

УДК 504.064.2
УКПП 72.19.15-00.00
№ держреєстрації 0117U007166
Інв. №

Міністерство екології та природних ресурсів України
НДУ "Український науковий центр екології моря"
(УкрНЦЕМ)
65009, м. Одеса, Французький бульвар, 89
тел. (0482) 636-622, *факс.* (0482) 636-673, *e-mail:* accem@te.net.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Українського наукового центру
екології моря,
канд.геогр.наук, старший наук.співроб.

_____ В.М. Коморін
« ___ » _____ 2018 року

**ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ**

**РОЗРОБКА ЕКОЛОГО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОРСЬКОЇ
СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ У 2017 Р. ЗГІДНО ДИРЕКТИВИ ЄС ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ
РАМОК ДІЯЛЬНОСТІ СПІВТОВАРИСТВА У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ
ЩОДО МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА**

Науковий керівник НДР
заступник директора - начальник
морського інформаційно-
аналітичного центру
канд.геогр.наук

_____ 2018 В.В. Український
« ___ » _____

2017

Рукопис закінчено 29 грудня 2017 року.
Результати роботи розглянуто Вченою Радою УкрНЦЕМ, протокол
від « 15 » січня № 1

СПИСОК АВТОРІВ

Відповідальні виконавці: Науковий співробітник відділу геоінформаційного аналізу, канд.географ.наук	_____2018 "___"_____2018	В.А. Верлан (реферат; розділ 1; висновки)
Начальник відділу інформаційного забезпечення наукової діяльності	_____2018 "___"_____2018	О. О. Непрокін (вступ; висновки)
Виконавці: Науковий співробітник відділу аналізу морських екосистем та антропогенного навантаження, канд.географ.наук	_____2018 "___"_____2018	О.А. Бургаз (п.1.3)
Наук. співроб. відділу аналізу морських екосистем та антропогенного навантаження	_____2018 "___"_____2018	А.С. Тітяпкин (п.1.2)
Завідувач сектором розробки інформаційних систем відділу інформаційного забезпечення наукової діяльності	_____2018 "___"_____2018	Є.О. Івченко (розділ 4)
Завідувач сектором баз даних моніторингу Причорноморських країн відділу інформаційного забезпечення наукової діяльності	_____2018 "___"_____2018	О.В. М'яснікова (розділ 4)
Наук. співроб. сектору розробки інформаційних систем, відділу інформаційного забезпечення наукової діяльності	_____2018 "___"_____2018	А. Круглов (розділ 4)
Мол. наук. співроб. сектору баз даних моніторингу причорноморських країн відділу інформаційного забезпечення наукової діяльності	_____2018 "___"_____2018	М.А. Мотильов (розділ 3)

Начальник відділу геоінформаційного аналізу	_____ "___" _____ 2018	О.Лепьошкін (розділ 2)
Наук. співроб. відділу геоінформаційного аналізу	_____ "___" _____ 2018	О. Братченко (розділ 2)
Наук. співроб. відділу аналітичних досліджень та організації моніторингу	_____ "___" _____ 2018	Т. В. Сібілева (нормоконтроль)

РЕФЕРАТ

Звіт з НДР: 60 с., 22 рис., 4 табл., 15 джерел.

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МОРСЬКИХ ДИРЕКТИВ ЄС, ЕКОЛОГО-ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОРСЬКОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БАЗА ДАНИХ, ВЕБ-САЙТ.

Об'єкт дослідження – вимоги Директиви 2008/56/ЄС Європейського парламенту та Ради, що встановлює рамки діяльності Співтовариства у сфері політики з морського середовища (Рамкова Директива про морську стратегію), стан еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря.

Мета роботи – розробка рекомендацій та удосконалення існуючого стану еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря з урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Методи дослідження – системний та аналітичний аналіз, метод порівнянь, узагальнення та метод технологій що використовують в геоінформаційних ситемах.

Результати роботи – здійснено аналіз вимог Директиви 2008/56/ЄС та аналіз можливостей сучасного еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрф екології моря відповідно вимог Директиви 2008/56/ЄС. Розроблено рекомендації щодо удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря з урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Здійснено оновлення та оптимізацію структури бази даних «SeaBase» для підтримки технологій геоінформаційних систем на підставі програмного продукту ESRI ArcMAP, ESRI ArcGIS Server і Viewer for FLEX та виконано модернізацію інтерфейсу доступу до бази даних «SeaBase».

Підготовлено та введено в експлуатацію повнофункціональну версію оновленого веб-сайту Українського наукового центру екології моря та здійснена інтеграція картографічних сервісів та додатків.

ЗМІСТ

Перелік скорочень	С. 7
Вступ	8
1 Удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування з урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС	9
1.1 Аналіз вимог Директиви 2008/56/ЄС	11
1.2 Стан еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря	15
1.3 Порівняння можливостей еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря та вимог Директиви 2008/56/ЄС	20
1.4 Розробка рекомендацій до удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря з урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС	23
2 Оновлення та оптимізація структури бази даних «SeaBase» для підтримки ГІС- технологій	26
2.1 Бази геоданих	26
2.2 Функціонал програмного забезпечення ArcSDE	26
2.3 Роль програмного забезпечення ArcSDE в геоінформаційній системі, що розрахована на багатьох користувачів	27
2.4 Передача даних	28
2.5 Функціонал додатку ArcCatalog	30
2.6 Створення та налагодження бази геоданих	33
3 Модернізації інтерфейсу доступу до бази даних «SeaBase»	37
4 Підготовка та введення в експлуатацію повнофункціональної версії оновленого веб-сайту та інтеграція картографічних сервісів та додатків	45
4.1 Забезпечення безпеки оновленого веб-сайту	45
4.2 Удосконалення та розширення структури меню та елементів навігації	47
4.3 Удосконалення елементів дизайну та сторонніх модулів	49
4.4 Наповнення веб-сайту інформацією	51
Висновки	52
Перелік джерел посилання	58

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

БД – база даних

ГІС – геоінформаційна система

ОС – операційна система

РСКБД – реляційна система керування базами даних

САПР – система автоматизованого проектування

УкрНЦЕМ – Український науковий центр екології морів

АССОВАМС – Угода про збереження китоподібних в Чорному і

Середземному морях, а також прилеглої області Атлантики

BEAT – інструмент для оцінки біорізноманіття (biodiversity assessment tool)

CHASE – інструмент для оцінки стану небезпечних речовин (Hazardous Substances Status Assessment Tool)

CMS – система керування вмістом (content management system);

ESRI – інститут досліджень систем навколишнього середовища (Environmental Systems Research Institute)

HEAT – інструмент для оцінки евтрофікації (HELCOM Eutrophication Assessment Tool)

HELCOM – Гельсінська комісія (Helsinki Commission)

MS SQL Server – комерційна система керування базами даних розробки корпорації Microsoft

SDE – серверне програмне забезпечення для організації зберігання і управління просторовими даними (Spatial Database Engine)

SQL – мова структурованих запитів для роботи з базами даних (structured query language).

ВСТУП

Метою науково-дослідної роботи є розробка рекомендацій щодо удосконалення існуючого стану еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря (УкрНЦЕМ) з урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Науково-дослідна робота виконується за напрямком «Інформаційне забезпечення науково-технічних робіт в галузі морського природокористування» в рамках бюджетної тематики УкрНЦЕМ на 2017 р.

Об'єкт дослідження – вимоги Директиви 2008/56/ЄС, стан еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ.

Задачі дослідження:

- аналіз вимог Директиви 2008/56/ЄС;
- стан еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ.

Порівняння можливостей еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ та вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Розробка рекомендацій до удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ з урахуванням вимог Директиви.

Головними завданнями НДР також є:

- оновлення та оптимізації структури бази даних «SeaBase» для підтримки геоінформаційних технологій;
- модернізація інтерфейсу доступу до бази даних «SeaBase»;
- підготовка та введення в експлуатацію повнофункціональної версії оновленого веб-сайту УкрНЦЕМ та інтеграція картографічних сервісів та додатків.

1 УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОРСЬКОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ 3 УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ДИРЕКТИВИ 2008/56/ЄС

Пріоритетність проєвропейського курсу як основи інтеграції України в глобальний економічний простір проголошено на законодавчому рівні з 1998 р. [1], [2]. Проте політична та економічна нестабільність країни збільшила тривалість цього процесу і на деяких етапах ставила під сумнів його можливість та доцільність. 16 вересня 2014 року у Верховній раді України відбулася Ратифікація Угоди про асоціацію між Україною, Європейським союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Цієї події передувало підписання політичної частини Угоди 21 березня 2014 р. та економічної частини Угоди 27 червня 2014 року [3].

Згідно із Угодою, Україна прийняла на себе зобов'язання щодо наближення українського законодавства до законодавства ЄС, проведення інституційних реформ в різних сферах економіки та державного управління.

Співробітництво між Україною і ЄС матиме на меті збереження, захист, поліпшення і відтворення якості навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, захист громадського здоров'я та заохочення заходів на міжнародному рівні, спрямованих на вирішення регіональних та глобальних проблем довкілля.

Загалом екологічне законодавство ЄС має досить тривалий період розвитку – близько 40 років та налічує понад 300 нормативно-правових актів. До них належать такі категорії документів як рішення, регламенти, рекомендації і директиви, до яких також додаються різноманітні комюніке та інші документи політичного характеру. Основу екологічного законодавства становлять 21 регламент та 70 директив, які кваліфікуються як складові

«Acquis» (доробок спільноти) ЄС у сфері охорони навколишнього середовища [4].

Поступове наближення законодавства України до права ЄС у сфері охорони навколишнього середовища здійснюється, відповідно до додатку ХХХ цієї угоди. Зазначений додаток включає 29 документів зі складу «Acquis», які розмежовані за тематичною спрямованістю на 8 секторів (табл. 1) [5].

Таблиця 1.1 – Директиви та Регламенти ЄС у сфері охорони довкілля

Тематична спрямованість	Директиви та регламенти
Управління довкіллям та інтеграція екологічної політики в інші галузеві політики	Директиви 2011/92/ЄС, 2001/43/ЄС, 2003/4/ЄС, 2003/35/ЄС
Якість атмосферного повітря	Директиви 2008/50/ЄС, 2004/107/ЄС, 98/70/ЄС, 93/12/ЄС, 1999/32/ЄС, 94/93/ЄС
Управління відходами та ресурсами	Директиви 2008/98/ЄС, 1999/31/ЄС, 2006/21/ЄС, 2004/35/ЄС
Якість води і управління водними ресурсами, включаючи морське середовище	Директиви 2000/60/ЄС, 2007/60/ЄС, 2008/56/ЄС, 91/271/ЄС, 98/83/ЄС, 91/676/ЄС
Охорона природи	Директиви 79/409/ЄС, 92/43/ЄС
Промислове забруднення та техногенні загрози	Директиви 2010/75/ЄС, 96/82/ЄС
Зміна клімату та захист озонового шару	Директиви 2003/87/ЄС, 2004/1010/ЄС, Регламенти ЄС 842/2006, 2037/2000
Генетично модифіковані організми	Директиви 2001/18/ЄС, 2009/41/ЄС, Регламент ЄС 1946/2003

З підписанням Угоди про асоціацію з ЄС Україна взяла на себе конкретні і відповідальні зобов'язання, у тому числі у сфері забезпечення

належної якості води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище.

Але в той же час, обов'язкове виконання вимог, встановлених Угодою з ЄС для України є великим іспитом, оскільки ця Угода встановлює чіткі часові рамки для приведення національного водного законодавства у відповідність до норм ЄС.

1.1 Аналіз вимог Директиви 2008/56/ЄС

До сектору «Якість води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище» Угоди про асоціацію між Україною та ЄС належать шість наступних директив:

- Директива № 2000/60/ЄС про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері водної політики зі змінами і доповненнями (Водна Рамкова Директива);
- Директива № 2007/60/ЄС про оцінку та управління ризиками затоплення;
- Директива № 2008/56/ЄС про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері екологічної політики щодо морського середовища (Рамкова Директива про морську стратегію);
- Директива № 91/271/ЄС про очистку міських стічних вод зі змінами та доповненнями;
- Директива № 98/83/ЄС про якість води, призначеної для споживання людиною, зі змінами і доповненнями;
- Директива № 91/676/ЄС про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел, зі змінами і доповненнями.

Погіршення в останні десятиріччя стану Чорного та інших морів Європи та існуючі екологічні проблеми у приморських районах були основним чинником прийняття Рамкової Директиви про морську стратегію [6], Водної Рамкової Директиви [7], Конвенції щодо захисту Чорного моря [8], Конвенції про захист біорізноманіття [9], за якими першочерговою задачею наукового співтовариства є визначення пріоритетних національних і регіональних стратегій, планів і програм щодо поліпшення екологічної ситуації в європейських морях. Відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС, протягом 2014 - 2020 років, заплановано впровадження в Україні ключових положень Директиви, основними з яких є початкова оцінка стану морського середовища, визначення індикаторів гарного екологічного стану, природоохоронних цілей та розробка програми і системи інтегрованого морського моніторингу морської економічної зони України. Базою для розробки національної стратегії має бути об'єктивна інформація про вплив окремих видів діяльності людини та природних факторів, що потребує удосконалення методологічних підходів в проведенні моніторингу та оцінці якості морського середовища за 11 дескрипторами, серед яких одним з основних є «евтрофікація» – найбільш актуальніша проблема для північно-західної частини Чорного моря в останні 30 років [10], [11].

