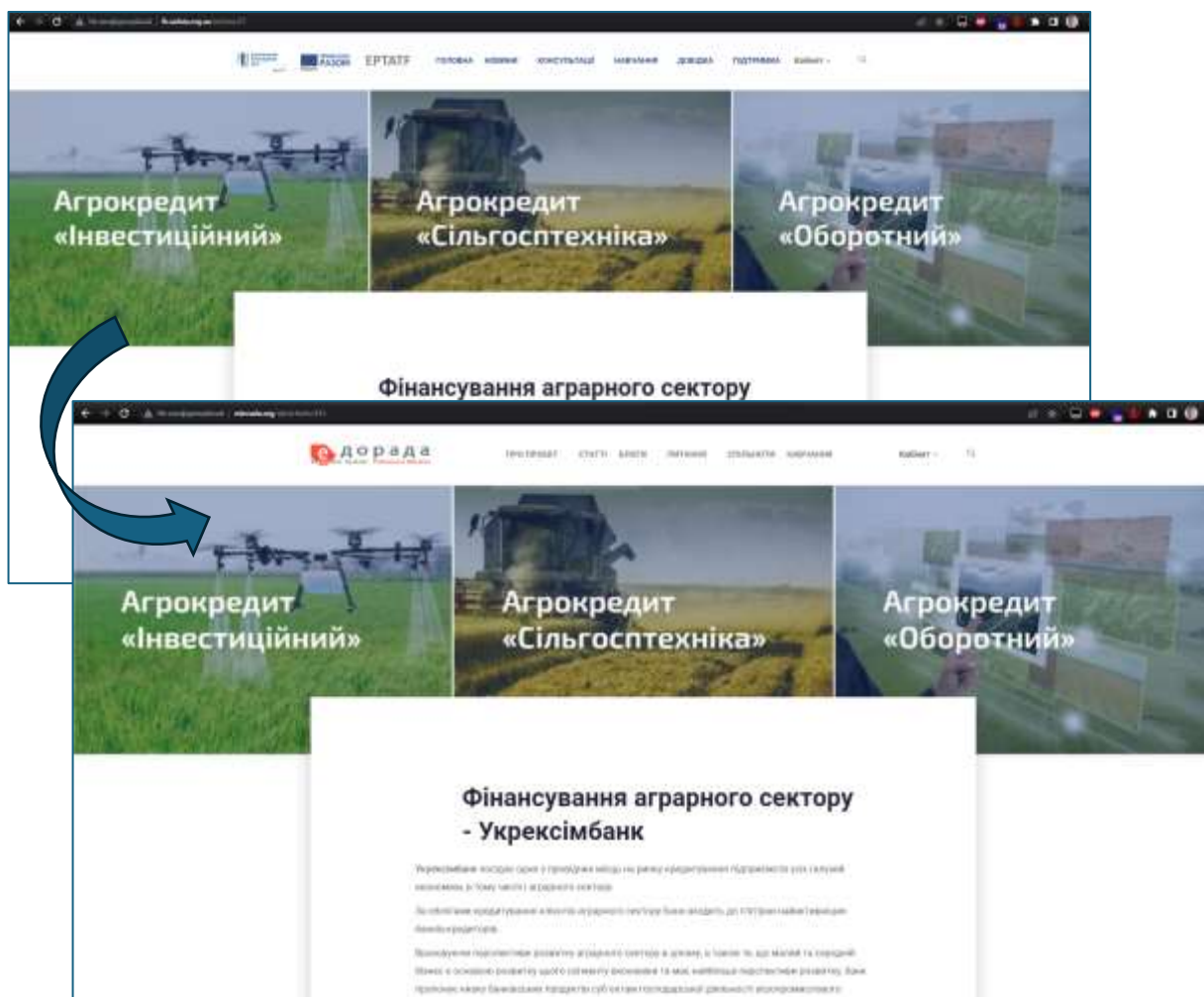


Рис. 2.7 Приклад спільного контенту веб-ресурсів спільноти фінансових дорадників (ресурс публікації) та головного ресурсу платформи (результат інтеграції від ресурсів-спільнот).

3 ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

Веб-платформа центру трансферу технологій ІІІ для відновлення пошкоджених земель з е-системою консультування агровиробників, з системою динамічного управління контентом на основі веб-інтерфейсу була запропонована як спільнота в пулі веб-ресурсів платформи електронного дорадництва (рис. 3.1).

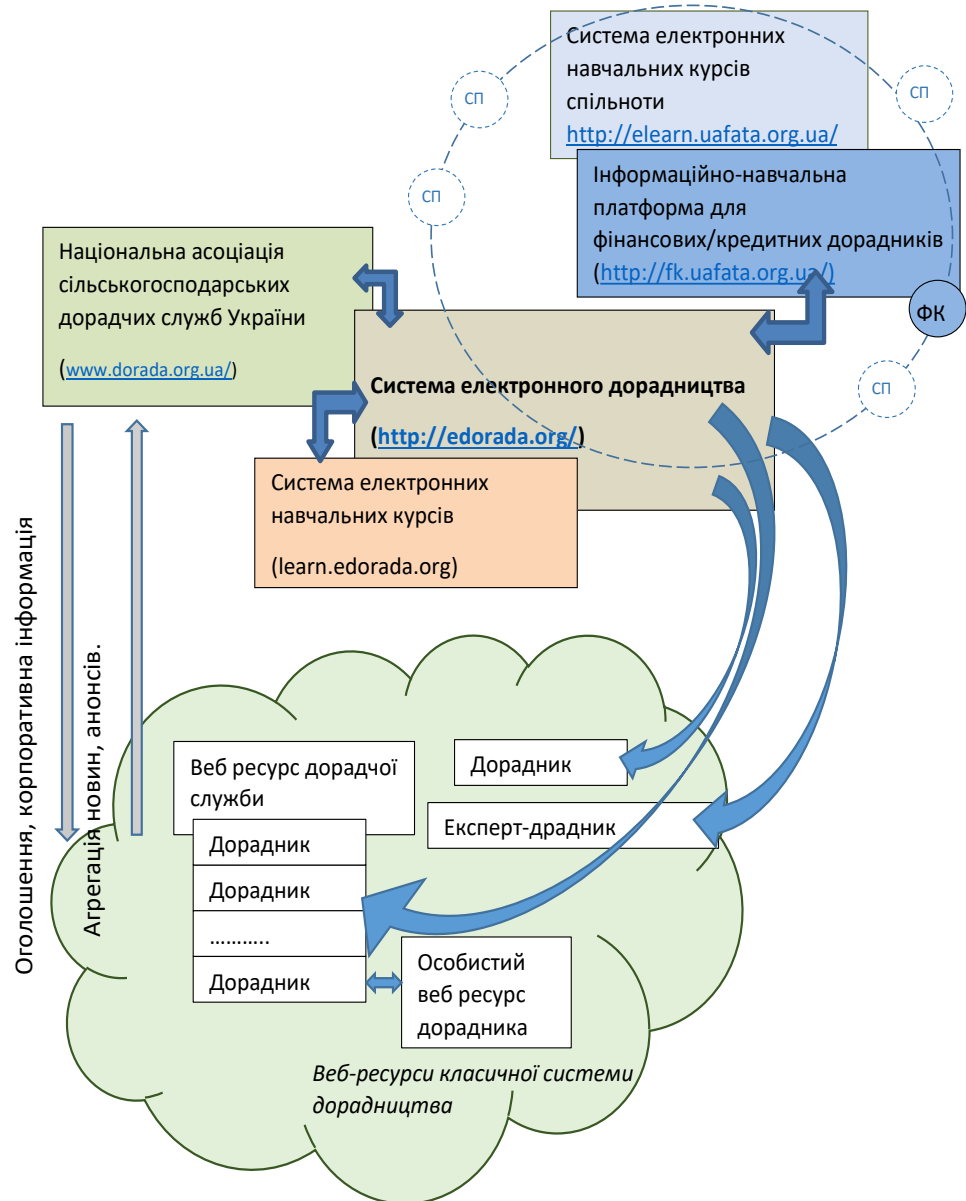


Рис. 3.1. Структура та логіка поєднання веб-ресурсів платформи електронного дорадництва. СП – веб-ресурси (платформи) спеціалізованих інформаційно-навчальних ресурсів спільнот:

- Базовий ресурс платформи електронного дорадництва еДорада: <https://edorada.org/>
- Програмно-інформаційний модуль дистанційного навчання еДорада: <https://moodle.edorada.org/>

- YouTube-канал платформи електронного дорадництва: https://www.youtube.com/channel/UC_nVDyRLtyfz7qq49AQiKNg
- Сайт НАСДСУ, реєстри дорадників та дорадчих служб: <https://www.dorada.org.ua/>
- Інформаційно-навчальна платформа для фінансових/кредитних дорадників: <https://fk.edorada.org/>
- Програмно-інформаційний модуль дистанційного навчання для фінансових/кредитних дорадників: <https://elearn.edorada.org/>
- Школа сімейного фермерства для ветеранів: <https://fsv.dorada.org.ua/uk>
- Веб-платформа Центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель: <https://aitc.edorada.org/>
- YouTube-канал Центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель: <https://www.youtube.com/channel/UCMQg1DrRbB05X4y8EUouy0g>

Призначення веб-платформи АІТС Центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель:

- надання інформації про центр трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель;
- надання інформації про діяльність центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель;
- накопичувати інформацію щодо технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель та забезпечувати зручний інтерфейс доступу до неї;
- забезпечувати доступ до даних про партнерів Центру та надавачів послуг з рекультивації пошкоджених земель;
- агрегувати дані та забезпечувати доступ до веб ресурсів Центру (експертів, навчального модуля, YouTube, медіатеки платформи).

Мета створення веб-платформи Центру та надавачів послуг з рекультивації пошкоджених земель: висвітлювати діяльність Центру, надавати інструменти консультування та дистанційного навчання, доступу до медіаконтенту та документів; надавати інструменти управління структурою та контентом веб-платформи

Реалізовано наступні функціональні можливості веб-платформи АІТС:

1. Модуль інформаційного представлення технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель, база знань (<https://aitc.edorada.org/tehnologiyi-shtuchnogo-intelektu-dlya-vidnovlennya-silskogospodarskih-zemel>):
 - Каталог технологій.
 - Практичне застосування технологій.
 - Завантаження публікації.
2. Е-система консультування:
 - Система онлайн-консультування користувачів.
 - Форма запиту консультацій від експертів.

- Можливість проведення відеозустрічей корпоративними засобами НУБІП України з можливістю запису або онлайн трансляції.
 - Архів вебінарів на YouTube каналі АІТС
3. Каталог надавачів послуг з рекультивації земель (<https://aitc.edorada.org/katalog-nadavachiv-poslug-z-rekultivaciyi-zemel>):
 - Каталог суб'єктів з контактними даними та веб-ресурсами.
 - Пошук і фільтрація за видами діяльності.
 4. Каталог партнерів з технологій ІІІ для рекультивації земель (<https://aitc.edorada.org/katalog-partneriv-centr-transferu-tehnologij-shtuchnogo-intelektu-dlya-vidnovlennya-silskogospodarskih-zemel>):
 5. Навчальний модуль (<https://moodle.edorada.org/>):
 - Система управління ресурсами та користувачами.
 - Система створення електронних курсів, їх підтримки та використання.
 - Інструменти комунікацій з користувачами, контролю знань та відзнак.
 6. Адміністративна панель та кабінет користувача (<https://aitc.edorada.org/admin>):
 - Управління користувачами.
 - Управління структурою та оформленням веб-платформи.
 - Додавання та редагування контенту (експерти).
 - Сервіс оперативного консультування (експерти)
 - Медіавміст, розсилки, системний каталог, статистика використання платформи.
 - Функціонал адміністратора системи (адміністратор)

Хостинг розміщення веб-платформи (дат-центр факультету інформаційних технологій НУБІП України) забезпечує мінімальний час завантаження сторінок, резервування програмних і контентних складових та регламентований рівень безпеки.

Веб-платформа сумісна із сучасними браузером (Chrome, Firefox, Edge, Safari та інші)

Головна сторінка веб-платформи АІТС (<https://aitc.edorada.org/>) пропонується у поточній реалізації та компоновці у наступній структурі:

графічна частина, навігаційне меню веб-платформи, а також область контенту, щоб відвідувач веб-платформи міг отримати вступну інформацію про Центр з першої сторінки, а також ознайомитися з останніми новинами та доданим контентом (рис. 3.2).

Область контенту першої сторінки повинна розділена на наступні розділи (практична реалізація на рис. 3.3):

- Слайдер з можливістю налаштування як статичного чи динамічного елементу контенту.

- Кнопки анонсів основного контенту та сервісів Центру з графічними ілюстраціями та анотацією.
- Інтерактивне графічне відображення дорожньої карти процесу рекультивації земель сільськогосподарського призначення.
- Ознайомчий текстовий блок про Центр з анотованими гіперпосиланням на всі базові сервіси та структурований контент.
- Блок візуалізацій кількісних параметрів контенту та експертного складу, логотипів та світлин Центру. Даний блок виступає як вбудований інформер самореклами.
- Інформаційний блок для зворотного зв'язку.
- Останні матеріали сервісу оперативного консультування технологіям та питанням їх трансферу.
- Останні матеріали трансферу знань - містять 3 останні публікації статей та блогів у форматі: титульна світлина, категорія матеріалів, заголовок, дата публікації, автор (експерт, який розмістив матеріали). Можливе долучення аналогічного висвітлення новини - 3 останні новини (анонси) у форматі: дата публікації, титульна світлина, заголовок, анотація;
- У верхній частині сторінки відображається полегшена панель навігації, яка відкриває доступ до основних пунктів меню веб-платформи;
- поле пошуку – призначене для виконання повнотекстового пошуку по веб-платформи ;
- вхід/реєстрація користувача платформи;
- У нижній частині дублювання основних пунктів меню платформи, коротка контактна інформація Центру з логотипом та банерами партнерів.

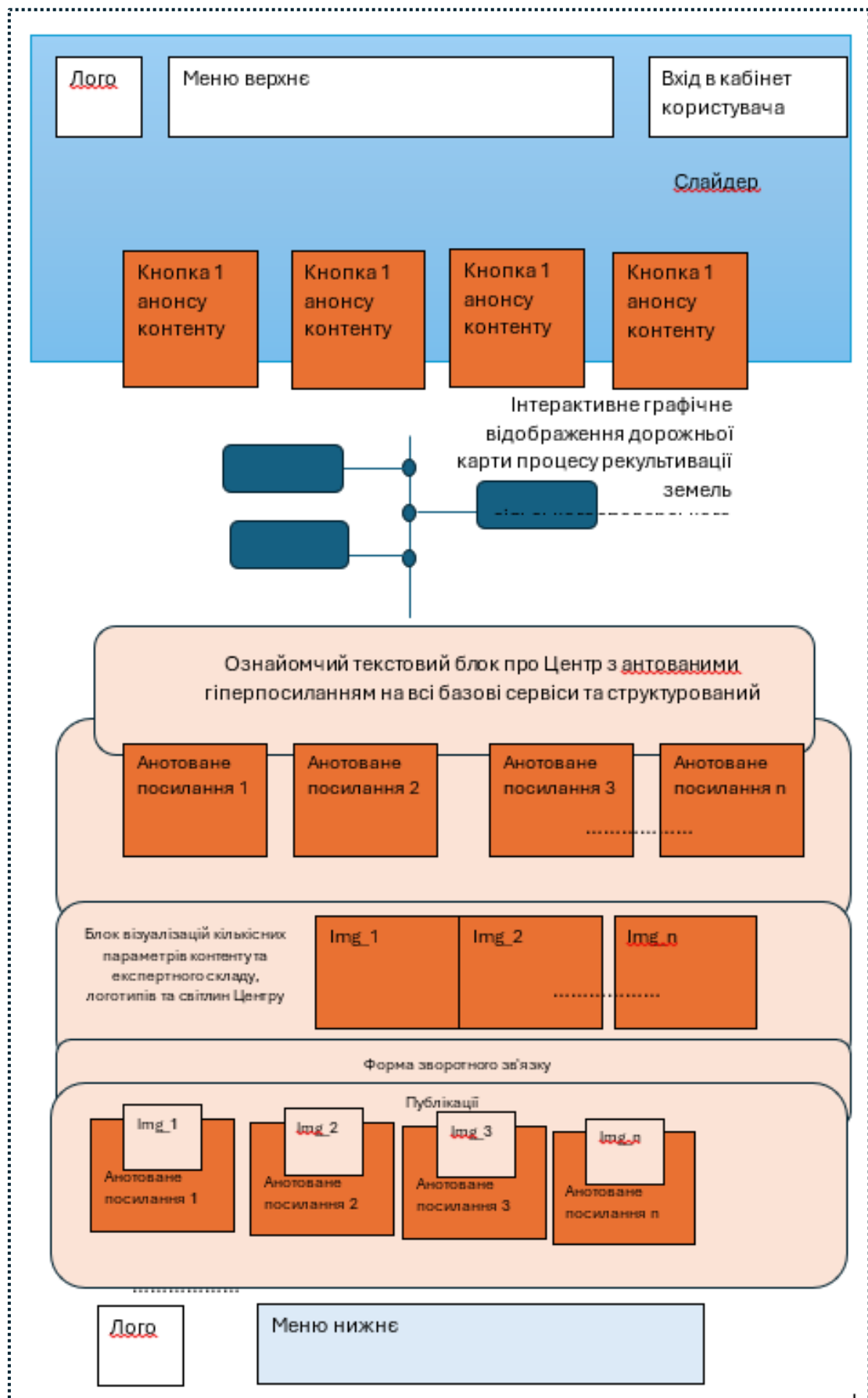


Рисунок 3.2. Запропоноване типове розміщення елементів головної сторінки набором інфоблоків.

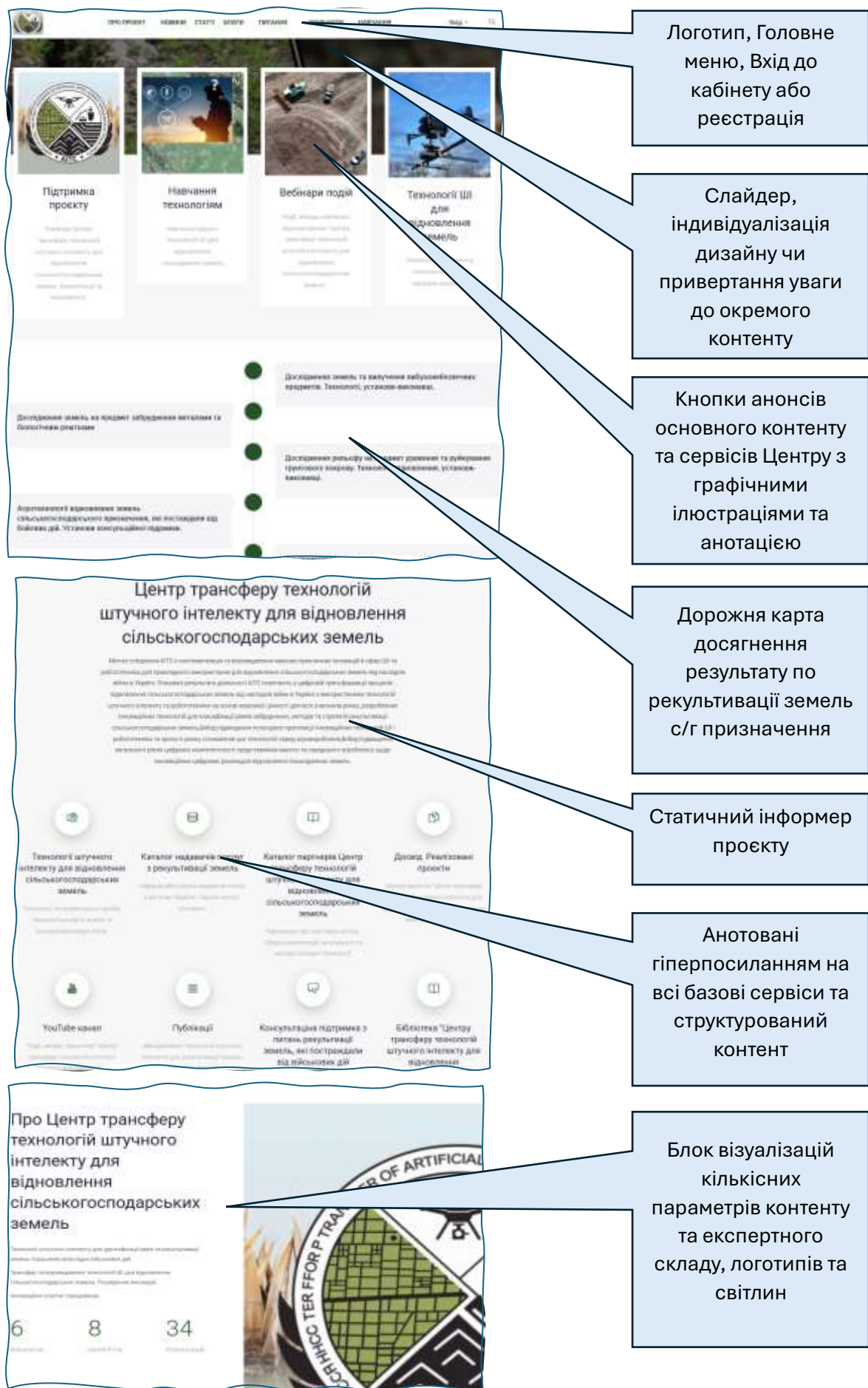


Рисунок 3.3 Складові головної сторінки веб-платформи АІТС та призначення.



Продовження рисунку 3.3 Складові головної сторінки веб-платформи АІТС та призначення.

Всі матеріали веб-платформи АІТС є відкритими. Але для отримання всіх функціональних можливостей, зокрема можливості скористатися системою оперативного консультування для користувачів, можливості публікувати статі та блоги, відповідати на питання користувачів – для експертів, управляти користувачами та веб-платформою – для адміністраторів, пропонується реєстрація та авторизація користувачів з гнучкими інструментами прав та можливостей як їх типових профілів (користувач, експерт, адміністратор, створення нових типових профілів), так й кожного окремого профіля індивідуально. Послідовність цих дій представлено на рис. 3.4 та вигляд доступних інтерфейсів після авторизації (профіль адміністратора) на рис. 3.5.

