
НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ ГЕОСИСТЕМ

УДК: 004.9:911.5/.9:528.94 <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.02.11>

ГОЛОВНІ КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ НЕРУХОМОЇ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ УКРАЇНИ. ЧАСТИНА 1

В.С. ЧАБАНЮК,

*кандидат фізико-математичних наук,
Інститут географії Національної академії наук України
Електронна пошта: chab3@i.ua*

О.П. ДИШЛИК,

*ТОВ «Геоматичні рішення»
Електронна пошта: dyshlyk@geomatica.kiev.ua*

К. ПОЛИВАЧ,

*кандидат географічних наук
Інститут географії Національної академії наук України*

В.І. ПІОРО,

ПО «Український центр розвитку музейної справи», м. Київ

І.М. КОЛІМАСОВ,

ТОВ "Інтелектуальні системи-ГЕО"

Ю.В. Нечипоренко,

Міністерство культури та інформаційної політики України

Анотація. Для організації діяльності по створенню нового сучасного електронного Державного реєстру нерухомої культурної спадщини (КС) України запропоновано застосувати методологію, що базується на так званих Каркасах Рішень (KaPi) «чогось»= X , де X позначає як вказану систему (підсистему), так і клас таких систем (підсистем). Застосування Каркасу Рішень до X цілком у статті названо Головним концептуальним положенням 0. Це цілком очевидно для конструкції KaPi X , хоча на думку Гете «Найважче побачити те, що прямо перед тобою».

Х у записі Каркасу Рішень X приймає значення ієрархічно структурованої Атласної Геоінформаційної Системи (АГІС), що складається з чотирьох страт (знизу-вгору $\uparrow$): Операційної (ω), Аплікаційної (α), Концептуальної (β) і Загальної (γ). Каркас Рішень X у статті набуває трьох значень: $KaPi$ АГІС1 (визначає діяльність по створенню першої черги АГІС – системи АГІС1= X), $\alpha KaPi$ АГІС1 (визначає діяльність «між» підсистемами АГІС1 Аплікаційної і Операційної страт згори-вниз $\downarrow$), $\beta KaPi$ АГІС1 (визначає діяльність «між» підсистемами АГІС1 Концептуальної і Аплікаційної страт згори-вниз $\downarrow$).

$KaPi$ X визначається пакетами і відношеннями між ними так званої «петради» Публікації-Продукти-Процеси-Основи-Севіси. Пакети Продукти-Процеси-Основи і відношення між ними називаються головною тріадою $KaPi$. Ця тріада є основою головних концептуальних положень 1-3. Вони формулюються наступним чином: $KaPi$.Продукти – положення 1, $KaPi$.Процеси – положення 2, $KaPi$.Основи – положення 3.

У Частині 1 описується вступ до проблеми і положення 0 та 1. Положення 2, 3 описуються у Частині 2 цієї роботи. Методологія, що базується на Каркасах Рішень, реалізує конкретний системний підхід до створення нового сучасного електронного Державного реєстру нерухомої культурної спадщини України.

Ключові слова: Каркас Рішень ($KaPi$), Атласна Геоінформаційна Система (АГІС), Державний реєстр нерухомої культурної спадщини

Вступ

У статті розглядаються принципово важливі питання початкових стадій створення нового «Електронного Державного реєстру нерухомої культурної спадщини (КС) України», які називаються Головними Концептуальними положеннями. Структура і зміст цієї і подібних статей можуть відрізнятися від таких же компонентів «звичайних» наукових статей. При написанні останніх застосовується так званий науковий підхід, який з системної точки зору називається «покращенням». Згідно з ним автор повинен спочатку сформулювати проблему покращення рішення вже вирішеної раніше проблеми. Потім потрібно здійснити огляд літератури, який би довів читачеві, що сформульована проблема покращення і її рішення є актуальними. Після цього потрібно описати метод рішення про-

блеми покращення. Нарешті, потрібно викласти основні результати статті і надати висновки, що базуються на описаному до цього матеріалі статті. Однак мова все одно йде не про рішення оригінальної проблеми, а про покращення існуючого рішення.

Науковий підхід не дозволяє концентруватися на найважливіших питаннях на початку створення нових інформаційних систем, тому що тоді ще немає чого «покращувати». Тільки після визначення архітектури майбутньої системи є сенс «покращувати» окремі частини архітектури. Системний підхід називається також методом «проектування» систем. Прорізницю між науковим і системним підходами можна детальніше ознайомитися в [2].

Предмет дослідження (застосування) статті є дуалістичним. З одного боку, це діяльність по створенню «Електронного Державного реєстру

нерухомої КС України» як автоматизованої системи (АС). Раніше при розгляді подібних конструкцій (напр., Національної інфраструктури просторових даних – НІПД), ми вказували [3], що нас цікавить тільки систематична діяльність або система діяльності. З другого боку, домен аплікації співпадає з доменом фінальної АС. Дуалізм двох систем – процесної (системи діяльності) і продуктової (фінальна АС) – є абсолютно необхідним. Це твердження витікає з визначення дуалізму, який ми спрощено формулюємо так: 1) без процесу неможливо створити продукт, 2) без продукту процес не має сенсу. Дуалізму вказаних систем відповідає застосований конкретний системний метод проектування, який називається «базований на патернах».

Роботи, виконані у 2021 р. зусиллями Міністерства культури та інформаційної політики України, в принципі, дозволяють розглядати покращення створеного електронного «Декларативного» реєстру нерухомої КС України аж до Електронного Державного реєстру нерухомої КС. Однак потрібно зауважити одразу, що метою створення Електронного Декларативного реєстру нерухомої культурної спадщини була в першу чергу цифровізація наявної інформації про нерухому КС, тому не варто розуміти зроблене як те, що відповідає меті створення реєстру. Електронний Декларативний реєстр нерухомої КС може бути якимось наближенням нового Електронного Державного реєстру нерухомої КС, однак останній не обов'язково має бути «покращенням» створеного Декларативного реєстру.

Термін «концептуальні положення Електронного Державного реєстру нерухомої КС» розуміється не так

строго, як термін «концепція Електронного Державного реєстру нерухомої КС». Останній розуміється згідно до ГОСТ 34.601, РД 50-34.698-90 із «Комплексу стандартів і керівних документів на автоматизовані системи (АС)» (позначення - ГОСТ 34.*) як Концепція вказаної АС. У інформатиці існує думка про переважне значення так званого «документа-концепції» перед Концепцією АС і навіть перед Технічним завданням, якщо мати на увазі документи початкових стадій розробки АС. Так, автори [4] у Главі 17 «Документ-концепція» приводять вислів Філіпа Кратчена, одного із батьків Рационального Уніфікованого Процесу: «Якби мені дозволили розробити всього один документ, модель або інший артефакт для підтримки програмного проекту, я б вибрав короткий, добре сформульований документ-концепцію».

