

Додаток Х

Інтерпретація QCA та якісний аналіз електронного атласу «Європейський атлас морів»

Онлайн атлас EAS створений European Marine Observation and Data Network (EMODnet) під егідою Європейської комісії (Directorate General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE)). Вперше EAS опубліковано у 2011 р. [134], а останнє оновлення проведено восени 2023 р. Аналіз проводився у грудні 2024 р та зайняв 51 годину (певний час витрачений на внесення правок у перелік кодів та доопрацювання методики).

EAS є нетиповим псевдоодносторінковим ЕА (множина екранів – одна сторінка). Картографічна секція – єдиний тематичний екран, який функціонує як односторінковий застосунок. Карти-шари – основна інформаційна одиниця ЕА. Псевдоодносторінковим цей ЕА робить наявність інформаційно-сервісних сторінок, які відкриваються на зовнішніх сторінках та наявність окремих навігаційних сторінок. Представленням за замовчуванням ЕА є картографічний інтерфейс з накладеним модальним вікном, що виконує функцію головної сторінки та містить основні секції окремого модального вікна «Пошук шарів». Водночас у картографічному інтерфейсі наявне посилання на модальне вікно «Додому», зміст якого відрізняється від початкового модального вікна ЕА. Як наслідок, визначення секцій верхнього рівня ІА стає неоднозначним. Модальні вікна за замовчуванням не вважаються нами окремими сторінками, тому що не заміщують представлення карти та не призводять до цілковитої втрати контексту. Втім вагомим недоліком модальних вікон є перешкоджання будь-якої взаємодії з картою та одночасного перегляду декількох представлень. Оскільки вікно «Пошук шарів» розглядається основним механізмом доступу до тематичного контенту (карт та шарів), тобто передбачає регулярне відкриття, складається з декількох вкладок та тимчасово унеможливує перегляд карти, вирішено розглядати його навігаційною сторінкою (це чітко співвідноситься з її функцією). Модальне вікно «Додому» не є головною сторінкою, оскільки не відкривається у представленні ЕА за замовчуванням і радше виконує функцію інформаційно-сервісної сторінки з секціями «про ЕА». Саме початкове модальне вікно вирішено розглядати головною сторінкою через її унікальність для ЕА, а також панель допоміжної навігації.

Загальна кількість секцій першого рівня ІА визначалася за посиланнями початкового модального вікна (визначення другого рівня не проведено через неоднозначність ІА). Водночас можна виділити такі три основні структурні секції ЕА: картографічну сторінку, навігаційну сторінку «Пошук шарів» та модальне вікно «Додому» з посиланням на навігаційну сторінку (каталог карт) та інформаційно-сервісні сторінки. ЕА фактично складається з одного тематичного розділу, представленого шарами та картами на різні теми. Загальна кількість підрозділів або тем карт-шарів становить 27 (другий рівень ІА).

Адаптація інтерфейсу до різних пристроїв та екранів є частковою (responsive design): інтерфейс адаптується до роздільної здатності екрану, однак його компоновка не змінюється для смартфонів. Також на смартфонах доступна лише частина функціональності (наприклад, панорамування не підтримується). Робота ІФ на ПК є коректною, за винятком не працюючих ІФ експорту графіків/діаграм. ЕА підтримуються основні стилі взаємодії, окрім командного рядка та голосового введення.

Основним *патерном компоновки ЕА* є домінація карти, яка займає весь екранний простір (хедер відсутній). Компоновка інтерфейсу є гнучкою, однак базовою за функціональністю (можна

лише розгортати/згортати панелі). Віджети інтерфейсу займають мінімальну частину екранного простору праворуч та ліворуч. На другому рівні інтерфейсу знаходиться лише вікно з легендою та активними шарами. Усі інші елементи відкриваються у модальних вікнах. Режими інтерфейсу/репрезентації відсутні.

Стиль візуального дизайну є стандартним пласким, в якому домінує синій та білий кольори. Дизайн інтерфейсу узгоджений: та сама палітра кольорів та візуальні змінні використовуються для усіх екранів. Кольорове кодування різних розділів не застосовано. Використано два типу шрифту: Arial та Verdana. Основним є Arial, а Verdana застосовується лише для спливаючих вікон об'єктів карт (переваги подібного рішення незрозумілі). Серед мультимедіа інтерфейсу реалізовано лише фотографії тематичних проблем або акторів та зображення карт поточного ЕА для обкладинок (мініатюр) карт. З анімації використано анімацію мікровзаємодії (в незначній кількості), індикатори прогресу та анімацію тексту (рухомий рядок для довгих заголовків карт). Візуальний дизайн ЕА забезпечує лише мінімальний асоціативний зв'язок з темою, що полягає у застосуванні синього кольору, зображення хвиль на головній сторінці та тематичних фотографій для обкладинок карт.