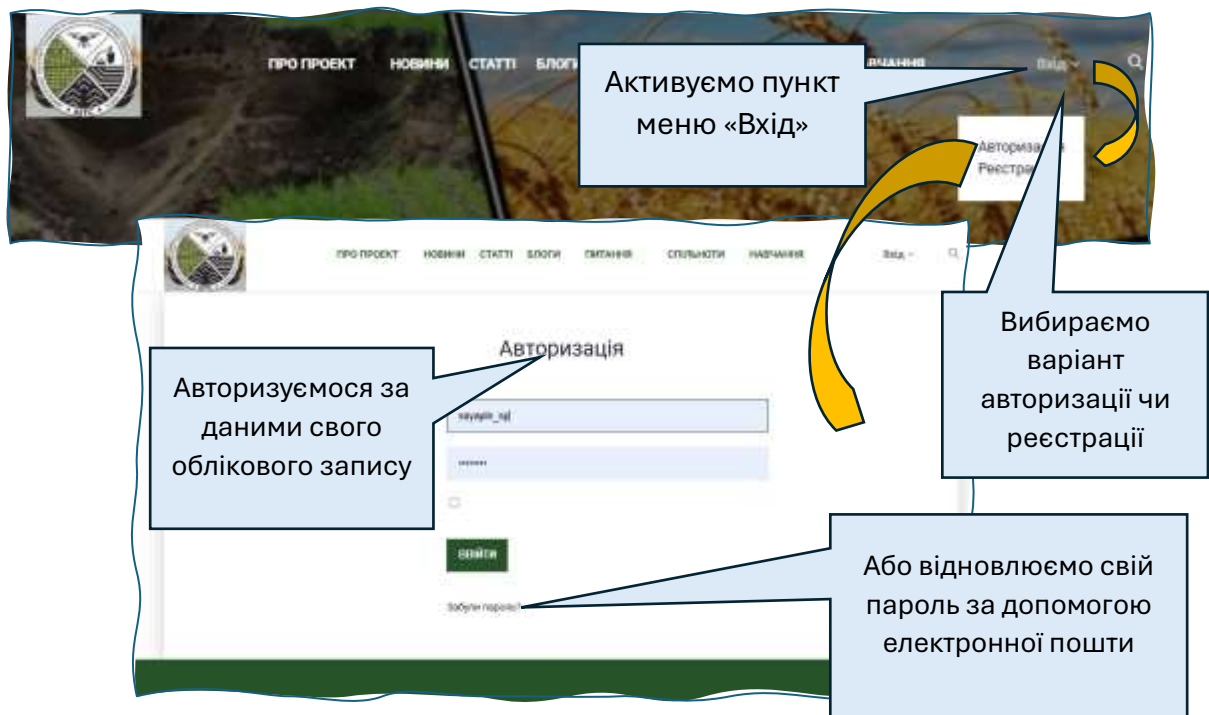


Рис. 3.4. Послідовність дій для реєстрації чи авторизації користувача.

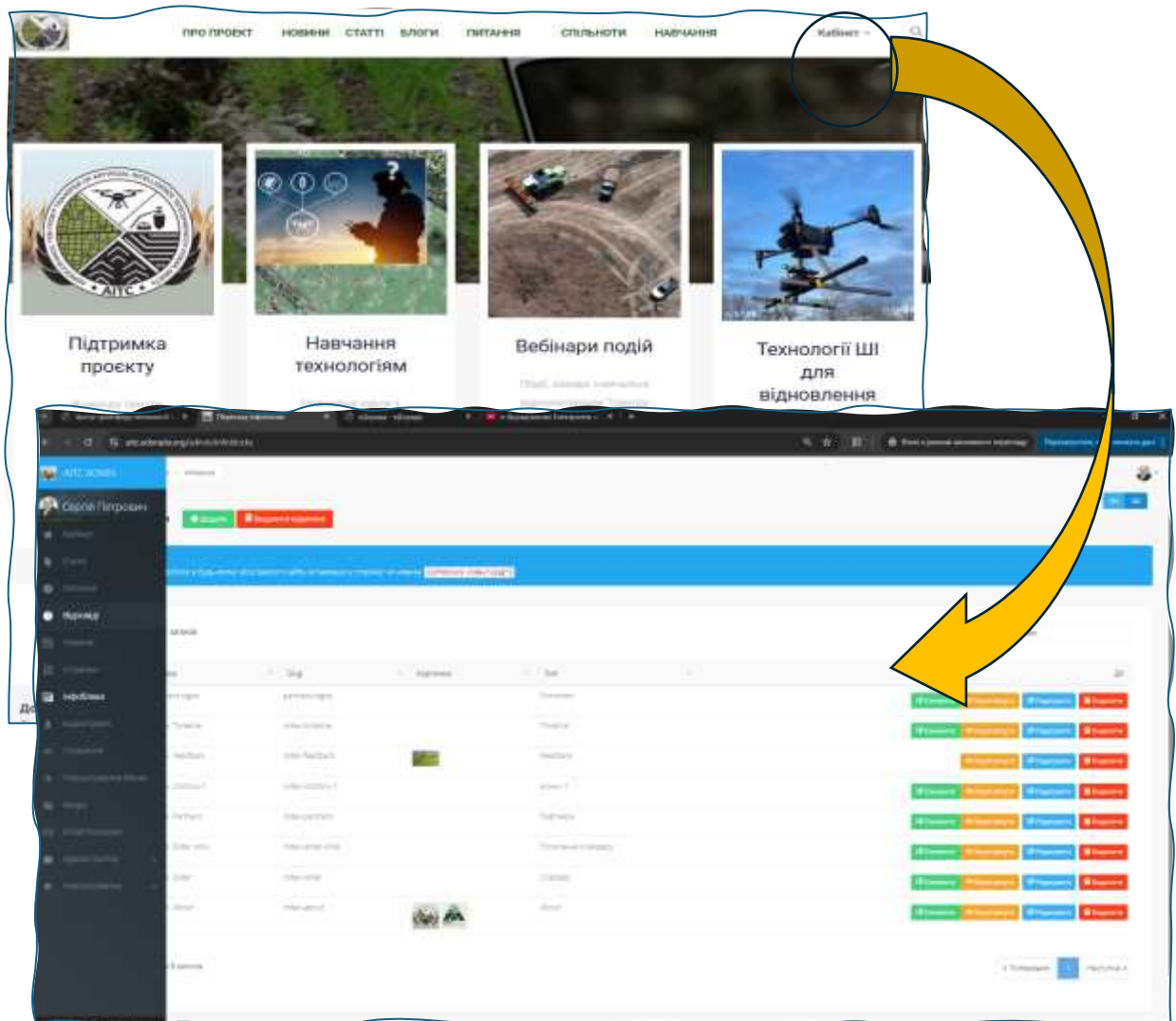


Рис. 3.5. При авторизації автоматично завантажуються вкладка (вікно) з адміністративною частиною/кабінетом користувача.

Розглянемо пропоновані інструменти поширення знань.

В елементі швидкого доступу (один екран від початку головної сторінки) «[Технології ШІ для відновлення земель](#)» міститься посилання на розділ веб-платформи з власними здобутками проєкту щодо рекультивації земель (рис. 3.6). В перспективі цей розділ продовжуватиме наповнення матеріалами Центру та партнерської мережі.

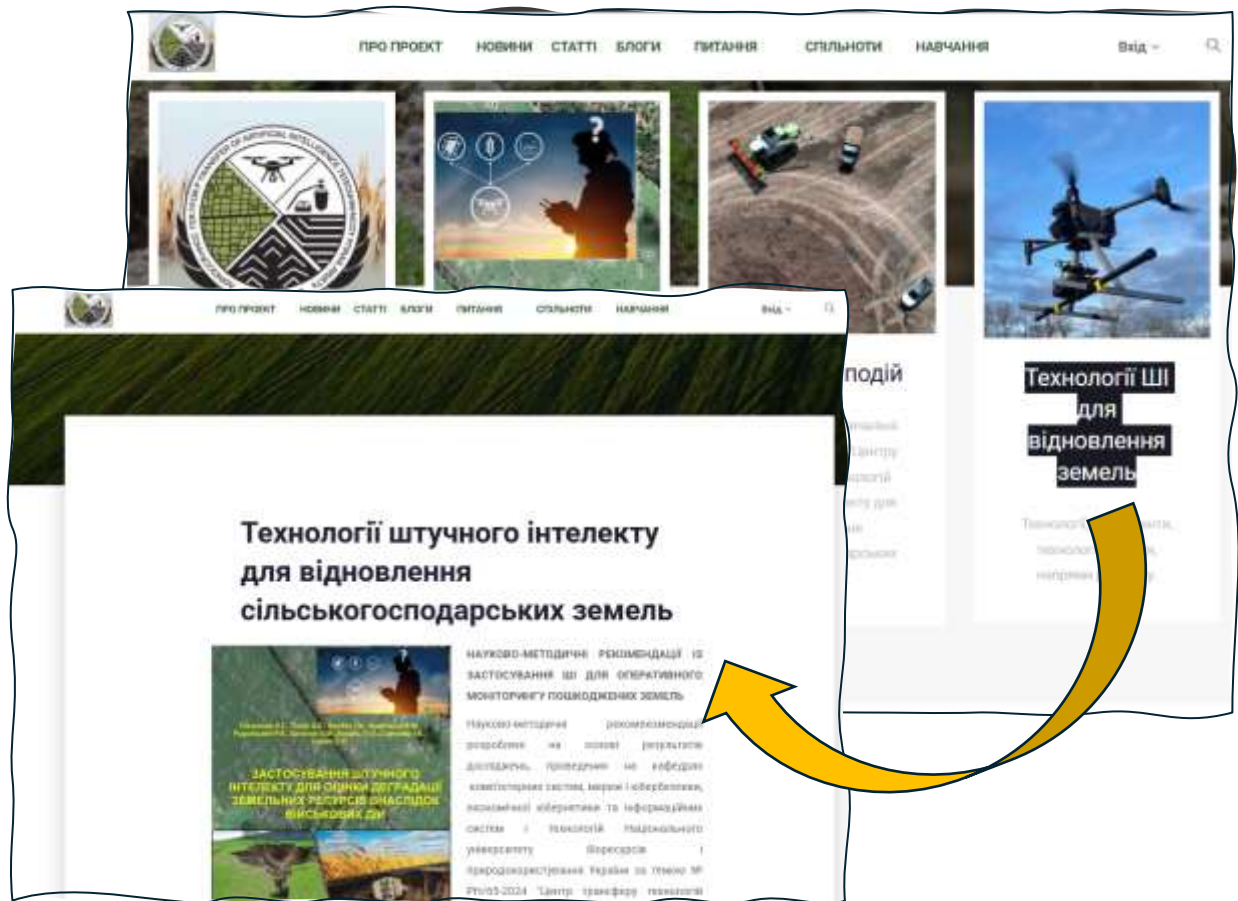


Рис. 3.6 Точка переходу з головної сторінки до розділу веб-платформи АІТС з власними здобутками проєкту щодо рекультивації земель.

Матеріалами даного розділу мають розвинену структуру, яка дозволяє ознайомитися як з елементами результатів досліджень, так й завантажити видання повністю.

З огляду доступу до повнотекстових матеріалів проєкту для завантаження також пропонується окремий розділ «Бібліотека "Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель"» (рис. 3.7).

Отримати підтримку команди проєкту АІТС за вказаними контактами та зазначеною спеціаліацією, отримати доступ до електронних начальних курсів та записів вебінарів (чи анонсів онлайн-трансляцій) можна за допомогою аналогічних елементів швидкого доступу (рис 3.7)

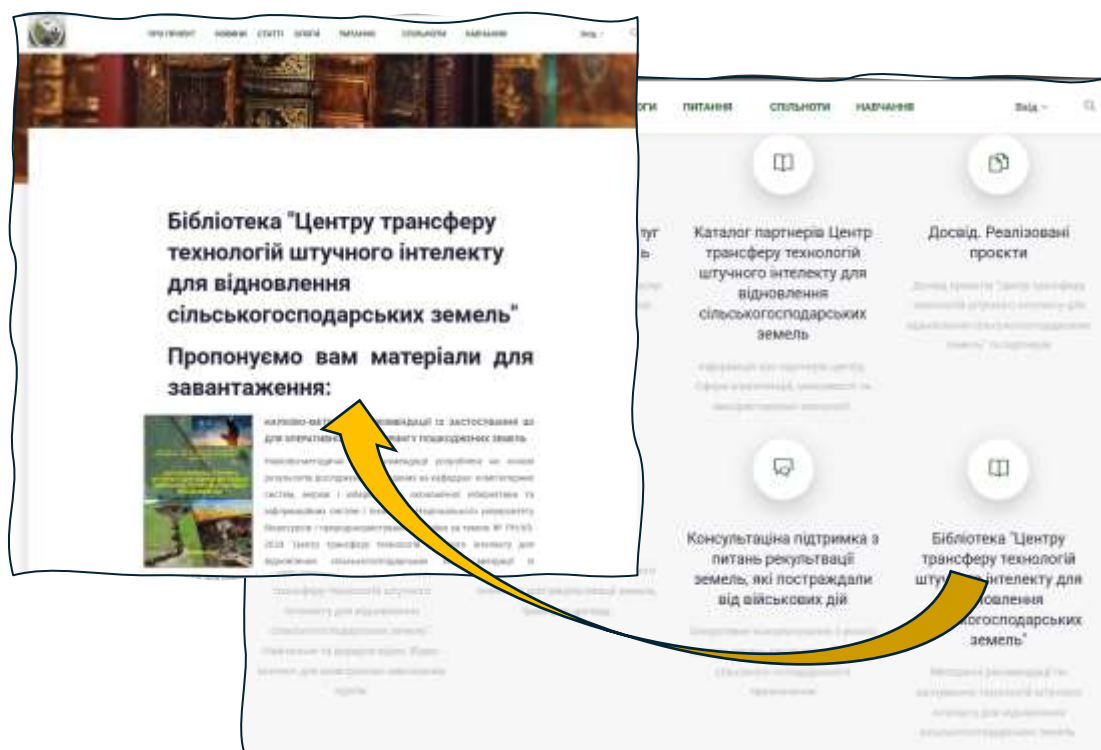


Рис. 3.7 Точка переходу з головної сторінки до розділу веб-платформи АІТС з матеріалами бібліотеки проєкту щодо рекультивації земель для завантаження.

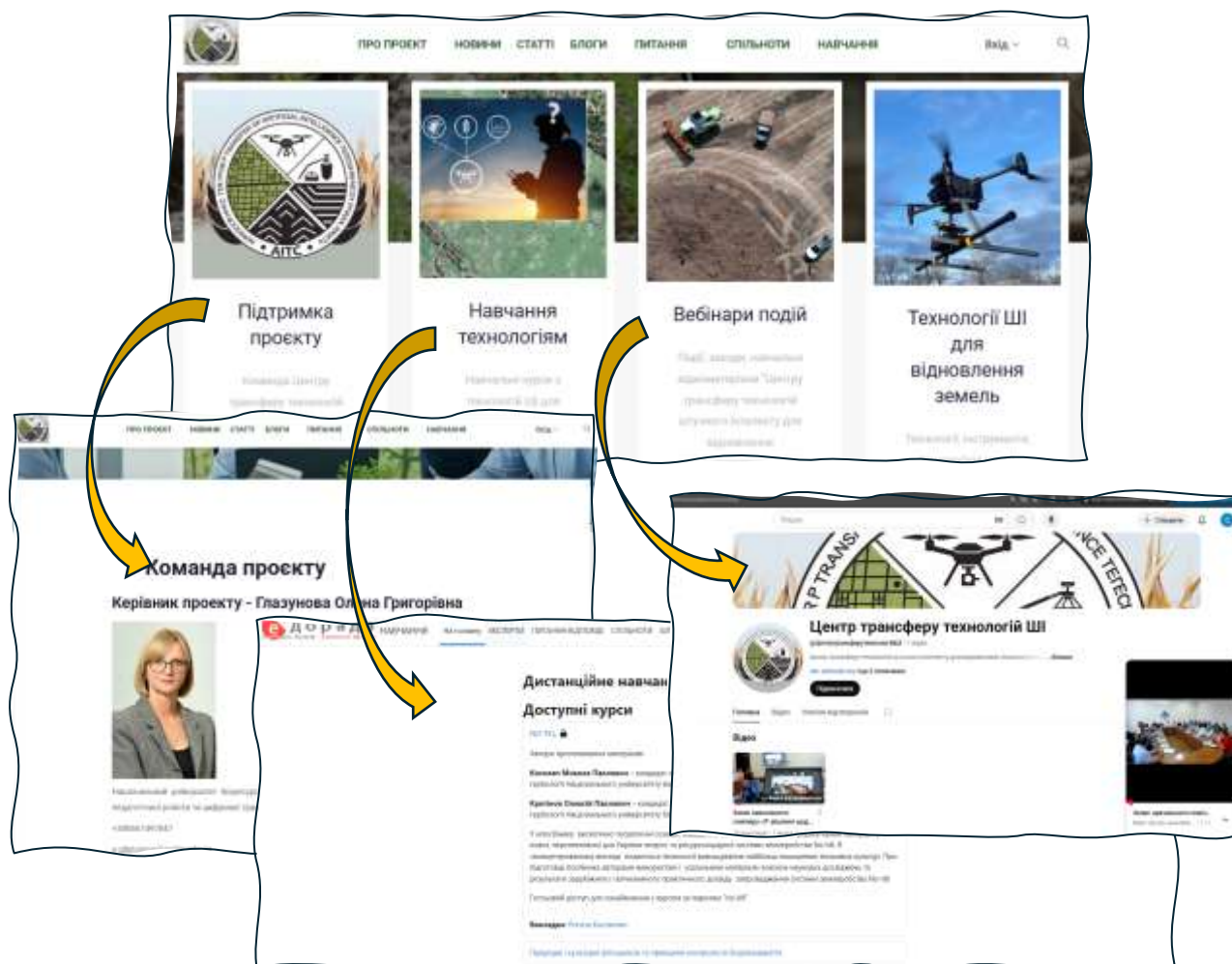


Рис. 3.7 Точки переходу з головної сторінки до розділів веб-платформи АІТС з командою проєкту, системи електронних навчальних курсів та YouTube -каналу.

На перспективу та з метою цілісного бачення та представлення технологій та здобутків рекультивації земель запропоновано та реалізовано дорожню карту (рис. 3.8). Кожний пункт цієї карти є точкою представлення (агрегації) заявленої тематичної добірки в складових:

- теорія та технологія
- нормативно-правове забезпечення
- практичний досвід
- установи та організації щодо реалізації заявлених технологій.

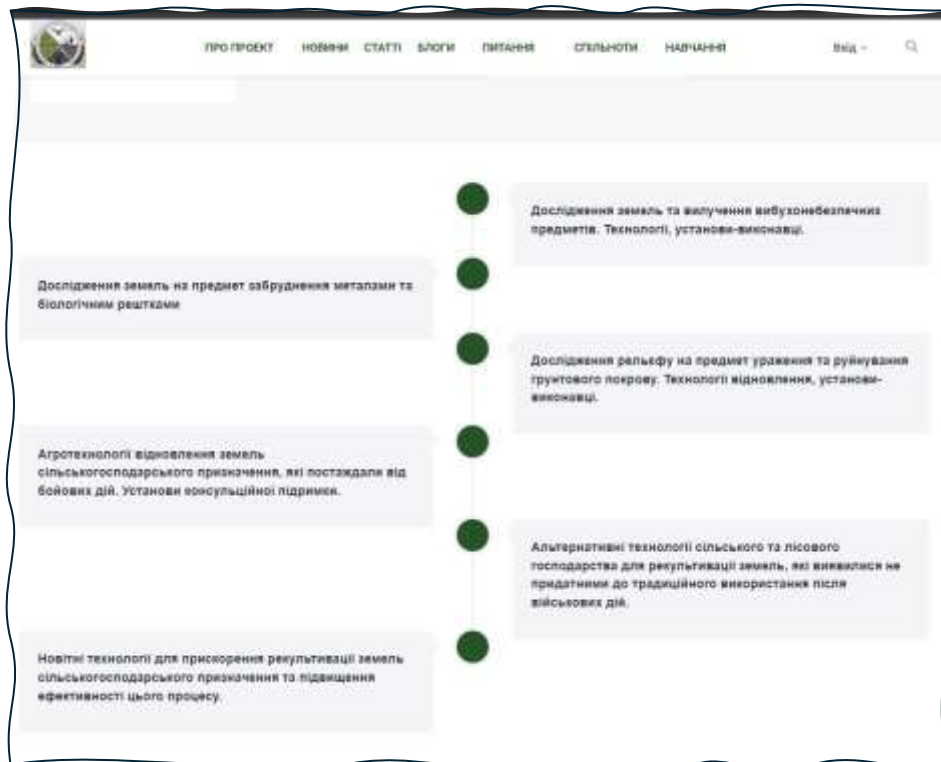


Рис. 3.8 Дорожня карта з питань рекультивації земель та точки переходу з головної сторінки до розділів

Оперативна інформація (рис. 3.9) представлена відповідним пунктом головного меню «Новини», має внутрішню градацію розділу за типом (новини, анонси, постселізи) та орієнтована на періодичне донесення інформації сфери питань військового забруднення земель сільськогосподарського призначення та їх рекультивації. До даного розділу можуть бути розміщені матеріали будь якого респондента, отримані за контактами технічної та контентної підтримки веб платформи АІТС після рецензування.

Попередній досвід експлуатації свідчить щодо способу походження матеріалів як моніторингу відповідного інформаційного простору з пріоритетом державній сфері та науковим установам. Рівень оперативності переважно відповідає режиму дайджесту.

У разі зацікавленості щодо оперативного представлення таких матеріалів публікація за умови надання тексту та графічних матеріалів відповідної якості може бути здійснена на протязі кількох годин.