Директива 2008/56/ЄС встановлює рамки, в межах яких держави-члени повинні ухвалити заходи не пізніше 2020 року, необхідні для досягнення або підтримки гарного екологічного стану морського середовища. Згідно з директивою кожна країна-член ЄС зобов'язана розробити і застосовувати морську стратегію, основними завданнями якої є:

- охорона та збереження морського середовища, недопущення погіршення його стану і, за можливості, відновлення екосистем в регіонах, де їм завдано шкоди;

- недопущення і скорочення скидів у морське середовище з метою поступового усунення забруднення та зменшення його впливу на морське

різноманіття, екосистеми моря, здоров'я людей, а також правові засоби використання моря.

Директива 2008/56/ЄС висуває для України наступні основні вимоги, що вказані в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Основні вимоги статей Директиви № 2008/56/ЄС

№	Стаття Директиви № 2008/56/ЄС	Вимога статті
1	2	3
1	Стаття 3. Визначення	Вживання наступних понять: «морські води», «морський регіон», «морська стратегія», «екологічний стан», «гарний екологічний стан», «критерії», «екологічне завдання», «забруднення», «регіональне співробітництво», «морська регіональна конвенція»
2	Стаття 4. Морські регіони та підрегіони	Держави-члени повинні належним чином брати до уваги ті морські води, які знаходяться під їх суверенітетом або юрисдикцією. Для України – це Чорне та Азовське море.
3	Стаття 5. Морські стратегії	Україна повинна розробити морську стратегію, що застосовується до її морських вод та здійснювати співробітництво з державами-членами, що складають певний морський регіон або підрегіон, для гарантування узгодженості заходів щодо цілей цієї Директиви.
4	Стаття 6. Регіональне співробітництво	Держави-члени повинні використовувати існуючі регіональні інституційні структури співробітництва, включаючи ті, що були засновані в силу регіональних морських конвенцій, що стосуються відповідного морського регіону або підрегіону.
5	Стаття 8. Оцінка	Здійснити початкову оцінку своїх морських вод, яка має враховувати наявності існуючі дані та повинна включати такі пункти: аналіз суттєвих особливостей і характеристик та наявного екологічного стану цих вод, аналіз основних видів впливу та тиску на екологічний стан цих вод, економічний та соціальний аналіз використання цих вод та вартість, що виражає пошкодження морського середовища.

Кінець таблиці 1.2

1	2	3
6	Стаття 9. Визначення гарного екологічного стану	Визначити, посилаючись на початкову оцінку, сукупність характеристик, що відповідають гарному екологічному стану, базуючись на дескрипторах якості, перелічених у Додатку І.
7	Стаття 10. Визначення екологічних завдань	На основі початкової оцінки визначити комплексний перелік екологічних цілей та асоційованих показників для своїх морських вод з метою орієнтування процесу досягнення гарного екологічного стану у морському середовищі.
8	Стаття 11. Програми нагляду	На основі початкової оцінки розробити і застосовувати координовані програми нагляду для постійної оцінки екологічного стану своїх морських вод.
9	Стаття 14. Винятки	Держава-член може визначити для своїх морських вод випадки, за яких екологічні завдання або гарний екологічний стан не можуть бути досягнуті у всіх аспектах з допомогою ухвалених нею заходів, або не можуть бути досягнуті протягом передбаченого строку через підстави, зазначені у пункті е). Для України – це можуть бути води Криму.

Результати аналізу статей Директиви 2008/56/ЄС щодо вимог та термінів реалізації відповідних заходів в сфері морського водокористування можна стисло надати в таблиці 1.3 [12].

Таблиця 1.3

Вимоги Директиви № 2008/56/ЄС	Строки виконання, роки	
	за угодою	кореговані
Адаптування національного законодавства, призначення відповідальних виконавців	2	3
Проведення первинної оцінки якості морських вод	4	5
Встановлення екологічного статусу морських вод та відповідних екологічних цілей і показників	4	6
Затвердження програми моніторингу поточного стану морських водних ресурсів	6	8
Розроблення стратегії управління морськими ресурсами, що враховує співпрацю з ЄС	4	9
Розроблення програми заходів для досягнення якісного стану навколишнього середовища	7	10

Відомо, що європейські екологічні стандарти є найбільш вимогливими у світі. В країнах ЄС політика охорони навколишнього середовища інтегрована практично в усі сфери економіки, тому імплементація всіх водних Директив ЄС в Україні, у зв'язку з фактичною відсутністю моніторингу й вимірів, буде представляти напружений і тривалий процес.

З одного боку імплементація достатньо жорстких норм захисту навколишнього середовища ЄС в Україні буде вимагати від водокористувачів досить значних (враховуючи той факт, що значна частина водогосподарського обладнання є морально та фізично застарілою) інвестицій у скорочення забруднення навколишнього природного середовища. З іншого боку реалізація таких проектів об'єктивно неможлива без запровадження більш сучасних технологій і виробничого обладнання, що в кінцевому підсумку позитивно вплине на зростання продуктивності, якості продукції та конкурентоспроможності українських компаній та національної економіки на світовому ринку.

1.2 Стан еколого-інформаційного забезпечення морського природо-користування в Українському науковому центрі екології моря

В Україні прийнятий план імплементації Рамкової Директиви про морську стратегію. Директива 2008/56/ЄС є найважливішою у напрямку діяльності УкрНЦЕМ як підрозділу Мінприроди та суб'єкту державної системи екологічного моніторингу Чорного і Азовського морів.

Загальна мета Директиви 2008/56/ЄС - забезпечити досягнення або підтримання сприятливого екологічного стану морських вод.

Сприятливий екологічний стан – це екологічний стан морських вод, котрий забезпечує екологічну різноманітність і сприяє динаміці морів і океанів, які є чистими, здоровими та продуктивними.

Крім того, сприятливий екологічний стан означає, що:

- морські ресурси використовуються на стійкому рівні, забезпечуючи екосистемні послуги як для нинішнього, так і для майбутнього покоління;
- екосистеми є повністю функціонуючими і стійкими до антропогенних екологічних змін;
- скорочення біорізноманіття, викликане антропогенною діяльністю, повинно бути виключеним, а біорізноманіття має охоронятися;
- антропогенна діяльність, в результаті якої в морське середовище потрапляють речовини і енергія, не повинна викликати забруднення.

Якісні описові критерії сприятливого екологічного стану:

- біорізноманіття зберігається;
- чужорідні види не роблять негативного впливу на екосистему;
- популяція промислових риб здорова;
- елементи харчових ланцюгів забезпечують довгострокове різноманітність видів і репродукцію;
- евтрофікація зведена до мінімуму;
- цілісність морського дна забезпечує функціонування екосистеми;
- постійні зміни гідрографічних умов не роблять негативного впливу на екосистему;
- концентрації забруднюючих речовин не впливають на екосистему;
- вміст забруднюючих речовин в морепродуктах нижче граничного рівня;
- морське сміття не завдає шкоди екосистемі;
- введення енергії (включаючи підводний шум) не робить негативного впливу на екосистему.

Підставами для розроблення даного плану є:

- а) статті 360-363, 365, 366, Додатку XXX до Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та ЄС, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Зазначені статті та Додаток XXX підлягають тимчасовому застосуванню за винятком статті 361,

статті 362 (1) (с) та пунктів (а) та (с) статті 365. Положення Директиви мають бути впроваджені протягом семи років з дати набрання чинності Угодою;

б) пункт 252 плану заходів з імплементації Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та ЄС, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, на 2014-2017 роки, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2014 р. № 847-р.

Строк виконання, встановлений планом заходів з імплементації Угоди про асоціацію – грудень 2017 року (у частині заходів із строком виконання до кінця 2017 року).

Метою розроблення плану імплементації Директиви 2008/56/ЄС є забезпечення наближення законодавства України до законодавства ЄС в частині інтеграції стратегічних напрямів екологічної політики до інших документів щодо охорони та відтворення морів, збереження морського біо - та ландшафтного різноманіття, забезпечення невиснажливого використання морських природних ресурсів.

Основними завданнями є впровадження визначених в Угоді положень Директиви 2008/56/ЄС:

- актуалізувати стратегічні напрямки, цілі та завдання державної політики щодо охорони та відновлення довкілля Азовського та Чорного морів з урахуванням положень морської стратегії ЄС та результативності виконання програмних документів у зазначеній сфері;

- визначити і закріпити у нормативно-правовому полі межі басейну Чорного та Азовського морів як об'єкту державного управління і регулювання;

- здійснити вироблення і затвердження у національному правовому полі критеріїв оцінки якості морського довкілля у відповідності до європейських підходів і практик;

– забезпечити визначення комплексу заходів, спрямованих на поетапне зниження рівня забруднення довкілля Азовського та Чорного морів та поліпшення їх екологічного стану.

Україна розташована у басейнах Чорного, Азовського та Балтійського морів. Основну увагу прикуто до проблеми охорони та відтворення довкілля Азовського й Чорного морів. Україна є стороною так званої Бухарестської Конвенції «Про захист Чорного моря від забруднення» 1992 року, та низки протоколів до неї. Бухарестську Конвенцію та протоколи «Про захист морського середовища Чорного моря від забруднення з наземних джерел», «Про співробітництво у боротьбі з забрудненням морського середовища Чорного моря нафтою та іншими шкідливими речовинами у надзвичайних ситуаціях», «Про захист морського середовища Чорного моря від забруднень, викликаних похованням» ратифіковано постановою Верховної Ради України № 3939-IV від 4 лютого 1994 року. Протокол «Про збереження біорізноманіття та ландшафтів Чорного моря» ратифіковано Законом України від 22 лютого 2007 року № 685-V.

Законом України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI передбачається розроблення та виконання до 2015 року плану заходів щодо зменшення рівня забруднення внутрішніх морських вод і територіального моря з метою запобігання зростанню антропогенного впливу на навколишнє природне середовище та відновлення екосистеми Чорного і Азовського морів.

Україна на даний час потребує здійснення оцінки сучасного стану Азовського та Чорного морів, актуалізації цілей і завдань державної політики щодо охорони та відтворення довкілля Азовського та Чорного морів; визначення переліку невідкладних та першочергових природоохоронних заходів, спрямованих на зменшення рівня забруднення морського довкілля, поліпшення їх екологічного стану, забезпечення невиснажливого морського природокористування.

Національне законодавство також потребує приведення у відповідність до положень і вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Міністерство природи – головний виконавець заходів.

Співвиконавці: Міністерство інфраструктури України, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Міністерство охорони здоров'я України, Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державна служба геології та надр України, Державна санітарно-епідеміологічна служба України, Державне агентство рибного господарства України, Державна екологічна інспекція України, Державна служба України з безпеки на транспорті та Донецька, Запорізька, Одеська, Миколаївська, Херсонська обласні державні адміністрації.

Існуюча база даних (БД) УкрНЦЕМ містить інформацію про моніторингові дослідження Чорного моря за багато років, однак вона не відповідає цілком оскільки не містить значного числа показників, необхідних для інтегрованих оцінок та індикаторів Директиви 2008/56/ЄС, необхідних розділів метаданих, та ін.

В ЄС існує декілька підходів до організації, зберігання, обробки та обміну даними – це Водна Рамкова **Директива** для програм збереження водних ресурсів та Директива 2008/56/ЄС, як комплексна морська політика. В межах дії ВРД функціонують БД «WISE-WFD», платформа «IPChem», мережа NORMAN. Накопичений досвід може використовуватися УкрНЦЕМ.

1.3 Порівняння можливостей еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря та вимог Директиви 2008/56/ЄС **Європейського парламенту та Ради**

Величезний крок в імплементації Директиви 2008/56/ЄС виконано за планом дій Комісії із захисту морського середовища Балтійського моря або Гельсінської комісії (HELCOM). HELCOM розроблений цілий ряд якісних/кількісних цільових показників та індикаторів за якими оцінюється екологічний стан Балтійського моря.

Також для оцінки екологічного стану розроблені наступні інструменти:

- а) для оцінки евтрофікації - Eutrophication Assessment Tool (**HEAT**);
- б) для оцінки біорізноманіття - Biodiversity Assessment tool (BEAT);
- в) для оцінки стану небезпечних речовин - Hazardous Substances Status Assessment Tool (CHASE).

УкрНЦЕМ вже має досвід використання підходів HELCOM, адаптації розроблених HELCOM інструментів, а також розробляє програму моніторингу Чорного моря згідно вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Таким чином, на даний час, технічне завдання на модернізацію БД моніторингових досліджень УкрНЦЕМ відповідно до європейських стандартів складається з наступних пунктів:

- визначення первинних даних моніторингових спостережень (нова програма моніторингу);
- визначення обчислювальних показників, параметрів, індексів та інше, відповідно дескрипторам Директиви 2008/56/ЄС (нова програма моніторингу);
- розробка структури нової БД;
- розробка інтерфейсу БД, який буде містити інструменти для оцінки якості стану Чорного моря згідно Директиви 2008/56/ЄС;

– інтерактивні картографічні системи, інтегровані в інструменти, чи в інтерфейси нової БД.