Основною *організаційної схемою* вищого рівня є категорії та завдання. Для картографічної (тематичної) секції основними схемами є категорії та алфавіт. Організаційні схеми кожної категорії (готових карт, шарів та карт-історій) не є узгодженими. Готові карти та карти-історії організовані хаотично (не застосовується жодна організаційна схема). Натомість шари організовані за темами (27 тем) на вищому рівні та за алфавітом в межах кожної гілки (теми). Алфавітна організація була зазначена основною, оскільки і теми, і шари упорядковані (порядок) лише за алфавітом, а не за тематичною спорідненістю або іншим задумом. Альтернативні класифікації тематичного контенту відсутні, як і можливості сортування та фільтрації. Стосовно тематичного контенту ЕА лише зазначимо, що багато уваги приділено не тільки фізичній географії моря, але й взаємодії суспільства й природи, освоєнню людиною водного простору, політикам в галузі судноплавства тощо (про цей акцент ЕА прямо повідомляється розробниками на головній сторінці). Іншими словами, зміст ЕА є виражено людиноцентричним, зокрема про це додатково свідчить зміст тем «Зайнятість» та «Населення».

Організаційну структуру вищого рівня пропонуємо вважати віяловою, де картографічний інтерфейс слугує точкою входу до навігаційної сторінки «Пошук шарів» та інформаційно-сервісної секції «Додому». Втім структура кожної з цих секцій є ієрархічною. Організаційна структура картографічної (тематичної) секції, під якою тут розуміється структура сторінки «Пошук шарів», є ієрархічною. Водночас подальшого поділу шарів на підтеми не проведено, а готові карти та карти-історії розміщуються на одному рівні ієрархії. Структуру двох останніх підсекцій можна вважати горизонтальною.

Система написів повністю адаптована для кожної мови ЕА. Нетематичні написи є стандартизованими (повсюдне використання лише одного терміну для позначення одного поняття). Система написів картографічного інтерфейсу узгоджується з картографічною термінологією. Певним винятком є використання слова «шаблон» (template) для позначення БК. Тематичні написи (назви шарів та карт) загалом однозначні, але є певні винятки: наприклад, дублювання «Employment» у декількох темах; карти «Clean Energy» та «Energy», які не розміщені поруч. Також багатьом назвам шарів бракує лаконічності та простіших назв. На нашу думку, більшість недоліків системи тематичних написів можна пояснити відсутністю цілісного задуму тематичного змісту: яке повідомлення кожної теми та як вони пов'язані між собою.

Серед контекстуальних посилань наявні зовнішні та інтер-посилання (посилання на карти-історії у ТОС шарів), більшість з яких є вбудованими. Кольорове кодування посилань не застосовується. Назви відкритих шарів/показників відображаються у панелі активних шарів, легенді

та ТОС. Назви відкритих карт не зазначаються. Підказки іконок\віджетів відкриваються при наведенні. Всі елементи ТОС містять підказки (індикатор підказки зі спливаючим вікном), які містять стислий опис шарів (цей текст відповідає пояснювальному тексту до шарів у каталозі). Варто зазначати, що тексти подібного обсягу (3 речення та більше) не є оптимальними для підказок, принаймні у поточній реалізації (невеличке за розміром вікно з прокруткою). Також у ТОС бракує візуального виділення споріднених за назвою елементів для підкреслення ієрархії та зв'язків (наприклад, серії карт «First Sales of Fish», «Main Ports» та ін). Оптимальним рішенням було б додавання більшої кількості ієрархічних рівнів.

Незважаючи на наявність «головної сторінки», глобальна навігація в ЕА відсутня. Так само відсутня локальна навігація тематичних сторінок, що пояснюється односторінковістю ЕА та однією тематичною секцією. Навігацію вікна «Пошук шарів» доцільно розглядати вбудованою навігацією картографічної секції. Вона підтримує довільну (основна) та лінійну (альтернативна модель для готових карт та карт-історій) метамоделі навігації. Адаптивна навігація не реалізована, незважаючи на можливість авторизації. Остання дозволяє лише зберігати власні карти (поєднання обраних шарів) у БД ЕА або місцеположення (маркер) на карті. Щоправда, елементом адаптивної навігації можна умовно вважати «карти-історії», оскільки деякі з них позиціонуються «картами тижня», тобто належать до рекомендацій авторів. Представлені основні елементи допоміжної навігації, за винятком посилань на «Про Атлас» (ця інформація міститься у юридичній інформації), глосарій, методологію та джерела, новини та «додому» (відкриття початкового представлення ЕА). ЕА забезпечений детальними вступними турами (кожний представляє собою послідовність кроків), щоправда їх активація відбуваються лише через панель «Допомога».

Серед *відокремленої навігації* ідентифіковано лише каталог тем («Atlas overview»). Варто зауважити, що показчик листів карт (інших веб-застосунків, визначених розробниками як ЕА) наявний в ЕА. Однак він реалізований у окремому шарі «Coastal and maritime atlases», тобто не може бути віднесений до відокремленої навігації. Хоча сторінка «Atlas overview» позначена авторами у адресному рядку як «mindmap», тобто карта сайту, основною функцією карти сайту є демонстрація структури. Натомість прокручувана сторінка «Atlas overview» надає вичерпний перелік карт-шарів з текстовим описом та гіперпосиланнями на карти. Її не доцільно розглядати глосарієм, оскільки вона має навігаційну функцію (гіперпосилання). Також її не можна визначити класичним алфавітним показчиком тем/карт через додатковий текстовий опис. Ми зупинилися на каталозі, оскільки він організовує елементи насамперед за категоріями (темами) і додатковими атрибутами, якими тут є описові тексти (нетипова реалізація каталогу). Слід додати, що і назва цієї сторінки – «Atlas overview» – не зовсім відповідає її вмісту. Вона повністю дублює навігаційну секцію «шарів» сторінки «Пошук шарів», за винятком розміщення пояснювальних текстів до окремих карт-шарів безпосередньо на сторінці, а не у форматі спливаючих підказок. Про самі теми ЕА, їх відбір та поєднання не надається жодної додаткової інформації. Тобто зміст цієї сторінки не відповідає і вступній або оглядовій сторінці, функцією якої є узагальнення змісту розділів.