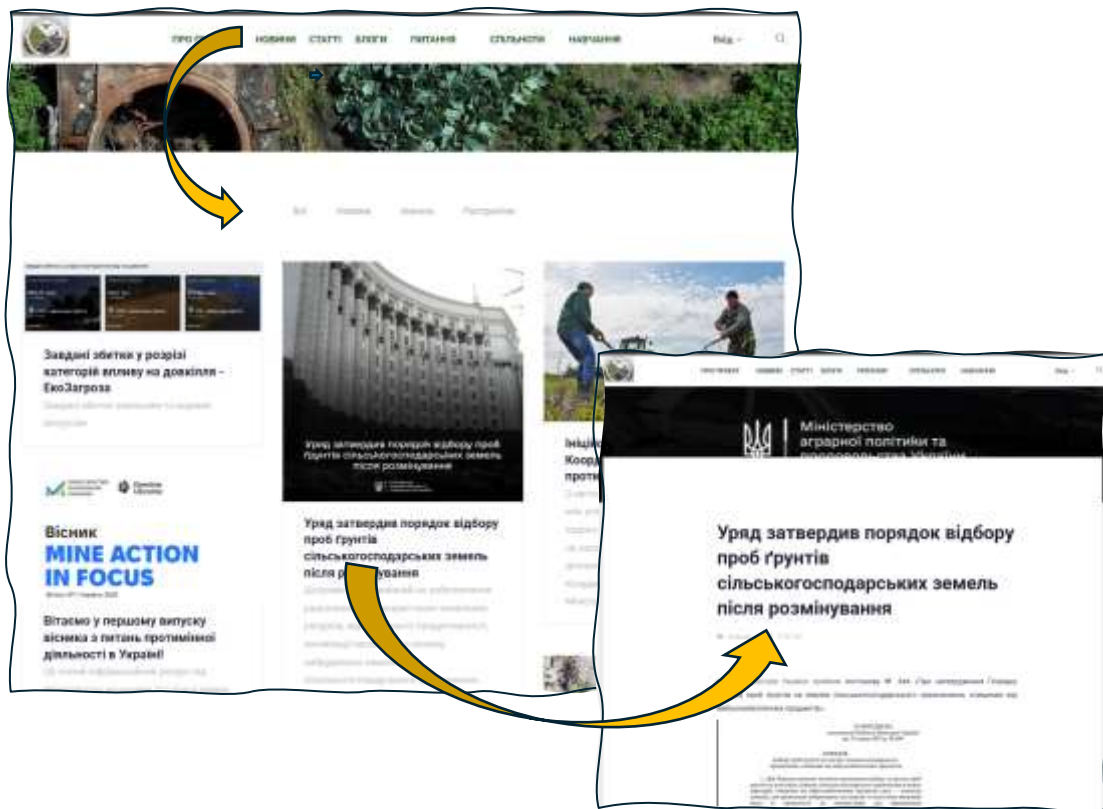


Рис. 3.9 Точка доступу до оперативної інформації, вигляд розділу новин та окремої публікації.

Авторські статті (автори – учасники команди проєкту, експерти, представники партнерів, дорадчі служби, дорадники, бізнес, державні установи тощо), - подання науково-практичних матеріалів у публіцистичній стилістиці (рис 3.10). Матеріали проходять рецензування та корегуються відповідно вимогам та стандартам публікацій платформи. Кожне редагування передбачає перевірку та схвалення адміністратором.



Рис 3.10 Авторські статті (автори – учасники команди проєкту, експерти, представники партнерів)

Авторські блоги (автори – в пріоритеті експерти, представники партнерів проєкту, дорадники-практики та користувачі, які доносять аудиторії успішний практичний досвід, рис. 3.11) слугують засобом донесення авторських матеріалів, тематика може відрізнятись від основної спеціалізації консультанта, матеріали можуть мати довільний об'єм, містити посилання чи імплементацію графічних чи відеоматеріалів. Ця категорія матеріалів проходить рецензування аналогічно до статей але має м'якші вимоги щодо стилістики оформлення.



Рис. 3.11 Авторські блоги

Така добірка матеріалів (статті та блоги, базові розділи та матеріали бібліотеки) слугує інформаційним базисом системи та превентивним середовищем відповіді на питання щодо рекультивації земель сільськогосподарського призначення на всіх етапах.

Сервіс «Запитай експерта» (рис. 3.12, відповіді на питання користувачів експертами проєкту та представниками партнерів, які мають такий статус та права в налаштуваннях особистого профілю) - система оперативного консультування для зареєстрованих користувачів системи, які активовані за своїм обліковим записом.

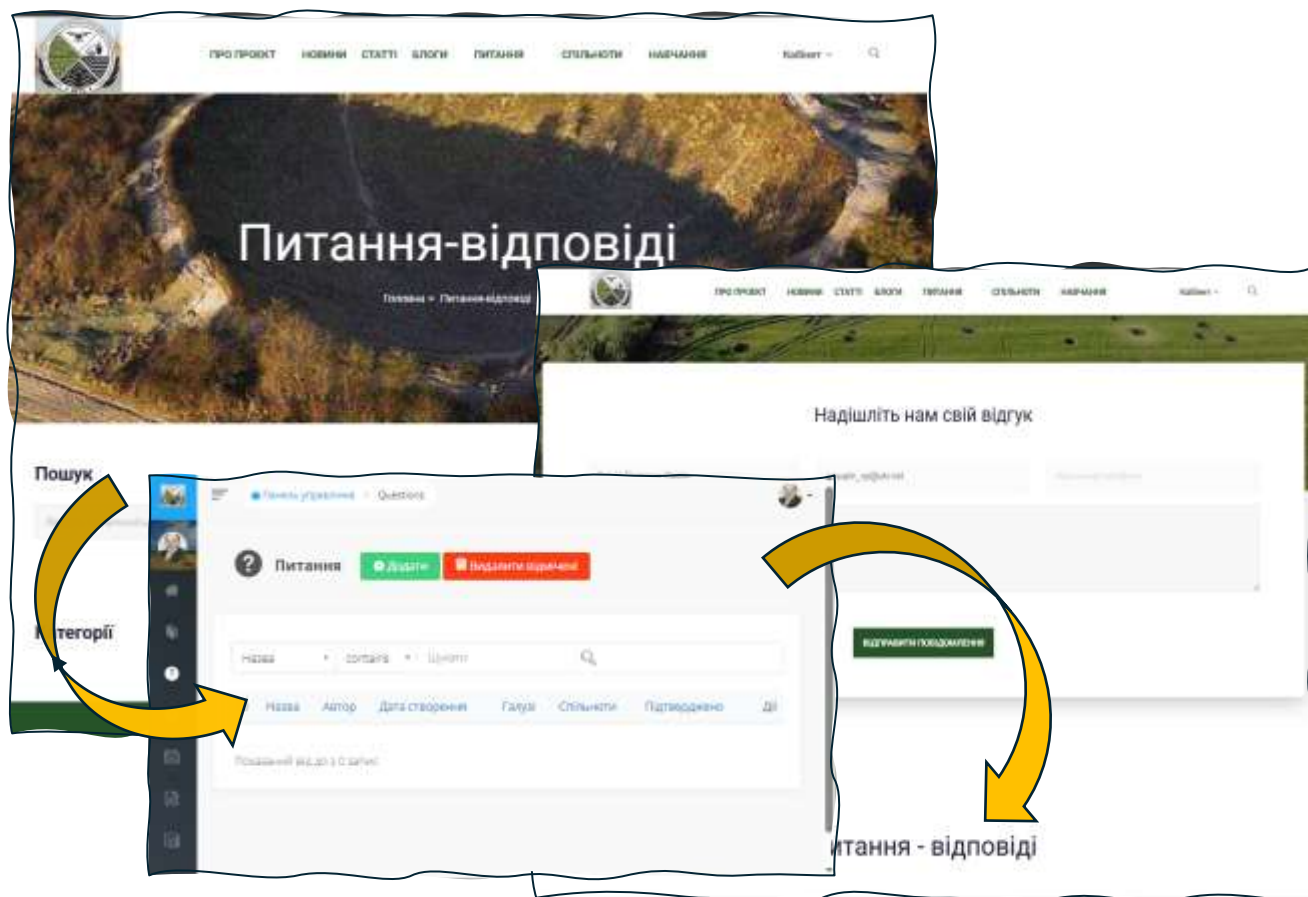


Рис. 3.12 Сервіс оперативного консультування «Запитай експерта»

Електронна платформа проєкту таким чином поєднує знання знань та вмінь консультантів, висвітлених у статичних матеріалах, наданих у відповідях, та потреб користувачів шляхом довільного інформаційного пошуку навігаційним меню чи безпосередньою консультацією за заданим питанням.

Пропонований в складових веб-платформи проєкту та платформі електронного дорадництва в цілому система електронних курсів (рис. 3.13) як сервіс та послуги фахівців дозволяють не лише якісно організовувати дистанційну освіту та консультації користувачів, а й накопичувати відеоматеріали як базис інформаційного забезпечення користувачів та дорадників в підготовці їх діяльності.

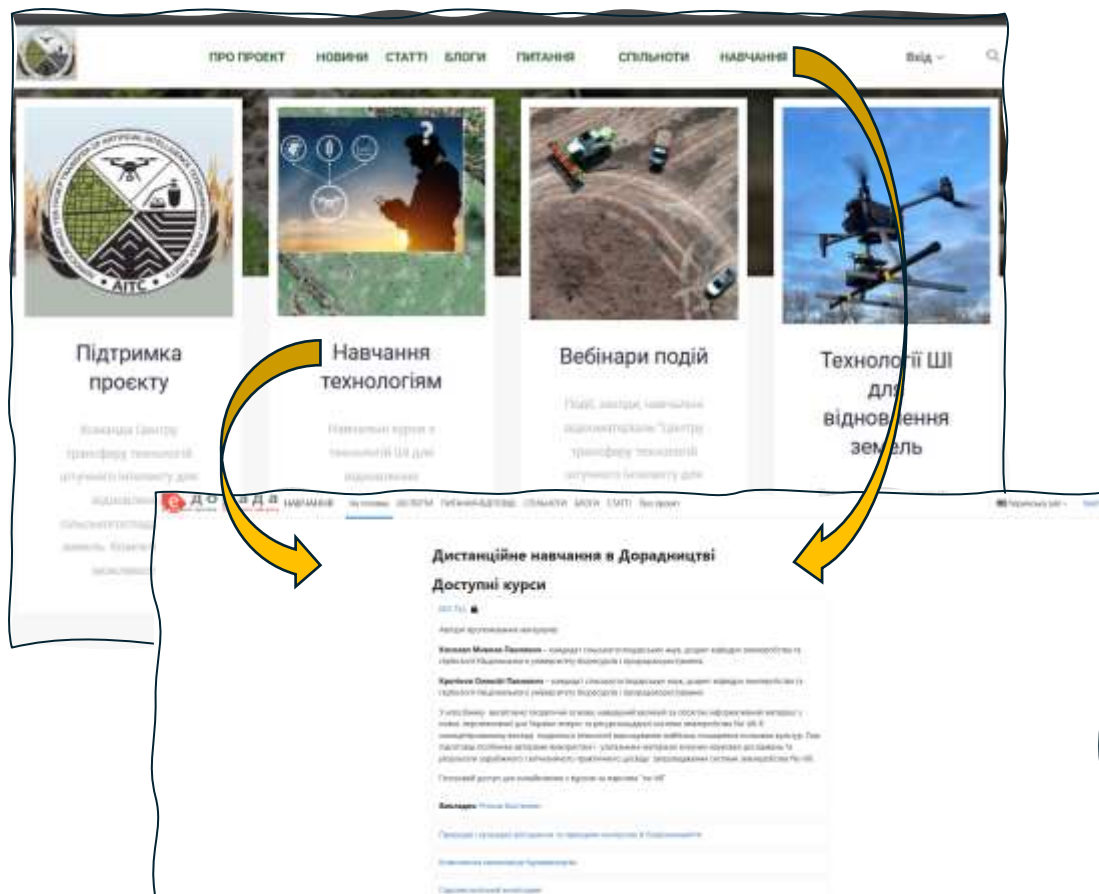


Рис. 3.13 Система електронних курсів платформи

Система електронних курсів на платформі Moodle

Moodle – платформа для реалізації електронного навчання, що дозволяє створювати електронні навчальні курси та надавати слухачам доступ до них за допомогою глобальної мережі Інтернет організовуючи таким чином навчання за принципом «будь-де та будь-коли»

Орієнтована насамперед на організацію взаємодії між викладачем та слухачами, застосовується для підтримки очного та організації електронного навчання.

Основне завдання системи Moodle в е-Дорадництві - надати ініціативним консультантам та слухачам вільний доступ до системи, що дозволяє ділитися інформацією, дозволяє взаємодіяти он-лайн, та використовувати сучасні технології у навчальному процесі.

Враховуючи потребу персоналізованого донесення інформації та можливі зміни політики доступу до одиниць інформації та її пріоритетної спрямованості на певні категорії користувачів, а також можливого впровадження білінгвової системи, в системі управління контентом пропонованої веб-системи потрібно передбачити можливість управління доступом для перерахованих категорій користувачів. Проте деталізація такої політики може бути реалізована лише в процесі практичного створення системи, маніпуляцій з контентом та статистики його використання. Наразі потрібно лише передбачити таку системну можливість, яка в перспективі не вимагатиме переробки системи.

Поточна політика доступу до електронних курсів передбачає гостьовий ознайомчий доступ та реєстрацію адміністратором учасника у якості слухача/викладача/асистента в ручному режимі. Успішним опануванням матеріалів електронного курсу вважається надання від 60% правильних відповідей підсумкового контролю у визначеній формі.

4 УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ

За умови авторизації користувача, він може перейти до кабінету користувача (рис. 4.1) та в залежності від регламентованих йому прав

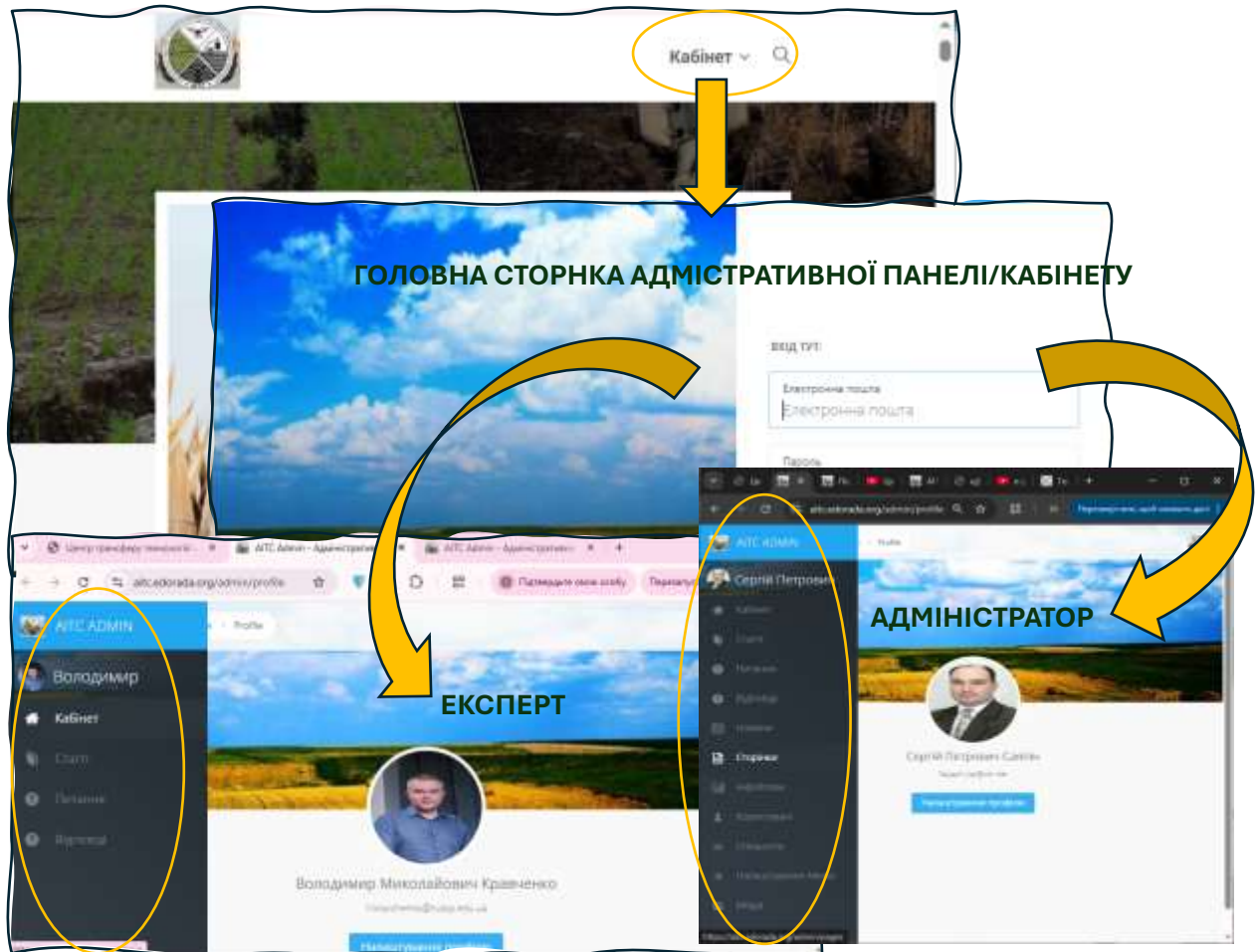


Рис. 4.1 Послідовність доступу до інструментів адміністрування/управління контентом. Наведено набір інструментів експерта та адміністратора.

Кожен профіль користувача налаштовується індивідуально з переліком базових прав відповідно від типового профіля (рис 4.2).

В системі може бути створений будь який довільний профіль з індивідуальними налаштуваннями та наданий (з делегованими його правами) будь якому зареєстрованому у системі користувачеві.

Відповідно перелік базових прав профілів користувачів наступний:

Адміністратор

- управління особистим профілем;
- управління користувачами;
- налаштування та управління структурою веб-ресурсу спільноти;
- індивідуалізація дизайну веб-ресурсу спільноти (включно до базової кольорової бази) ;

- публікація та управління контентом;
- публікація та управління сервісом оперативного консультування
- управління медіавмістом ресурсу;
- формування розсилок дайджесту матеріалів.

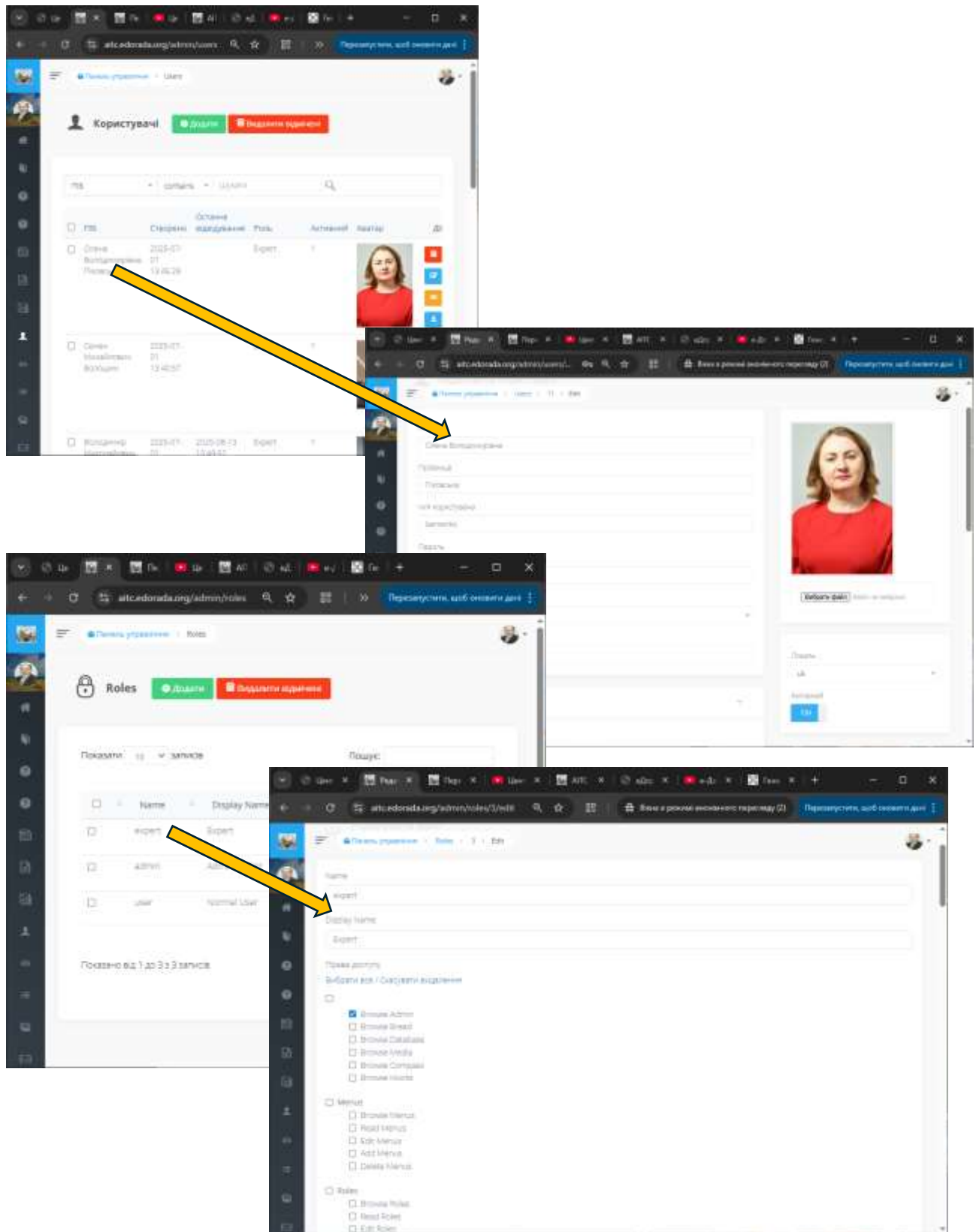


Рис. 4.2 Приклади інтерфейсів управління користувачами та форми профіля окремого користувача, а також адміністрування ролей.

Експерт

- управління особистим профілем;
- публікація та управління контентом (публікації рецензуються та схвалюються адміністратором);
- публікація та управління сервісом оперативного консультування
- налаштування та управління спільнотою, можливість долучитися/вилучитися до інших спільнот (за потреби, властиве загальним налаштуванням платформи електронного дорадництва);
- управління медіавмістом ресурсу (за потреби);

Користувач:

- управління особистим профілем
- можливість використання системи оперативного консультування.

Налаштування вигляду та структури головної сторінки здійснюються адміністратором за пунктами меню «Інфоблоки» » (рис. 4.3), «Налаштування меню» (рис. 4.4), «Адміністратор – Системні налаштування» (рис. 4.5), «Налаштування – База даних» (рис. 4.6), «Налаштування – BREAD» (рис. 4.7). Проте ці дії вимагають певних навиків веб-програмування, розуміння ролі окремих елементів налаштувань, та особливостей структури та вимог редагованого до веб-ресурсу спільноти.