Термін «документ-концепція» вжито у перекладі [4], а от у оригіналі вжито термін “vision” (бачення). Сформульовані у статті концептуальні положення ближчі за сенсом до документу-концепції, ніж до Концепції АС. Пропонуючи ці концептуальні положення автори керувались наступними відомими твердженнями: 1) «Якщо починають з неправильного, то мало надії на правильне завершення». - Медитація Кунг-фу, 2) «Тільки при повному розумінні задач можливо знайти відповідні способи їх рішення. Для результатів важливіше поставити правильні запитання, ніж правильно відповісти на помилкові» – Крістіан Норберг-Шульц.

Далі у статті розглядаються тільки найважливіші з точки зору авторів концептуальні положення, на момент написання статті. Такими є: так званий Каркас рішень (KaPi) діяльності

по створенню Електронного Державного реєстру нерухомої КС (КаРі Х) і головна тріада пакетів Продукти-Процеси-Основи цього каркасу рішень Х. Саме тому описані положення називаються Головними.

Головне Концептуальне положення 0 є патерном, з чого витікає, що він є як річчю (продуктом), так і правилом (процесом), оскільки патерну притаманний дуалізм «продукт↔процес»: «Патерн – це водночас річ, яка трапляється у світі, і правило, яке вказує, як створити цю річ і коли її потрібно створювати. Це і процес, і річ; це як опис дійсної речі, так і опис процесу, який породить цю річ» [5]. Таким чином, КаРі Х водночас описує як річ Х (продукт), яку потрібно створити, так і процес використання КаРі Х для її створення.

Концептуальні положення 1 і 2 відносяться відповідно до Продуктів Х і Процесів Х тріади КаРі Х. Продуктом Х має бути система класу Атласних ГеоІнформаційних систем (АГІС) [6]. Така система у кожний конкретний момент часу повинна складатися (інтегруватися) з підсистем трьох «практичних» страт: Операційної, Аплікаційної, Концептуальної. З точки зору Реляційної картографії [7] у кожний фіксований момент на Операційній страті вказаної системи має існувати Електронний атлас (ЕА), на Аплікаційній страті – Атласна інформаційна система (АтІС), на Концептуальній страті – ГеоІнформаційна система у вузькому розумінні (ГІСв). Причому, підсистеми кожної страти повинні відповідати одна одній і ця «відповідність» є достатньо формалізованою, щоб зменшити багатозначність цього відношення.

Для домену нерухомої культурної спадщини у наш час потрібно розгля-

дати компоненти ще двох страт, які ми називаємо Операційною зовнішньою і Концептуальною зовнішньою стратами і вони відповідають Форматі Веб 1.0x1.0. Можемо назвати їх також Операційною стратою Форматі Веб 1.0x1.0 або Концептуальною стратою Форматі Веб 1.0x1.0. З точки зору Реляційної картографії вказані страти є доповненнями до описаної у попередньому абзаці Форматі Веб 1.0.

Процесом АГІС-КС1 є одна з трьох можливих методологій створення таких систем. Кожна з них базується на патернах і є нормативною. Вони називаються: 1) низу-вгору (атласне розширення AtEx), 2) згори-вниз (геоінформаційне розширення ГІР) 3) комбіноване.

Засобом КаРі є спеціалізований портал, який на початку проекту є патерном з початковими значеннями патернів, що усі разом представляють початкове значення АГІС-КС1. Розробка найчастіше є постадійною, де на кожній поточній стадії розробляється якийсь наступний стан системи.

Актуальність

У 2021 р. зусиллями МКІП України введено у промислову експлуатацію Модуль декларування (МД) пам'яток нерухомої культурної спадщини (КС) України (далі МД-КС). Його головним призначенням була цифровізація інформації про нерухомі сутності КС України, що існують фізично або знаходяться на якомусь із Державних обліків, які наразі ведуться підрозділами МКІП. Процес цієї цифровізації мав дві головні характеристики: 1) результатом застосування процесу до кожної сутності стала її цифрова модель, яка у даному випадку називається об'єктами

декларування КС, 2) декларування здійснювалось для заданих з допомогою МД-КС атрибутів об'єкту декларування, однак за значення атрибутів відповідав спеціаліст (працівник, асоційований з МКІП) з області України, що їх вводив.

Модуль МД-КС розроблено і використано у 2019 р. у пілотному проєкті Міністерства культури України (Кабінет Міністрів України. Розпорядження від 22 травня 2019 р. № 374-р), на прикладі Вінницької області. У 2020 р. максимально гнучким способом, без ліцензійних обмежень і з відкритими кодами, МД-КС поставлено в МКІП. У 2021 р., з жовтня по грудень, з використанням МД-КС задекларовано атрибути інформаційних об'єктів, які є найкращими на даний момент декларативними моделями більшості сутностей нерухомої КС України. Про це свідчить створена спеціально для відслідковування прогресу декларування карта «Моніторингу стану наповнення електронного реєстру нерухомих об'єктів культурної спадщини». З карти, яка динамічно оновлювалась під час виконання процесу декларування відповідно з актуальним станом бази даних, бачимо, що станом на 2021-гру-19 на 15:00 задекларовано атрибути 108605 об'єктів (Рис. 1а), а 2021-гру-24 на 15:00 – 114677 із запланованих 118207 об'єктів (Рис. 1б).

У згаданому вище пілотному проєкті для території Вінницької області, крім 1) Модуля декларування пам'яток нерухомої КС, було отримано ще два важливих результати: 2) Макет процесної (під)системи реєстрації пам'яток нерухомої КС, 3) Концептуальні положення «Електронної системи обліку, охорони і розвитку пам'яток нерухомої КС України» (далі

«Концептуальні положення 2019», хоча за планом потрібно було розробити не тільки Концептуальні положення, а навіть Технічне завдання на майбутню систему.