Основними *навігаційним механізмом* картографічної секції є ієрархічні списки (не є класичними деревовидними меню, зокрема через відсутність можливості розгортання/згортання, починаючи з кореневого вузла, та одночасного перегляду усіх вузлів дерева) та сітки зображень (мініатюр), де перші реалізовані для шарів, а другі – для готових карт та карт-історій. При наведенні на мініатюри готових карт зазначається перелік шарів, що входять до складу карти. Усі карти-історії утворені одним шаром, тож ця інформація для них не вказується. Перегляд шарів у ТОС здійснюється за допомогою прокручування. Відкриті шари позначені у ТОС та у панелі шарів картографічного інтерфейсу. Попередній перегляд карт/шарів забезпечується відображенням картографічної репрезентації у навігаційних меню. Реалізація попереднього перегляду не є

узгодженою. У модальному вікні «Пошук шарів» попередній перегляд реалізований лише для карт-історії (як обкладинки). Натомість у панелі управління шарів картографічного інтерфейсу відображаються мініатюри картографічної репрезентації кожного шару. Переглянуті елементи контенту не виділяються, а будь-які форми історії перегляду контенту відсутні.

Пошук присутній лише у вікні «Пошук шарів» (локальний пошук) та функціонує як глобальний, тобто є інтерфейсом введення для усіх операндів. Єдиною областю пошуку є ТОС. Пошук картою не підтримується. ТОС реагує на такі операнди, як тема (тільки назви шарів) та дата (тільки якщо вона зазначена у назві шарів). Пошуковий інтерфейс представлений рядком введення та є динамічним, функціонуючи у форматі автопропозиції (прокручуваний список). Підказки автопропозиції відображають лише категоріальну приналежність шарів (назви 27 тем). Поточний пошуковий запит не зберігається у пошуковому інтерфейсі. Розширений пошук та додаткові ІФ фільтрації/сортювання відсутні. Автокорекція та синонімічні терміни не підтримуються, однак наявний стемінг.

Хоча навігація картографічним інтерфейсом та навігаційною сторінкою «Пошук шарів» загалом є простою та зрозумілою, зміст ЕА не організований за якимось задумом, виконуючи роль каталогу тем, упорядкованих за алфавітом. У багатьох темах алогічність алфавітної організації (розривання споріднених шарів) може й ускладнювати навігацію. Втім розроблена авторами ІА та навігація ЕА послідовно орієнтована саме на пошук відомого. Навіть у секції готових карт кожна карта є відокремленою інформаційною одиницею, без зв'язків з іншими картами. Водночас саме наявність підготовлених карт не перетворює цей ЕА у суто каталог карт-шарів. Навігація контентом ЕА відбувається без затримки, тоді як навігація картою не є плавною, постійно супроводжуючись завантаженням візуалізації різної тривалості (індикатор прогресу) при панорамуванні та масштабуванні.

Серед *типів репрезентацій* в ЕА наявні лише карти, тобто ЕА є яскраво вираженим картовмісним ЕА. Водночас, окрім карт, в ЕА можна знайти такі репрезентаційні одиниці: тексти, графіки та діаграми, зображення, відео. Втім увесь некартографічний контент прив'язаний виключно до карт, а перегляд одночасно декількох репрезентаційних одиниць можливий лише при наявності останніх у спливаючих вікнах об'єктів карти. Варто зауважити, що не всі елементи контенту доступні для перегляду. Так, ціла серія карт-шарів «First Sales of Fish» станом на грудень 2024 р. не завантажується.

Риторичний стиль репрезентації є витриманим та нейтральним, що характерно для більшості ресурсів Європейської комісії. Підкреслимо, що риторичний стиль визначає форму подання інформації, а не її зміст. Деконструкція контенту ЕА є предметом окремих студій. Лише зазначимо, що контент подається на ідеологічному фундаменті Європейського зеленого курсу (European Green Deal) та Стратегії блакитного зростання (EU's Blue Growth strategy).

Хоча ЕА містять окремо секцію «карт-історій», жодну з цих карт не можна вважати картою-історією або геонаративом. Окрім того, що ці карти не містять сюжету, єдиною їх відмінністю від карт-шарів є наявність дещо більшого пояснювального тексту з ознаками публіцистичного та місцями експресивного стилю. «Карти-історії» не доповнюються додатковою мультимедіа, не використовують наративних технік, тобто за характером подання не відрізняються від інших репрезентацій ЕА. Як і готові карти, «карти-історії» є окремими інформаційними одиницями, не пов'язаними одна з одною. У деяких пояснювальних текстах «карти-історії» називаються «картами тижня», що, дійсно, є більш вдалою назвою для них.