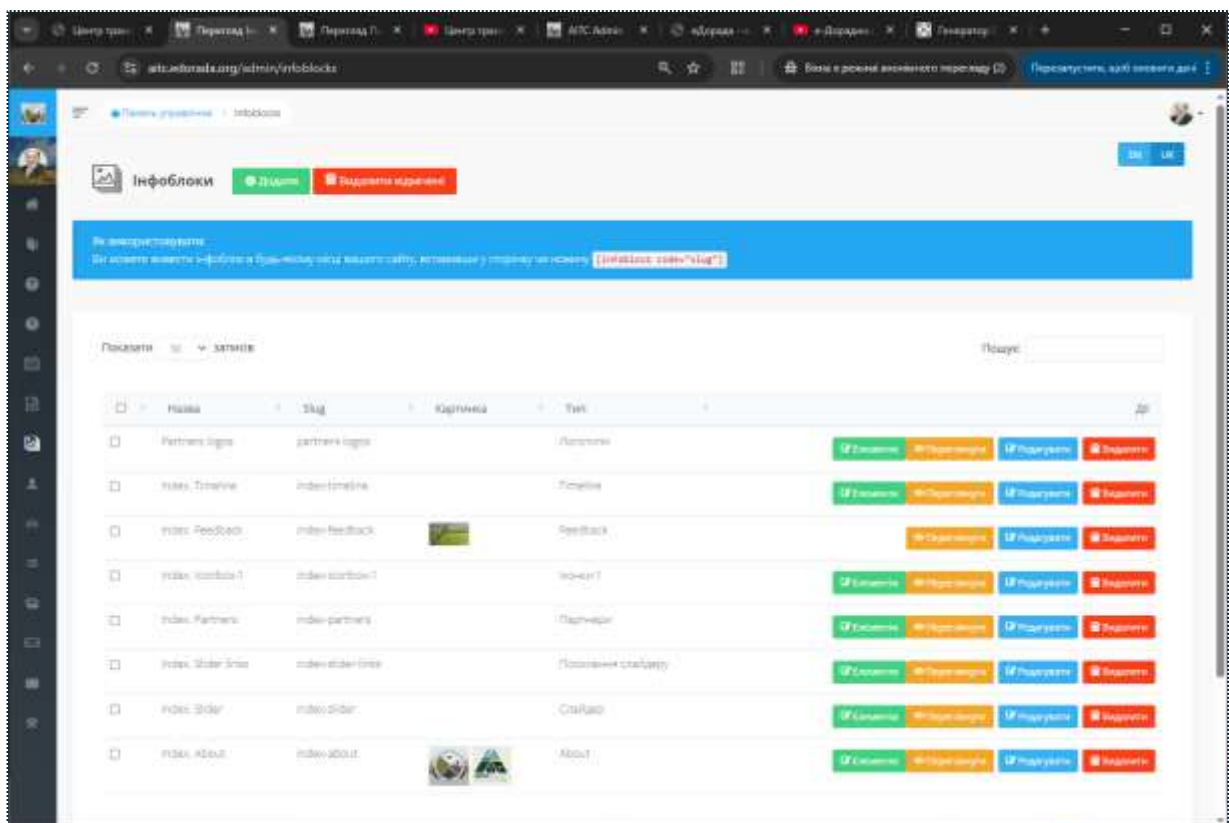


Рис. 4.3 Інфоблоки – налаштування структури головної сторінки та її елементів

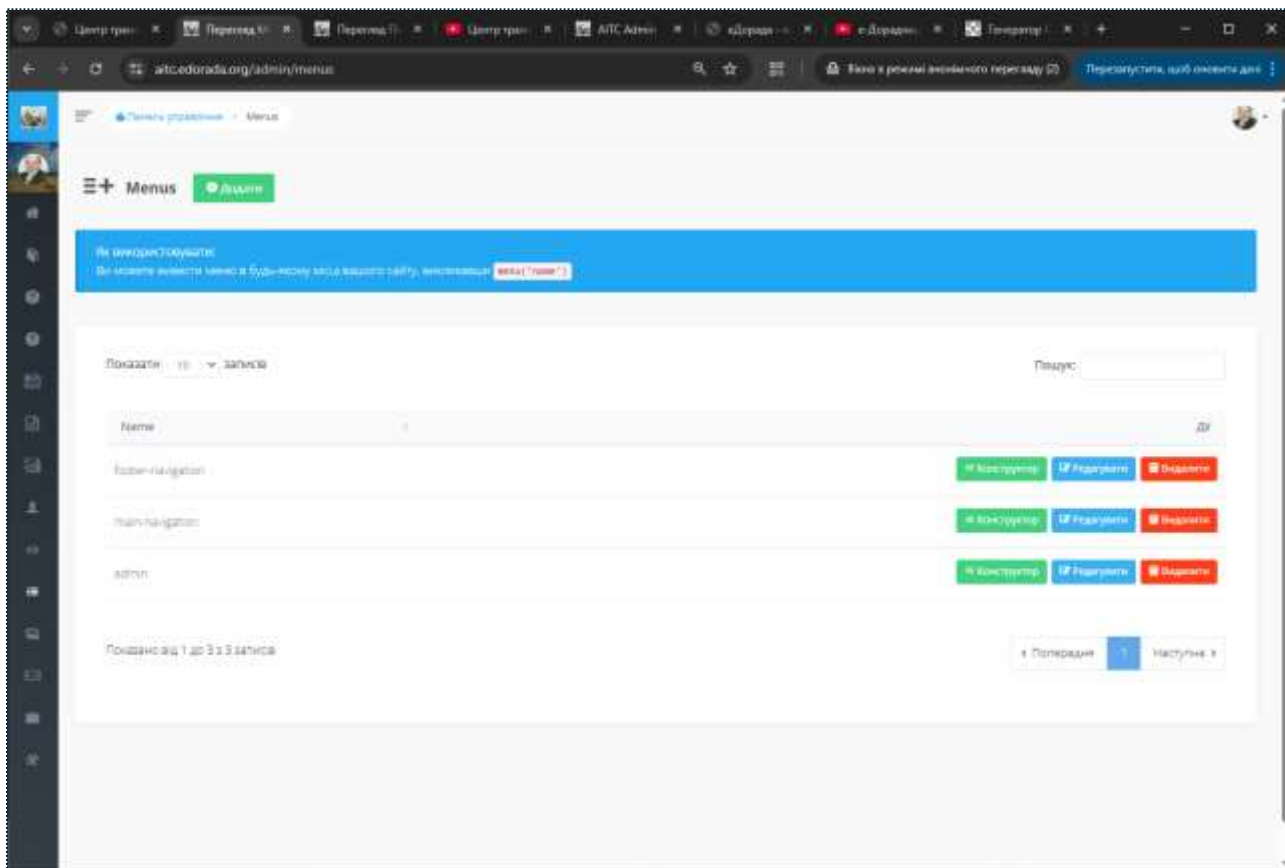


Рис. 4.4 Налаштування верхнього (main-navigation) та нижнього меню (footer-navigation) веб-платформи та адміністративної панелі (admin, функціонал глобального адміністратора).

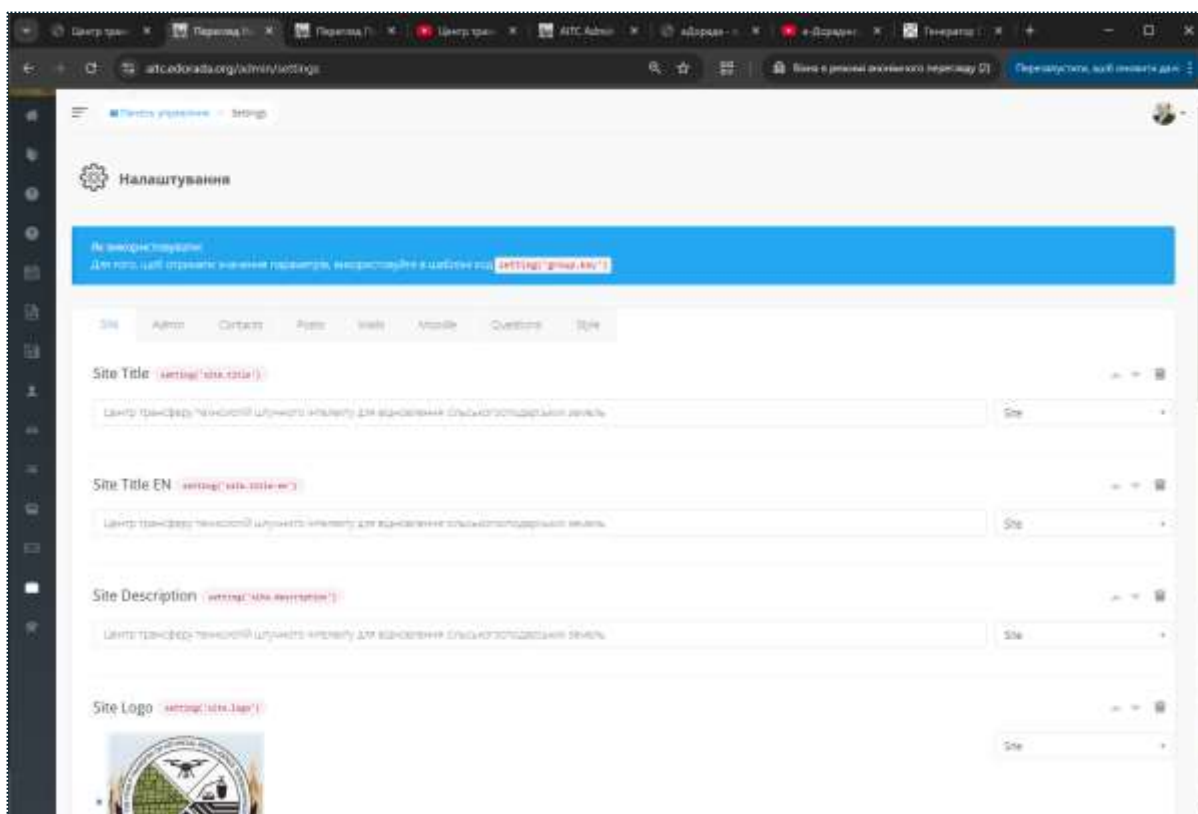


Рис. 4.5 «Адміністратор – Системні налаштування»

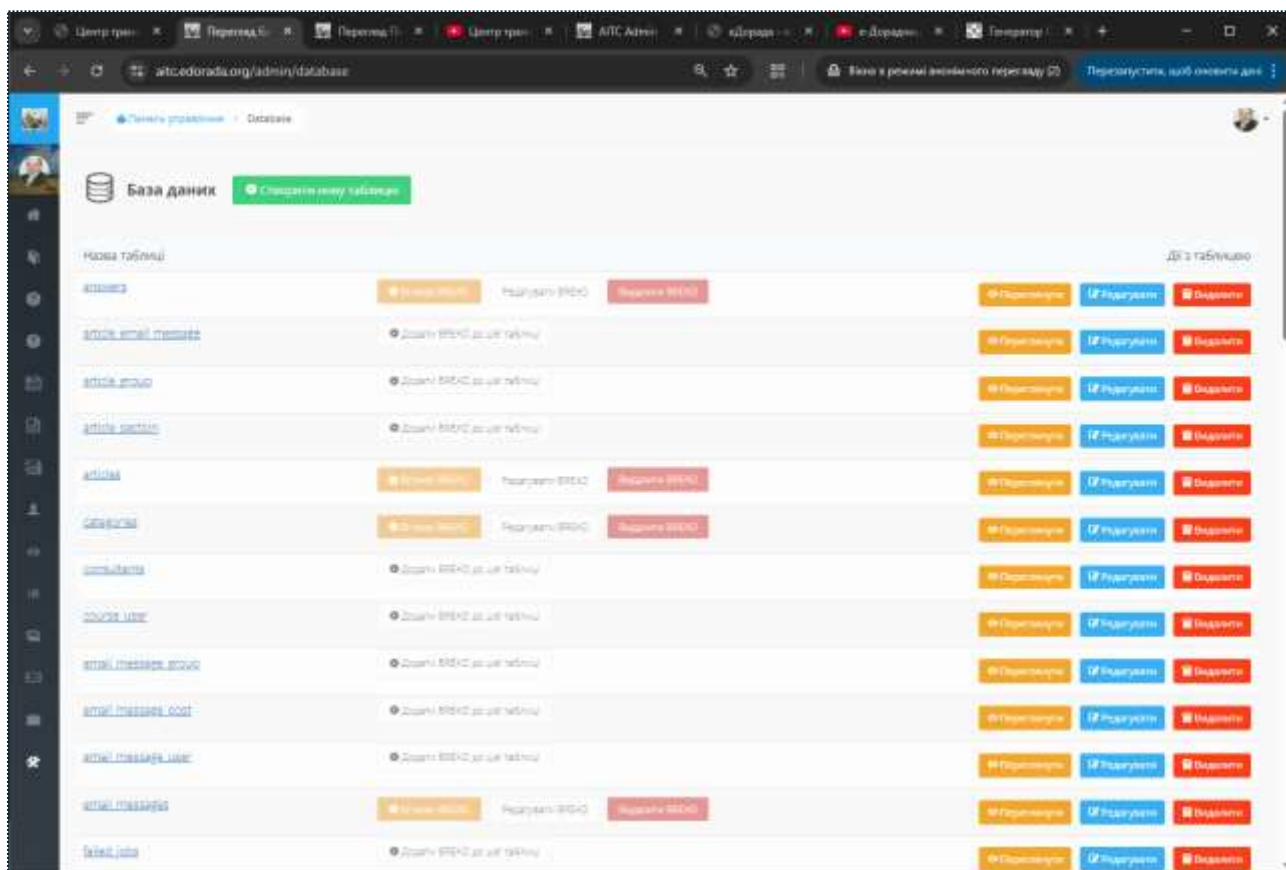


Рис. 4.6 «Налаштування – База даних»

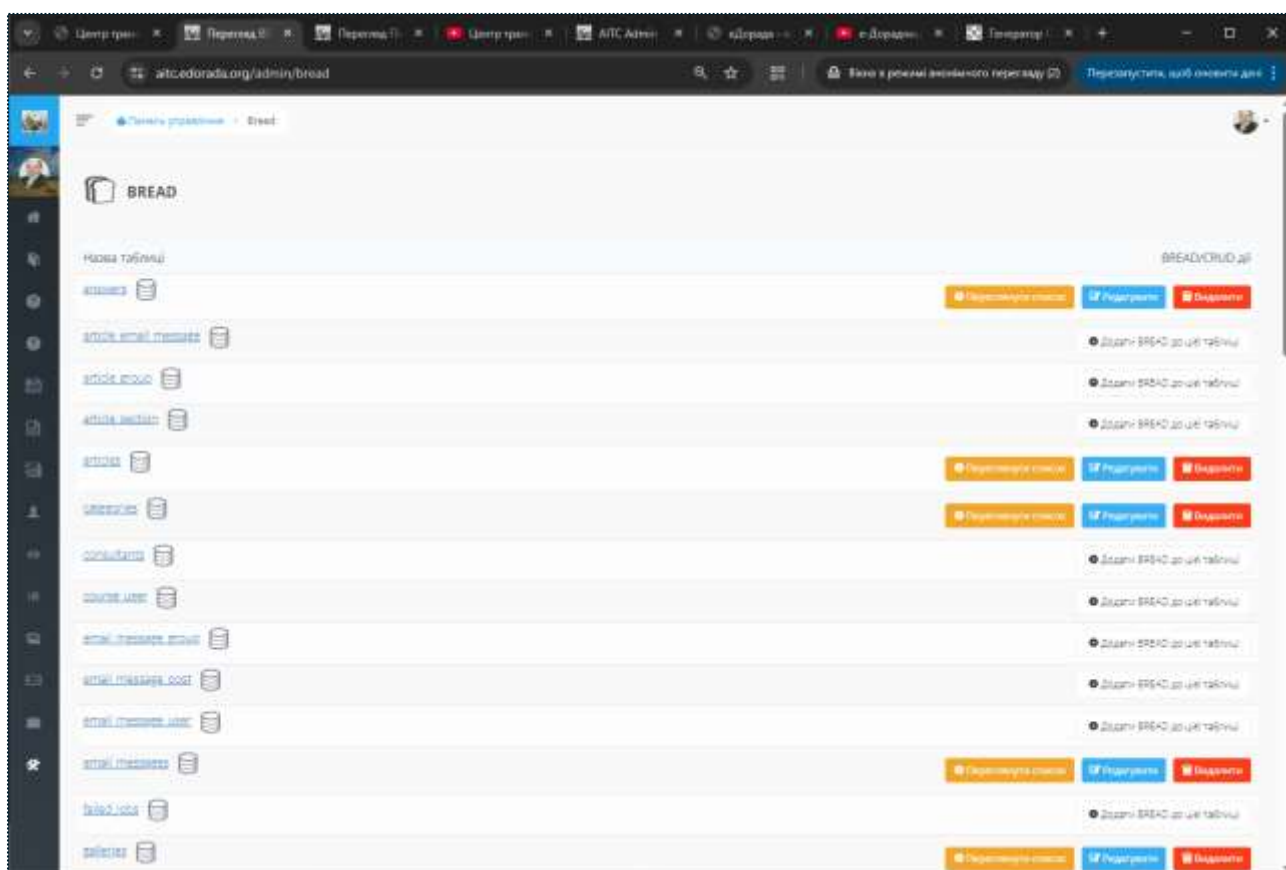


Рис. 4.7 «Налаштування – BREAD»

Оскільки кожен веб-ресурс базових сайтів та сайтів спільнот платформи електронного дорадництва має індивідуальний дизайн, базову кольорову гаму, логотипи, структуру меню, - адміністратор кожної з спільнот потребує додаткового навчання за посередництвом групи технічної підтримки платформи електронного дорадництва. Додаткову інформацію можна отримати за електронною поштою sayapin@nubip.edu.ua або телефоном +380662876154. При створенні нового веб-ресурсу стартові роботи та базові налаштування поряд з навчанням здійснюються зазначеною групою технічної підтримки.

5 ПРИКЛАДИ СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯМ КОНТЕНТОМ ЕКСПЕРТОМ ПЛАТФОРМИ

Базово профіль експерта дозволяє управляти власним профілем (рис.5.1), публікувати матеріали у вигляді статей та блогів (рис. 5.2), ставити питання посередництвом системи оперативного консультування (рис. 5.3) та відповідати на наявні в міру власних компетенцій (рис. 5.4).

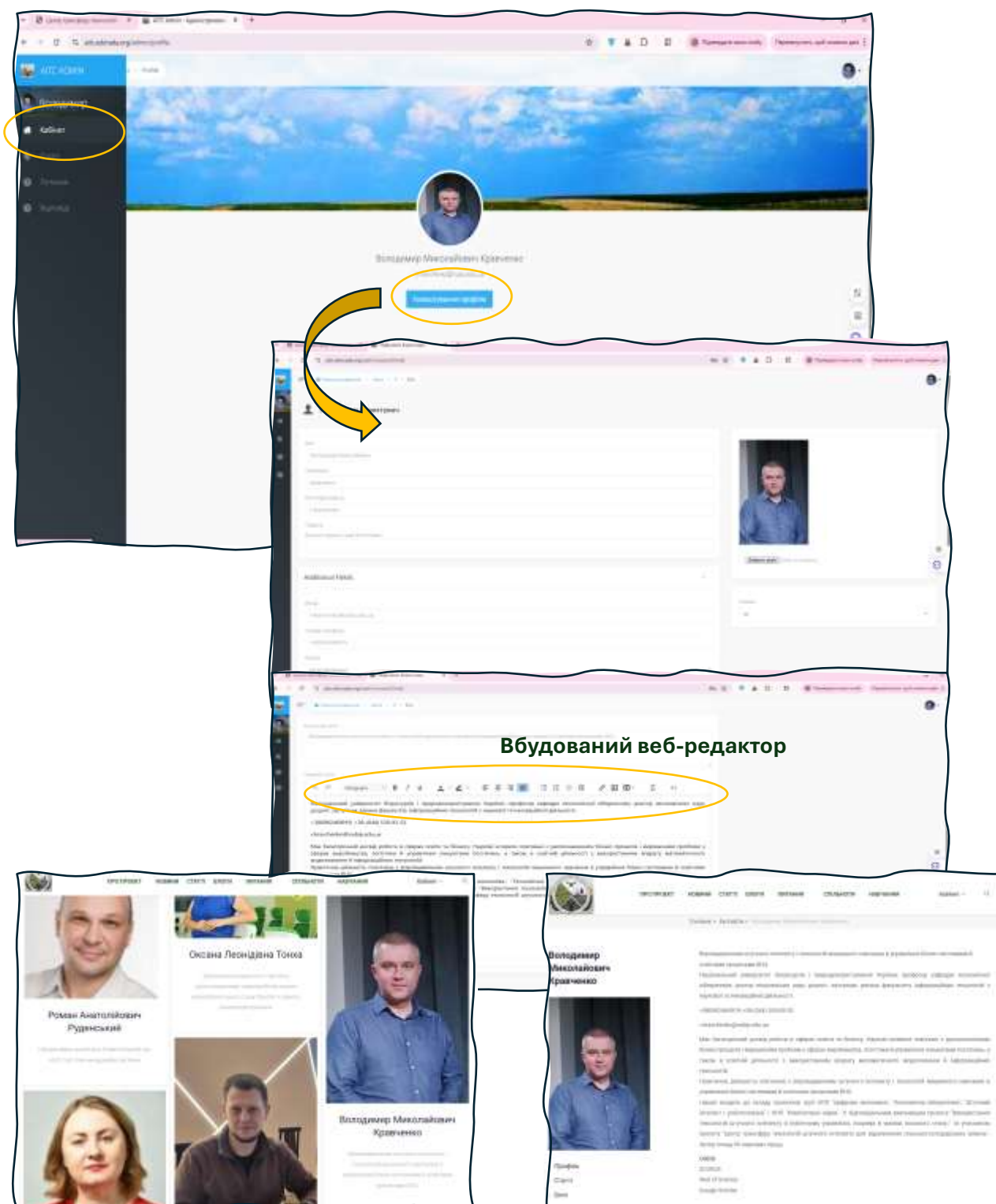


Рис.5.1 Пункт меню кабінету та форма для управління власним профілем.
Вигляд в інтерфейсі (веб-платформі) налаштувань та контенту
Для урізноманітнення оформлення тексту пропонується вбудований веб-редактор для основного тексту/опису для всіх веб-форм управління контентом