Головними інструментами для встановлення гарного екологічного стану за вимогами Директиви 2008/56/ЄС є певні дескриптори якості:

– підтримується біологічна різноманітність. Якість та частота середовищ існування, а також поширення і велика кількість різних видів відповідають домінуючим фізіографічним, географічним і кліматичним умовам;

– немісцеві види, що були введені в результаті людської діяльності, перебувають на рівнях, які не впливають шкідливо на екосистеми;

– популяції усіх риб і моллюсків, що експлуатуються в комерційних цілях, знаходяться в стабільних біологічних межах, представляючи розподілення популяції по віку і розміру, яке свідчить про хороше здоров'я видів;

– усі елементи харчових морських мереж у тій мірі, якої вони відомі, представлені нормальною кількістю та різноманітністю та знаходяться на рівні, який може гарантувати велику кількість видів протягом тривалого часу, а також повне підтримання їх репродуктивних здатностей;

– спричинена людьми евтрофікація зведена до мінімуму, особливо її шкідливі наслідки, якими можуть бути втрати біорізноманітності, пошкодження екосистем, шкідливе вицвітання водоростей та нестача кисню на глибині;

– цілісність морського дна знаходиться на рівні, який гарантує, що структура та функції екосистем є захищеними, а зокрема, бентичні (існуючі на дні) екосистеми не є зашкодженими;

– постійне перетворення гідрографічних умов не спричиняє шкідливого впливу на морські екосистеми;

– концентрації забруднюючих речовин знаходяться на рівнях, що не спричиняють наслідків забруднення;

– забруднюючі речовини, що присутні у рибі або іншій риболовній продукції, призначеній для людського споживання, не перевищують рівнів, встановлених законодавством Співтовариства або іншими відповідними стандартами;

– властивості та кількості морських відходів не спричиняють шкоди на прибережне і морське середовище;

– введення енергії, в тому числі підводний шум, знаходиться на рівнях, які не спричиняють шкідливого впливу на морське середовище.

Важливо зазначити, що для визначення гарного екологічного стану вже доволі давно та предметно встановлено та визначено такий показник як асиміляційна ємність водного об'єкту. Наявний стан еколо-інформаційного забезпечення УкрНЦЕМ вже зараз дозволяє проводити розрахунки та надавати рекомендації за окремими гідрохімічними показниками, із застосуванням, на тепер, статистичного підходу щодо визначення цього показника.

Однак, слід зазначити, що без проведення повноцінного натурного моніторингу водного об'єкту, із застосуванням лише статистичного підходу до встановлення показника асиміляційної ємності водної акваторії говорити про повноцінне встановлення цього показника не є коректним. Тому вважаємо, що для повноцінного виконання вимог [6] необхідно, окрім законодавчої імплементації вимог ЄС, налагодити повноцінну систему екологічного моніторингу акваторій Чорного та Азовського морів, враховуючи потреби визначення показника асиміляційної ємності водних об'єктів.

1.4 Розробка рекомендацій до удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в Українському науковому центрі екології моря з урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС

В якості методів дослідження використовувались системний аналіз, узагальнення, аналітичний, статистичний, графічний, метод порівнянь.

Було здійснено аналіз вимог Директиви 2008/56/ЄС. Розглянуто сучасний стан еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ. Проведено аналіз можливостей сучасного еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ та вимог Директиви 2008/56/ЄС. Розроблено рекомендації щодо удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ з метою урахування вимог Директиви.

Реалізація науково-обґрунтованої морської стратегії є однією з головних задач безумовного збереження якості природного середовища за умови раціонального використання природних ресурсів в господарчій діяльності. Це є основною метою в тому числі і Директиви 2008/56/ЄС. Головним інструментом цього за вимогами Директиви 2008/56/ЄС є встановлення та підтримання гарного екологічного стану, для визначення досягнення якого встановлені певні дескриптори якості:

- підтримується біологічна різноманітність. Якість та частота середовищ існування, а також поширення і велика кількість різних видів відповідають домінуючим фізіографічним, географічним і кліматичним умовам;
- місцеві види, що були введені в результаті людської діяльності, перебувають на рівнях, які не впливають шкідливо на екосистеми;
- популяції усіх риб і молюсків, що експлуатуються в комерційних цілях, знаходяться в стабільних біологічних межах, представляючи

розподілення популяції по віку і розміру, яке свідчить про хороше здоров'я видів;

- усі елементи харчових морських мереж у тій мірі, якої вони відомі, представлені нормальною кількістю та різноманітністю та знаходяться на рівні, який може гарантувати велику кількість видів протягом тривалого часу, а також повне підтримання їх репродуктивних здатностей;

- спричинена людьми евтрофікація зведена до мінімуму, особливо її шкідливі наслідки, якими можуть бути втрати біорізноманітності, пошкодження екосистем, шкідливе вицвітання водоростей та нестача кисню на глибині;

- цілісність морського дна знаходиться на рівні, який гарантує, що структура та функції екосистем є захищеними, а зокрема, бентичні (існуючі на дні) екосистеми не є зашкодженими;

- постійне перетворення гідрографічних умов не спричиняє шкідливого впливу на морські екосистеми;

- концентрації забруднюючих речовин знаходяться на рівнях, що не спричиняють наслідків забруднення;

- забруднюючі речовини, що присутні у рибі або іншій риболовній продукції, призначеній для людського споживання, не перевищують рівнів, встановлених законодавством Співтовариства або іншими відповідними стандартами;

- властивості та кількості морських відходів не спричиняють шкоди на прибережне і морське середовище;

- введення енергії, в тому числі підводний шум, знаходиться на рівнях, які не спричиняють шкідливого впливу на морське середовище.

Сучасний стан еколого-інформаційного забезпечення в УкрНЦЕМ, як провідної організації зі здійснення екологічного законодавства України в галузі морського природокористування, участь УкрНЦЕМ в багатьох міжнародних проектах, розробка, модернізація та постійне супроводження баз екологічних даних, в тому числі і на картографічній основі, постійне

опрацювання цієї інформації та надання еколого-інформаційних послуг та рекомендацій дозволяє УкрНЦЕМ вирішувати такі завдання як, наприклад:

- актуалізація Концепції охорони та відтворення навколишнього природного середовища Азовського і Чорного морів, опрацювання конкретних пропозиції щодо активізації участі України у діяльності HELCOM;
- розробка та ухвалення стратегії морського природокористування для Чорного та Азовського морів;
- вдосконалення системи державного моніторингу, зокрема у частині регламенту обміну інформацією між суб'єктами моніторингу;
- оцінка морських вод та встановлення програми моніторингу з врахуванням характеристик, видів тиску та впливу.

За умови беззаперечної імплементації до законодавчих актів України вимог Директиви 2008/56/ЄС найбільш критичними для повноцінної її імплементації визначено наступні заходи:

- а) відновлення та вдосконалення матеріально-технічної бази системи моніторингу морських акваторій;
- б) законодавче узгодження регламенту обміну інформацією між суб'єктами моніторингу морського природокористування.

Це безумовно надасть можливість, за умови збереження даних в базах даних та при подальшій їх модернізації до тих чи інших стандартів та вимог Директиви 2008/56/ЄС, здійснювати процедури аналізу інформації з метою отримання репрезентативних оцінок, в тому числі при реалізації морської стратегії України.

2 ОНОВЛЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ «SeaBase» ДЛЯ ПІДТРИМКИ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

2.1 Бази геоданих

БД «SeaBase» розроблена на основі комерційної системи керування базами даних корпорації Microsoft (MS SQL Server). Дані зберігаються в табличному вигляді і не мають геоприв'язки, що необхідно для їх використання в картографічних системах.

Для переведення звичайної реляційної системи керування базами даних (РСКБД) на нову картографічну платформу необхідні спеціалізовані інструменти інституту досліджень систем навколишнього середовища або Environmental Systems Research Institute (ESRI) – ArcSDE і ArcCatalog. Дані програмні розробки, використовуються для перетворення звичайної РСКБД в базу геоданих, створюючи ряд службових таблиць і зв'язків, яка підтримує картографічну геоприв'язку та слугує для подальшої роботи з картографічними даними в географічних інформаційних системах (ГІС).

2.2 Функціонал програмного забезпечення ArcSDE

ArcSDE або Spatial Database Engine - це службове програмне забезпечення для зв'язку ГІС-додатків з системами керування базами даних. Це програмне забезпечення побудовано на клієнт-серверній технології і призначена для зберігання, управління та швидкого отримання просторових даних з РСКБД, таких як Oracle, Microsoft SQL Server та IBM DB2. ArcSDE грає фундаментальну роль як в організації корпоративних ГІС, розрахованих

на багатьох користувачів, так і в розгортанні розподілених ГІС. ArcSDE - розширюване рішення, що дозволяє легко інтегрувати просторові дані з атрибутивною інформацією, наявною в організації, і розвивати систему від рівня невеликих робочих груп до рівня великої організації.

З використанням ArcSDE ГІС-додатки можуть безпосередньо працювати з просторовими даними, що зберігаються і керуються РСКБД. В якості клієнтів сервера ArcSDE можуть виступати як додатки ESRI (ArcInfo, ArcEditor, ArcView, ArcIMS і інші) та провідні засоби системи автоматизованого проектування (САПР) AutoCAD, так і власні програми або продукти сторонніх розробників [13].

Використання такого продукту як ArcSDE обумовлено завданнями, які поставлені перед геоінформаційною системою. Його використання необхідно, якщо:

- зберігається дуже великі обсяги інформації;
- використання "нерозривних" великомасштабних електронних карт;
- редагування одних і тих же класів об'єктів (шарів електронної карти) багатьма клієнтами;
- використання довгострокових сеансів редагування, версій даних;
- віддалений доступ до даних (в тому числі, їх редагування) по мережах загального користування;
- взаємне використання даних ГІС та САПР-додатками [13].

2.3 Роль програмного забезпечення ArcSDE в геоінформаційній системі, що розрахована на багатьох користувачів

ArcSDE забезпечує для ГІС інтерфейс до обраної РСКБД, а ГІС надає прикладні програми для об'єктно-орієнтованого представлення даних. ArcSDE забезпечує такі можливості в розрахованому на багатьох

користувачів режимі роботи, як спільний доступ до даних і управління версіями даних, а ГІС дає інструмент, необхідний для визначення схеми бази геоданих, створення і редагування бази даних і для її ефективного використання. За допомогою ArcSDE можливо:

- керувати базою геоданих, що розташовується в РСКБД;
 - забезпечувати багатьом користувачам можливість одночасно вносити зміни і переглядати об'єкти з бази геоданих.
 - підтримувати довгі транзакції і створювати версії для бази геоданих;
 - обслуговувати необмежене число користувачів ArcGIS в мережі.
- Значно підвищити ефективність роботи всієї системи можна за рахунок встановлення на сервер додатків SDE на ту ж платформу, на якій працює система РСКБД;
- забезпечувати відкритий доступ до даних за допомогою локальних, регіональних мереж та Інтернету з використанням тільки протоколу TCP/IP. ArcSDE надає швидкий доступ в гетерогенних середовищах, що включають UNIX та Microsoft Windows платформи;
 - надавати доступ до бази геоданих користувачів, які працюють як з програмами ArcGIS, так і з ArcIMS, MapObjects, ArcView GIS або з додатками САПР;
 - розробляти додатки сумісні з вимогами міжнародної організації OpenGIS, які можуть працювати з векторними об'єктами в базі геоданих;
 - створювати SQL-додатки, які працюють з таблицями або окремими рядками в РСКБД;
 - розробляти власні додатки з використанням середовища розробки ArcSDE, що включає C API і Java API, а також розширений SQL API (доступний для ArcSDE for DB2 і ArcSDE for Informix). Розробники можуть використовувати MapObjects Professional в середовищі популярних програмних засобів: Visual Basic, Visual C ++, Delphi тощо. Додатки також можуть створюватися в ArcInfo / ArcEditor / ArcView з використанням Visual

Basic, в ArcInfo Workstation з використанням відкритого середовища розробки (Open Development Environment) або в ArcView GIS з використанням мови програмування Avenue;

– вбудовувати в клієнт-серверну систему ArcSDE існуючі програми, додаючи в них функції картографування і просторового аналізу без звернення до традиційних ГІС-технологій.

База геоданих є сховище для просторових даних всередині РСКБД. Це сховище містить векторні дані, растрові дані, таблиці та інші об'єкти ГІС.

За допомогою продуктів ArcGIS в ArcSDE можна завантажувати такі формати растрових даних: ґрид ArcInfo / ArcView, TIFF 6.0, формат ERDAS IMAGINE, формати файлів ERDAS * .lan і * .gis, BIL / BIP / BSQ, BMP, MrSID, JPEG, GIF, ADRG.

Для забезпечення ефективного доступу і зберігання таких даних в базі геоданих, растрові дані автоматично ріжуться на окремі фрагменти, що розташовуються каскадом, і при цьому стискаються. Цей метод можна використовувати, щоб створювати дуже великі растрові набори даних в базі геоданих. При завантаженні растрових даних можна зшивати в мозаїку необхідне число таких фрагментів, щоб забезпечити покриття необхідної площі.

Коли йде робота з великою растровою базою даних, для мінімізації часу очікування бажано визначати відображається екстент растрового зображення [13].

2.4 Передача даних

Програмне забезпечення ArcSDE побудовано на технології «клієнт – сервер». Клієнтську програму надсилає запит на сервер. У свою чергу,

сервер, отримавши запит, формує відповідь на запит і направляє його клієнту.

Сервер ArcSDE надає просторові дані, ґрунтуючись на високоефективному механізмі просторового пошуку, який забезпечує перевірку коректності геометричних даних, виконує роботи з картографічними проекціями і працює в різномірній середовищі апаратних і мережових конфігурацій. Дані можуть доставлятися до будь-якого клієнта від будь-якого сервера в будь-якому місці мережі [13].

2.5 Функціонал додатку ArcCatalog

Додаток ArcCatalog використовується для організації, роботи та управління географічною інформацією в робочих областях і базах геоданих. Робочі області - це папки з файлами на диску, які використовуються для організації даних - документів карт, зображень, файлів даних, моделей геообробки, шарів, баз геоданих тощо. Робочі області є простим способом організації і спільного використання логічних наборів інформації ГІС. Структура програмного продукту ESRI ArcCatalog відображена на рисунку 2.1.