Усі тематичні *тексти* ЕА прив'язані до карт і реалізовані у формі пояснювальних текстів до карт/шарів. Кожна карта-шар має свій пояснювальний текст, а для готових карт та «карт-історій» підготовлені окремі тексти. У такий спосіб ЕА налічує 318 унікальних пояснювальних текстів. Втім

їх розмір обмежується одним або декількома абзацами. Тільки тексти до «карт-історій» дещо більші. Варто зауважити, що переглянути текст до готових карт або «карт-історій» можливо лише у вікні «Пошук шарів». Як у вікні «Пошук шарів», так і у панелі шарів картографічного інтерфейсу, пояснювальні тексти відкриваються лише у вигляді спливаючих вікон, тобто приховані за замовчуванням. Графіки та мультимедія в текстах загалом відсутні, за винятком текстів до декількох карт-шарів (серія карт «Predicted climate change impact»), де зображення з'являються у пояснювальному тексті замість легенди. Опис метаданих кожної карти надається у вигляді зовнішнього гіперпосилання. Інформація про авторів карт не повідомляється.

Структуру текстів доцільно аналізувати лише для «карт-історій», оскільки тільки вони складаються з декількох абзаців та більше. Структуру текстів не можна назвати жорстко уніфікованою. Зазвичай автори спочатку повідомляють про певну подію або пояснюють певне явище чи проблему, а наприкінці конкретно зазначають, що саме відображає карта (висновок). Подібна структура властива «піщаному годиннику» і зустрічається майже у половині текстів до «карт-історій». Втім ми ідентифікували й піраміду та обернену піраміду, а також тексти з розмитою структурою (неможливо класифікувати). Як і карти, тексти не мають зв'язків один з одним, розповідаючи лише про тему однієї карти.

Домінуючим *стилем текстів* ЕА є інформаційний. Текстам секції «Допомога» властивий дидактичний стиль. Стель деяких пояснювальних текстів можна охарактеризувати технічним або науковим через використання специфічної термінології. У текстах до «карт-історій» переважає публіцистичний стиль з елементами експресивного.

Усі тематичні тексти ЕА доступні усіма мовами ЕА. Розмір шрифту пояснювальних текстів є вкрай малим, а будь-які налаштування текстів відсутні. Функції експорту та імпорту текстів не підтримуються.

Графіки/діаграми прив'язані до карт ЕА і подаються або у інфобоксах (спливаючі вікна, розміщені у фіксованому місці екрану) до об'єктів карт, або безпосередньо на картах, як складові способів зображення (діаграмні локалізовані значки, локалізовані діаграми, картодіаграми). Всього додано 94 графіка/діаграми, з яких 88 інтерактивні. Усі 6 неінтерактивних діаграм є складовими способів зображення карт. Сюди ми також зарахували картодіаграми, які відображаються разом з полігональним заповненням одиниці картографування (некоректне застосування картодіаграм, викликане браком функціональності). Варто зауважити, що автори зловживають графіками/діаграмами у інфобоксах замість використання структурних картодіаграм або діаграмних локалізованих значків на картах. Неінтерактивні діаграми візуально непривабливі, оскільки імпортовані з ГІС без додаткової графічної обробки.

В ЕА використані майже усі типи графіків/діаграм, за винятком парних. Найбільш вживаними є часові та порівняльні графіки/діаграми (зміна показника протягом відрізка часу та/або відображення декількох взаємопов'язаних показників/структурних компонентів показника). Серед графіків/діаграм на картах ЕА переважають абстрактні (17) та кругові діаграми (16). Втім також наявні символічні (6) та стовпчасті (2) діаграми. На двох картах використані рози-діаграми (зіркові діаграми), які доповнюються радарними діаграмами у інфобоксах. Кількість структурних діаграм карт становить 6 одиниць, з яких усі є круговими за формою.

Масштабування та панорамування графіків/діаграм в інфобоксах не підтримується. Усі графіки/діаграми в інфобоксах є інтерактивними, тобто відображають значення показників у точках (маркерах). Більшість графіків/діаграм на картах також є інтерактивними, тобто реагують на натискання, відкриваючи прив'язаний інфобокс. Втім жоден з графіків/діаграм карти не виводить підказки при наведенні (hint). Для графіків/діаграм в інфобоксах передбачена можливість експорту, але наразі ця ІФ не працює.

Зображення в ЕА представлені малюнками та фотографіями. Усі зображення прив'язані до карт. У легенді карт «Aquaculture production by species» та «Quotas by species» використовується малюнки риб (для серії з 12 карт-шарів «Predicted climate change impact» малюнки риб, ймовірно, помилково поміщені замість легенди у опис шару). Для усіх інших карт-шарів зображення прив'язані до конкретних об'єктів карт, відкриваючись у спливаючих вікнах. Через велику кількість малюнків та фотографій об'єктів карт, було вирішено підраховувати лише карти-шари із зображеннями, кількість яких склала 27 одиниць. Якщо такі малюнки, як емблеми організацій або прапори країн, виглядають гармонійно у спливаючих вікнах, то фотографіям явно бракує місця. Усі зображення не підтримують масштабування та експорт (без використання засобів браузера). Наявні зображення як високої якості, так і низької, зокрема малюнки у легенді.