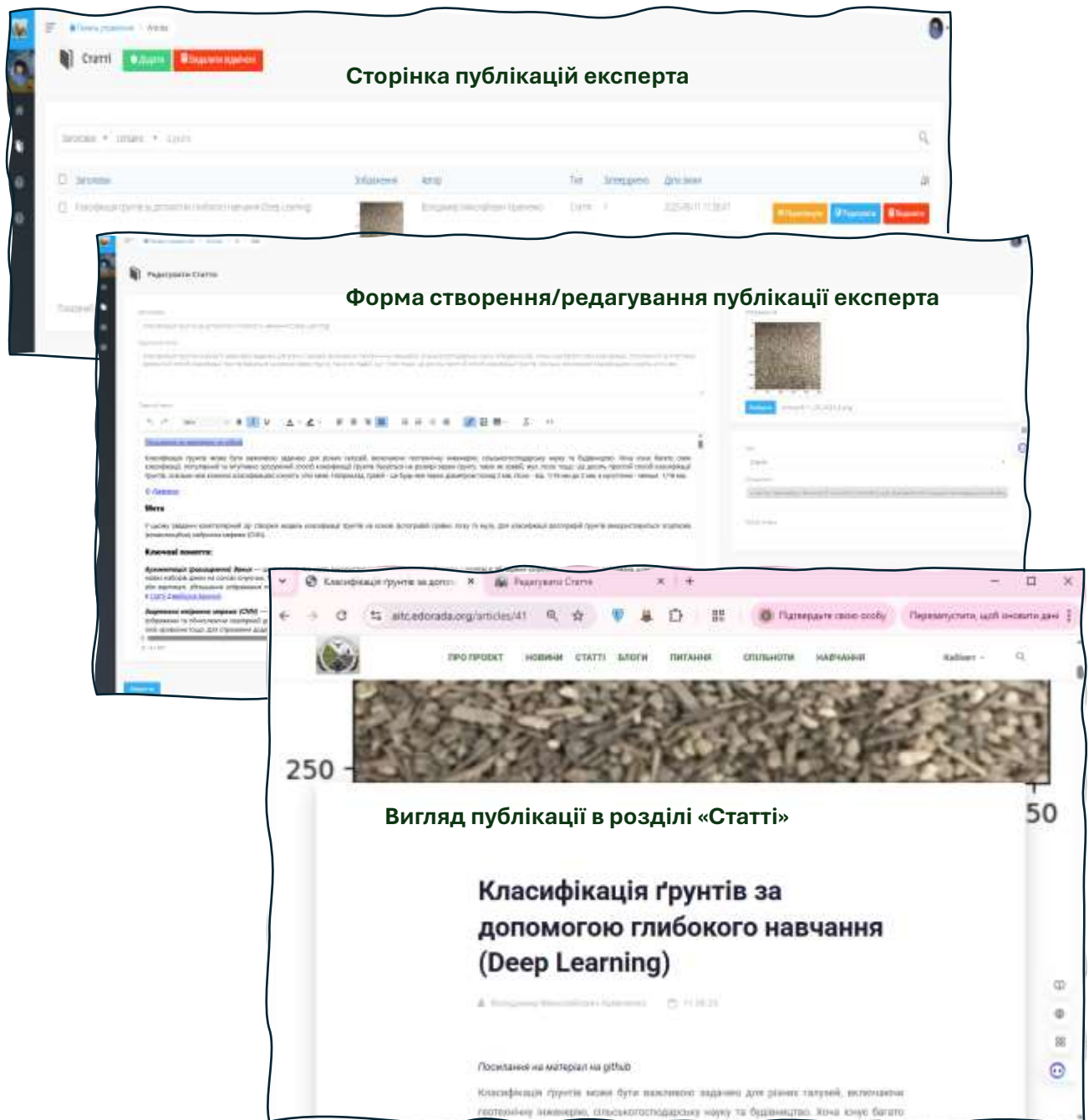


Рис.5.2 Пункт меню кабінету та форма для публікації/редагування матеріалів у вигляді статей та блогів. Вигляд опублікованих матеріалів.

Тип публікації (стаття чи блог) визначається автором публікації, й за потреби уточняється адміністратором, який рецензує та активує публікацію до перегляду.

У процесі публікаційних активностей, зокрема пов'язаних з редагуванням автором вже затвердженої публікації, потрібна постійна комунікація з адміністратором для повторного перегляду та активацій.

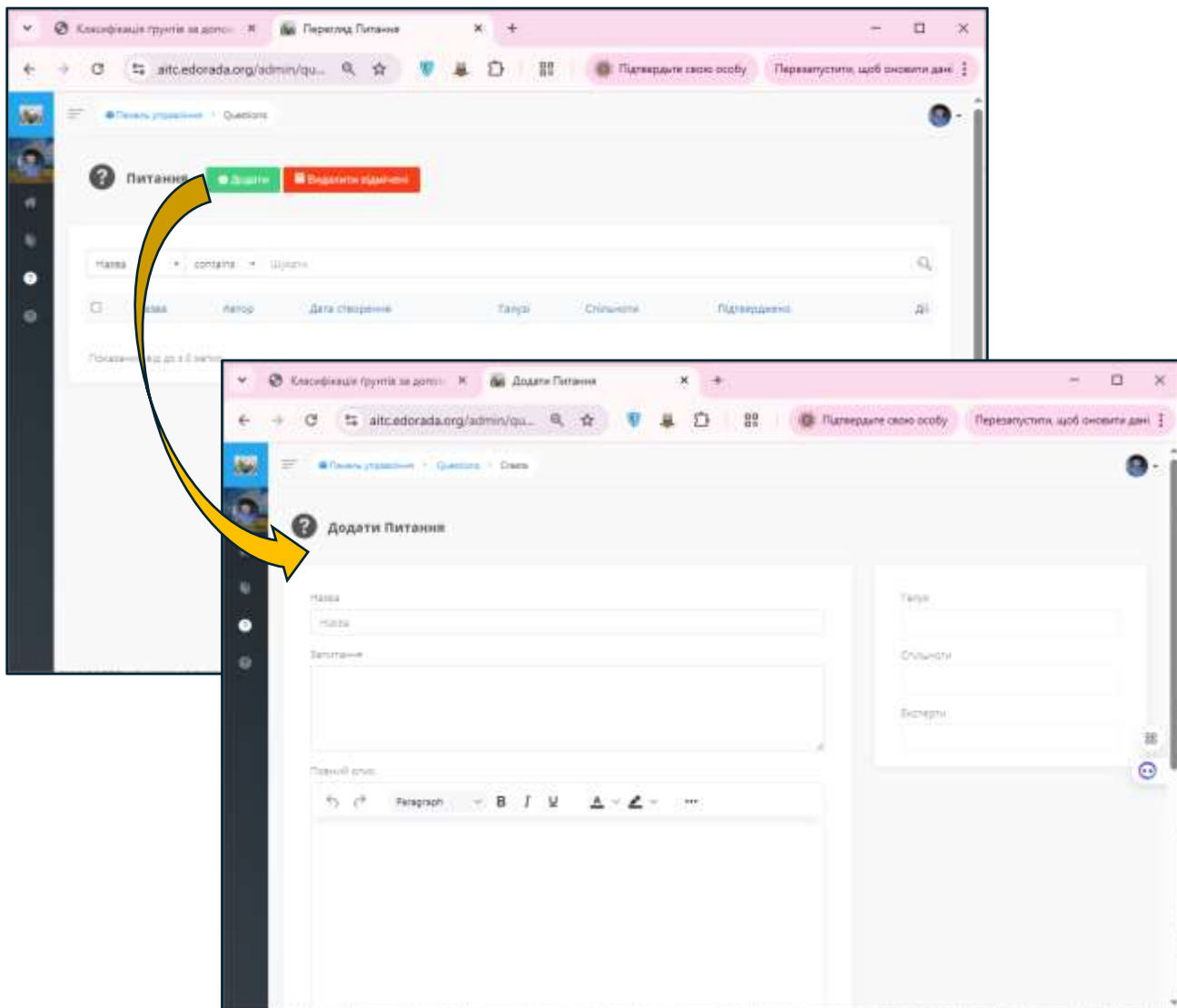


Рис.5.3 Пункт меню кабінету та форма щоб поставити питання посередництвом системи оперативного консультування.

Для формування стартового контенту системи оперативного консультування пропонується експертам від свого імені чи довільного користувача створювати набір ланцюжків питань та відповідей для демонстрації користувачам загальної стилістики питань та очікувань щодо можливих відповідей.

Зазначимо, що кожне питання-відповідь представляють собою мікро-форум, де чергування питань та відповідей може розміщуватися до вирішення питання.

Відповіді можуть надаватися будь яким експертом/експертами системи.

За потреби, як користувач так й експерти можуть задавати уточнюючі питання учасникам.

Для якісного та вичерпного питання користувачам доцільно використовувати ілюстративні матеріали та посилання на відео.

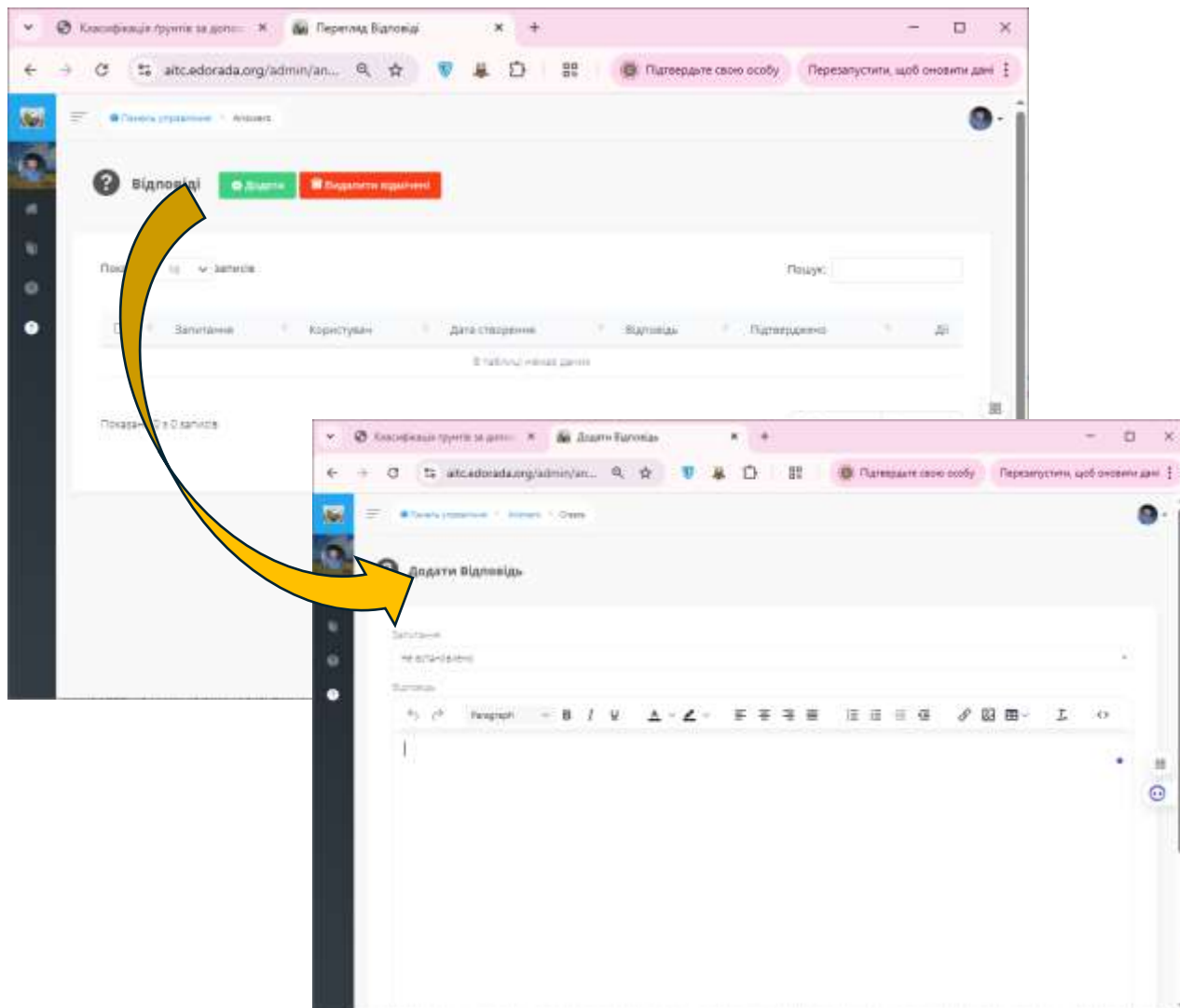


Рис.5.4 Пункт меню кабінету та форма щоб відповісти експерту на поставлення питання посередництвом системи оперативного консультування.

В свою чергу, експерти можуть використовувати посилання на вже опубліковані відповіді, публікації, базовий контент веб-платформи АІТС чи платформи електронного дорадництва в цілому

ВИСНОВКИ

Веб-платформа Інформаційної підтримки Центру трансферу технологій штучного інтелекту (AI Transfer Center, AITC) на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій, - ресурс, який створений та розвинений у системі інформаційно-дорадчих ресурсів платформи електронного дорадництва (<https://edorada.org/>) на окремому піддомені <https://aitc.edorada.org/>.

Призначення даної веб платформи полягає не лише у висвітленні здобутків проєкту, а головне, - бути інформаційною площадкою агрегації знань та технологій щодо подолання наслідків війни на сільських територіях та у використанні с/г угідь.

Самі технології, їх трансфер шляхом постійної інформаційної присутності, навчання, просвітницькі заходи, практичний досвід, електронні каталоги надавачів послуг з рекультивації земель і не тільки – той спектр завдань, які покладаються на зазначену веб-платформу.

Важливим її аспектом є відкритість – безкоштовне розміщення інформації щодо технологій(з науково-практичним рецензуванням) від будь яких реципієнтів, успішного досвіду, контактних даних щодо послуг рекультивації для електронних каталогів. Можливість створення спеціалізованих навчальних курсів з метою підвищення обізнаності у сфері небезпек та рекультивації територій.

І, звісно, - постійний інформаційний моніторинг та розміщення новин, анонсів подій, відеоматеріалів на YouTube-каналі платформи, анотацій спеціалізованих публікацій, кроків уряду та науки у сфері усунення загроз та рекультивації.

Запрошуємо до <https://aitc.edorada.org/> не лише читачем, а й джерелом корисної інформації для інших!

ДОДАТКИ

Додаток А. Технічне завдання

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Центр трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення
сільськогосподарських земель**

Технічне завдання

**на розробку веб-платформи центру трансферу технологій ШІ
для відновлення пошкоджених земель з е-системою
консультування агровиробників**

ВИКОНАВЕЦЬ

Ректор Національного університету
біоресурсів і природокористування України

_____ Вадим ТКАЧУК
(підпис)
М.П.

Науковий керівник

_____ Олена ГЛАЗУНОВА
(підпис)

Київ – 2024

Глосарій

Загальні положення

Предмет розробки

Призначення документа

Вимоги до графічного дизайну веб-платформи

Вимоги до дизайну веб-платформи

Порядок затвердження дизайн-концепції

Функціональні вимоги

Вимоги до подання веб-платформи

Вимоги до системи управління контентом

Вимоги до поділу доступу

Вимоги до видів забезпечення

Вимоги до інформаційного забезпечення

Вимоги до програмного забезпечення

Вимоги до технічної підтримки

Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Вимоги до ергономіки та технічної естетики

Вимоги до прийняття та здачі проекту

Вимоги до заповнення інформації

Вимоги до персоналу

Порядок надання дистрибуції

Порядок передачі веб-платформи в технічні засоби замовника

Глосарій

Строк	Опис
Веб-сторінка	Інформаційна система, що надає користувачам мережі Інтернет доступ до її контенту і функціональних можливостей у вигляді впорядкованого набору взаємопов'язаних HTML-сторінок
Всесвітня павутина (WWW, web)	Єдиний інформаційний простір на основі мережі Інтернет, що складається з сукупності сайтів. Приставка "web-" може використовуватися для позначення об'єктів, які орієнтовані на використання в WWW або використовують технології, характерні для WWW (наприклад, веб-інтерфейс - це інтерфейс на основі веб-сторінок)
HTML-сторінка (веб-сторінка, сторінка)	Основним носієм інформації у світі є павутина. Спеціально відформатований файл (набір файлів), який можна переглядати в цілому за допомогою браузера www (без переходу за гіперпосиланнями)
HTML-теги (теги)	Керуючі коди, які використовуються для форматування HTML-сторінки
Гіперпосилання (посилання, посилання)	Активний елемент HTML-сторінки, що задається спеціальним тегом. Виділений фрагмент тексту або зображення, який дозволяє завантажити іншу сторінку або виконати певну дію
Браузер WWW (браузер)	Стороння клієнтська програма, що дозволяє переглядати вміст HTML-сторінок
HTML форма (форма)	Частина HTML-сторінки, призначена для взаємодії з відвідувачем веб-веб-платформи . Він являє собою набір елементів (текстові поля, селектори, випадаючі списки), за допомогою яких користувач може ввести будь-яку інформацію і відправити її для обробки на сервер
Поле (поле бази даних, поле форми)	Структурний елемент, що містить однотипну інформацію, наприклад, текст, дату, числові значення і т.д.
Прапор	Спеціальне поле даних, яке може містити лише одне з двох допустимих значень. Дозволяє вказати наявність або відсутність події або властивості об'єкта
Довідник	Допоміжна структура даних, що містить список допустимих значень для поля основних форм або бази даних. Довідники поділяються на фіксовані (незмінні та поставляються Виконавцем разом із готовим сайтом) та редаговані (склад яких може бути змінений адміністратором)
Адміністратор веб-платформи (менеджер, редактор)	Особа, яка здійснює інформаційну підтримку веб-платформи за дорученням Замовника
Шаблон дизайну сторінки	Файл, який містить елементи зовнішнього вигляду HTML-сторінок веб-платформи , а також набір спеціальних тегів, що використовуються видавничою системою веб-платформи для відображення інформації при створенні кінцевих HTML-сторінок

Дизайн веб-платформи	Структура, графіка та презентація для конкретного веб-платформи
Інформаційні матеріали	Інформація про діяльність Замовника. Може включати графічні, текстові, аудіо або відео матеріали. Надано Замовником
Наповнення (зміст)	Сукупність інформаційного наповнення веб-веб-платформи . Включає в себе тексти, зображення, файли і т.д., призначені для користувачів системи
Елемент контенту	Окремий запис у базі даних, зовнішнє представлення якого залежить від програмного модуля, який ним керує (наприклад, у модулі "стрічка новин" елемент контенту є окремою новиною)
Динамічна система управління наповненням (контентом) веб-платформи	Інформаційна система, що дозволяє авторизованим користувачам вносити зміни в ієрархічну структуру і контент веб-веб-платформи без використання будь-якого додаткового спеціального програмного забезпечення
Дамп	Сукупність об'єктів бази даних, представлена у вигляді файлів, що дозволяє відновити точну копію вихідної структури бази даних в аналогічній системі управління базами даних
Веб-інтерфейс	Набір екранів і елементів керування системою, які дозволяють користувачеві, який отримує доступ до системи через веб-браузер, підтримувати та контролювати систему.
Шаблон розділу	Спеціально маркований ASCII-файл, що визначає як графічне оформлення сторінок розділу, так і їх верстку (верстку) - взаємне розташування блоків з вмістом розділу
Редактор WYSIWYG	Редактор на мові HTML, який має можливість роботи в текстовому режимі і в режимі WYSIWYG (What You See Is What You Get). У режимі WYSIWYG HTML-елементи сторінки при редагуванні представлені так само, як і при перегляді
Роль	Клас користувачів системи, які мають певний набір прав доступу
ШІ	Штучний інтелект, технології машинного навчання для аналізу даних та надання рекомендацій.
Модуль	Функціональна частина веб-платформи, що забезпечує виконання певних задач
Центр	Центр трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель

Інша технічна термінологія розуміється відповідно до чинних стандартів і рекомендацій міжнародних органів, що відповідають за питання стандартизації в мережі Інтернет.

Загальні положення

Предмет розробки

Предметом розробки є веб-платформа центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель з е-системою консультування агровиробників, з системою динамічного управління контентом на основі веб-інтерфейсу.

Призначення веб-платформи :

- надання інформації про центр трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель;

- надання інформації про діяльність центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель;
- накопичувати інформацію щодо технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель та забезпечувати зручний інтерфейс доступу до неї;
- забезпечувати доступ до даних про партнерів Центру та надавачів послуг з рекультивації пошкоджених земель;
- агрегувати дані та забезпечувати доступ до веб ресурсів Центру (експертів, навчального модуля, YouTube, медіатеки платформи).

Мета створення веб-платформи Центру та надавачів послуг з рекультивації пошкоджених земель: висвітлювати діяльність Центру, надавати інструменти консультування та дистанційного навчання, доступу до медіаконтенту та документів; надавати інструменти управління структурою та контентом веб-платформи

Призначення документа

Цей документ визначає технічні, функціональні, дизайнерські та експлуатаційні вимоги до веб-платформи, яка має сприяти впровадженню технологій відновлення пошкоджених земель і підтримувати агровиробників у прийнятті рішень. Даний документ надає повний перелік вимог до реалізації веб-платформи центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель.

Наступне може й не бути (виділене жовтим), якщо ТЗ наш внутрішній документ який не потребує затвердження, а лише розуміння що ми й для чого робимо

Підпис Замовника (НУБІП України) і Виконавця (Центр трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель) на даному документі підтверджує їх згоду з наступними фактами і умовами:

1. Центром підготовлено та розроблено цей документ, який називається Технічне завдання, який містить перелік вимог до робіт, які будуть виконуватися.
2. Замовник погоджується з усіма положеннями цього Технічного завдання.
3. Замовник не має права вимагати від Виконавця виконання робіт або надання послуг, прямо не описаних у цьому Технічному завданні.
4. Виконавець зобов'язується виконати роботу в обсязі, зазначеному в цьому Технічному завданні.
5. Замовник не має права вимагати від Виконавця дотримання будь-яких форматів і стандартів, якщо це не зазначено в цьому Технічному завданні.
6. Усі неясності, виявлені в цьому Технічному завданні після його підписання, підлягають двосторонньому узгодженню. У процесі узгодження можуть бути розроблені додаткові вимоги, які оформляються додатковою документацією та відповідно включаються до Технічного завдання.

Вимоги до графічного дизайну веб-платформи

Стиль: мінімалістичний, сучасний.

Кольорова гама: екологічні тони (зелений, чорний, сірий, білий).

Логотип: інтеграція логотипу центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель.

Відповідність принципам UX/UI.

Вимоги до дизайну веб-платформи

Адаптивний дизайн для коректного відображення на десктопах, планшетах і смартфонах.

Чітка структура з інтуїтивною навігацією.