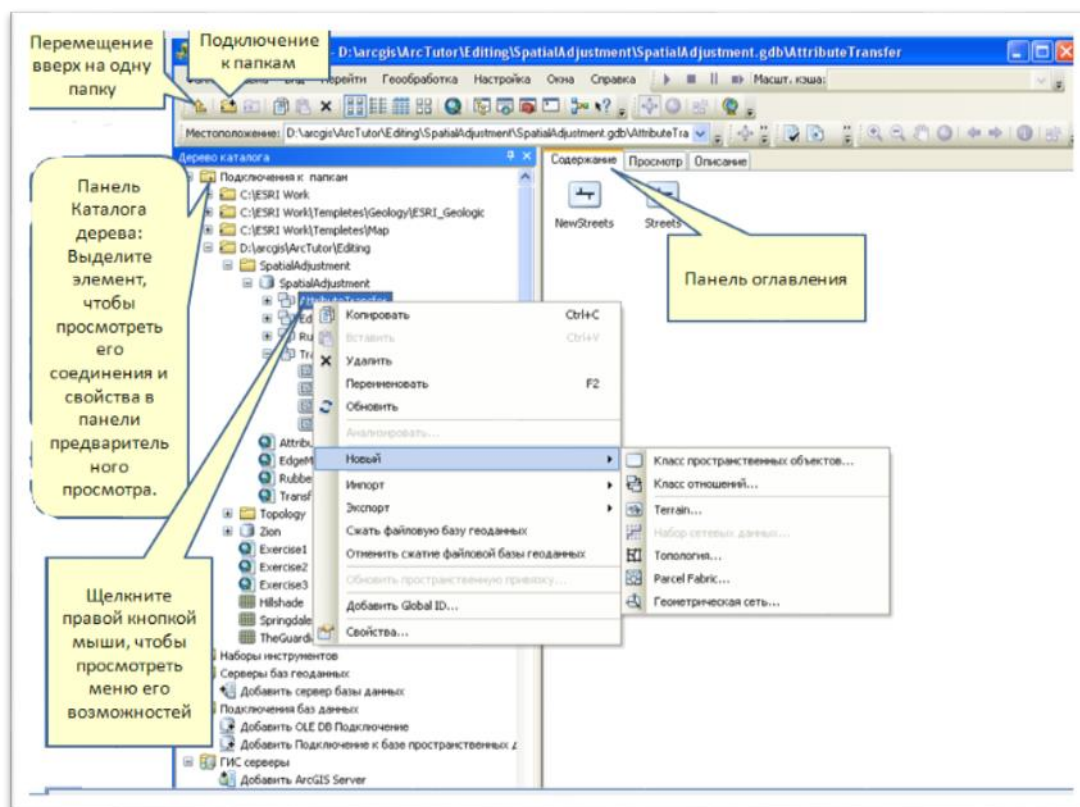


Рисунок 2.1 - Структура программного продукта ESRI ArcCatalog

Бази геоданих - це зібрання наборів географічних даних різних типів, які використовуються в ArcGIS. Є кілька варіантів зберігання інформації базами геоданих:

- файлова база геоданих - папка з файлами на диску;
- персональна база геоданих - файл бази даних Microsoft Access (.mdb);
- РСКБД (Oracle, SQL Server, Informix, DB2 або PostgreSQL).

Додаток ArcCatalog представляє ці дані у вигляді "деревовидної структури каталогу", чим полегшує роботу з ними. Він є свого роду аналогом «Провідника Windows», призначеним для роботи з документами і наборами даних ArcGIS.

ArcCatalog надає інтегрований і уніфікований вид для всіх доступних файлів даних, баз даних та документів ArcGIS. ArcCatalog використовує дві основні панелі для навігації і роботи з елементами географічної інформації.

Деревоподібна структура папок зліва, щоб перейти до вмісту папки або бази геоданих, з якою іде робота. Для роботи з будь-яким елементом клацніть на ньому правою кнопкою миші, щоб відкрити контекстне меню, з якого буде надано доступ до різних команд і операцій:

- папки - підключення до робочих областей з наборами даних і документами ArcGIS;
- файлові і персональні бази геоданих - папка з файлами даних або файл Access .mdb;
- підключення до баз даних - підключення до баз даних і баз геоданих ArcSDE;
- локатори адрес - використовувані в ArcGIS файли адресного геокодування;
- сервери ГІС - список серверів ArcGIS Server, з якими можна працювати в ArcCatalog;
- набори інструментів - використовувані в ArcGIS інструменти геообработки;
- скрипти Python - файли, які містять скрипти геообработки, які автоматизують роботу або виконують моделювання;
- стилі - містять такі символи карти, як маркери (точки), лінійні символи, символи заливки (для полігонів) і використовувані для написів на картах текстові символи.

У дереві каталогу можна створювати нові підключення, додавати елементи (наприклад, набори даних), видаляти їх, копіювати, перейменовувати тощо [14].

2.6 Створення та налагодження бази геоданих

У програмному продукті ESRI ArcCatalog було здійснено підключення до БД «Seabase». Для цього були обрані тип підключення, сервер, а також введені обліковий запис користувача, у якого є права доступу до бази даних. Вікно підключення до бази даних наведено на рисунку 2.2.

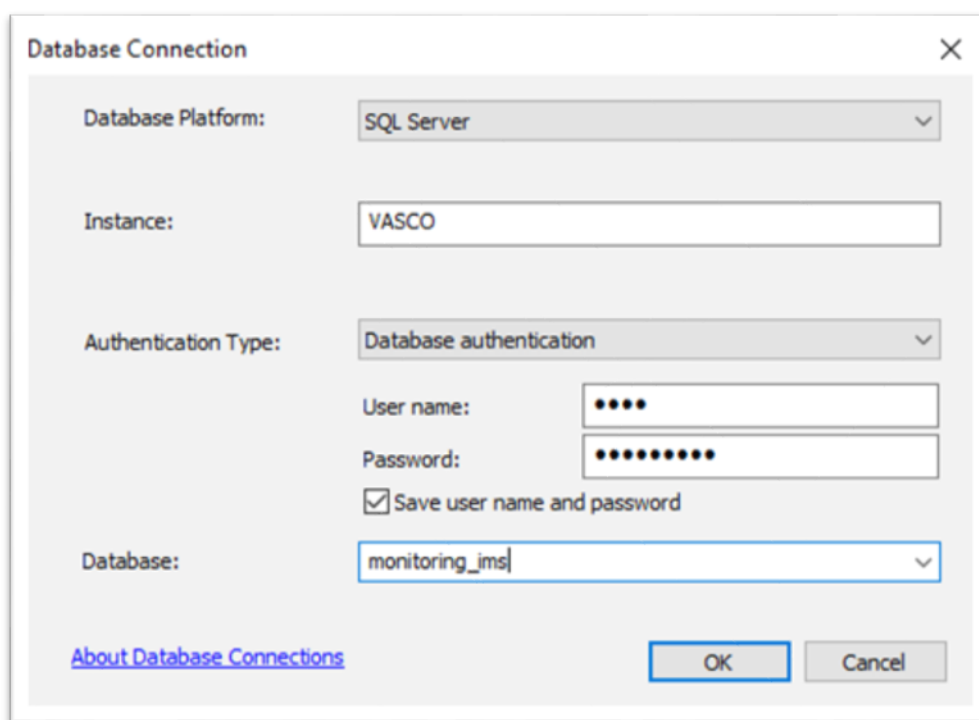


Рисунок 2.2 - Підключення до БД

Після успішного підключення до бази даних в ArcCatalog з'являється запис про її додання. Після цього була здійснена процедура для перетворення звичайної бази даних в базу геоданих. Приклад наведений на рисунку 2.3. Це необхідно для того, щоб в базі даних з'явилися спеціалізовані таблиці, які несуть в собі інформацію, необхідну для функціонування бази геоданих - тип геометрії, метадані, шари, об'єкти, просторова прив'язка тощо.

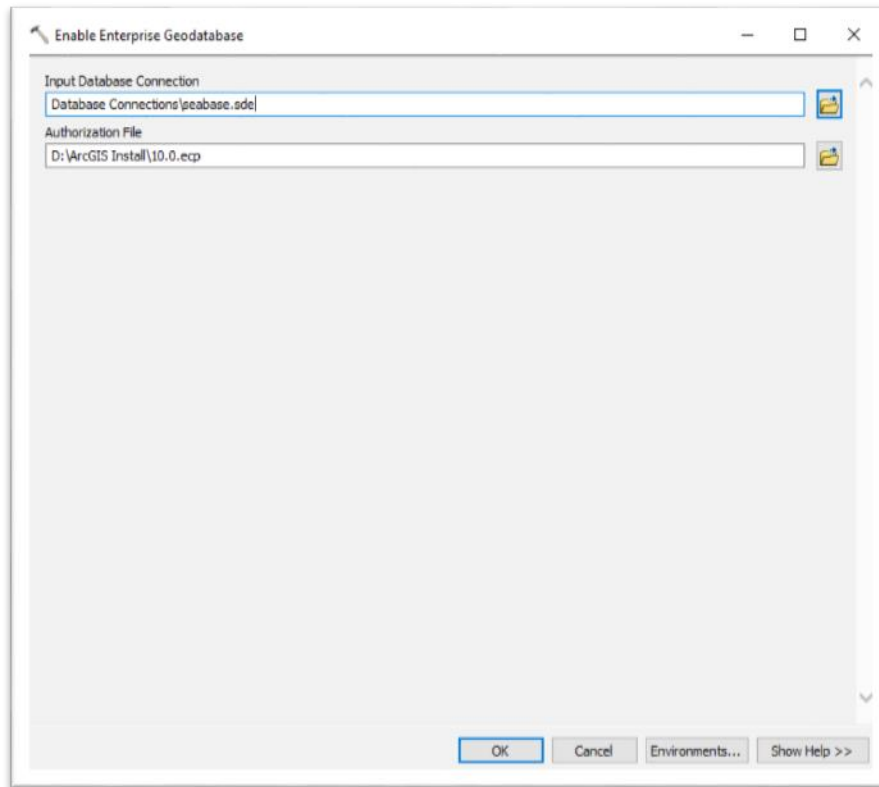


Рисунок 2.3 - Процедура перетворення БД в базу геоданих

На рисунку 2.4 представлена перетворена БД з усіма службовими таблицями і зв'язковими таблицями в програмному продукті Microsoft SQL Server Management Studio [15].

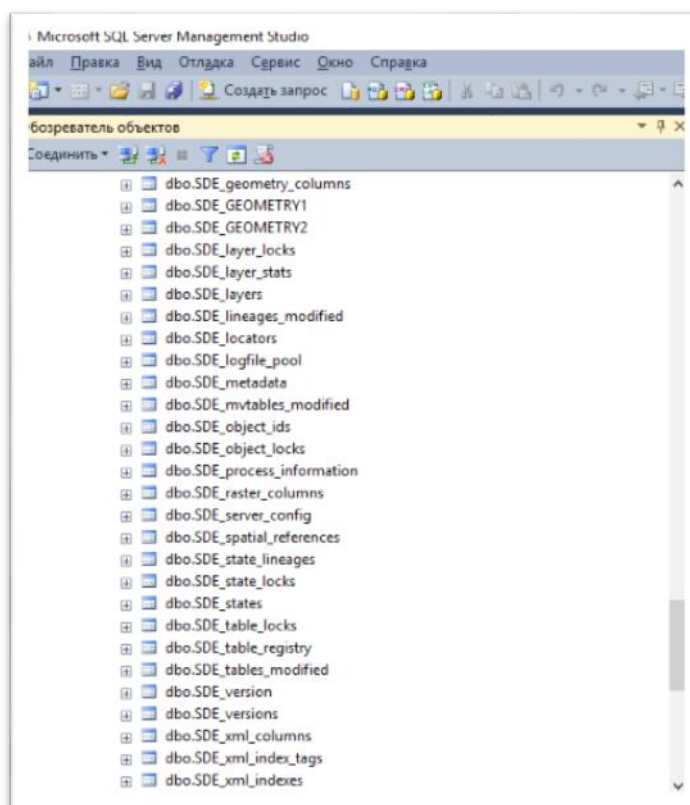


Рисунок 2.4 – Службові таблиці БД

При створенні шару або таблиці у програмному додатку для відображення просторової інформації - службові таблиці заповнюються даними, які потім використовуються при роботі з шарами або таблицями. Варто зауважити, що службові таблиці видно тільки в Microsoft SQL Server Management Studio - середовищі **розробки РСКБД MS SQL Server**. Дана інформація недоступна для користувача і використовується виключно програмними продуктами компанії ESRI. Також службові таблиці відсутні в програмному забезпеченні ArcCatalog. Зроблено це для того, щоб користувач не зміг вносити зміни в ці таблиці, які можуть порушити роботу бази геоданих.

На рисунку 2.5 представлена вже готова база геоданих з усіма даними з БД «Seabase».