Відео безпосередньо не розміщені у ЕА. Два навчальні відеозаписи з використання ЕА знаходяться на Youtube-каналі розробників ЕА [226]. У самому ЕА зовнішні посилання на ці відеоматеріали подаються в секції «Допомога», а також на відокремленій сторінці «Куток вчителя (Teachers' Corner)», на яку можна перейти з модального вікна «Додому». Сторінка «Куток вчителя» [593] сигналізує, що автори позиціонують ЕА інструментом вчителя («платформою») для використання на заняттях у школі. Зокрема, колективом EMODnet розроблено низку вправ у середовищі ЕА для різних вікових груп: до 12, 12-15, 15-18 років. Аналіз цього доповнення виходить за рамки нашого дослідження.

Картографічний контент відображається на одній сторінці, використовуючи лише один екран. У ЕА реалізована гібридна концепція подання інформації, за якої користувач може відкривати та поєднувати як окремі карти-шари (складаються тільки з одного шару), так і попередньо підготовлені авторами карти (складаються з декількох шарів). Усі шари карт доступні для керування і містяться у загальному переліку шарів. Оскільки усі «карти-історії» складаються лише з одного шару та не містять жодних репрезентаційних особливостей, вони розглядалися нами як звичайні карти-шари. Варто зауважити, що чимала кількість карт підготовлені не дуже якісно. Насамперед це стосується нагромадження великої кількості шарів та відсутністю або невдалим налаштуванням візуальної ієрархії шарів («Environment», «Sea bottom», «Sea life», «Population», «Fishing activity»), через що деякі карти майже не читаються. Недостатньо використовуються графічні змінні, за допомогою яких можна б було покращити логічність легенд карт з локалізованими значками або синтезувати декілька шарів в один. Незрозумілими залишаються поєднання шарів карти «Biodiversity». У підсумку, доречніше говорити про підготовлені авторами збірки шарів, ніж цілісні картографічні репрезентації. Саме шари залишаються головною одиницею картографічної репрезентації.

У ЕА нами ідентифіковано 291 карту. Ця цифра отримана поєднанням 274 карт-шарів, куди були включені «карти-історії», та 24 попередньо підготовлених карт, а також вирахуванням 7 непрацюючих карт-шарів серії «First Sales of Fish», які були повністю виключені з аналізу. Загальна кількість унікальних тематичних показників ЕА склала 287 одиниць. Ця цифра є меншою, оскільки усі підготовлені карти повторно використовують тематичні показники карт-шарів, а також деякі карти-шари не містять тематичних показників («Underwater depth contours», «Geographic grid lines», «Country borders» тощо) або навпаки передають два тематичних показника (для карти «Submerged landscapes» ми визначили аж 19 показників, тому що замість показу районування, автори вирішили відобразити локалізацію усіх об'єктів, що утворюють підводні ландшафти). Усі попередньо підготовлені карти, за винятком «Spatial Plannig», передають декілька тематичних показників, а кількість карт-шарів з двома та більше показникам становить лише 8 карт (усього 31 карта з декількома показниками для ЕА). Сукупна кількість тематичних шарів, доступних для керування, склала 309 одиниць. Ця цифра не відповідає 267 працюючим картам-шарам, тому що, як було

зазначено вище, не всі шари з них є тематичними, а карти-шари «Aquaculture production by species» та «Quotas by species» містять 13 і 36 тематичних шарів відповідно. Наведені карти-шари передають лише один тематичний показник, які за правилами традиційної картографії повинен відображатися однією картодіаграмою. Подання кожного виду риб як окремого шару можна пояснити великою кількістю видів. Кількість карт з декількома тематичними шарами склала 25, з яких 23 належать до підготовлених карт.

За рівнем комплексування та синтезу переважають аналітичні карти – 254 одиниці (87%). Зауважимо, що підраховувалися карти-шари і без тематичних показників, аби загальна кількість карт за типом дорівнювала загальній кількості карт. Комплексні карти складають 10% (27 карт) змісту ЕА, а синтетичні – 3% (10 карт). Визначення синтетичних карт завжди є суб'єктивною операцією, особливо для ЕА з пошаровим поданням інформації. До синтетичних карт насамперед зараховувалися карти районування («Marine Regions of Europe», «Habitat Descriptors – Biological zones») або типізації («Urban-rural typology», «Predictive habitat map»). Оскільки зв'язки між картами-шарами не підкреслюються, деякі синтетичні карти можуть бути класифіковані як аналітичні (синтетичність не є абсолютною і визначається завжди відносно інших карт серії/розділу). Для більшості тем ми не ідентифікували «головну карту», яка б розкривала ключовий зміст теми або подавала якісь висновки.

Оскільки базові карти відокремлені від тематичних шарів, *візуальний стиль карт* визначався саме за тематичною символізацією. У ЕА використано три стилі карт: традиційний, виразний, візуалізаційний. Серед карт-шарів та підготовлених карт переважає традиційний стиль (49% та 62% відповідно). Якщо для підготовлених карт частка карт виразного та візуалізаційного стилю збалансована (21% та 17% відповідно), то серед карт-шарів вагому частку складає візуалізаційний стиль (38%). До візуалізаційного стилю віднесені карти з растровою піксельною візуалізацією та діаграмні шари, які експортовані з ГІС без додаткового графічного опрацювання. Виразний стиль зазвичай надавався картам з символічними та яскравими локалізованими значками. Слід зауважити, що визначення стилів карт є виражено суб'єктивним. Так, поєднання тематичних шарів з готовими (топографічними) БК вже є відступом від традиційного стилю, тож при визначенні останнього ми орієнтувалися на адекватне використання графічних змінних та «охайність» репрезентації.