Головна сторінка з інтерактивними блоками: пошук, графічна візитівка платформи, доступ видів контенту, до е-системи консультування, дистанційного навчання, інформації про Центр, інструменти зворотного зв'язку.

При розробці веб-платформи слід використовувати переважно світлі стилі.

Основні розділи веб-платформи повинні бути доступні з першої сторінки.

Перша сторінка не повинна містити великої кількості текстової інформації.

Дизайн веб-платформи не повинен містити:

- мерехтливі банери та анімаційні елементи дизайну та контенту;
- велика кількість тексту, що зливається та домінує на головній сторінці та в інших елементах дизайну веб-сторінок;
- нефункціональних надмірних проміжків між елементами дизайну головної сторінки, сторінок розділів та опублікованого контенту.
- інші негармонійні та нефункціональні елементи за узгодженням.

Порядок затвердження дизайн-концепції

Під дизайн-концепцією розуміють варіант оформлення головної сторінки та графічної оболонки внутрішніх сторінок, що демонструє загальне візуальне (композиційне, колірне, шрифтове, навігаційне) рішення головних сторінок веб-платформи. Концепція дизайну представлена у визначеному вигляді (за домовленістю сторін): файлу (кілька файлів) в растровому форматі, в роздруківці, електронного ресурсу в середовищах прототипування дизайну та структури.

Надання Виконавцем трьох варіантів макетів.

Вибір Замовником одного макету.

Узгодження та внесення правок у вибраний макет.

Письмове затвердження дизайн-концепції Замовником.

У разі, якщо представлена Виконавцем проектна концепція задовольняє Замовника, він повинен затвердити її протягом п'яти робочих днів з моменту подання. При цьому він може направити Виконавцю список часткових доопрацювань, які не впливають на загальну структуру сторінок і їх стильове рішення. Ці доопрацювання вносяться паралельно з розробкою програмних модулів веб-платформи. Внесення змін до концепції дизайну після її прийняття допускається лише за додатковою домовленістю сторін.

У разі, якщо подана концепція не відповідає вимогам Замовника, останній надає мотивовану відмову від прийняття концепції із зазначенням деталей, які послужили перешкодою для прийняття концепції та більш чітке формулювання вимог.

У цьому випадку Виконавець розробляє другий варіант концепції дизайну. Виконавець зобов'язується розробити другий варіант дизайн-концепції тільки після узгодження та підписання додаткової угоди про продовження етапу розробки дизайн-концепції на термін не менше п'яти робочих днів.

Додаткові (треті та наступні) варіанти розробляються Виконавцем за взаємним узгодженням.

Функціональні вимоги

1. Модуль інформаційного представлення технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель, база знань

- Каталог технологій.
- Практичне застосування технологій.
- Завантаження публікації.

2. Е-система консультування:

- Система онлайн-консультування користувачів.
- Форма запиту консультацій від експертів.
- Можливість проведення відеозустрічей.
- Архів вебінарів.

3. Каталог надавачів послуг з рекультивації земель:

- Каталог веб-ресурсів суб'єктів.
- Пошук і фільтрація за абеткою та видами діяльності.

4. Каталог надавачів партнерів з технологій ШІ для рекультивації земель:

- Каталог веб-ресурсів суб'єктів.
- Пошук і фільтрація за абеткою та видами діяльності.

5. Навчальний модуль:

- Система управління ресурсами та користувачами.
- Система створення електронних курсів, їх підтримки та використання.
- Інструменти комунікацій з користувачами.

6. Адміністративна панель:

- Управління користувачами.
- Управління структурою та оформленням веб-платформи.
- Додавання та редагування контенту.
- Статистика використання платформи.

Вимоги до подання веб-платформи

- Веб-платформа повинна мати мінімальний час завантаження сторінок.
- Сумісність із сучасними браузерами (Chrome, Firefox, Edge, Safari).
- Відповідність стандартам WCAG 2.1 для забезпечення доступності.

Вимоги до представлення головної сторінки веб-платформи.

Головна сторінка веб-платформи повинна містити графічну частину, навігаційне меню веб-платформи, а також область контенту, щоб відвідувач веб-платформи міг отримати вступну інформацію про Центр з першої сторінки, а також ознайомитися з останніми новинами та доданим контентом.

Область контенту першої сторінки повинна бути розділена на наступні розділи:

- Слайдер з можливістю налаштування як статичного чи динамічного елементу контенту.
- Кнопки анонсів основного контенту та сервісів Центру з графічними ілюстраціями та анотацією.
- Інтерактивне графічне відображення дорожньої карти процесу рекультивації земель сільськогосподарського призначення.
- Ознайомчий текстовий блок про Центр з анотованими гіперпосиланням на всі базові сервіси та структурований контент.
- Блок візуалізацій кількісних параметрів контенту та експертного складу, логотипів та світлин Центру. Даний блок виступає як вбудований інформер самореклами.
- Інформаційний блок для зворотного зв'язку.
- Останні матеріали сервісу оперативного консультування технологіям та питанням їх трансферу.
- Новини - містять 3 останні новини (анонси) у форматі: дата публікації, титульна світлина, заголовок, анотація;
- У верхній частині сторінки відображається полегшена панель навігації, яка відкриває доступ до основних пунктів меню веб-платформи;
- поле пошуку – призначене для виконання повнотекстового пошуку по веб-платформи ;
- вхід/реєстрація користувача платформи;
- У нижній частині дублювання основних пунктів меню платформи, коротка контактна інформація Центру з логотипом та банерами партнерів.

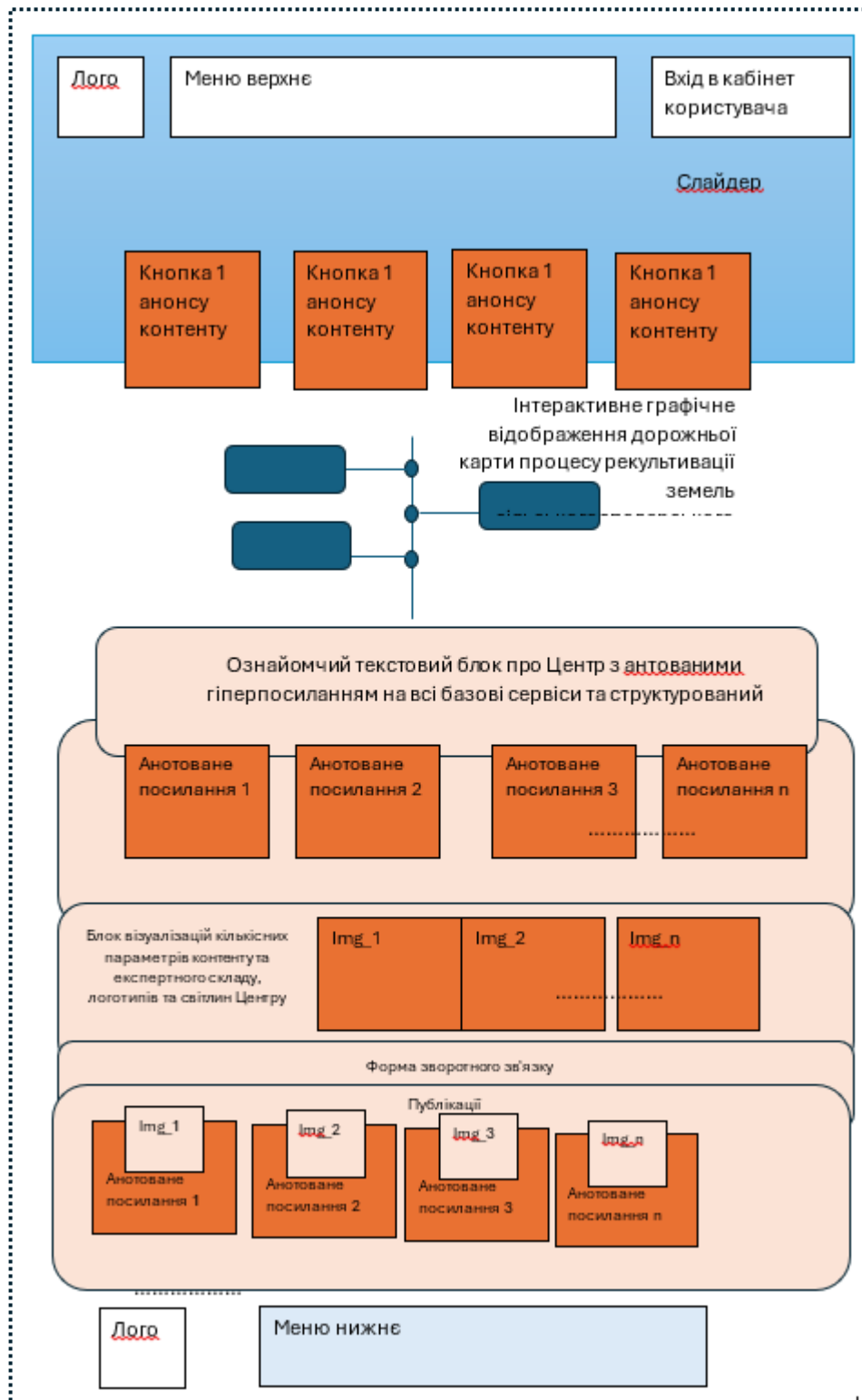


Рисунок 1. Приклад розміщення елементів головної сторінки.

Графічна оболонка внутрішніх сторінок (загальна для всіх підрозділів)

Графічна оболонка внутрішніх сторінок повинна бути розділена на наступні розділи:

- меню навігації по веб-платформі (відкриває доступ до основних пунктів меню веб-платформи) з логотипом Центру в лівій частині, який містить посилання на головну сторінку, посилання на кабінет користувача чи авторизацію, поле пошуку (для виконання повнотекстового пошуку по веб-платформі);

- титульне фото публікації/веб-сторінки як графічний заголовок;
- панель навігації по підрозділах обраного розділу веб-платформи в вказівкою місця поточного розташування;
- поле для відображення контенту обраної сторінки веб-платформи в послідовності подачі:

Для загальних сторінок контенту - заголовок//розділ платформи, до якого належить поточна веб сторінка/дата формування/оновлення / контент веб-сторінки

Для авторських матеріалів - заголовок/автор/розділ каталогу, до якого належить публікація/дата публікації/контент публікації

- внизу сторінки – аналогічно головній сторінці;
- кнопка "Для друку" - забезпечує відображення області вмісту у формі, відкритій для друку вбудованими інструментами для друку браузеру, який використовується;

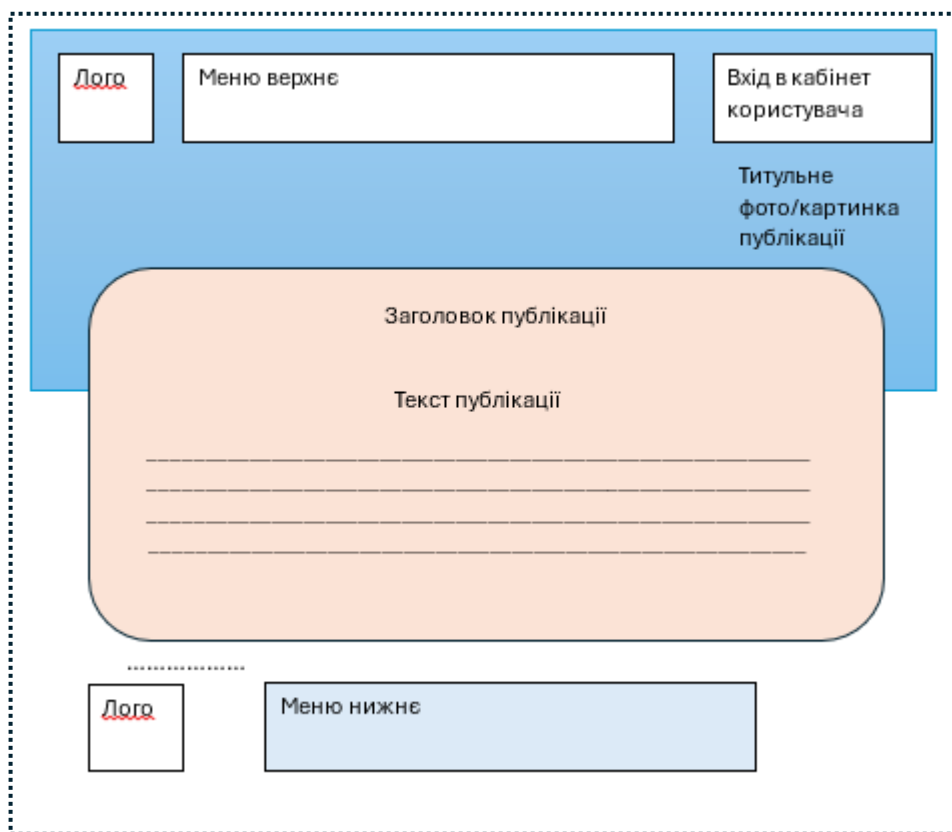


Рисунок 2. Приклад розміщення базових елементів внутрішніх сторінок веб-платформи .

Вимоги до структури веб-платформи

Всі назви розділів/підрозділів веб-платформи, наведені нижче, є умовними і можуть бути редаговані посередництвом інструментів редагування контенту в ході проектування та експлуатації даної платформи.

Початкова структура веб-платформи повинна бути такою:

- Про проект (інформаційна сторінка проекту)
 - Новини (новини та анонси проекту)
 - Експерти (перелік осіб учасників проекту з фото, контактами, компетенціями)

- Публікації (загальна сторінка з описом складових загального та авторського контенту):

- Технології та трансфер (інформація про загальні інформаційно-довідкові сторінки проекту)
- Статті (авторські публікації експертів, партнерів, учасників платформи з відповідними адміністративними дозволами та погодженням)
- Блоги (особисті авторські публікації експертів, учасників платформи з відповідними адміністративними дозволами та погодженням)

- Питання (підсистема оперативного консультування щодо питань використання технологій ШІ для рекультивації земель)

- Партнери (каталог партнерів Центру щодо сфери компетенцій, можливостей та використовуваних технологій)

- Рекультивація (електронний каталог надавачів послуг з рекультивації земель, - інформаційні картки надавачів послуг в регіонах України, перелік послуг, контакти)

- Навчання (інформаційна сторінка з банером переходу на підсистему електронних навчальних курсів)

- Авторизація чи перехід до кабінету користувача

Вимоги до системи управління контентом

Загальні вимоги до адміністративної частини:

- Зручна CMS для додавання та редагування матеріалів.
- Підтримка редагування структури та оформлення медіавмістом.
- Управління категоріями та тегами.

Щоб отримати доступ до адміністративної частини веб-платформи, потрібно авторизуватися на веб платформі Центру та перейти посередництвом пункту меню «Кабінет до відповідного інтерфейсу користувача.

Головна сторінка адміністративної частини повинна містити такі пункти меню:

- Управління профілем користувача
- Авторський контент (відповідно до першого та рівня структури веб-платформи)
- Сервіс оперативного консультування у частині адміністрування особистими питаннями та відповідями;
- Сторінки веб-платформи (відповідно до першого та рівня структури веб-платформи)
- інформаційні блоки конструктора веб-платформи з налаштуваннями місця розташування, структури та контенту з можливістю за запитом програмування окремих специфічних блоків.
- Налаштування Меню
- Медіатека медіаконтенту
- Розсилки проекту
- Меню адміністратора проекту

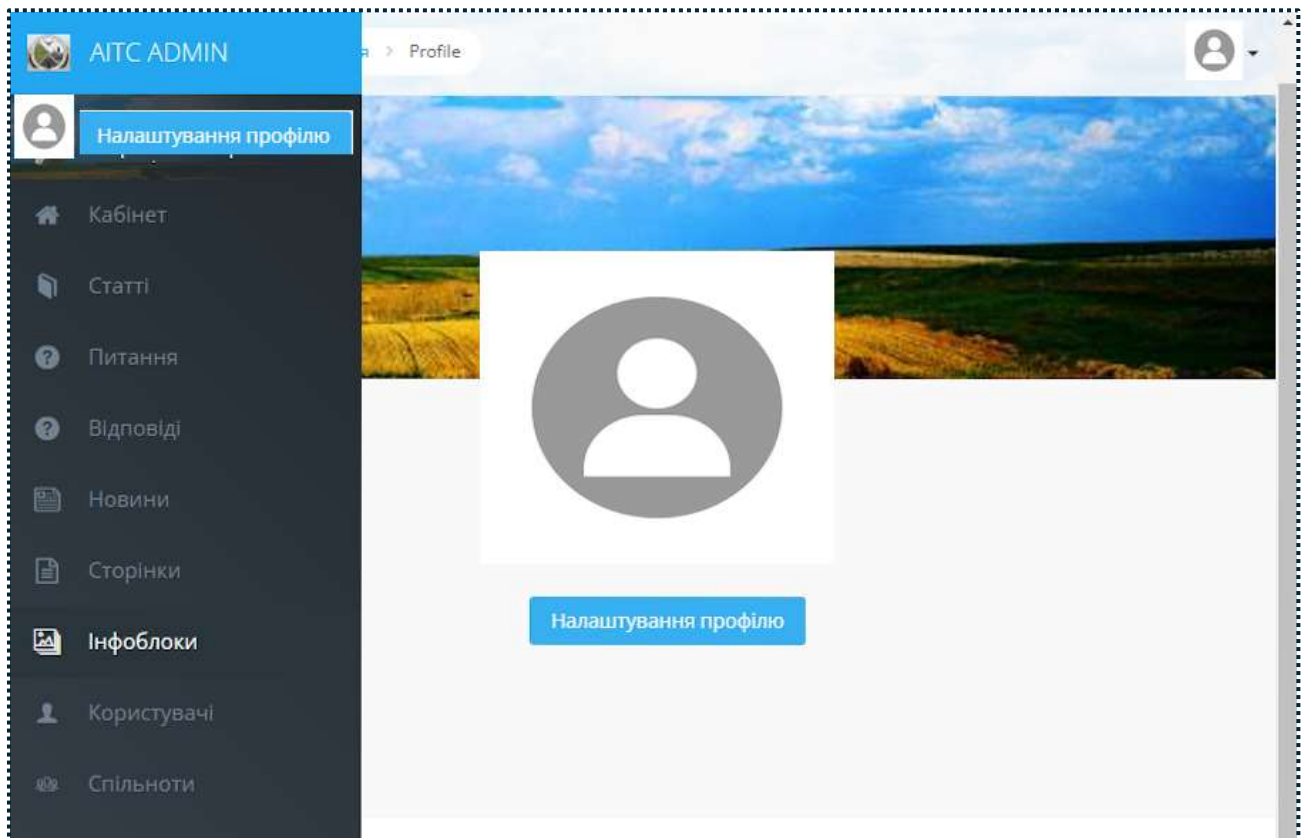


Рисунок 3. Ескіз структури головної сторінки адміністративної частини веб-платформи.

Вимоги до управління розділами веб-платформи

Для управління розділами веб-платформи повинні бути передбачені такі можливості:

- створення підрозділу 1-го рівня;
- створення підрозділу 2-го (і далі) рівня;
- редагування контенту сторінки;
- видалення розділу;
- переміщення розділу вгору в списку;
- переміщення розділу вниз по списку;
- ознака показу або непоказу (приховування) сторінки в клієнтській частині веб-платформи;
- відображення списку підрозділів обраного рівня.

Управління контентом веб-платформи

Для управління контентом веб-платформи повинні бути передбачені наступні блоки:

1. Поле елемента контенту може бути одного з наступних типів:

- заголовок;
- анотація;
- дата;

- посилання на файл титульної ілюстрації;
- багаторядковий текст з вбудованим веб редактором та можливістю включати зображення в текст;
- елементи налаштування SEO4
- генероване посилання (статичне чи динамічне)
- затвердження публікації контенту
- належність до певного розділу
- належність до системного каталогу платформи.

2. Елемент контенту – складається з набору полів елемента контенту;

3. Список елементів контенту – складається з набору елементів контенту.

Рисунок 4. Поля елементів контенту. Ескіз можливого компонування.

Рисунок 5. Ескіз вбудованого редактора багаторядкового тексту в адміністративній частині. Забезпечується основний функціонал форматування містимого блоку та режиму html-коду

Для кожного елемента контенту повинен бути визначений необхідний набір полів. Наприклад, для елемента «Новина» визначається такий набір полів вмісту:

Заголовок
Назва статті

Текст повідомлення

Paragraph

АНОНС Короткий опис статті

Властивості

Посилання

Статус публікації
Опубліковано

Категорія повідомлення
Новини

Рекомендувати ☐

Зображення

Вибрати файл Файл не вибрано

SEO текст

Onivc (meta)

Ключові слова (meta)

SEO metao

SEO Title

Рисунок 6. Ескіз можливого представлення елемента контенту «Новини» в адміністративній частині.

Список елементів контенту повинен дозволяти:

- Редагування полів елемента списку.
- Видалити елемент списку.
- Визначте порядок вивідних елементів списку на сторони клієнта.
- Вказувати атрибут hide\show.



Чим відрізняються комплекси розмінування Bozena-4 та Bozena-5

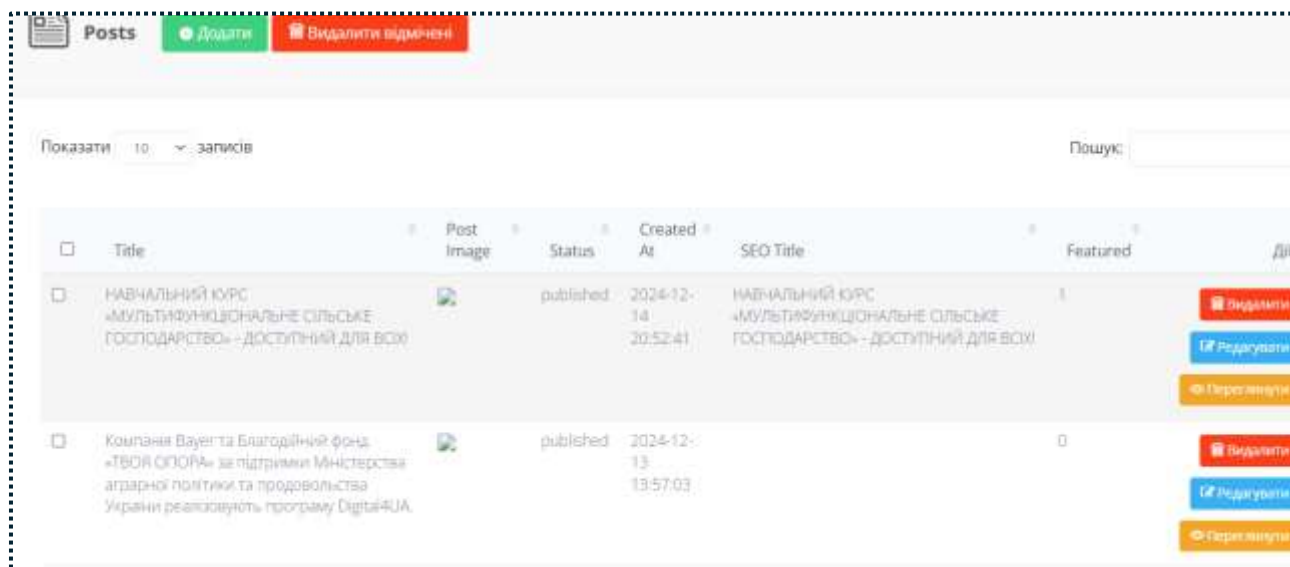
Враховуючи густоту забруднення ВВП нашої держави та переважання змішаних видів мінних полів, можна зробити висновок, що BOZENA-5 більш доцільна для використання.