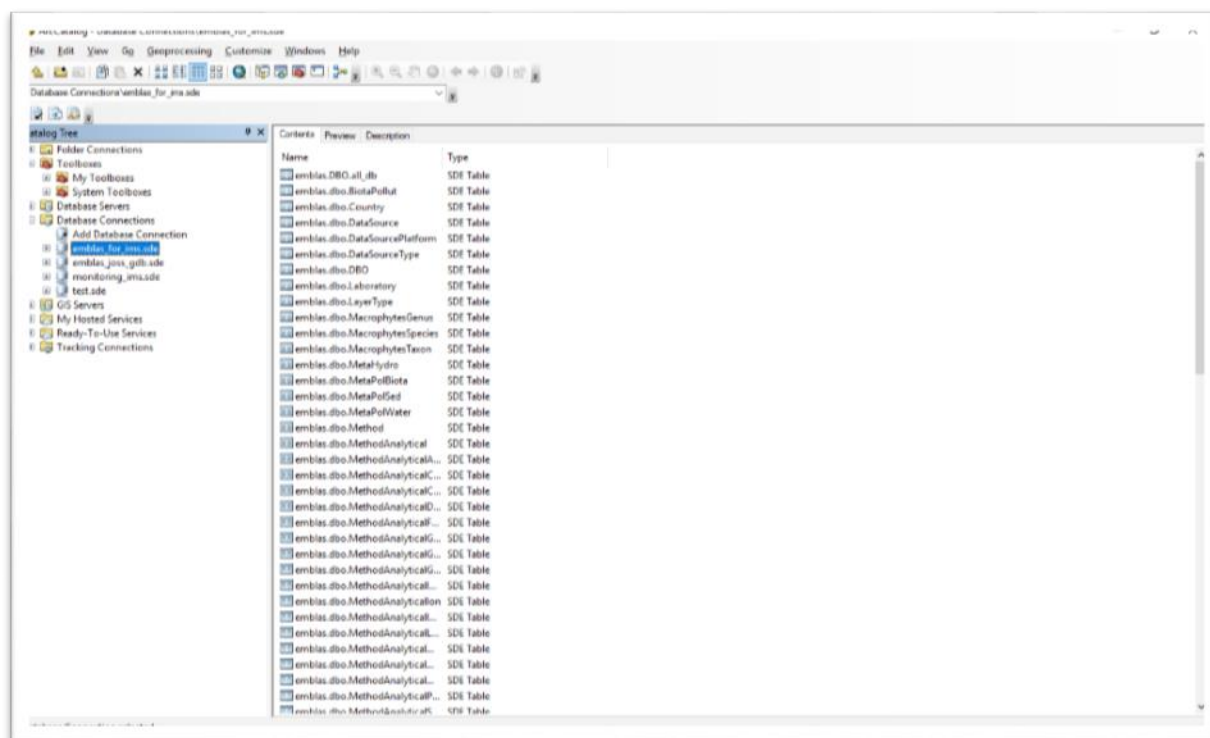


Рисунок 2.5 – Готова база геоданих в ArcCatalog

Одним з недоліків при перетворенні є те, що всі зв'язки, які були в РСКБД не функціонують. Тому частина зв'язкових даних в новій системі не відображаються.

Для вирішення цієї проблеми було вирішено заздалегідь створити таблиці з набором даних, які будуть заповнюватися з запитів, а оновлюватись тригерами в базі даних. Таким чином при внесенні нових даних або оновленні даних буде спрацьовувати тригер, який в свою чергу буде запускати запит на виконання. Таким чином в таблицях зберігається актуальна інформація.

Перетворені дані можна використовувати в ГІС-додатках для нанесення на карту, побудови розподілів за різними параметрами, отримання научної інформації, а також порівняння з різними джерелами даних.

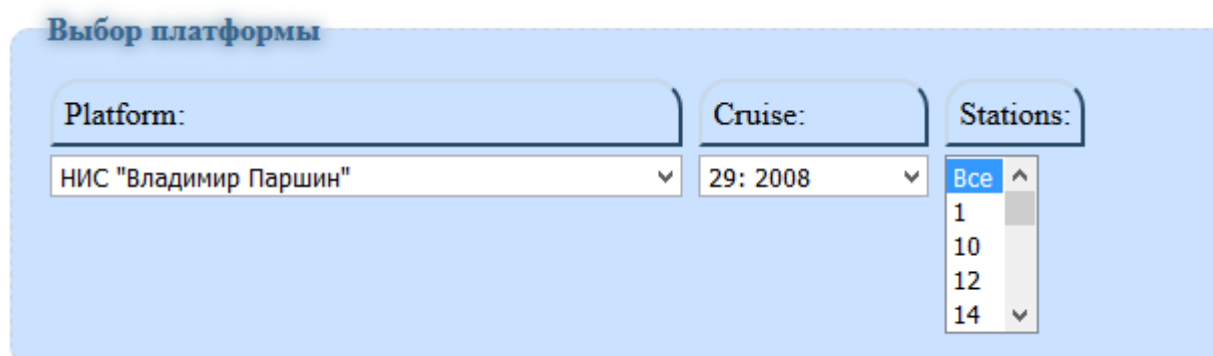
3 МОДЕРНІЗАЦІЇ ІНТЕРФЕЙСУ ДОСТУПУ ДО БАЗИ ДАНИХ «SeaBase»

Метою створення і модернізації нового інтерфейсу доступу до БД «SeaBase» є розробка інтерфейсу з використанням сучасних технологій, таких як Javascript, JQuery, PHP, AJAX, Google Maps та інших, який буде сумісним із різноманітними платформами та програмним забезпеченням, буде зручним та інтуїтивно зрозумілим як для вчених так і для звичайних користувачів.

Інтерфейс було розроблено та переведено у стадію активного тестування у якій приймали участь вчені та ІТ-спеціалісти УкрНЦЕМ. На основі відгуків та побажань була проведена модернізація інтерфейсу для покращення зручності, стабільності та швидкості його роботи.

Проведена модернізація не змінила структуру інтерфейсу, що складається з 6 сегментів, які допомагають користувачу за допомогою різноманітних фільтрів обрати інформацію яка його цікавить.

Перший сегмент дозволяє за допомогою випадаючих списків обрати платформу, рейс та станції по яким користувач хоче отримати дані. Сегмент вибору платформи, рейсу та станцій відображений на рисунку 3.1.



Выбор платформы

Platform:	Cruise:	Stations:
НИС "Владимир Паршин" ▾	29: 2008 ▾	Все ▲ 1 10 12 14 ▾

Рисунок 3.1 – Сегмент вибору платформи, рейсу та станцій

Список безпосередньо пов'язаний з таблицею бази даних і при завантаженні сторінки підвантажує список платформ з бази даних. При виборі однієї з платформ з'являється наступний список, що містить в собі всі рейси з обраної платформи. А після вибору рейсу підвантажується третій випадючий список, що містить всі станції за обраним рейсом. Список рейсів і станцій завантажуються на сторінку при використанні технології AJAX, яка полягає в «фоновому» обміні даними між браузером і сервером. В результаті окремі елементи веб-інтерфейсу підвантажується без повного перезавантаження сторінки, що позначається, як і на швидкості роботи, так і на використовуваній пам'яті. Також існує можливість вибрати дані не по окремій платформі а по всім одразу.

Другий сегмент дозволяє обрати тип зразку, після чого підвантажуються групи параметрів відповідно до обраної категорії. Діалогове вікно відображено на рисунку 3.2. Групи параметрів також завантажуються за допомогою технології AJAX.

Выбор типа пробы

Вода Грунт Биота Атмосфера

Выбор параметров

Фитопланктон Зоопланктон Фотосинтетические пигменты Мейобентос Микрофитобентос

Хлор органические углеводороды (филлофора) ПАУ (филлофора) Загрязняющие вещества (филлофора)

Хлорорганические углеводороды (биота) Загрязняющие вещества (биота) Содержание металлов (биота)

Рисунок 3.2 – Типи проби і групи параметрів

Третій сегмент містить в собі списки, що розкриваються по групах параметрів. Діалогове вікно відображено на рисунку 3.3. При натисканні на назву групи параметрів список відкривається і надається можливість обрати конкретні параметри, які входять в цю групу або ж вибрати всі параметри, встановивши галочку біля назви групи.

Выбор параметров

<input type="checkbox"/> Хлорорганические углеводороды	<input type="checkbox"/> ПАУ	<input checked="" type="checkbox"/> Загрязняющие вещества
<input type="checkbox"/> Линдан	<input type="checkbox"/> Сумма ПАУ	<input checked="" type="checkbox"/> Общий фосфор
<input type="checkbox"/> ДДЕ	<input type="checkbox"/> Фенантрен	<input checked="" type="checkbox"/> Общий азот
<input type="checkbox"/> ДДД	<input type="checkbox"/> 2-Метилфенантрен	<input checked="" type="checkbox"/> Сумма НУ (Симмард_экв)
<input type="checkbox"/> ДДТ	<input checked="" type="checkbox"/> 1-Метилфенантрен	<input checked="" type="checkbox"/> Хризен эквивалент
<input type="checkbox"/> Гептахлор	<input type="checkbox"/> Антрацен	<input checked="" type="checkbox"/> "Рорте" эквивалент
<input type="checkbox"/> Гексахлорбензол	<input checked="" type="checkbox"/> Хризен	<input checked="" type="checkbox"/> Органический углерод
<input type="checkbox"/> Альфа-Гексахлорциклогексан (а-ГХЦГ)	<input type="checkbox"/> Флуорен	<input checked="" type="checkbox"/> % Органический углерод
<input type="checkbox"/> Бета-Гексахлорциклогексан (b-ГХЦГ)	<input type="checkbox"/> Флуорантен	<input checked="" type="checkbox"/> Фенолы
<input type="checkbox"/> Альдрин	<input checked="" type="checkbox"/> Пирен	
<input type="checkbox"/> Диельдрин	<input type="checkbox"/> Бензо(b)флуорантен	
<input type="checkbox"/> Эндрин	<input type="checkbox"/> Бензо(к)флуорантен	
<input type="checkbox"/> DDT total	<input type="checkbox"/> Бензо(а)антрацен	
<input type="checkbox"/> HCH total	<input checked="" type="checkbox"/> Перилен	

Рисунок 3.3 – Группы параметрів у розкритому вигляді

Четвертий сегмент надає можливість вказати часовий діапазон вибірки, а також вказати конкретні місяці. Діалогове вікно відображено на рисунку 3.4. Також, для зручності, була добавлена можливість обрати сезон і при цьому відповідні місяці будуть вибрані автоматично. При натисканні на поле дати початку або дати кінця, буде викликано інтерактивний календар, який допоможе користувачеві швидше і зручніше задати дату. Діалогове вікно відображено на рисунку 3.5.

П'ятий сегмент відповідає за задання діапазону горизонтів.

Выбор времени

Дата начала: January February March April May June Winter Spring

Дата конца: July August September October November December Summer Autumn

Горизонт

От До

Рисунок 3.4 – Сегмент відповідальний за вибір дати та горизонту.

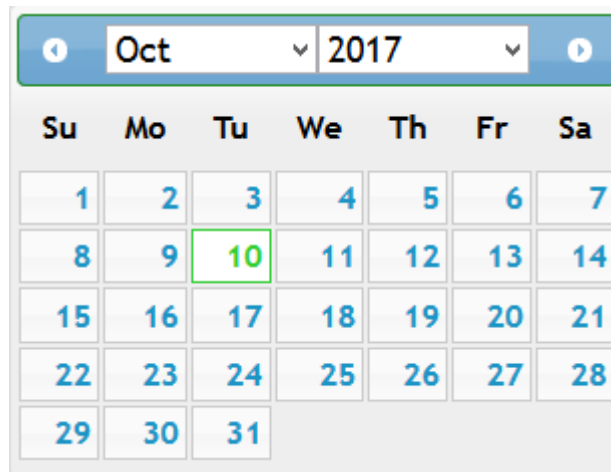


Рисунок 3.5 – Інтерактивний календар для вибору дати

Найбільших змін при модернізації зазнав шостий сегмент відповідний за картографічну частину інтерфейсу. Для покращення зручності роботи з інтерфейсом було розроблено додатковий інструмент формування запиту до бази даних для отримання даних у конкретній області за допомогою довільного прямокутника. Приклад наведений на рисунку 3.6. Так було проведено вивчення різноманітних інструментів і сервісів за допомогою яких можна було реалізувати таку задачу. На основі цього аналізу були обрані картографічні сервіси Google Maps, а також їх бібліотека Google Maps API для роботи з web-додатками. Google Maps API надає веб-служби в якості інтерфейсу для запиту даних Maps API з зовнішніх служб і їх використання в додатках Google Maps. Дані служби призначені для використання разом з картою. В даних веб-службах використовуються запити HTTP на певні URL-адреси, які передають в служби параметри URL-адреси у вигляді аргументів. Зазвичай дані служби повертають дані в запиті HTTP в форматі JSON або XML для виконання синтаксичного аналізу або обробки за допомогою вашої програми. За допомогою цієї бібліотеки була реалізована можливість задання довільного прямокутника на картографічних сервісах Google Maps, що дозволяє користувачу візуально обрати просторові рамки, що будуть використатися у формуванні запиту до БД.

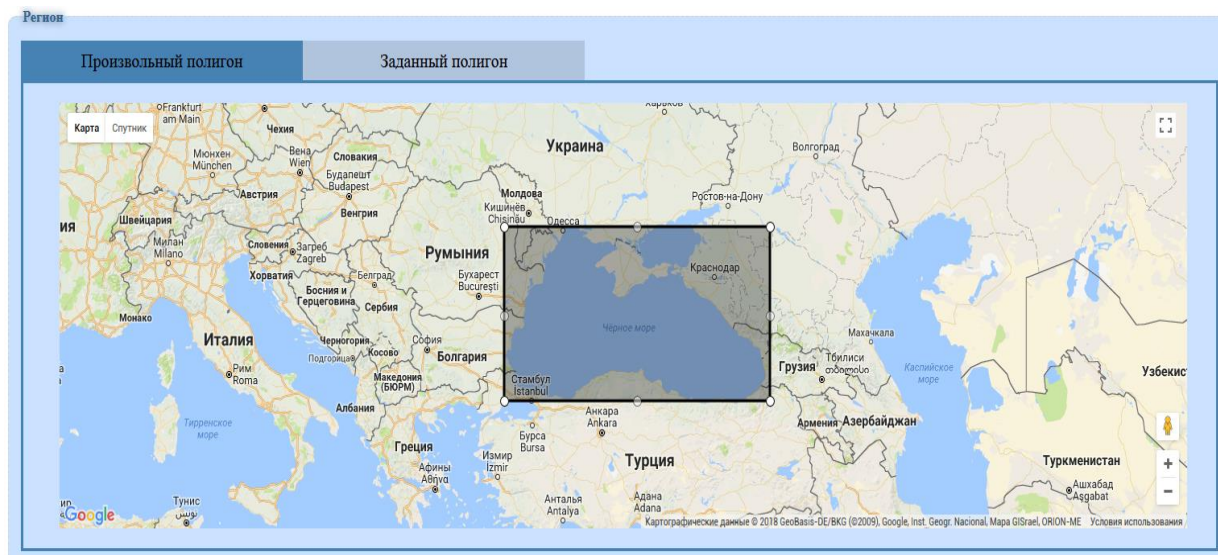


Рисунок 3.6 – Відображення прямокутника на карті за замовчуванням

Також інтерфейс володіє функцією відображення станцій в межах одного рейсу. Для цього необхідно обрати у першому сегменті платформу, рейс, всі або кілька потрібних станцій та натиснути на кнопку «Показати станції на карті». Якщо користувач зробить помилку, то функція валідації допоможе виправити її та покаже де саме помилка була зроблена. У випадку коли все введено правильно після натискання кнопки у новому вікні відкриється карта Google Maps з нанесеними на неї станціями. Приклад наведений на рисунку 3.7.