Усі карти-шари можна віднести до динамічних карт, оскільки їх візуалізація генерується за запитом користувачів і допускає будь-які поєднання. Інтерактивність усіх карт ЕА є однаковою, тому що вони відображаються в одному картографічному інтерфейсі. Ми ідентифікували вісім робочих («Pan», «Zoom», «Retrieve», «Calculate», «Overlay», «Resymbolize», «Arrangement», «Underlay») операторів взаємодії (за Р. Ротом [508]), що дозволяє класифікувати інтерактивність карт ЕА як розширену. Незважаючи на понад десятирічне існування таксономії операторів взаємодії, трактування деяких операторів залишається неоднозначним. Крім того, оператори не передають кількісний (скільки ІФ кожного оператора) та якісний (наскільки ІФ є складними та як саме реалізовані) аспекти інтерактивності карт. Оператор «Calculate» представлений лише ІФ вимірювання відстані та площі. Оператору «Resymbolize» відповідає тільки ІФ зміни прозорості шарів. Хоча, на нашу думку, це є зміною символізації (змінюється одна з візуальних змінних [511]), у пізнішій публікації Р. Рота [510] подібний приклад відсутній. Оператором «Arrangement» ми позначили можливість модифікації порядку шарів, тобто візуальної ієрархії, хоча Р. Ротом [508, 511] цей оператор передусім пов'язується з маніпулюванням компоновкою інтерфейсу та множинними представленнями (зокрема, вікнами візуалізації). Для картографічної репрезентації в ЕА використовується бібліотека ESRI JavaScript API.

Основним *рівнем просторового охоплення карт* ЕА є регіональний. Втім наявна чимала кількість карт-шарів, тематичний зміст яких охоплює континентальний та світові рівні. У більшості

випадках це пояснюється залученням необроблених даних інших організацій, які розраховані на світовий/регіональний рівень. Як наслідок, обмеження панорамування не застосовується, а БК покривають увесь світ. Центрування на території картографування виконано лише для початкового екстену. Центрування на відкритих картах/шарах не застосовується. Усі БК орієнтовані на північ. Обертання карт не підтримується. Наявна ІФ центрування екстену карти за замовчуванням.

Усі БК ЕА використовують одну проекцію – рівнокутну поперечно-циліндричну проекцію Web Mercator, яка є модифікацією класичної проекції Меркатора [139]. Координатна сітка не використовується за замовчуванням, проте її можна активувати як окремий шар (координатна сітка поміщена авторами до переліку тематичних карт-шарів замість виокремлення її в окрему ІФ картографічного інтерфейсу). Наявна ІФ отримання координат точки на карті, однак зміна системи координат не підтримується.

У ЕА використовується 6 БК. Картою за замовчуванням (осовною) є растрова карта від розробників (EMODnet), яку за типом можна віднести до візуалізацій рельєфу (вона також відображає гідрографію, однак позбавлена сигматичного аспекту мови карти). Інші БК розроблені ESRI та відкриваються тільки за запитом користувача (наприклад, для карт «Населення» БК автоматично не змінюється). Дві БК є супутниковими знімками: одна з написами та межами адміністративних одиниць та міст, а інша – без написів. В ЕА використано ще дві растрові карти: контурна карта та спрощена топографічна карта з акцентом на гідрографії, але без сигматичного аспекту мови карти. Нарешті, останньою є стандартна топографічна карта від ESRI, яка єдина є цілковито векторною і відноситься до мультимасштабних тайлових карт (за нашою класифікацією). Варто зазначити, що назви БК покликані допомогти користувачам підібрати БК для конкретної теми. Водночас запропонований набір БК є доволі схожим за змістом і йому бракує як спрощеної основи для карт суспільних явищ, так і основи з детальними написами гідрографічних об'єктів океану.

Хоча географічна основа ЕА подається лише у вигляді готових БК, серед карт-шарів можна виділити шари, які за змістом є базовими (наприклад, шари теми «Європа»). Отже, тематичні та базові шари ЕА не є цілковито відокремленими, а їх порядок можна змінювати. Варто додати, що картою-шаром ЕА за замовчуванням є політична карта Європи. У такий спосіб користувачам повідомляється загальна інформація про територію картографування та тему (ще одна ознака людиноцентричного змісту ЕА). Зміна прозорості БК або імпорту власних БК не підтримується.

Усі БК ЕА містять 18 рівнів масштабування, не використовуючи обмеження масштабування (враховуючи різні рівні це рішення можна вважати виправданим). Водночас тільки дві карти є мультимасштабними («Cities template» та «Ocean reference»), зокрема змінюють рівень генералізації на кожному рівні (динамічна генералізація). При зміні карт-шарів рівень масштабування не змінюється, тобто базовий рівень масштабування застосований тільки для початкового представлення ЕА (на самому початку сеансу). Детальність БК є однаковою для будь-якої території. Деякі карти-шари, передусім з локалізованими значками, вирізняються динамічною генералізацією: агрегуванням/ декомпозицією значків («Marine installations») або спрощенням їх геометричних обрисів («Average wind speed and direction»). Найбільш поширеною є динамічна генералізація атрибутивних написів, яка, втім, зазвичай передбачає відображення написів лише на певних рівнях масштабування. Головним недоліком використання спільної БК для великої кількості тематичних шарів є неможливість узгодження їх змісту, зокрема генералізації на кожному з рівнів масштабування. Також варто зауважити, що геометрична генералізація для більшості об'єктів з обмеженою площею не проведена.