Розмінувальний робот «Божена» витримує вибух 9 кілограмів тротилу, каже чеський волонтер в Україні

Завдяки розвиненому ноу-хау і наявності сертифікації ця машина коштує пів мільйона євро без ПДВ

Можливе оформлення подання контенту новин для користувача



Можливий вигляд керування розділом новин та його містимого для адміністратора контенту

Рис. 7. Приклад представлення списку елементів контенту в адміністративній частині та відображення їх у клієнтській частині.

У списку елементів мають відображатися всі поля елемента, крім полів багаторядкового тексту.

Керування налаштуваннями веб-платформи

- Налаштування веб-платформи повинні включати:
- Налаштування основного меню;
- Налаштування нижнього меню;

- Управління інформаційними блоками платформи та налаштування елементів інформаційних блоків;
- Управління контентом (загальні та авторські публікації, медіамістиме);
- Управління користувачами;
- Загальні налаштування платформи.

Вимоги до поділу доступу

Всі опубліковані розділи веб-платформи повинні бути відкриті для доступу на читання без аутентифікації користувача.

При спробі входу в приватний розділ у користувача, який не пройшов аутентифікацію, потрібно попросити логін і пароль.

Після аутентифікації система повинна перевірити повноваження користувача на доступ до запитуваного розділу. Якщо в доступі відмовлено, користувачеві має бути запропоновано повідомити про те, що доступ до приватного розділу неможливий.

Ролі користувачів:

- **Адміністратор:**
 - повний доступ до системи в адміністративній частині та інтерфейсі користувача;
 - управління користувачами та їх правами у повному обсязі;
 - управління структурою та загальним налаштуваннями платформи;
 - управління контентом, його структурою, медіавмістом;
 - можливість управління профілями користувачів, публікація, редагування та видалення контенту під профілем та від імені користувача за умови авторизації з правами адміністратора.
- **Експерт:**
 - доступ до всього контенту Платформи посередництвом інтерфейсу користувача;
 - управління особистими даними облікового запису за умови авторизації;
 - доступ до модулів консультацій та публікацій/редагування окремих видів контенту за умови авторизації; опубліковані/редаговані матеріали затверджуються редактором з правами адміністратора.
 - доступ до інших видів публікацій та їх редагування за умови надання до ступу адміністратором; опубліковані/редаговані матеріали затверджуються редактором з правами адміністратора.

З правами та можливостями профіля експерта можуть виступати користувачі платформи, які є представниками надавачів послуг з рекультивзації земель та партнерів з технологій ШІ для рекультивзації земель.

- **Користувач:**
 - доступ до всього контенту Платформи посередництвом інтерфейсу користувача;
 - управління особистими даними облікового запису за умови авторизації;
 - доступ до запитів на консультації та уточнення питання у процесі отримання консультації;
 - доступ до публікацій контенту та його редагування за умови надання доступу адміністратором; опубліковані/редаговані матеріали затверджуються редактором з правами адміністратора

Вітається можливість гнучкого індивідуального налаштування кожного окремого профіля користувача щодо можливостей управління структурою та контентом.

Вимоги до видів забезпечення

Вимоги до інформаційного забезпечення

Вимоги до зберігання даних

Всі дані веб-платформи повинні зберігатися в структурованому вигляді під управлінням реляційної СУБД. Виняток становлять файли даних, призначені для перегляду та завантаження (зображення, відео, документи тощо). Такі файли зберігаються у файловій системі, а посилання на них розміщуються в базі даних.

Контент різних сайтів, функціонування яких підтримується однією і тією ж установкою системи, має зберігатися під контролем єдиної СУБД.

Вимоги до мови програмування

Для реалізації статичних сторінок і шаблонів необхідно використовувати HTML і CSS. Вихідний код повинен бути розроблений відповідно до стандартів W3C (HTML 5.0).

JavaScript і DHTML повинні використовуватися для реалізації інтерактивних елементів на стороні клієнта.

Для реалізації динамічних сторінок необхідно використовувати мову PHP.

Вимоги до організації гіперпосилань

Всі посилання на сайті повинні бути відносними (крім зовнішніх посилань).

Вимоги до ілюстрацій

Всі малюнки і фотографії об'ємом більше 1 kB (крім елементів оформлення сторінки) повинні бути виконані з текстом-заповнювачем. Всі графічні об'єкти повинні бути у форматі gif, png, jpg розміром файлу не більше 2MB.

Вимоги до однієї сторінки

Обсяг сторінки веб-платформи залежить від медіавмісту. Вбудований медіавміст, який розміщується в публікації на сторінці потребує оптимізації на розміром роздільної здатності та розміру файлу, який має не перевищувати 2MB. Графічні матеріали для титульної графіки сторінки мають відповідати пропорціям, які не резервують не виправдано умовно порожнє місце на сторінці представлення до основного контенту.

Вимоги до програмного забезпечення

Вимоги до серверного програмного забезпечення

Для роботи веб-платформи необхідне наступне програмне забезпечення:

- Операційна система – мутиопераційна;
- Веб-сервер – Apache версії ____ або вище;
- СУБД – MySQL версії ____ або вище;

Вимоги клієнта до програмного забезпечення

Сайт повинен бути повністю доступним для перегляду за допомогою наступних основних використовуваних браузерів чинних версій.

Сайт повинен бути функціональним (інформація, розташована на ньому, повинна бути доступною), якщо в браузері відключили підтримку JavaScript.

Вимоги до технічної підтримки

Для використання функціоналу веб-платформи необхідна наступна технічна підтримка на стороні користувача з наступними мінімальними характеристиками:

- Процесор – з тактовою частотою від 1 ГГц (мобільні та стаціонарні пристрої);
- оперативна пам'ять – від 2 GB оперативної пам'яті;
- Жорсткий диск – від 32 Gb.
- доступ до мережі Інтернет зі швидкісними параметрами від мереж 4G й вище.

Вимоги до ергономіки та технічної естетики

Сайт повинен бути оптимізований для перегляду з роздільною здатністю та адаптацією до стаціонарних та мобільних пристроїв без горизонтальної смуги прокрутки та без порожніх (білих) полів для основних типів дозволу. Базова роздільна здатність 1920x1080.

Елементи керування мають бути згруповані по горизонталі або вертикалі на всіх сторінках.

На кожній сторінці має бути логотип компанії, основне та нижню меню.

Інтерфейс модулів системи управління платформою бути виконаний в тому ж стилі, що й інтерфейс платформи і повинен дозволяти адміністратору прозора переміщатися між системними модулями і використовувати одні і ті ж процедури управління і елементи навігації для виконання однотипних операцій.

Вимоги до прийняття та здачі проекту

Вимоги до заповнення інформації

Загальні вимоги до контенту

В рамках роботи над даним проектом Виконавець забезпечує наповнення розділів веб-платформи матеріалами, визначеними функціоналом платформи та напрямком діяльності Центру.

Виконавець забезпечує обробку ілюстрацій для приведення їх у відповідність до технічних вимог та HTML-верстку підготовлених матеріалів. Сканування, набір та коректура текстів, ретуш, редагування, переклад та інші роботи можуть бути виконані Виконавцем для надавачів послуг з рекультивації земель та партнерів з технологій ШІ для рекультивації земель на підставі окремих угод (після ознайомлення з наявними матеріалами).

Після того, як система введена в експлуатацію, інформаційне наповнення розділів, надання консультації та експертні публікації, а також функції адміністрування та редагування здійснюється визначеними представниками Центру за поданням їх переліку та надання визначених прав адміністратором системи.

Обсяг тексту та кількість ілюстрацій в інших типах розділів визначаються структурою даних, передбаченою цим ТЗ, та конкретизуються на етапі узгодження дизайн-концепції.

Порядок надання інформаційного контенту

Матеріали для публікації надаються в електронному вигляді в zip-архіві, що містить дерево каталогів, що відповідають структурі веб-платформи .

Кожен довідник містить набір документів у форматі MS Word – по одному документу на кожен інформаційний модуль, інформаційні блоки якого публікуються у відповідному розділі. Не допускається розміщення тексту у вигляді графічних зображень або інших нетекстових елементів.

Зображення можуть бути розміщені як в тексті всередині файлу, так і у вигляді окремого зображення. Однак в останньому випадку текст повинен містити посилання на зображення у вигляді вказівки шляху і назви файлу зображення.

По кожному інформаційному модулю структура документа повинна відповідати шаблонам, наданим Виконавцем до початку етапу надання матеріалів.

Матеріали для первинного заповнення розділів повинні бути повністю подані Виконавцю в терміни, встановлені графіком робіт. Допускається передача матеріалів частинами, в декількох зір-файлах, які відповідають вищезазначеним вимогам.

Передача матеріалів представниками надавачів послуг з рекультивації земель та партнерів з технологій ШІ для рекультивації земель, сторонніми експертами в обсязі та форматі, що відповідають цьому ТЗ, фіксується шляхом підписання Акту про передачу інформаційного контенту. Подальша публікація та редагування наданих матеріалів Виконавцем здійснюється на договірних засадах.

Будь-які зміни змісту інформації Виконавцем після підписання цього Акту допускаються тільки на підставі окремого договору за додаткову плату.

Інформаційні матеріали, не надані представниками надавачів послуг з рекультивації земель та партнерів з технологій ШІ для рекультивації земель, сторонніми експертами у терміни, встановлені графіком робіт, розміщуються Виконавцем на підставі гарантійного листа Виконавця протягом 2-х тижнів після здачі та приймання проекту. На цю частину інформаційних матеріалів також поширюються вимоги до формату надання, викладені вище.

Вимоги до персоналу

Для роботи з веб-інтерфейсом динамічної системи управління контентом від адміністратора не повинно вимагатися наявність спеціальних технічних навичок, знань технологій або програмних продуктів, за винятком загальних навичок роботи з персональним комп'ютером і стандартним веб-браузером.

Порядок надання дистрибутиву

По завершенню розробки Виконавець повинен надати Замовнику системний дистрибутивний пакет, що складається з:

- архів з вихідними кодами всіх програмних модулів і розділів веб-платформи ;
- дамп бази даних проекту з актуальною інформацією.

Дистрибутив поставляється у вигляді файлового архіву на електронному носії та хмарному сховищі (за домовленістю сторін).

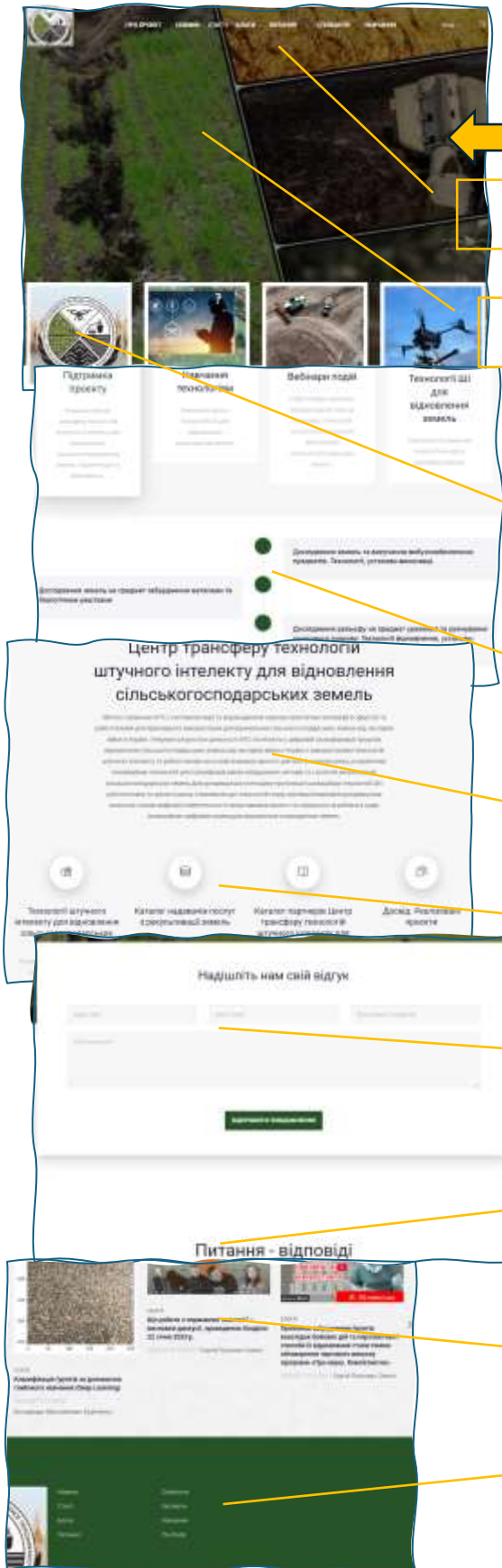
Порядок розміщення веб-платформи на технічні засоби замовника

Після завершення приймання веб-платформи, в рамках гарантійної підтримки, Виконавець здійснює разову передачу розробленого програмного забезпечення на апаратні засоби Замовника. Відповідність програмно-апаратної платформи вимогам цього документа забезпечується Замовником.

Перед перенесенням Замовник надає віддалений доступ до веб-сервера та доступ до бази даних веб-платформи .

Додаток Б. Інтерфейс користувача: основні складові

Головна сторінка веб-платформи АІТС



Адаптація сторінки в залежності від роздільної здатності та типу пристрою перегляду

Головне меню

Слайдер

Кнопки анонсів основного контенту та сервісів Центру з графічними ілюстраціями та анотацією

Дорожня карта досягнення результату по рекультивації земель с/г призначення

Статичний інформер проекту

Анотовані гіперпосиланням на всі базові сервіси та структурований контент

Інформаційний блок для зворотного зв'язку

Анотовані гіперпосиланням на всі базові сервіси та структурований контент

Останні матеріали з трансферу згань, містять 3 останні публікації статей та блогів

Нижнє меню. Коротка контактна інформація Центру з логотипом та банерами партнерів

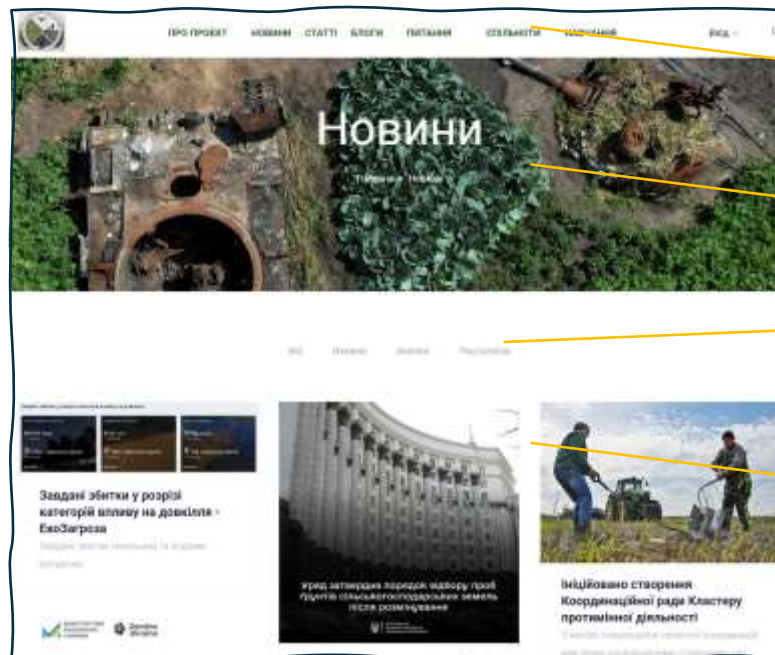
Центр трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель

Надішліть нам свій відгук

Питання - відповіді

Продовження додатку Б.

Типові складові сторінок 2 рівня

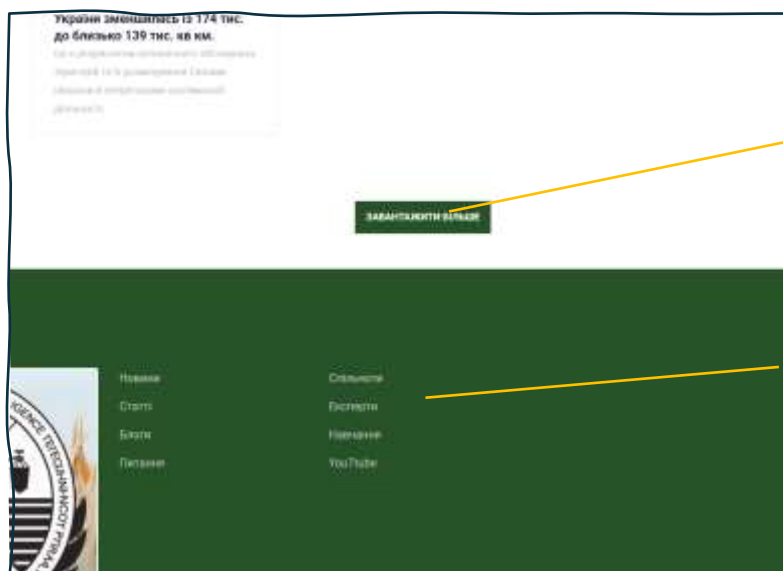


Головне меню

Назва розділу та ілюстрація

Меню розділу (за наявності)

Контент розділу

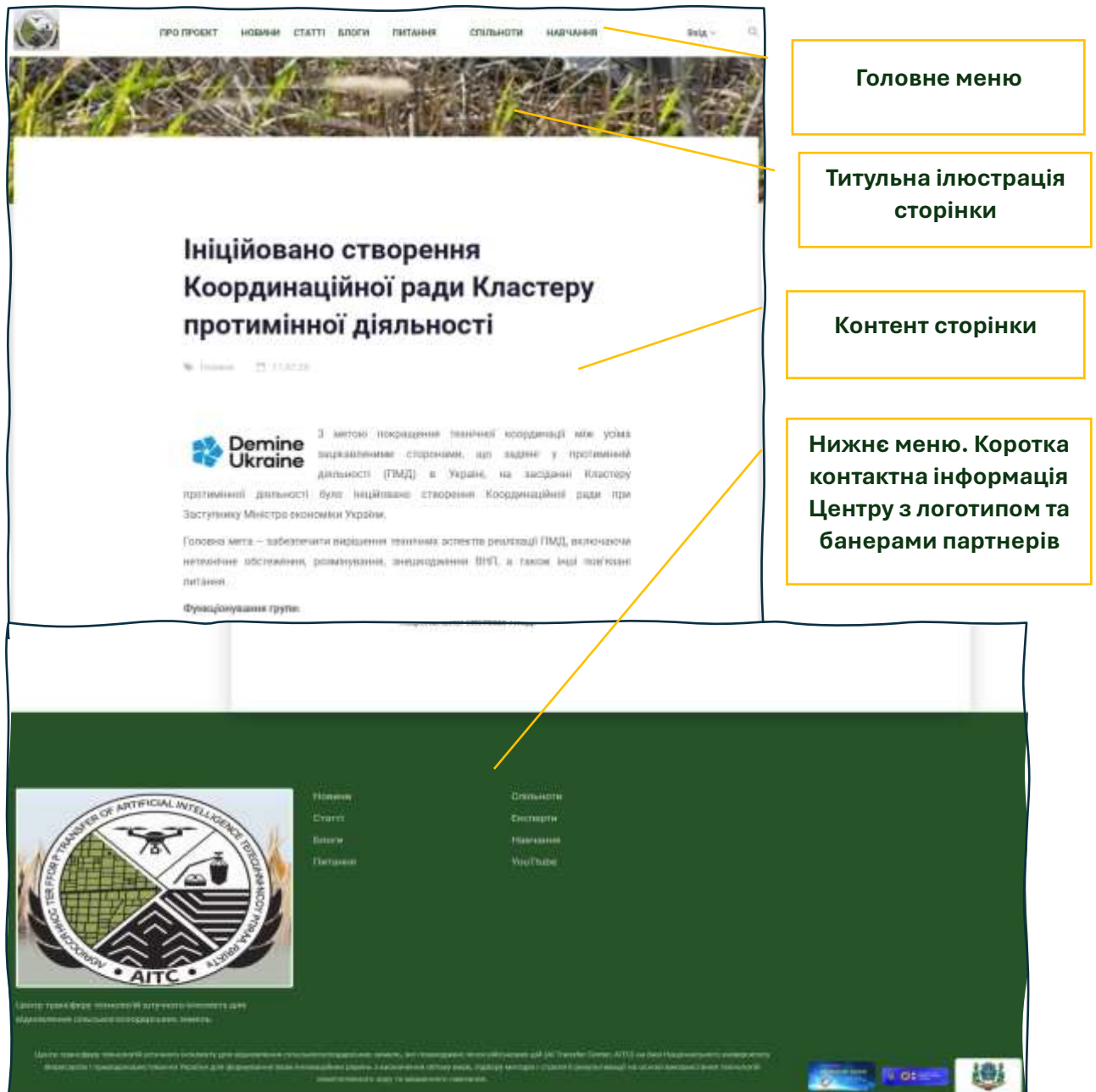


Елемент управління для відображення більшої кількості контенту

Нижнє меню. Коротка контактна інформація Центру з логотипом та банерами партнерів

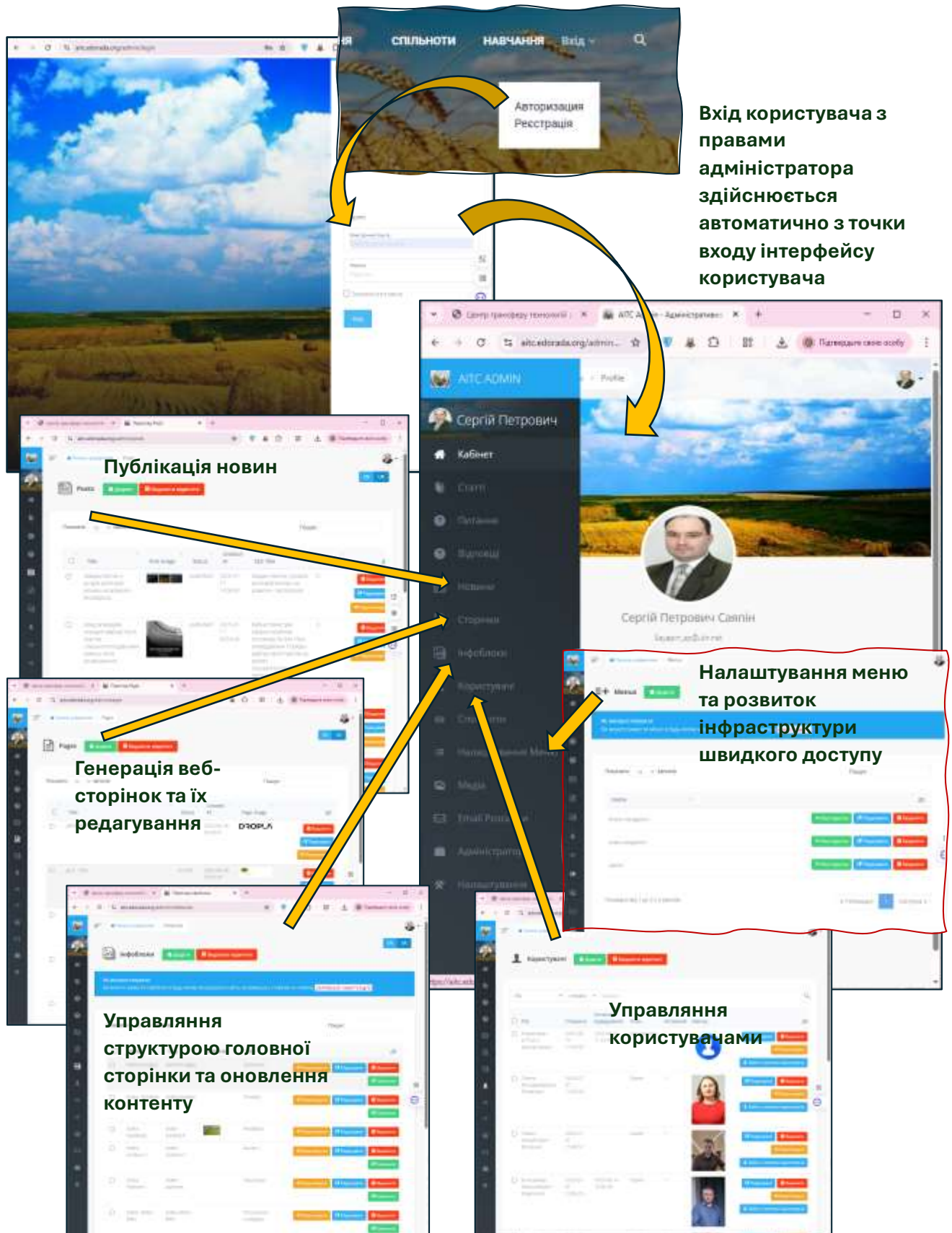
Продовження додатку Б.