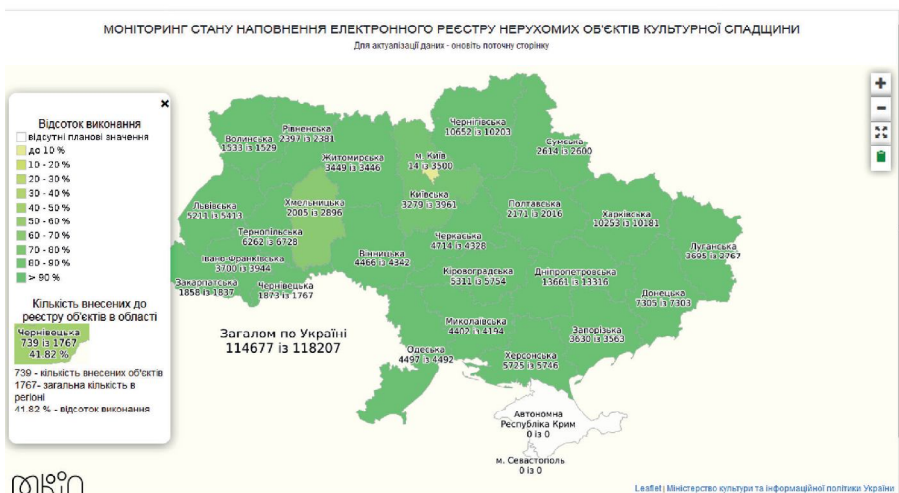
Електронне декларування визначеної заздалегідь розробниками МД-КС інформації про майже усі відомі пам'ятки нерухомої КС усієї країни є, без ніяких сумнівів, видатним результатом у історії незалежної України. Однак досягнутий результат поставив головне питання: що далі? На нашу думку саме зараз МКІП потрібно визначитися з двома альтернативами: 1) розвивати МД-КС до електронного Державного реєстру нерухомої КС без зміни його «класичного» призначення, 2) створювати принципово нову систему електронного Державного реєстру нерухомої КС з розширенням його: 2.1) предмета застосування, 2.2) «класичного» призначення, 2.3) множини користувачів. Можливо, є й інші альтернативи чи варіанти. Однак вони не є настільки суттєвими, щоб серйозно звертати на них увагу. Деякі з них можуть бути наслідком неприйняття деяких із виділених втратами тут концептуальних положень. Наприклад, вибір між відкритою (open source) чи пропрієтарною (proprietary) програмною технологією реалізації реєстру у разі вибору останньої може привести до появи третьої альтернативи. Ця третя альтернатива можлива, хоча ми вважаємо її неправильною з точки зору реалізації описаної у цій роботі другої альтернативи.

Еволюція поняття Державного реєстру нерухомої КС

Термін «реєстр» має багато значень. Найбільш часто вживаними значеннями є:



а) 2021-гpy-19, 15:00



б) 2021-гpy-24, 15:00

Рис. 1. Карта моніторингу стану наповнення ... на 19 і 24 грудня 2021 р.

Реєстр (від новолат. *regestrum*, лат. *regestum*, через польськ. *rejestr* – список, перелік):

- «форма систематизації, обліку; список, перелік, опис, система».
- «книга для реєстрації справ,

документів, майна тощо. У бухгалтерському обліку складається реєстр карток для аналітичного обліку».

- «Реєстр Windows (англ. *Windows registry*) – ієрархічна база даних параметрів і налаштувань біль-

шості операційних систем Microsoft Windows».

- «інформаційний ресурс, що включає документи на паперових та електронних носіях, справи і систему записів за встановленою формою в книгах обліку, вироблених реєстратором».

Якщо застосувати поняття реєстру до «земельних ділянок», то їх «державний» реєстр називається «земельним кадастром», який визначено у ЗАКОНІ УКРАЇНИ Про Державний земельний кадастр (Відомості Верховної Ради України, 2012, № 8, ст. 61) так: «Державний земельний кадастр – єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі, розташовані в межах державного кордону України, їх цільове призначення, обмеження у їх використанні, а також дані про кількісну і якісну характеристику земель, їх оцінку, про розподіл земель між власниками і користувачами».

Легко побачити, що земельні ділянки, на яких розташовано сутності нерухомої КС, підпадають під дію цього Закону завдяки використанню Класифікації видів цільового призначення земель згідно Наказу Держкомзему України від 23.07.2010 № 548 «Про затвердження Класифікації видів цільового призначення земель» {Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 587 від 28.09.2012}, Наказу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 287 від 12.11.2015, Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства № 261 від 23.05.2017}

(URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1011-10#Text>, дата звернення 2022-січ-12).

Система, яка створюється, може називатись Електронною Системою обліку (реєстрації), охорони і розвитку пам'яток нерухомої КС України. Вона відноситься до класу систем АГІС і має створюватися почергово. Для позначення 1-ї черги використовується АГІС-КС1 (Атласна ГеоІнформаційна Система КС, черга 1) або (новий) Електронний Державний реєстр нерухомої КС. Пояснення, чому застосовано позначення АГІС-КС1 як альтернативне поняттю Електронний Державний реєстр нерухомої КС, наведено вище. Практика показала, що реєстр КС може бути одним із можливих варіантів обліку (див., напр., Рис. 1, де назва карт запропонована МКІП) і називатися у цьому випадку довільним Реєстром КС або довільним (постійним, попереднім, декларативним тощо) Обліком КС. Якщо Реєстр КС відповідатиме Закону України, то він буде називатися Державним. Цей Державний реєстр нерухомої КС може бути підсистемою АГІС-КС1 або співпадати з нею. АГІС-КС1, в свою чергу, має стати підсистемою більш загальної системи – АГІС культурної спадщини (АГІС-КС), призначенням якої буде управління сталим розвитком України. Концептуальні положення цієї статті базуються на результатах наступних науково-дослідних робіт:

1. RK 0117U006630. Науково-дослідна робота. Міністерство культури України. Український центр культурних досліджень (УЦКД). «Стандартизація метаданих та обміну даними в контексті створення електронного інформаційного ресурсу об'єктів культурної спадщини та культурних цінностей».

2. RK 0118U100548. Науково-дослідна робота. Міністерство

культури України. Український центр культурних досліджень (УЦКД). «Методика топографічного визначення території пам'ятки в залежності від її виду з прив'язкою до геопросторових даних».

3. Український культурний фонд (УКФ). Конкурс індивідуальних проєктів 2018 р. «Культурна спадщина в атласній геоінформаційній моделі сталого розвитку. Концепція та електронний макет моделі». Монографії [6], [7] і макет “Map Workshop” URL: <https://agiscu.igu.org.ua/>, дата звернення 2019-чер-23.

4. Міністерство культури України. Інститут географії Національна академія наук (НАН) України. Проєкт «Публічна частина Державного реєстру нерухомих пам'яток України».

5. Міністерство культури України. Пілотний проєкт впровадження електронного обліку об'єктів культурної спадщини (URL :<https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-realizaciyu-pilotnogo-proektu-vprovadzhennya-elektronnogo-obliku-obyektiv-kulturnoyi-spadshchini>, дата звернення 2021-гру-19).

6. НАН України. Інститут географії. Наукова тема: «Розробка атласу «Населення України та його природна і культурна спадщина», 2016-2020.