Тематична символізація карт ЕА охоплює усі типи одиниць картографування. Окремі об'єкти складають рівно половину (148 тематичних показників) одиниць картографування, а на

одиниці поділу територій припадає 48% (143) тематичних показників. Слід зазначити, що для усіх показників сітково-площинного способу (регулярної сітки та піксельної візуалізації) було вирішено позначати у якості одиниці картографування геометричні одиниці (80 показників). Для жодної сіткової карти не зазначається площа квадратів сітки у легенді, однак наявна чимала кількість карт з інтерактивною сіткою.

Серед 26 географічних одиниць найчастіше зустрічаються прибережні/неприбережні регіони (певна уніфікація). Адміністративні одиниці (37 показників) узгоджені з Європейською номенклатурою територіальних одиниць NUTS. Використовуються нульовий, перший, другий та третій рівні NUTS, а найвживанішим є NUTS-1 (13 показників). Звернемо увагу, що для низки карт («Population aged 65 years and more», «Population change», «Population density») рівень NUTS у легенді зазначений невірно. ІФ зміни одиниць картографування того самого показника або динамічна генералізація адміністративних одиниць в ЕА не реалізована.

Якісні тематичні показники складають суттєву частку показників карт – 37% (153). Серед кількісних показників відносно суттєво переважають абсолютні (109 до 36). Для кількісних показників ми ідентифікували два методи класифікації даних (шкали): рівні інтервали та авторський (Natural breaks). У більшості випадках автори довільно визначали інтервали шкали, в результаті чого досягнуто збалансованого розподілу кольорів площинних способів. Рівні інтервали зазвичай використовувалися для шкал показників сітково-площинного способу.

Найчастіше в ЕА використовується такі *способи зображення*: локалізовані значки (32% або 95 показників), сітково-площинний спосіб (27% або 80 показників), ареали (11% або 33 показника), хороплети (також 11% або 33 показника). Варто зауважити, що кількість тематичних показників способів зображення (296) та сукупна кількість якісних та кількісних тематичних показників (298) дещо не збігається через використання способу локалізованих діаграм (1% або 2 показника), який передає одразу два показника (доволі рідкісний спосіб у сучасній веб-картографії). Чимала кількість локалізованих значків не тільки локалізує об'єкти або відображає якісні показники, а й передає кількісні показники. Наочні прагнення авторів уніфікувати або узгодити значки принаймні у споріднених за змістом карт в межах теми. У сітково-площинному способі виражено переважає піксельний спосіб (81% або 65 показників). Найчастіше він застосовувався для серії різночасових карт, а їх символізація є цілковито уніфікованою (однаковою). Зауважимо, що способом регулярної сітки позначали карти, де лінії сітки чітко виділяється та/або геометричні одиниці сітки згадуються у легенді («Marine bird observations»), тобто показник прив'язаний до квадратів сітки, а не значення у конкретній точці (пікселі). Хороплети та картодіаграми (2% або 5 показників) доволі часто використовувалися помилково: абсолютні показники відображалися хороплетою або навпаки. Втім хороплетний спосіб є найбільш уніфікованим серед карт ЕА, що, ймовірно, пояснюється залученням наборів шарів з Евростату.

Впадає в око невисока частка показників лінійних способів (7% або 22 показника). Водночас найпоширенішою комбінацією способів зображення є лінійні значки та лінії (7 карт). Поєднання значків та якісного фону, а також значків та ареалів зустрічається 6 разів. Загалом в ЕА наявні лише 24 карти з двома способами зображення, серед яких 18 – попередньо підготовлені. Отже, дещо більша кількість комплексних карт (27) пояснюється використанням однотипних способів зображення. Кількість карт з трьома та чотирма способами зображення складає 9 та 1 карту відповідно. Цілковито відсутні в ЕА такі способи зображення, як ізолінії, точковий спосіб, картограма та композитний. Можна стверджувати, що потенційні можливості використання більш естетичних способів ізоліній та точкового способу безальтернативно заміщені піксельною візуалізацією (різного рівня якості, зокрема роздільної здатності растру). З іншого боку, окрім кольорового тону, світлості тону, розміру, форми та прозорості, в ЕА застосовується текстура у

вигляді штриховок різного накреслення. Уніфікація символізації в ЕА загалом носить частковий та локальний характер, який насамперед залежить від джерела даних. Водночас вибір способів зображення для передачі показників певного виду зазвичай є послідовним.

Серед ІФ тематичної символізації наявні: перемикання шарів, регулювання прозорості тематичних шарів (прозорість за замовчуванням становить 75%), зміна візуальної ієрархії шарів. ІФ фільтрації, зміни способу зображення та інших ІФ «розумної легенди» (Зібер, 2005) в ЕА не реалізовані.