Типові складові сторінок 3 рівня



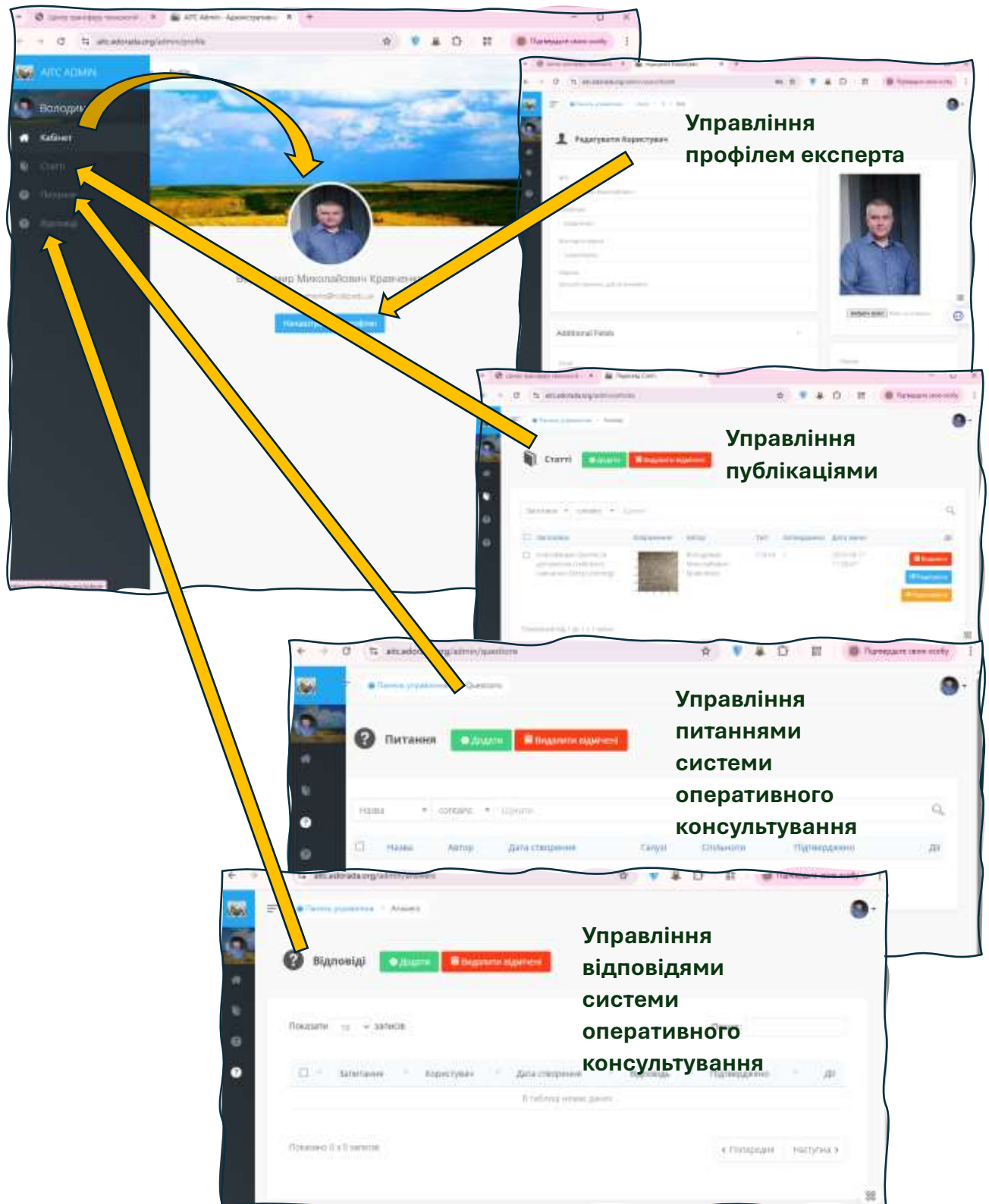
Додаток В. Інтерфейс управління адміністратора: основні складові та функціональні можливості

Вигляд головної сторінки кабінету адміністратора та призначення пунктів меню/інтерфейсу (типові складові профіля адміністратора, які найчастіше використовуються)



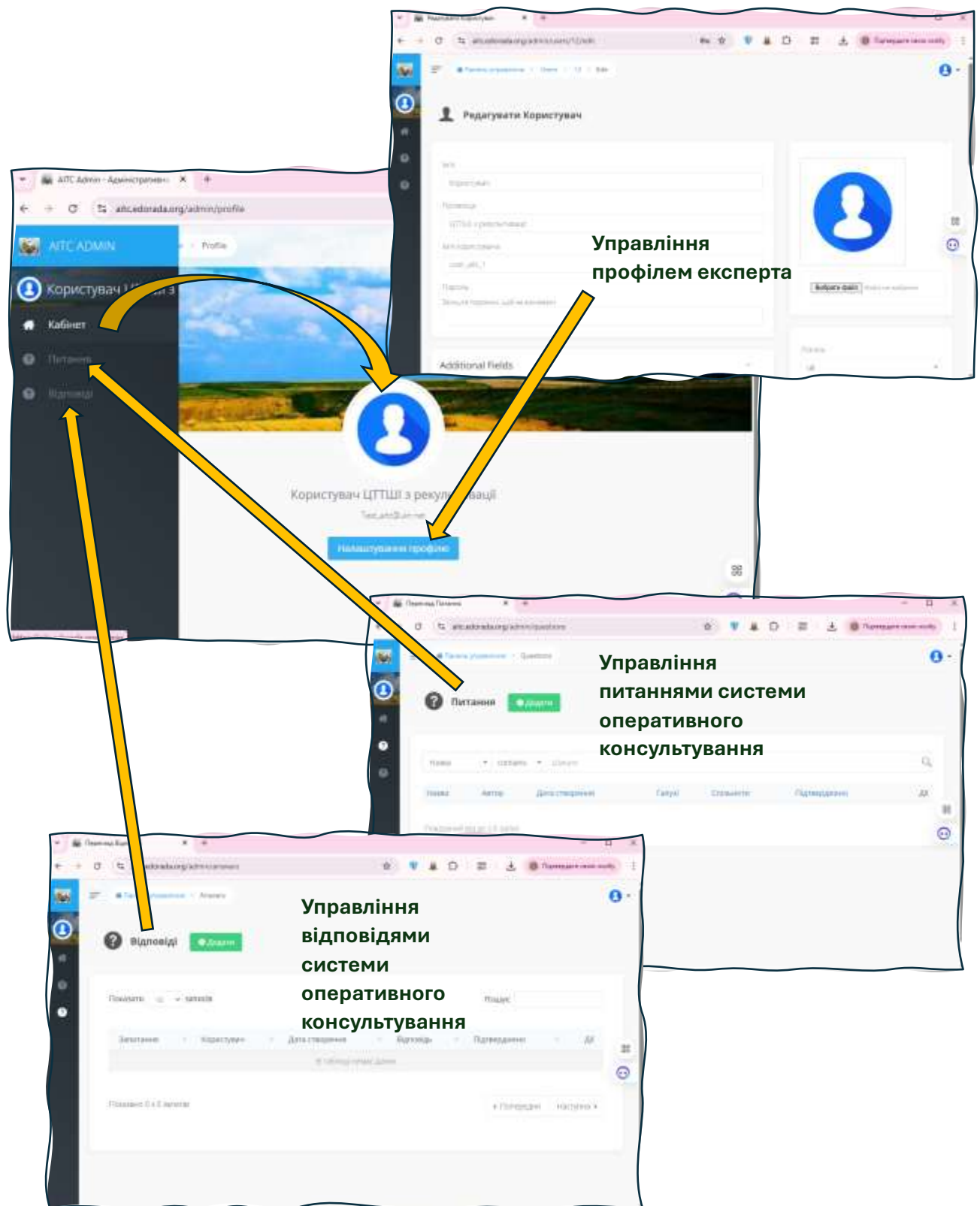
Додаток Г. Інтерфейс управління експерта: основні складові та функціональні можливості

Вигляд головної сторінки кабінету експерта та призначення пунктів меню/інтерфейсу (типові складові профіля експерта)



Додаток Г. Інтерфейс управління користувача: основні складові та функціональні можливості

Вигляд головної сторінки кабінету користувача та призначення пунктів меню/інтерфейсу (типові складові профіля зареєстрованого та автентифікованого користувача)



Додаток Д. Презентація веб-платформи Інформаційної підтримки Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



Веб-платформа Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель (АІТС) – <https://aitc.edorada.org/>

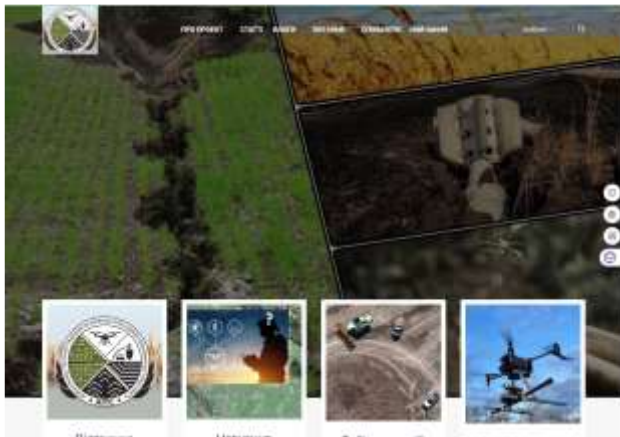
Сергій Саяпін, редактор веб-платформи АІТС
2025 р.



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

2

Веб-платформа Інформаційної підтримки Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій



- Веб-платформа Інформаційної підтримки Центру трансферу технологій штучного інтелекту (AI Transfer Center, AITC) на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій, - ресурс, який створений та розвинений у системі інформаційно-дорадчих ресурсів платформи електронного дорадництва на окремому піддомені <https://aitc.edorada.org/>.

nubip.edu.ua



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

3

Розробка веб-платформи центру трансферу технологій ШІ для відновлення пошкоджених земель з е-системою консультування агровиробників



Призначення:

- веб-платформа **направлена на систематизацію та пропозицію наявних та перспективних цифрових інновацій з формуванням бази перевірки та адаптації технологій**, впровадження в навчальний та виробничий процес, популяризація технологій посередництвом цифрових комунікацій та офлайн заходів (семінари, демонстрації, воркшопи) на базі НУБІП України та партнерської мережі.
- **формування бази суб'єктів партнерської мережі центру** щодо розробки та використання технологій, а також **бази суб'єктів**, які в регіонах **можуть забезпечити виконання технологічних операцій з рекультивації земель**.
- **підвищення загального рівня цифрової компетентності** представників малого та середнього агробізнесу щодо інноваційних цифрових рішень для відновлення пошкоджених земель

Для реалізації веб-платформи було розроблено **технічне завдання**.

nubip.edu.ua

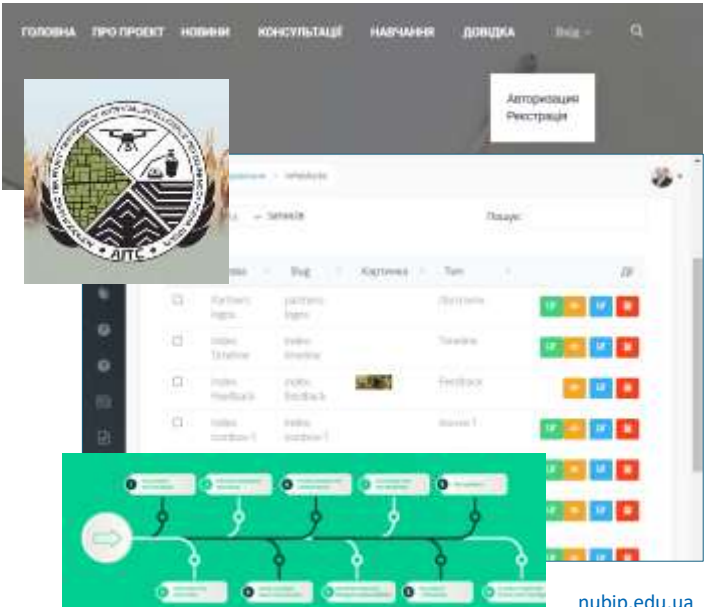


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

4

Загальна конструкція та можливості веб-платформи АІТС

- **динамічна структура веб-платформи** складається з інформаційних блоків, які можуть бути довільно розташовані, з гнучким дизайном та налаштуваннями
- **адміністративна частина управління структурою та контентом**
- **кабінет користувача**, управління користувачами та їх правами (в адміністративній частині)
- Візуалізація процесу рекультивації на основі технологій АІТС у вигляді дорожньої карти з посиланнями на інформаційні блоки щодо технологій, партнерської мережі центру та суб'єктів виконавців в регіонах
- **інтеграція з елернінговою частиною**



nubip.edu.ua

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

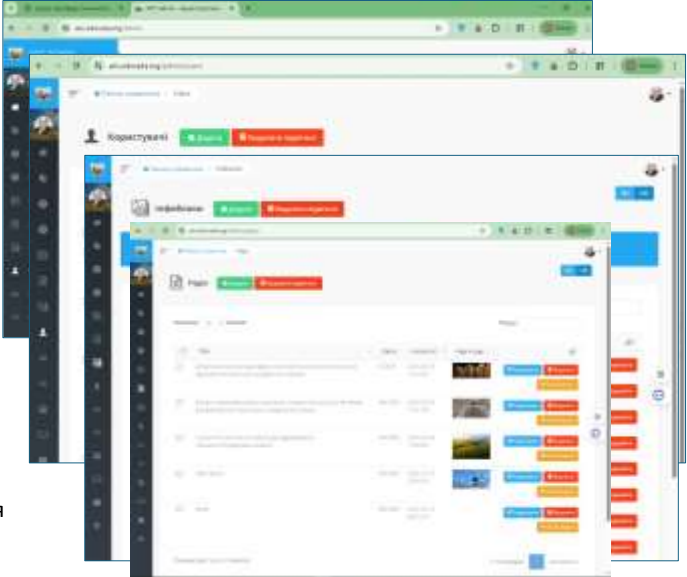
5

Інтерфейс користувача. Управління користувачами, структурою та контентом



Адаптивний інтерфейс користувача

Вичерпні можливості адміністрування та контентного наповнення



nubip.edu.ua

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

6

Веб-платформа Інформаційної підтримки Центру трансферу технологій штучного інтелекту для відновлення сільськогосподарських земель, які пошкоджені після військових дій



Призначення веб-платформи –
бути інформаційною площадкою агрегації знань та технологій щодо подолання наслідків війни на сільських територіях та у використанні с/г угідь.

Спектр завдань, які покладаються на зазначену веб-платформу –
самі технології, їх трансфер шляхом постійної інформаційної присутності, навчання, просвітницькі заходи, практичний досвід, електронні каталоги надавачів послуг з рекультивації земель і не тільки.

Важливим її аспектом є відкритість – безкоштовне розміщення інформації щодо технологій (з науково-практичним рецензуванням) від будь-яких реципієнтів, успішного досвіду, контактних даних щодо послуг рекультивації для електронних каталогів.

Запрошуємо Вас до <https://aitc.edorada.org/> не лише читачем, а й джерелом корисної інформації для інших!

nubip.edu.ua

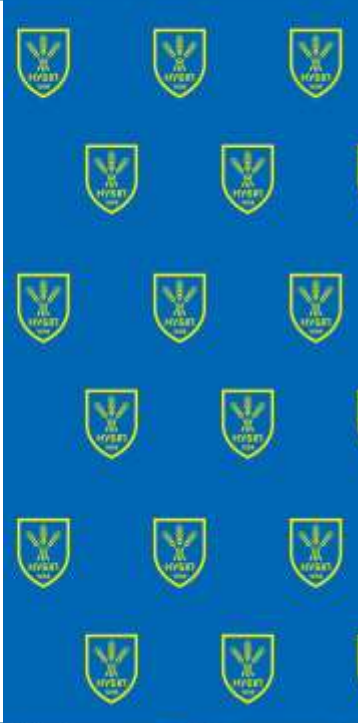
Продовження додатку Д.



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Сергій Саяпін,
редактор веб-платформи інформаційної підтримки Центру
трансферу технологій штучного інтелекту (AI Transfer
Center, АІТС), доцент кафедри інформаційних систем і
технологій

<https://aitc.edorada.org/>
[+380 66 287 61 54](tel:+380662876154)
sayapin@nubip.edu.ua
aitc@nubip.edu.ua
nubip.edu.ua



Завантажити презентацію

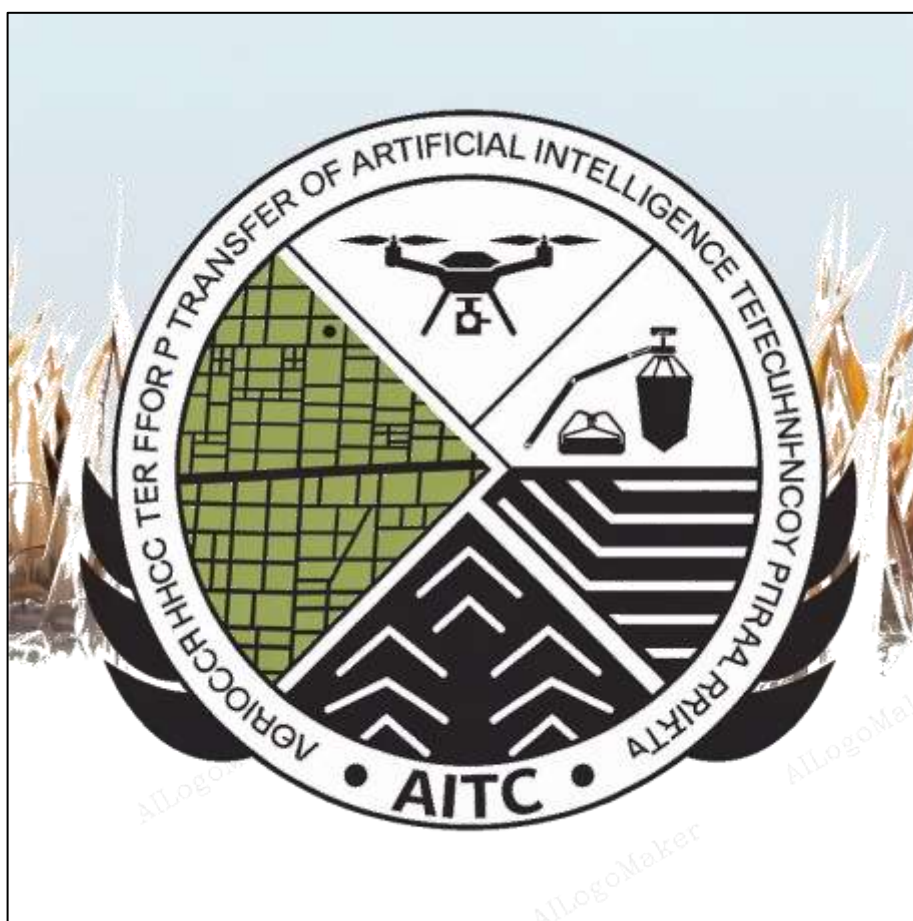
<https://aitc.edorada.org/storage/news/%D0%A1%D0%B0%D1%8F%D0%BF%D1%96%D0%BD.pptx>



Додаток Е. Логотип платформи



Продовження додатку Е



Продовження додатку Е



Продовження додатоку Е



Завантажити логотипи

https://aitc.edorada.org/storage/files/logo_presentaion/logo_AITC.rar