7. НАН України. Інститут географії. Наукова тема: «Геоінформаційна система загроз і викликів збалансованому розвитку регіонів України», 2020-2021.

Найважливішими передумовами Державного реєстру КС або АГІС-КС1 є наступні:

1. Це система національного рівня, чий конструкції повинні відповідати аналогічним конструкціям Європейського Союзу (ЄС).

2. Це просторова інформаційна система класу АГІС-КС [6].

3. Її контекст (домен) визначається нерухомою культурною спадщиною України.

4. Існує конфлікт між методологіями проєктування і реалізації Реєстру КС. Цей конфлікт розуміється наступним чином. При проєктуванні потрібно застосовувати системний підхід, згідно з яким спочатку визначається метасистема АГІМ-КС і тільки потім – система АГІС-КС. Однак верхній, метасистемний ешелон АГІС-КС на даний момент невизначений. Разом з тим, нагальною необхідністю є створення електронного обліку сутностей культури, які у паперовому вигляді налічують близько 130 тис. До вересня 2021 р. усвідомлено оцифровано близько 10 тис. Тому початковий план реалізації АГІС-КС такий:

- Фаза 1 Черги 1 («цифровізація» існуючого обліку сутностей нерухомої КС). Виконано у кінці 2021 р.,
- Фаза 2 Черги 1 (реалізація зворотнього зв'язку – модуля «Надання адмінПослуг»),
- Черга 2 (перетворення Реєстру КС в АГІС-КС).

Передумови 1 і 2 дозволяють застосовувати до цільової системи теорію і практику Реляційної картографії (РелКа), що описана у монографії [7]. Передумова 3 детально розглянута з точки зору РелКа у монографії [6]. Там теорія і практика РелКа використані для створення концепції Атласної геоінформаційної моделі і системи (АГІМ і АГІС) та їх застосування до КС. Тому скорочення АГІМ-КС і АГІС-КС вживаються далі без додаткових пояснень.

Основні концептуальні положення частково були представлені під час

VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю) «Регіональні проблеми України: Географічний аналіз та пошук шляхів вирішення» [16].

В подальшому концептуальні положення створення АГІС-КС і АГІМ-КС були доопрацьовані і виглядають наступним чином:

“1. АГІС-КС складається з двох систем управління:

1.1. Захисту сутностей нерухомої КС України. Цей захист здійснюється шляхом реалізації двох комплексних видів діяльності: 1) електронним обліком (реєстрацією) сутностей КС, а також обмежень щодо їх використання, 2) наданням адміністративних послуг і виконанням дій щодо правильного і неправильного використання зареєстрованих у системі електронного обліку сутностей КС. Ця система «вкладена» у наступну систему”.

“1.2. Керування сталим розвитком України з використанням показників культури, які є пріоритетними відносно інших показників сталого розвитку. Ця система включає в себе систему захисту сутностей нерухомої КС України і має додаткову систему планування і контролю сталого розвитку, яка для кожного періоду часу (рік, 3 роки, 5 років, 10 років (до 2030 року – відповідно до Agenda2030) забезпечує: 1) планування потрібних показників культури, 2) виконання запланованих дій, 3) контроль досягнутих результатів, 4) коригування і планування на наступний період. **Без цього блоку АГІС-КС перетворюється у АГІС-КС1”.**

«2. АГІС-КС є моделлю реляційного простору, який утворюється об'єднанням сутностей нерухомої КС у просторову систему. Як моделююча

реляційний простір АГІС-КС задовольняє три головні види двосторонніх відношень РелКа:

2.1. Епістемологічні/редукційні відношення. Ці відношення існують в АГІС-КС між ієрархічними стратами: Операційною, Аплікаційною, Концептуальною (Понятійною) і Загальною. Кожна із страт може складатися із під-страт”.

2.2. «Трансформаційні/верифікаційні відношення. Ці відношення існують в АГІС-КС між рівнями (або контекстами): Даталогічний (Технологічний), Інфологічний (Мовний), Організаційний (Використання). Ці рівні (контексти) утворюють (гео)інформаційну систему на кожній страті. Як правило ці (гео)інформаційні системи знаходяться у трансформаційних/верифікаційних відношеннях з відповідними просторовими системами дійсності або, інакше, з відповідними реляційними просторами. На кожній страті існують також відношення (гео)інформаційних систем з відповідними загальними системами. У цьому випадку відношення називаються відношеннями абстрагування/конкретизації”.

2.3. «Еволюційні/дееволюційні відношення. Ці відношення існують в АГІС-КС між формаціями: Веб 1.0 (Статичний), Веб 1.0x1.0 (Динамічний), Веб 2.0 (Читання-запису), Веб 3.0 (Семантичний)”.

3. «АГІС-КС автоматизує діяльність чотирьох груп користувачів, що організовані у ієрархічні ешелони і об'єднуються у віртуальну організацію. З точки зору цієї віртуальної організації АГІС-КС є ешелонованою системою. Ешелони знаходяться у відповідності із епістемологічними стратами і називаються: Операційний, Аплікаційний, Інфраструктур-

ний, Загальний. Кожна група може складатися з підгруп. Приклади (під)груп із кожного ешелону (залежать від формації):

3.1. Найчастіше група користувачів Операційного ешелону називається кінцевими користувачами. Це можуть бути як фізичні, так і державні особи. Причому, як вітчизняні, так і (у перспективі) зарубіжні”.

3.2. Найвідомішим прикладом (під)групи користувачів Аплікаційного ешелону є команда розробників продукту, яким користуються кінцеві користувачі. Це може бути організація. Наприклад, Інститут географії НАНУ, що розробив атлас «Населення України та його культурна і природна спадщина”””.

3.3. Прикладом (під)групи користувачів Інфраструктурного ешелону є група, що експлуатує систему електронного обліку сутностей КС. Прикладом організації може бути МКІП України і його підрозділи”.

4. «Прикладом (під)групи Загального ешелону є група, що експлуатує систему планування і контролю сталого розвитку. Пов’язується з Кабінетом Міністрів України, який може делегувати функції системи Державній службі статистики. Цей ешелон у АГС-КС1 відсутній. Використовуються лише моделі цього ешелону».

5. «АГІС-КС використовує і базується на АГІМ-КС. У кожний даний момент або період часу існує одна і тільки одна АГІС-КС. На відміну від АГІС-КС, існує кілька АГІМ-КС. Основним критерієм вибору кращої (найефективнішої) АГІМ-КС є типовість. Якщо типовості досягти з якихось причин важко, допускається використання нетипових елементів АГІМ-КС. Однією з типових реалізацій АГІМ-КС є система класу інф-

раструктур просторових даних (ІПД). Така АГІМ-КС має інтегруватись з НІПД України». Оскільки НІПД України на даний момент не задовольняє потреби АГІС-КС, то для розробки типової АГІМ-КС потрібно застосовувати 5 статичних і 4 динамічних принципів «культурної» ІПД (КІПД):

С1. Проектування, а не покращення.