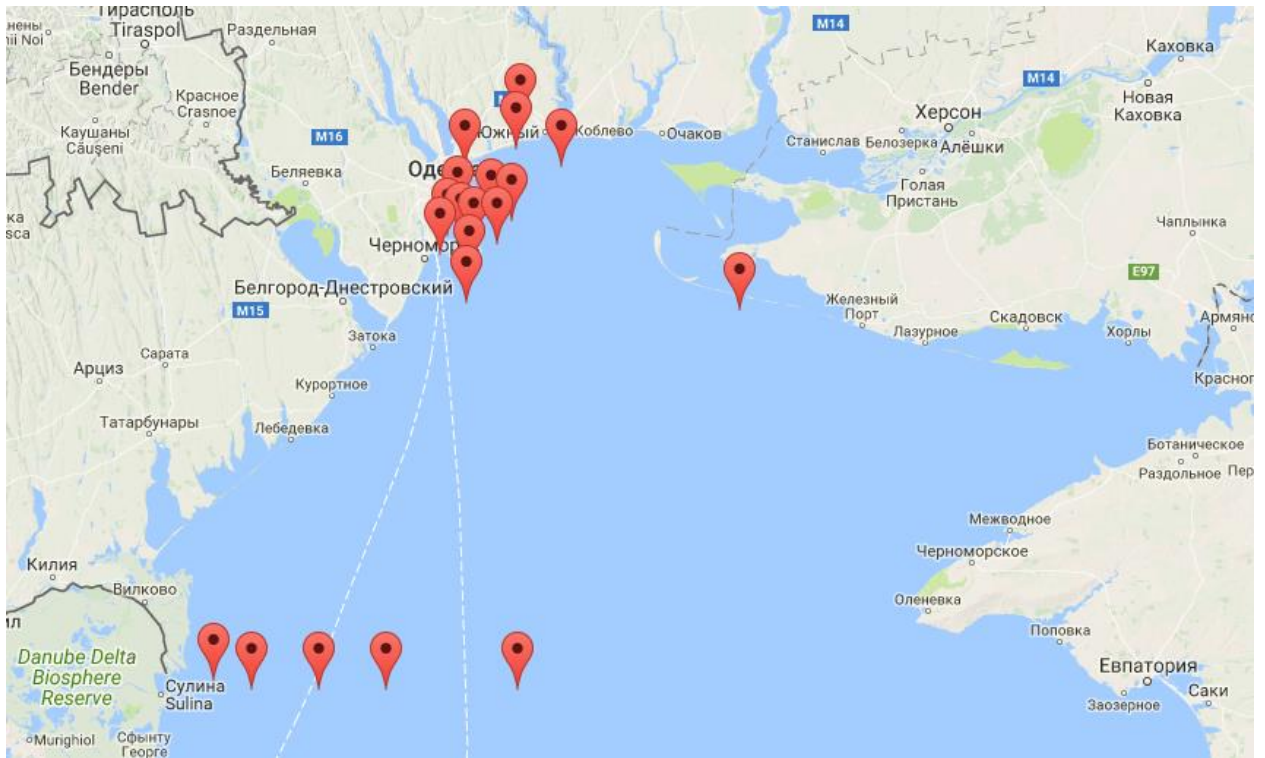


Рисунок 3.7 – Відображення станцій на карті

Таким чином задання довільного прямокутника на карті та функція відображення станцій разом є зручним аналітичним інструментом для вчених, який дозволяє отримати інформацію по конкретній області чи місцю і побачити чи були відібрані будь-які зразки у цій області у рамках того чи іншого рейсу. Так за допомогою курсору користувач масштабує та переміщує прямокутник до області яка його цікавить. Приклад наведений на рисунку 3.8.

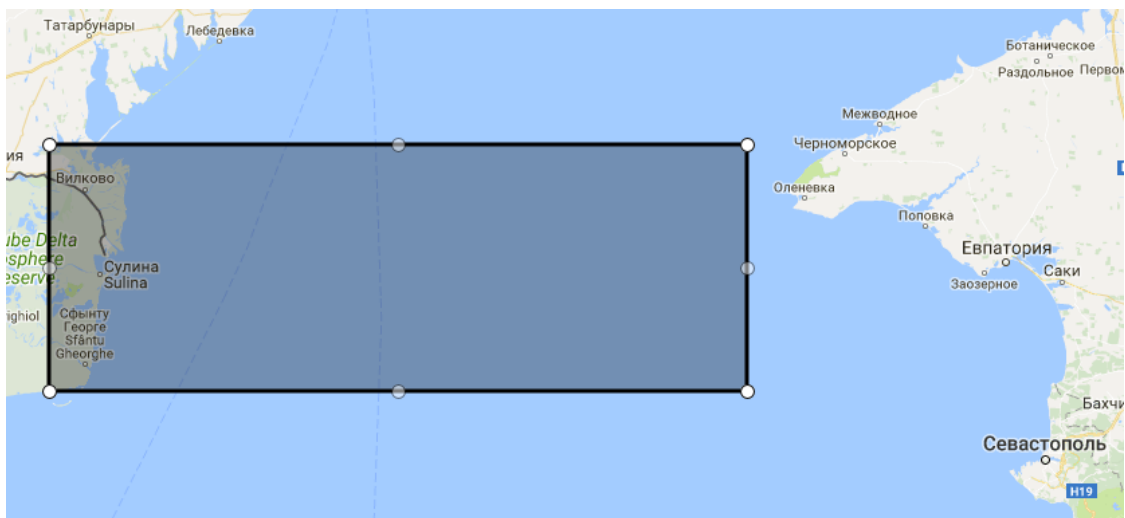


Рисунок 3.8 – Задання прямокутника на карті

Як ми бачимо у прикладі, до результуючої таблиці з бази даних попаде інформація о зразках, які були відібрані на станціях, які потрапили у задані просторові рамки. Приклад наведений на рисунку 3.9.

Платформа	Рейс	Станция	Долгота	Широта	Флаг координат	Год	Месяц	День	Время	Горизонт	Флаг горизонта	Цвет_Значение	Цвет_Флаг
НИС "Владимир Паршин"	23	18	29.8567	45.1883	1 good value	2000	06	24	07:10:00	0	1 good value	14	1 good value
НИС "Владимир Паршин"	23	19	30	45.1667	1 good value	2000	06	24	08:55:00	0	1 good value	16	1 good value
НИС "Владимир Паршин"	23	20	30.25	45.1667	1 good value	2000	06	24	11:15:00	0	1 good value	12	1 good value
НИС "Владимир Паршин"	23	21	30.5033	45.1667	1 good value	2000	06	24	13:30:00	0	1 good value	12	1 good value
НИС "Владимир Паршин"	23	22	30.9967	45.1667	1 good value	2000	06	24	16:45:00	0	1 good value	8	1 good value

Рисунок 3.9 – Таблица з результатами вибірки

Також передбачена можливість обрати один із заздалегідь визначених полігонів з БД. Приклад відображення полігонів на Google Maps наведений на рисунку 3.10.

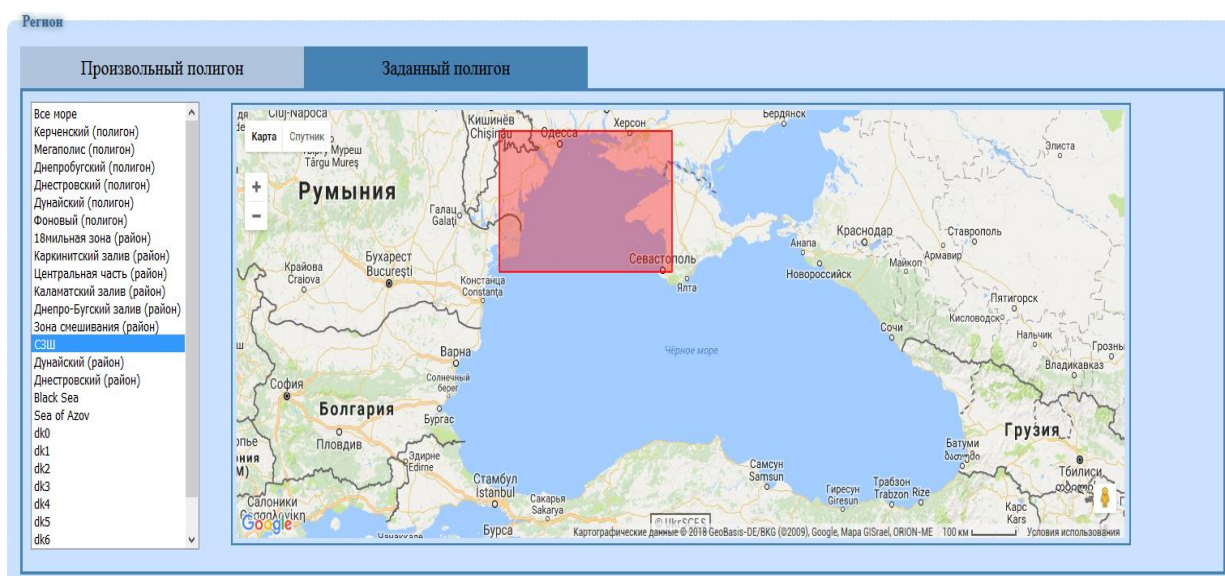
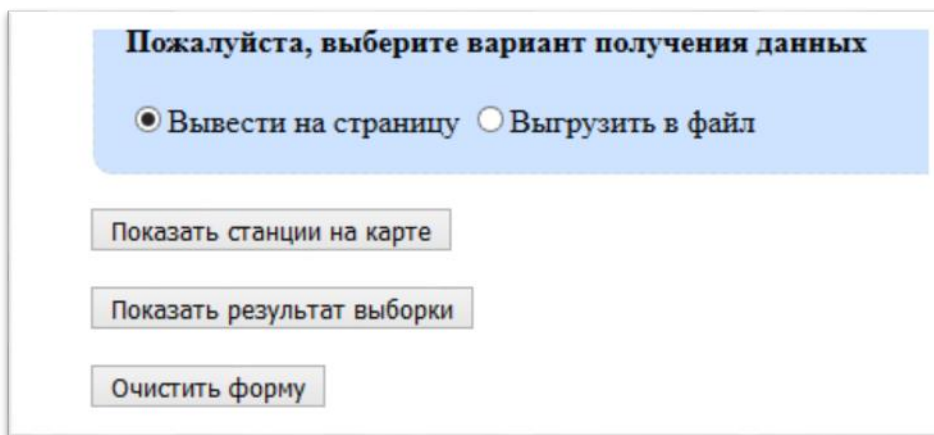


Рисунок 3.10 – Відображення полігонів на Google Maps

У нижній частині інтерфейсу розташовано перемикач відображення результатів, який дозволяє отримати таблицю з результатами запиту у новій вкладці в браузері або завантажити електронну таблицю з результатами у форматі Excel. Приклад наведений на рисунку 3.11. Також, для зручності, була добавлена кнопка очистки форми, яка повертає усі параметри запиту до бази даних у стан за замовченням.



Пожалуйста, выберите вариант получения данных

Вывести на страницу Выгрузить в файл

Показать станции на карте

Показать результат выборки

Очистить форму

Рисунок 3.11 – Перемикач відображення результатів та кнопки

Виконано роботу з виявлення та усунення помилок, покращення стабільності та швидкості роботи інтерфейсу за допомогою різноманітних наборів тестів та різних тестових ситуацій. Тести включали в себе різноманітні умови вибірок, з використанням всіх доступних параметрів вибірки даних, а також були проведені тести відображення результатів і регресивне тестування після інтеграції нових можливостей та інструментів. Також проведена робота з оптимізації та корегування запитів до бази даних. З метою прискорення формування та виконання запитів була проведена велика кількість тестів, на основі яких було виявлено оптимальні шляхи формування запитів, а також були виявлені найкращі запити на основі часу виконання їх системою керування базами даних, що встановлена на серверах УкрНЦЕМ. В результаті всі виявлені помилки були усунені, деякі алгоритми формування запитів перероблені на більш оптимальні, а модулі відповідні за формування результуючої таблиці були скореговані та налаштовані для швидкої та стабільної роботи.