Усі карти ЕА забезпечені *легендою*, а остання є фіксованим елементом єдиного картографічного інтерфейсу (екрану). Легенда розміщується у окремому вікні, але не відкривається за замовчуванням, тобто є гнучкою прихованою. За способом подання легенда є композитною, оскільки вона разом з управлінням шарів складає дві окремі вкладки того самого вікна. Зауважимо, що вкладки у самій легенді не використовуються. Легенди усіх карт є попередньо підготовленими розробниками, а вміст легенд утворений поелементно, хоча для карт піксельного способу шкали зазвичай подаються у форматі зображення. Легенда підтримує лише кількісну адаптивність, тобто її склад автоматично змінюється при додаванні/виключенні шарів. Легенда ЕА є неінтерактивною.

Легенди карт доступні усіма мовами ЕА. Для переважної більшості карт-шарів легенда є вичерпною та коректно розшифровує усі тематичні позначення карт. Виключення становлять деякі карти з діаграмами та нерозшифрованими абревіатурами. Для кожного показника зазначені одиниці виміру, що, правда, помаркою є зазначення одиниць виміру (%) безпосередньо у шкалі легенди. Елементи БК в легенді не подаються. Порядок показників в легенді прив'язаний до послідовності шарів у візуальній ієрархії. За формою побудови переважають стовпчасті та шкальні легенди, тоді як матричні та табличні відсутні. Основною орієнтацією вмісту легенди є вертикальна (стовпчаста), а горизонтальна застосовується для невеликої кількості шкал сітково-площинного способу. Будь-які додаткові статистичні відомості про показники картографування не надаються.

Максимальна кількість градацій шкал складає 30 інтервалів. Шкали з такою великою кількістю градацій застосовуються переважно для способу регулярної сітки. Найбільш поширена кількість градацій (мода), зокрема, для хороплет становить 8 інтервалів. Три або п'ять градацій зазвичай використовуються для діаграмних шкал. Для підготовлених карт кількість градацій шкал загалом уніфікована, тоді як в межах тем подібна мета, схоже, не ставилася. Широко використовуються безперервні шкали (з підписами ключових відрізків), однак майже виключно для шкал піксельних способів. Так само лише для подібних шкал найбільші/найкращі значення зазначаються вгорі, тоді як для шкал інших способів – внизу. В ЕА застосовується багато палітр шкал, частина з яких є уніфікованою. Насамперед це стосується шкал піксельного способу, які фактично ідентичні. Уніфікована палітра кольорів для хороплет карт-шарів населення, а також для карт міст та великих міст («cities and greater cities»). В обох випадках використовується різнокольорова шкала, однак палітра для карт міст, на нашу думку, вже не підходить для передачі кількісних відмінностей.

Усі спливаючі підказки до об'єктів карт розміщуються у інфобоксах, які розміщені у правому верхньому куті екрану. Окрім атрибутивних даних, в них регулярно додаються зовнішні посилання та нерідко мультимедіа. Стиль підказок є уніфікованим та має формальний вигляд: «[назва атрибуту]: [значення]». Чимала кількість підказок недооформлені (наприклад, відображення кодів даних). Зміна мови не охоплює контент спливаючих підказок. Він подається виключно англійською.

Написи на картах ЕА наявні не лише у готових БК, але й як окремі шари. Щоправда, окремої панелі шарів написів не розроблено, тобто шари з написами спорадично зустрічаються у ТОС. Власні назви географічних об'єктів не відображаються за замовчуванням: наявні в окремих БК та в окремих картах-шарах. Власні назви географічних об'єктів демонструються при взаємодії тільки як

складові атрибутивних даних. Топонімі та усі інші написи карт подаються тільки англійською мовою – основною мовою ЕА. Характерною особливістю ЕА є широке залучення пояснювальних написів, які відображаються за замовчуванням для визначених карт-шарів. Наявні як кількісні атрибутивні написи (значення показника), так і якісні (власні назви об'єктів). Зауважимо, що тематичні написи передбачають виконання написами функції умовних позначень (синтаксична та семантична). Застосовується і генералізація написів, яка полягає у відображенні написів лише на певних рівнях масштабування. Водночас узгодження відображення атрибутивних написів проведено лише частково. Наприклад, для низки карт розділів «Employment» та «Polulation» атрибутивні написи наявні, а для інших – ні.

Шари написів окремо відображаються у панелі шарів не для всіх карт-шарів, тож перемикання/вимкнення шарів написів є не завжди можливим. Будь-яка модифікація графічних змінних написів не підтримується, як і створення написів.

ЕА надає лише базові можливості порівняння карт. Хоча розміщення більшості карт-шарів у ТОС не відповідає фактичним зв'язкам між ними через алфавітну організацію, різночасові карти одного й того ж показника утворюють серію та розміщуються поруч. Порівняння одразу декількох карт у окремих вікнах візуалізації не підтримується. Серед засобів внутрішніх порівнянь реалізовано лише накладання шарів та регулювання прозорості.

Зареєстровані користувачі мають можливість додавати на карту власні локалізовані значки з атрибутивними даними. ЕА надає три способи збереження досвіду: «створення власної карти», друк карти та створення посилання для вбудованої карти. Під «створенням власної карти» розуміється лише збереження поточної комбінації шарів для їх відкриття у майбутніх сеансах тільки зареєстрованими користувачами. ІФ друку карти передбачає збереження поточної комбінації шарів (карти) у форматі .pdf в традиційній компоновці. На жаль, реалізація цієї ІФ є незадовільною: використовується лише скріншот екрану (якість дуже низька), а легенда переноситься на іншу сторінку.