С2. Класифікація (федеративна система), а не генералізація (унітарна система).

С3. ‘Трьохконтекстна’ гармонізація.

С4. Відкриті рішення.

С5. Хоча б одна користувацька аплікація.

Д1. Понятійні каркаси як конструктори елементів інфраструктурного ешелону/понятійної страти.

Д2. Аплікаційні каркаси як конструктори аплікацій користувача.

Д3. Правильний початок – Орієнтація на межі КоКа БК. БК тут обмежується контекстом КС.

Д4. КоКа КІПД як конструктор Просторово уможливленого суспільства (SES) в Україні.

Концептуальне положення 0. Метод КаРі Х: Обов’язкове використання метода КаРі до створюваної системи Х

Найголовніше концептуальне положення формулюється так: «*Використання відповідного КаРі є обов’язковим для успіху діяльності по створенню нового електронного Державного реєстру нерухомої КС*». Усі інші концептуальні положення походять від нього, тому у цьому розділі ми детально розглядаємо «відповідний» КаРі. Оскільки на даний момент зарано визначати, «чому» відповідає цей КаРі, то ми використовуємо позначен-

ня KaPi X, де X=«щось, що потрібно створити». Одним із значень X може бути новий Електронний Державний реєстр нерухомої КС, хоча X може мати й інші значення, наприклад, певні частини цієї системи.

Щоб визначити термін KaPi нагадаємо, що патерн – це загальне рішення загальної проблеми в певному контексті. Механізм – це патерн проектування, який застосовується до суспільства класів. Каркас (Фреймворк) – це архітектурний патерн, який надає розширюваний шаблон для аплікацій у межах домену [8].

На жаль, ми не знайшли нотації для представлення KaPi, яка була б загальнозрозумілою, тому використана нотація Універсальної мови моделювання UML. Ця нотація може бути незрозумілою читачам без спеціальних знань з інформатики, тому спробуємо надати такий опис цих рисунків, який має бути зрозумілим усім читачам.

Пакет – це механізм загального призначення для організації самої моделі в ієрархію; він не має значення для виконання. Графічно пакет відображається як папка з вкладками. Ім'я пакета потрапляє в папку (якщо його вміст не відображається) або у вклад-

ку (якщо відображається вміст папки) [8]. Пакет – це механізм загального призначення для організації елементів у групи, встановлення прав власності на елементи та надання унікальних імен для посилань на елементи.

Можливо, найкраще представлення про KaPi можливо отримати з пентаграмного зображення «петради» (Рис. 2б), звідки витікає що будь-який KaPi складається з п'яти пакетів: Публікації-Продукти-Процеси-Основи-Сервіси, і відношень між ними. Наведену «пентаграму» «петради» KaPi отримано абдукцією з практики координації проектів і підпроектів ФНІ і практики розробки деяких підпроектів ФНІ. На межі тисячоліть реалізація показаного на Рис. 2б KaPi називалася Каркасом рішень проектів ProSF (Projects Solutions Framework), де під проектами розумілися проекти і підпроекти ФНІ.

Вже тоді ми розуміли, що Продукти і відповідні їм Процеси є найголовнішими компонентами будь-якого проекту. Сервіси і Основи були підтримуючими пакетами, хоча підтримка суттєво відрізнялася для кожного з двох пакетів. Пакет Публікації виник з потреби представляти проект за його межами, так званому «зовніш-

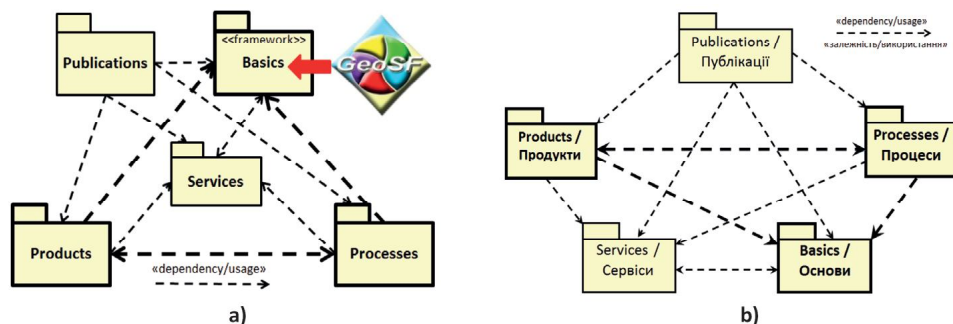


Рис. 2. «Петради» будь-якого KaPi

ньому середовищу» або «зацікавленим особам». Виявилося, що елементів цього пакету немає у «радянській проектній» практиці. Відповідно до неї, головним результатом проекту створення ІС має бути вміст пакету Продукти. Однак у будь-якому проекті є «зовнішнє середовище»/«зацікавлені особи», яке значно впливає на проект і яке водночас не може глибоко розуміти вміст пакетів Продукти і/або Процеси, оскільки є зовнішнім до проекту. У «західній» же практиці прийнято всіляко рекламувати результати проекту, навіть якщо вони не є суттєвими.

Одночасно з координацією проектів і під-проектів ФНІ ми зрозуміли, що модель КаРі Х застосовна до ширшої предметної області – наприклад, до нормалізації частини діяльності геоінформаційних підприємств України, які хочуть/можуть/мусять застосовувати у своїй діяльності Національну інфраструктуру просторових даних (НІПД). На межі тисячоліть у моделі КаРі була виділена «головна триада» «петради», які показані так, як на Рис. 2а. Сервіси ми помістили всередину рисунка, щоб було очевидніше, що його елементи є допоміжними і вони підтримують елементи усіх інших пакетів (пунктирні стрілки у їхньому напрямку). Публікації та Основи ми помістили вгорі на одному ярусі, щоб показати, що вони мають іншоярусний смисл порівняно з Продуктами і Процесами.