4 ПІДГОТОВКА ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ПОВНОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ВЕРСІЇ ОНОВЛЕНОГО ВЕБ-САЙТУ ТА ІНТЕГРАЦІЯ КАРТОГРАФІЧНИХ СЕРВІСІВ ТА ДОДАТКІВ

Метою виконаної роботи є тестування, виправлення помилок та підготовка нового веб-сайту УкрНЦЕМ до введення в експлуатацію, а також забезпечення інформаційної безпеки та зручності користування для кінцевого користувача. Новий веб-сайт має гідно представляти нашу організацію як на національному рівні, так і в міжнародній спільноті.

Наступним кроком, після створення базової версії нового веб-сайту, стало проведення роботи щодо його тестування, оптимізації, виправлення виявлених помилок, розширення функціональних можливостей та забезпечення інформаційної безпеки.

Для підготовки до введення в експлуатацію оновленого веб-сайту УкрНЦЕМ було виконано наступні кроки:

- забезпечення безпеки оновленого веб-сайту;
- удосконалення та розширення структури меню та елементів навігації;
- удосконалення елементів дизайну та сторонніх модулів;
- наповнення веб-сайту інформацією;

4.1 Забезпечення безпеки оновленого веб-сайту

Одним з пріоритетних напрямків під час розробки нового сайту, стало забезпечення інформаційної та технічної безпеки. Виконану впродовж року роботу в цьому напрямку можна поділити на наступні категорії:

– оновлення системи керування вмістом (CMS) WordPress останньої актуальної версії 4.9.2, шаблону Avada Design Tool версії 5.0.6, допоміжних модулів. Підтримка актуальних версій усіх модулів веб-сайту дозволяє забезпечити захист від програмних вразливостей, що виявляють самі розробники та користувачі. Ці дії необхідні, оскільки через програмні вразливості здійснюється більша частина усіх хакерських атак;

– забезпечення резервного копіювання файлів веб-сайту, бази даних та веб-сервісів. Резервне копіювання проходить в автоматичному режимі, усі дані копіюються на 2 різних сервери (основний та сервер резервних копій) 2-3 рази на тиждень, в залежності від типу даних. Базове резервне копіювання відбувається на основний сервер, що знаходиться під управлінням операційної системи (ОС) Microsoft Windows Server, після чого дублюється на спеціальний сервер резервних копій, на якому встановлено ОС на базі «Linux». Крім того, усі резервні копії зберігаються у декількох версіях, з різною датою створення. Таким чином, навіть якщо до резервної копії потраплять данні, що вже піддалися зараженню зловмисниками, все одно, зберігається більш стара, але не заражена копія даних. Ці заходи дозволяють відновити роботу системи у випадку її пошкодження або зламу;

– забезпечення програмного захисту на стороні серверу. Заходи, що включають у себе налаштування політики безпеки в залежності від користувача та його групи, закриття доступу до системних файлів із зовнішньої мережі - спрямовані на закриття можливих шляхів несанкціонованого доступу до веб-сайту (файлів та БД).

4.2 Удосконалення та розширення структури меню та елементів навігації

Структура нового веб-сайту УкрНЦЕМ базується на поточній структурі з доданням нових розділів та оновлених даних:

- оновлено головне навігаційне меню. Основне меню навігації по веб-сайту та його розділам відображено на рисунку 4.1.;



Рисунок 4.1 – Головне меню

- додано спеціальний блок «Пошук», для швидкого пошуку за новинами та розділами веб-сайту. Блок головного меню «Пошук» відображений на рисунку 4.2;

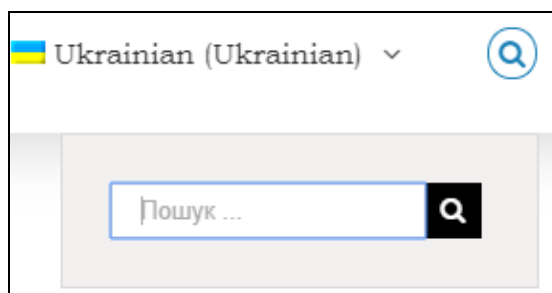


Рисунок 4.2 – Блок головного меню «Пошук»

- оновлено інформацію у розділах меню «Діяльність – Бази даних» (рисунок 4.3), «Діяльність – ГІС» (рисунок 4.4). До розділу «Діяльність - Проекти» додано інформацію щодо міжнародного проекту «The Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area» (ACCOBAMS), українською мовою назва перекладається як «Угода про збереження китоподібних в Чорному і Середземному морях, а також прилеглої області Атлантики» (рисунок 4.5);

Бази даних

- База даних *“Regional Database on Pollution (RDB-P)”* проекту *“Environmental Monitoring of the Black Sea for Nutrients”*
- База даних проекту *“Inventory, Assessment and Remediation of Anthropogenic Sources of Pollution in the Lower Danube Region of Ukraine, Romania and Republic of Moldova (MIS-ETC Code 995)”*

Рисунок 4.3 – Блок головного меню «Діяльність – Бази даних»

– оновлено інформацію розділу меню «Діяльність - ГІС», додано посилання на інтерактивні веб-сервіси «Морські природоохоронні акваторії», «Екологічна мережа» та «Розробка комп'ютерної системи аналізу екологічних наслідків техногенних аварій на морських акваторіях». Вікно інтерактивного ГІС-сервіс «Морські природоохоронні акваторії» надано на рисунку 4.4;

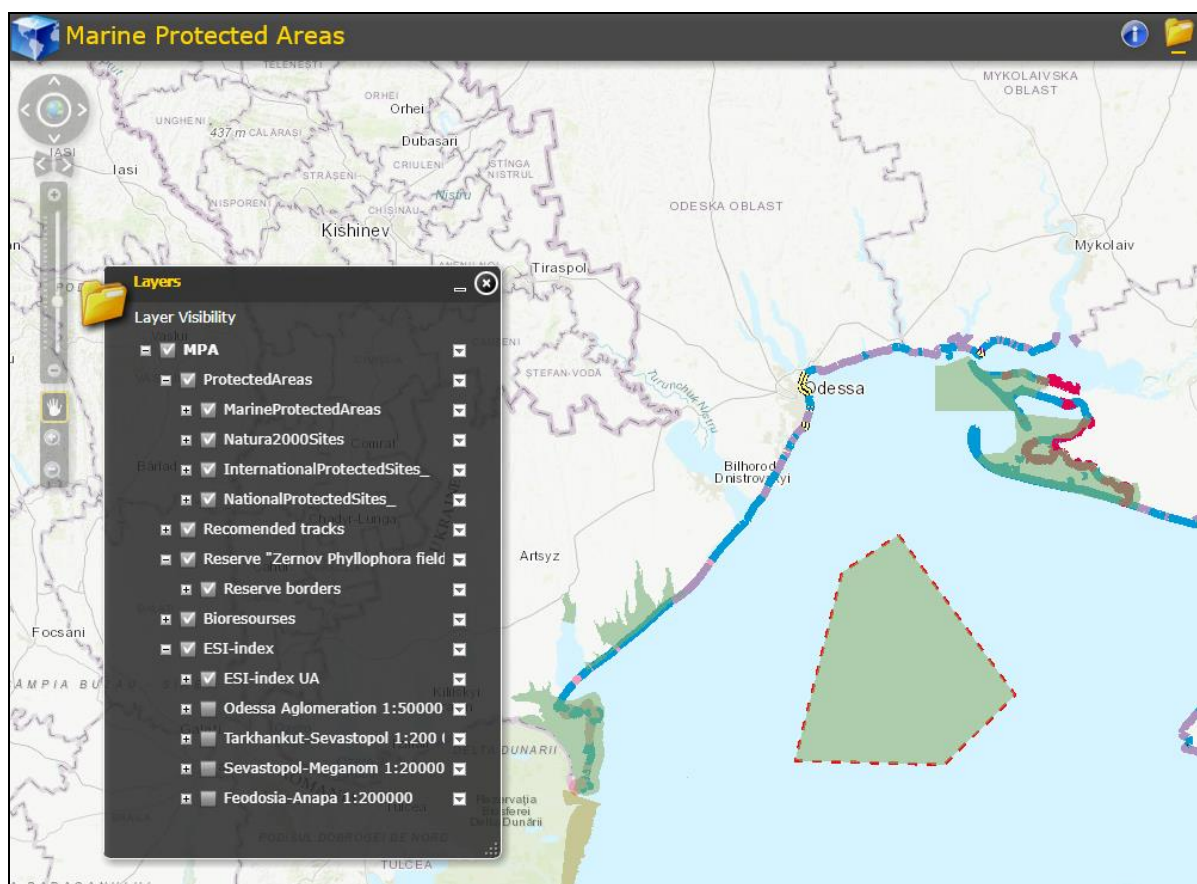


Рисунок 4.4 – Інтерактивний ГІС-сервіс

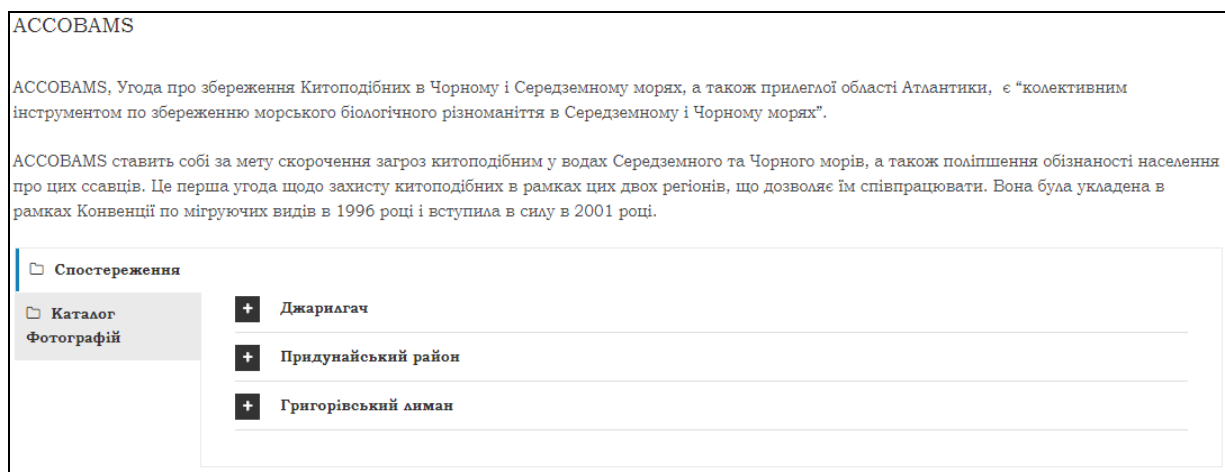


Рисунок 4.5 – Розділ проекту ACCOBAMS

4.3 Удосконалення елементів дизайну та сторонніх модулів

За основу для побудови дизайну використовується набір модулів, шаблонів та інструментів під назвою «Avada Design Tool», що розробляється та підтримується компанією «Theme Fusion». Модулі, що входять до складу цього набору, дозволяють швидко та зручно організувати структуру та дизайн веб-сайту. Головна сторінка нового веб-сайту УкрНЦЕМ відображена на рисунку 4.6.

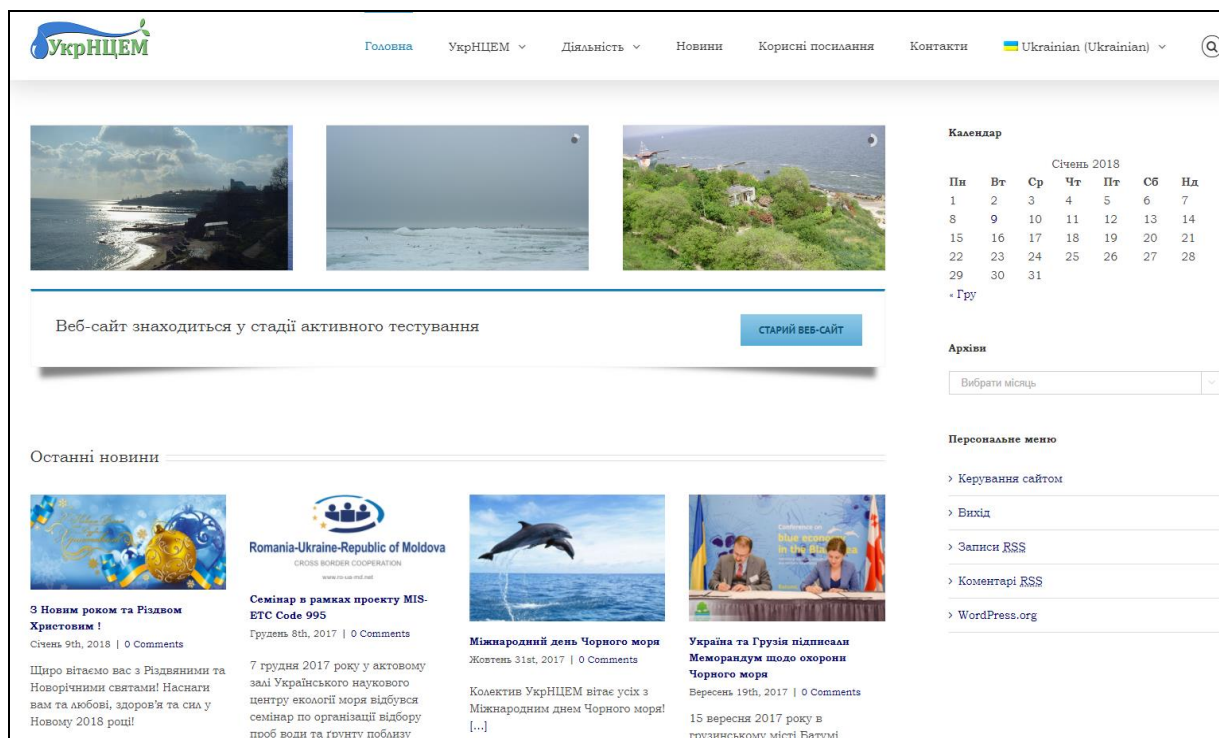


Рисунок 4.6 – Головна сторінка нового веб-сайту УкрНЦЕМ

Під час оновлення та удосконалення дизайну для нового веб-сайту УкрНЦЕМ, були виконані наступні роботи:

- додано функцію пошуку у головному меню веб-сайту;
- додано організацію архіву новин, з можливістю пошуку новин за певний місяць;
- додано можливість інтеграції популярних мов веб-програмування при створенні новин чи розділів веб-сайту;
- додано можливість інтеграції відеороликів з веб-сервісу YouTube;
- налаштовано галерею для можливості перегляду зображень в мініатюрі та на повний екран.