Публікації є моделями Продуктів і Процесів, отриманих використанням відношень репрезентації $9[\mu]$, в чому і полягає їх «іншоярусний» сенс. На Рис. 2 вони показані пунктирними стрілками відношення залежності/використання, які ми використовуємо в усіх випадках недостатньої визначе-

ності відношень. Щоб краще зрозуміти вміст цих трьох пакетів і відношення між ними, перш за все потрібно зрозуміти відмінності у діяльності їх користувачів. Пакетом Публікації користуються маркетологи, а пакетами Продукти і Процеси – розробники і менеджери проекту. Маркетологи користуються різними способами, щоб створити моделі Продуктів і, інколи, Процесів, для їх подальшого використання у маркетингу. При цьому створені ними моделі не завжди відповідають вмісту пакетів Продукти і Процеси. Однак ми не будемо заглиблюватися у це питання зараз. Скажемо тільки, що пакет Публікації потрібен, хоча він і не є головним, а допоміжним.

Основи є найголовнішим пакетом у забезпеченні «каркасності» КаРі. Він містить патерни елементів усіх пакетів і так звані «глобальні інформаційні ресурси» (наприклад, словники для всього проекту). Потрібно сказати, що він належить до ярусу, який у даному випадку є мета-стратою «епістемологічної» страти, на якій знаходяться Продукти і Процеси. У ФНІ мета-продуктами були такі елементи, які можливо було взяти і використати для отримання продукту нижньої страти. Наприклад, можливо було взяти уніфікований зразок бази даних (БД) і використати її для створення БД конкретного під-проекту. Звертаємо увагу, що напрямок відношень залежності/використання між Продуктами і Процесами, з одної сторони, і Основами, з другої сторони, змінено. Насправді, відношення залежності/використання між елементами цих пакетів можливо уточнити двома досить конкретними відношеннями [9]: χ , ε χ позначає відношення: Відповідає Чомусь (конформна

(відповідна) модель χ метамодель), ε позначає відношення: ЕлементЧогось (елемент ε множина). Досить очевидно є потреба у використанні у обох відношеннях ε χ відношення μ : РепрезентаціяЧогось (модель μ sus). На відміну від підтримуючого допоміжного пакету Сервіси, пакет Основи є підтримуючим головним завдяки його суті, що виражається також в існуванні відношень ε , χ , і μ , які деталізують відношення залежності/використання.

На Рис. 2а показано, що на межі тисячоліть пропонувалось використовувати KaPi GeoSF (GeoSolutions Framework; вірніше, sGeoSF – стандартна версія GeoSF), який мав бути головним компонентом пакету Основи. Якщо використати загальновідомі фази розробки комп'ютерної системи X, то отримаємо Рис. 3. На ньому показано, що при створенні системи X як елемента операційного пакета ω Products, потрібно мати дві головних тріади KaPi: концептуальну (β) і аплікаційну (α). Головна тріада β KaPi складається з α Products- α Processes- α Basics (β Products, β Processes). Вона більш детально показана на Рис. 4. Головна тріада α KaPi складається з ω Products- ω Processes- ω Basics(α Products, α Processes). Для неї також справедливий Рис. 4 з заміною букв β на α , а α – на ω і з заміною значення елементів пакетів.

Між Продуктами і Процесами, з одного боку, і Основами, з другого боку, показані відношення $\llangle\text{instance}\rrangle/\llangle\text{instantiate}\rrangle$, які є уточненнями відношень $\llangle\text{use}\rrangle/\llangle\text{depend}\rrangle$ і перекладаються на українську мову як «екземпляр» і «екземплярізація». $\llangle\text{instance}\rrangle$ інколи записується як $\llangle\text{instanceOf}\rrangle$. Тому здається, що як мінімум, «ек-

земпляр» ($\llangle\text{instanceOf}\rrangle$) є згаданим вище відношення ε : ЕлементЧогось (елемент ε множина). Взагалі-то це так, однак нізвідки не витікає, що це не може бути відношення χ : ВідповідаєЧомусь (конформна (відповідна) модель χ метамодель). Також не бачимо, чому на якомусь етапі перетворення між елементами двох страт не використовувати відношення μ : РепрезентаціяЧогось (модель μ sus).

На Рис. 4б елементи пакетів Продукти і Процеси показані як кооперації (collaborations, механізми?) класів, а елементи пакету Основи показані як параметризована кооперація (механізм). Кооперація (collaboration) – об'єднання ролей та інших елементів, які працюють спільно задля забезпечення загальної поведінки, що становить щось більше, ніж поведінка суми всіх тих самих складових. Кооперація визначає, як елемент на кшталт варіанта використання або операції реалізується за допомогою набору класифікаторів та асоціацій, що відіграють певні ролі та використовуються певним чином [10]. Кооперація – це об'єднання класів, інтерфейсів та інших елементів, які працюють разом, щоб забезпечити певну кооперативну поведінку, більшу за суму всіх її частин. Співпраця – це також специфікація того, як елемент, такий як класифікатор (включаючи клас, інтерфейс, компонент, вузол або варіант використання) або операція, реалізується за допомогою набору класифікаторів та асоціацій, які відіграють певні ролі, що використовуються в певному спосіб. Графічно співпраця відображається у вигляді еліпса з пунктирними лініями [8]. Рис. 3 і Рис. 4 можемо показати так, як на Рис. 5.

Далі у наступних чотирьох розділах описані варіанти рішень для

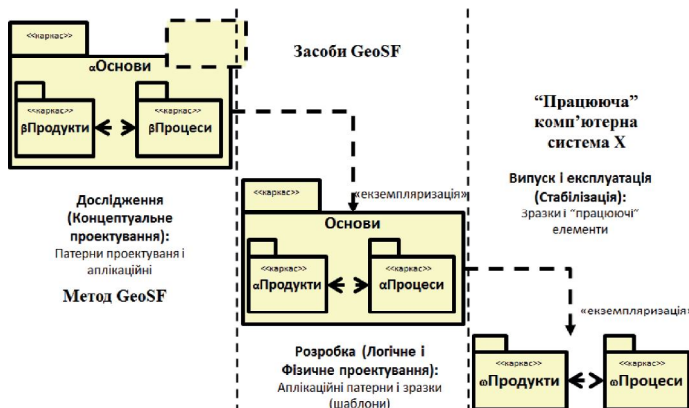


Рис. 3. Застосування методу KaPi GeoSF для створення комп'ютерної системи

кожного з трьох компонентів головної тріади KaPi X: Продукти-Процеси-Основи (Продуктів, Процесів). З огляду на фінальний результат застосування KaPi – АГІС-КС, виділяємо дві черги її створення: АГІС-КС1, як результат виконання 1-ї черги, і повну АГІС-КС, як результат виконання 2-ї і (якщо потрібно) наступних черг. Основи другої черги АГІС-КС виділено у окремий розділ, оскільки вона потребує окремого дослідження.

Концептуальне положення 1. Продукти KaPi X: Першою чергою фінальної системи X має бути АГІС-КС1 як елемент множини допустимих АГІС

У цьому розділі ми пояснюємо, чому новий електронний Державний реєстр нерухомої КС, який вище ми позначали літерою X, має бути елементом множини допустимих Атласних геоінформаційних систем (АГІС). Поняття АГІС введено у монографії [6]. Там воно застосовано до предметної області (систем) сталого розвитку (СР). Оригінальна система СР визначалася у реальності за до-

помогою цілей, напрямків та індикаторів СР в Agenda2030. Завдяки багатьом обґрунтуванням, включаючи наші [11], система СР України була видозмінена додаванням 18-ї цілі, напрямку та індикаторів культури. Моделювати систему сталого розвитку України пропонувалося за допомогою так званої Атласної ГеоІнформаційної системи (АГІС). АГІС є ієрархічною системою підсистем кількох страт, які погоджувалися з ешелонами. Основним компонентом найнижчої, Операційної страти зовнішньої була Електронна версія Національного атласу України (ЕлНАУ). Основним компонентом наступної, Операційної страти, була статична Атласна інформаційна система (АтІС). Основним компонентом наступної, Аплікаційної страти, мала бути динамічна АтІС (АтІС2). Основним компонентом найвищої, Концептуальної страти, мала бути Геоінформаційна система у вузькому розумінні (ГІСв) або Геоінформаційна платформа (ГІП). АГІС перетворювалася у цілеспрямовану систему за допомогою кількісних моделей індикаторів СР культури, що

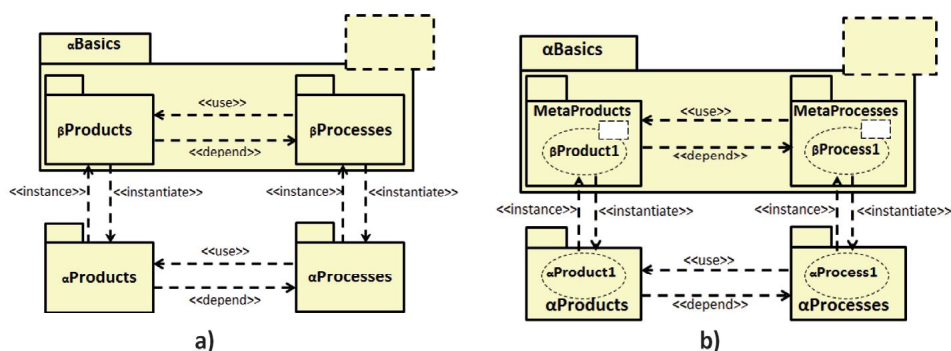


Рис. 4. Головна «тріада» Продукти-Процеси-Основи β KaPi

були запропоновані у якості змінних вибору цілі (критеріїв досягнення СР). Кількісні моделі інших індикаторів СР Agenda2030 мали стати змінними забезпечення цілей СР (за [1]).

Загалом, KaPi чудово працює, якщо обмежитися рамками одного проекту, у якому створюється один продукт. Якщо ж потрібно мати справу з кількома проектами або продуктами, то KaPi має виконуватись для (віртуального) підприємства, яке має справу з цими кількома проектами/продуктами. Саме завдяки діяльності такого (віртуального) підприємства можливо створити електронного Державного реєстру нерухомої КС. Незалежно від будь-яких представлень про фінальну систему, найімовірнішим способом її створення є діяльність кількох підприємств, що створюють окремі компоненти системи за умови, що хтось забезпечує координацію окремих видів діяльності та інтеграцію їх результатів.

Такі діяльності вже виникали у нашій практиці. Найсвіжішою і все ще актуальною є діяльність зі створення ЕА і АтІС, яку здійснювало у перших двох декадах 21-го століття віртуальне підприємство у складі компанії «Інтелектуальні системи Гео», у

співдружності з Інститутом географії. У 2014 р. на прикладі діяльності зі створення Електронної версії Національного атласу України (ЕлНАУ) ми, зокрема, довели [12], що окремі редакції KaPi, спеціалізованого для нашої атласної діяльності – процесів Каркасу атласних рішень AtlasSF (приклад згаданого вище α KaPi) – можуть змінюватися при локальних (не глобальних) змінах інформаційних технологій, однак існує незмінний і більш загальний каркас, який є однаковим для усіх ЕА у певному контексті. Цей каркас однаково описує створювані ЕА, якщо розуміти їх не у вузькому (в), а у розширеному (ш) сенсі [13]. Не тільки для ЕА, а й для довільного фіксованого класу просторових інформаційних систем цей каркас називається Концептуальним і у випадку його застосування до конкретного класу просторових систем, що досліджуються (SUS – System Under Study; прикладом SUS є електронний атлас), вживається позначення KoKa SUSш або просто KoKa SUS (інколи – KoKa SUSв).

Такий узагальнений KaPi ЕлНАУш для контексту НАУ (Національний атлас України) називається Концептуальним каркасом (KoKa) ЕлНАУш.

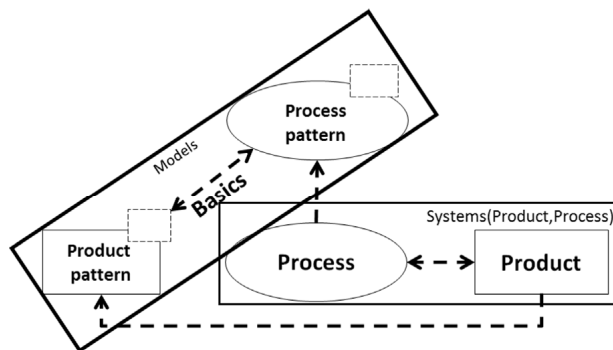
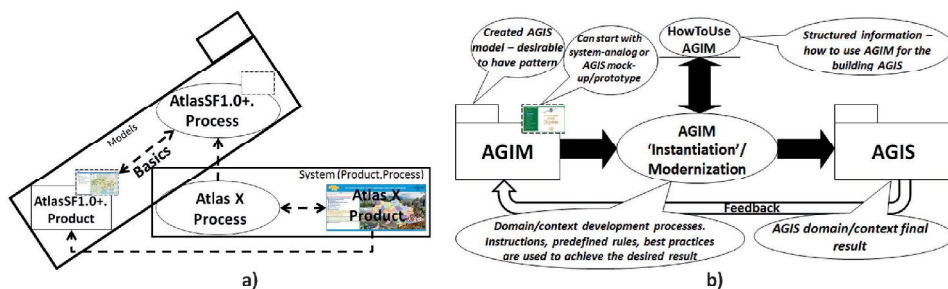


Рис. 5. Схема застосування будь-якого КаРі

Рис. 6. Застосування КаРі у випадках діяльності зі створення:
а) Атласу X, б) АГІС