4.4 Наповнення веб-сайту інформацією

Перед запуском веб-сайту для публічного доступу, проведено його наповнення новим або актуалізованим контентом, а саме:

- додано новини починаючи з початку 2017 року (13 новин);
- додано опис проекту ACCOBAMS українською та англійською мовами. Також додано фотоматеріали за результатами проекту;
- додано фото та відео матеріали за результатами експедиції в рамках проекту EMBLAS – II за 2017 рік;
- додано інформацію в розділ «Бази даних»;
- додано інформацію в розділ «ГІС»;
- додано інформацію в розділ «Проекти»;
- додано фотографії до галереї, що відображається на головній сторінці веб-сайту.

ВИСНОВКИ

В якості методів дослідження використовувались системний аналіз, узагальнення, аналітичний, статистичний, графічний, метод порівнянь.

Було здійснено аналіз вимог Директиви 2008/56/ЄС. Розглянуто сучасний стан еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ. Проведено аналіз можливостей сучасного еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ та вимог Рамкової Директиви ЄС про морську стратегію. Розроблено рекомендації щодо удосконалення еколого-інформаційного забезпечення морського природокористування в УкрНЦЕМ з метою урахуванням вимог Директиви 2008/56/ЄС.

Реалізація науково-обґрунтованої морської стратегії є однією з головних задач безумовного збереження якості природного середовища за умови раціонального використання природних ресурсів в господарчій діяльності. Це є основною метою в тому числі і Директиви 2008/56/ЄС. Головним інструментом цього за вимогами Директиви є встановлення та підтримання гарного екологічного стану, для визначення досягнення якого встановлені певні дескриптори якості:

- підтримується біологічна різноманітність. Якість та частота середовищ існування, а також поширення і велика кількість різних видів відповідають домінуючим фізіографічним, географічним і кліматичним умовам;
- місцеві види, що були введені в результаті людської діяльності, перебувають на рівнях, які не впливають шкідливо на екосистеми;
- популяції усіх риб і молюсків, що експлуатуються в комерційних цілях, знаходяться в стабільних біологічних межах, представляючи розподілення популяції по віку і розміру, яке свідчить про хороше здоров'я видів;

– усі елементи харчових морських мереж у тій мірі, якої вони відомі, представлені нормальною кількістю та різноманітністю та знаходяться на рівні, який може гарантувати велику кількість видів протягом тривалого часу, а також повне підтримання їх репродуктивних здатностей;

– спричинена людьми евтрофікація зведена до мінімуму, особливо її шкідливі наслідки, якими можуть бути втрати біорізноманітності, пошкодження екосистем, шкідливе вицвітання водоростей та нестача кисню на глибині;

– цілісність морського дна знаходиться на рівні, який гарантує, що структура та функції екосистем є захищеними, а зокрема, бентичні (існуючі на дні) екосистеми не є зашкодженими;

– постійне перетворення гідрографічних умов не спричиняє шкідливого впливу на морські екосистеми;

– концентрації забруднюючих речовин знаходяться на рівнях, що не спричиняють наслідків забруднення;

– забруднюючі речовини, що присутні у рибі або іншій риболовній продукції, призначеній для людського споживання, не перевищують рівнів, встановлених законодавством Співтовариства або іншими відповідними стандартами;

– властивості та кількості морських відходів не спричиняють шкоди на прибережне і морське середовище;

– введення енергії, в тому числі підводний шум, знаходиться на рівнях, які не спричиняють шкідливого впливу на морське середовище.

Також за звітний період було здійснено оновлення та оптимізації структури бази даних «SeaBase» для підтримки ГІС-технологій. Була проведена модернізація існуючого інтерфейсу доступу до БД «SeaBase», а саме:

– оптимізація та корегування запитів до бази даних. З метою прискорення формування та виконання запитів була проведена велика кількість тестів, на основі яких було виявлено оптимальні шляхи формування

запитів, а також були виявлені найкращі запити на основі часу виконання їх системою керування базами даних MS SQL, що встановлена на серверах УкрНЦЕМ;

– розробка функції вибору довільного чотирикутника. Для покращення зручності роботи з інтерфейсом було розроблено додатковий інструмент формування запиту до бази даних для отримання даних у конкретній області. Так було проведено вивчення різноманітних інструментів і сервісів за допомогою яких можна було реалізувати таку задачу. На основі цього аналізу були обрані картографічні сервіси Google Maps, а також їх бібліотека Google Maps API для роботи з web-додатками. За допомогою цієї бібліотеки була реалізована можливість задання довільного чотирикутника на картографічних сервісах Google Maps, що дозволяє користувачу візуально обрати просторові рамки, що будуть використатися у формуванні запиту до бази даних;

– виявлення помилок та їх усунення. Для покращення стабільності і швидкості роботи інтерфейсу була проведена велика кількість різноманітних наборів тестів, з метою виявлення помилок у роботі інтерфейсу, алгоритму формування запитів та інше. Тести включали в себе різноманітні умови вибірок, з використанням всіх доступних фільтрів для даних, а також були проведені тести відображення результатів і регресивне тестування після інтеграції нових можливостей та інструментів. Всі виявлені помилки усуненні.

Для створення бази геоданих використовувалася зв'язка РСКБД MS SQL і ESRI ArcGIS, в яких була організована таблична структура для зберігання даних. Дані вибиралися по всіх рейсах науково-дослідних суден і заносилися в таблиці по назві рейсу, судна та дати рейсу. Занесення даних відбувалося із «.xls» файлів, які готувалися із запитів до бази даних.

Для формування картографічного додатка використовувався програмний продукт ESRI ArcMAP. В даному розділі формувалася структура шарів, картографічна основа і стилізація загального вигляду карти.

Інтерактивна карта і веб-додаток розроблялися за допомогою ESRI ArcGIS Server і Viewer for FLEX. В інтерактивній картографічній системі працює відображення, ідентифікація і вибірка (експорт) даних в зручний формат. Для реалізації цього були вдосконалені існуючі віджети (програмні додатки) системи Viewer for FLEX.

Метою інтеграції моніторингових даних з БД «SeaBase» з геоінформаційними картографічними системами є наочне відображення даних на різних картографічних основах, використання інструменту вибірки даних. Той факт, що дані зберігаються в базі геоданих, дає можливість створення просторових розподілень за існуючими моніторинговими даними як окремих рейсів, так і за окремими параметрами.

Для повноцінного запуску оновленого веб-сайту в експлуатацію за звітний період виконано роботу щодо його тестування, наповнення та забезпечення безпеки.

Одним з пріоритетних напрямків під час розробки нового сайту, стало забезпечення інформаційної та технічної безпеки. Виконану впродовж року роботу в цьому напрямку можна умовно поділити на наступні категорії:

- оновлення системи керування вмістом CMS WordPress, шаблону Avada, допоміжних модулів. Ці оновлення допомагають закрити програмні вразливості, що виявляються та виправляються самими авторами програмних модулів;
- забезпечення резервного копіювання файлів веб-сайту, бази даних та веб-сервісів. Ці заходи дозволяють відновити роботу системи у випадку її пошкодження або зламу;
- забезпечення програмного захисту на стороні серверу. Ці заходи спрямовані на закриття можливих шляхів несанкціонованого доступу до веб-сайту, обмеження можливих дій в каталогах веб-сайту та сервісів.

Для повноцінного функціонування оновленого веб-сайту, впродовж проведено наповнення україномовної версії веб сайту наступною інформацією:

- новини УкрНЦЕМ, партнерів а також проектів;
- структура організації, інформація про відділи та їх керівників;
- фотогалерея веб-сайту (для відображення на головній сторінці);
- розпочато додання інформації щодо міжнародних проектів, зокрема EMBLAS II, MIS-ETC 995, ACCOBAMS;

Для розширення функціональних можливостей веб-сайту, з офіційного порталу CMS WordPress було додано ряд плагінів (додатків). В результаті проведеної роботи, на веб сайті з'явилися наступні додаткові можливості:

- галерея зображень, з можливістю попереднього та повноекранного перегляду, а також інтеграцією в текст новин;
- підтримка інтеграції відеороликів з сервісу YouTube;
- можливість вибору новин за окремий місяць, пошук новин.

Сучасний стан еколого-інформаційного забезпечення в УкрНЦЕМ, як провідної організації зі здійснення екологічного законодавства України в галузі морського природокористування, участь УкрНЦЕМ в багатьох міжнародних проектах, розробка, модернізація та постійне супроводження баз екологічних даних, в тому числі і на картографічній основі, постійне опрацювання цієї інформації та надання еколого-інформаційних послуг та рекомендацій дозволяє УкрНЦЕМ вирішувати такі завдання як, наприклад:

- актуалізація Концепції охорони та відтворення навколишнього природного середовища Азовського і Чорного морів, опрацювання конкретних пропозиції щодо активізації участі України у діяльності HELCOM;
- розробка та ухвалення стратегії морського природокористування для Чорного та Азовського морів;
- вдосконалення системи державного моніторингу, зокрема у частині регламенту обміну інформацією між суб'єктами моніторингу;
- оцінка морських вод та встановлення програми моніторингу з врахуванням характеристик, видів тиску та впливу.

За умови беззаперечної імплементації до законодавчих актів України

вимог Директиви 2008/56/ЄС найбільш критичними для повноцінної її імплементації визначено наступні заходи:

- відновлення та вдосконалення матеріально-технічної бази системи моніторингу морських акваторій;
- законодавче узгодження регламенту обміну інформацією між суб'єктами моніторингу морського природокористування.

Це безумовно надасть можливість, за умови збереження даних в базах даних та при подальшій їх модернізації до тих чи інших стандартів та вимог Директиви 2008/56/ЄС, здійснювати процедури аналізу інформації з метою отримання репрезентативних оцінок, в тому числі при реалізації морської стратегії України.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про Стратегію економічного та соціального розвитку України «Шляхом європейської інтеграції» на 2004-2015 роки : указ Президента України від 28.04.2004 № 493/2004 // Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/493/2004>. – 08.11.2017

2. Про державні програми з питань європейської та євроатлантичної інтеграції України на 2004-2007 роки : указ Президента України від 13.12.2003 № 1433/2003 // Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1433/2003>. – 08.11.2017

3. Куруленко С. Адаптація національної водної політики та законодавства до норм ЄС згідно угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом / С. Куруленко, І. Яценко // Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики: материалы участников XXIV международной конференции : (4–5 декабря 2014 г., г. Киев) / Институт промышленной экологии. – К. : ИПЦ АЛКОН НАН Украины, 2015. – С. 50-56

4. Міщенко В. С. Удосконалення системи управління відходами в Україні в контексті європейського досвіду / В. С. Міщенко, Г. П. Виговська, Ю.М. Маковецька, Т.Л. Омеляненко. – К. : Лазурит-Поліграф, 2012. – 120 с.

5. Кривенко С.В. Дослідження якості державного регулювання сфери управління відходами України / С.В. Кривенко // Вісник Хмельницького нац. ун-ту. - Хмельницький. - 2015. - Т. 1 (226), № 4. – С. 187-192

6. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy // Marine Strategy Framework Directive. – Режим доступу: <http://eur->

lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:E N:PDF
– 23.10.2017

7. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy // Access to European Union law. – Режим доступу :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/En/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>
– 23.10.2017

8. Про ратифікацію Конвенції про захист Чорного моря від забруднення : постанова Верховної Ради України від 4.02.1994, № 3939-XII. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1994. – № 23. – С. 172

9. Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття: Закон України від 29.11.1994, № 257/94-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 49, (06.12.94). – С. 433

10. Острів Зміїний: екосистема прибережних вод: монографія / В.А. Сминтина, В.І. Медінець. І.О. Сучков [та ін.] ; відп. ред.. В.І. Медінець. – Одеса : Одес. Нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. - Астропринт, 2008. – 228 с.

11. Зайцев Ю.П. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология // Ю.П. Зайцев, Б.Г. Александров, Г.Г. Миничева. / К. : Наук. думка. – 2006. – 700 с.

12. Заниздра М. Ю. Экономические последствия евроинтеграционного курса Украины в сфере специального водопользования / М. Ю. Заниздра // Економічний вісник Донбасу. – 2014. – № 1. – С. 35

13. Стрельцов И. Технология ArcSDE - что это / И. Стрельцов // «Геоинформационные системы». – 2001. – №4 (19). – Режим доступу : https://www.dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=2584&SECTION_ID=64 – 06.11.2017

14. ArcGis for Desktop// Введение в ArcGis for Desktop. Краткий обзор ArcCatalog. – Режим доступу : <http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/main/get-started/a-quick-tour-of-arccatalog.htm>. – 20.11.2017

15. ArcGis for Desktop / Подключение к базам геоданных и базам данных. Краткий обзор ArcCatalog // Подключение к многопользовательской базе геоданных или базе данных из дерева каталога. – Режим доступа : <http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/manage-data/using-arccatalog/connecting-to-an-enterprise-geodatabase-from-the-catalog-window.htm>. – 23.11.2017