Він справедливий для багатьох класів ПрІС, що строго доведено для класів ЕА і Атласних інформаційних систем (АтІС). КоКа ЕлНАУш складається з кількох взаємопов'язаних КаРі для «різностратових» продуктів контексту НАУ. Виявилося, що для здійснення атласної діяльності потрібен концептуальний КаРі, яким, як мінімум, є sGeoSF (GeoSolutions Framework [14], standard edition), а також аплікаційний КаРі AtlasSF1.0, що має відповідати sGeoSF. Нагадаємо, що у першому десятилітті 21-го століття sGeoSF пропонувалося використати для реалізації продуктової моделі НІПД (Національної інфраструктури просторових даних) для гео-підприємств. Однак цей КоКа ЕлНАУ спра-

ведливий лише для покоління ЕлНАУ, які створювалися з використанням інформаційних технологій (ІТ), що змінювалися лише локально, а не глобально. Глобальні зміни ІТ змусили нас ввести поняття Формаций просторових КаРі і КоКа. Формациї певним чином відповідають таким поколінням розвитку Інтернет як Веб 1.0, Веб 2.0, Веб 3.0 і т.п.

Рис. 7 є першим поясненням структури АГІС-КС, яка наведена далі (Рис. 8). Саме тут ми хочемо звернути увагу на наявність двох систем Операційної страти, «розширеннями» яких може бути АГІС-КС: Національний атлас чи Національний кадастр. Звертаємо також вживання терміну і поняття Інформаційної системи у розширеному

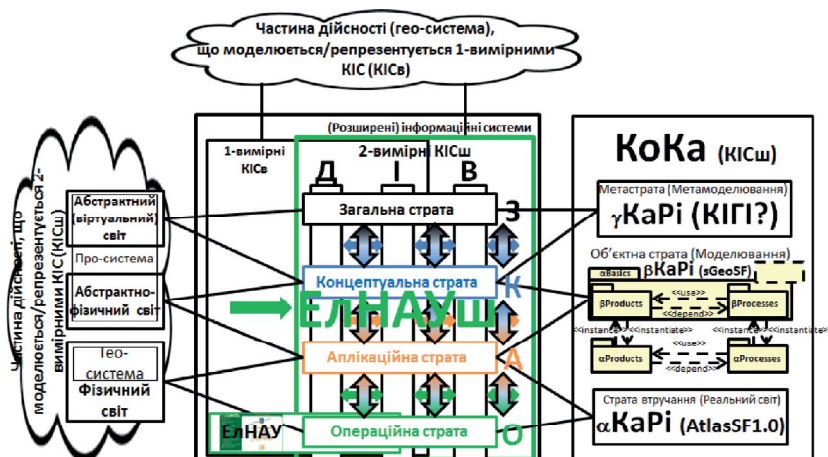


Рис. 7. Метод КоКа SUS (ЕлНАУ, ЕлНАУш) як результат застосування «постраціональних» КаРі

розумінні (ІСш). Виявилося, що КаРі можливо застосовувати до ЕлНАУш або до довільної КІСш.

Якщо ознайомитися з діяльністю МКІП щодо сутностей КС, то стане зрозумілим і очевидним твердження про те, що новий електронний Державний реєстр нерухомої КС має бути не просто реєстром (кадастром) земельних ділянок «історико-культурного призначення». У інформації об'єкт визначається трьома характеристиками: ідентифікатором, атрибутами і методами. Якщо не чіпати питання ідентифікації об'єктів КС, то останні найчастіше визначаються за допомогою атрибутів. Атрибути розділяються на просторові та семантичні. Ми стверджуємо, що значення семантичних атрибутів об'єктів КС є визначальними у контексті КС, а ось просторові атрибути є допоміжними. Такий розподіл дозволяє нам стверджувати, що Державний земельний кадастр дозволяє визначити тільки просторові атрибути об'єктів КС і вони не є визначальними у контексті КС.

Не варто шукати докази цього твердження у наведеному вище визначенні Державного земельного кадастру. У ньому немає взагалі нічого про просторові характеристики, сутності чи взагалі об'єкти КС.

З точки зору просторових атрибутів новий електронний Державний реєстр нерухомої КС має стати компонентом НІПД (НІГД) за умови, що модель останньої відповідає моделі INSPIRE. Не зважаючи на те, що модель INSPIRE еволюціонує від продуктової до процесної моделі, ні якась її реалізація НІПД, ні тим паче НІГД, створена згідно прийнятого у 2020 р. Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2020, № 37, ст.277) не задовольнятимуть потреби більш загальної системи з точки зору семантичних атрибутів. НІПД має бути підсистемою АГІС, а при розробці будь-якої НІПД згідно [7] потрібно застосовувати 5 статичних і 4 динамічних принципів, які справедливі і для «культурної» ПД (КІПД).

НІПД має бути підсистемою АГІС, а при розробці будь-якої НІПД згідно [7] потрібно застосовувати 5 статичних і 4 динамічних принципів, які справедливі і для «культурної» ІПД (КІПД). Розглянемо оновлений Рис. 8, який вперше створено ще у 2019 р.

На Рис. 8 є кілька оновлень. Це:

1. Показ блоку «Декларування КС», процес створення якого здійснювався у 2021 р. (див. результати декларування на Рис. 1). Цей результат приблизно відповідає паперовому «Попередньому обліку», хоча у фактично здійсненому процесі були задіяні, мабуть, також дані «Постійного обліку» та інші. Тут обліки, декларування, повідомлення і заявки КС відносяться до довільного Реєстру КС. До речі, АГІС2 означає «динамічну» Атласну інформаційну систему, початком якої можемо вважати «Карти моніторингу стану наповнення ...» Рис. 1. АГІС2 показана на Аплікацій-

ній страті/ешелоні, а «статична» АГІС – на Операційній страті/ешелоні.

2. Важливим доповненням є атласні інформаційні системи. На Рис. 8 показана тільки статична АГІС, яка на даний момент приймає значення Атласів КС (паперових (1-а фаза) і електронних (2-а фаза)). Вони є початковим блоком третього стовпчика, після блоку ОАплікації. «Паперові» Атласи КС тут значать атласи або їх частини, створені за межами АГІС-КС. Прикладом такого атласу є «Населення України та його культурна і природна спадщина», який завершено створювати у Інституті географії НАНУ у 2020 р. [15]. Саме через стовпчик АГІС здійснюється інтеграція АГІС-КС з АГІС-ВТ (великих територій, [11]).

3. Розділення страт і ешелонів. Страти показують «яруси» системи, а ешелони – «яруси» (віртуальної) організаційної системи. Остання від-

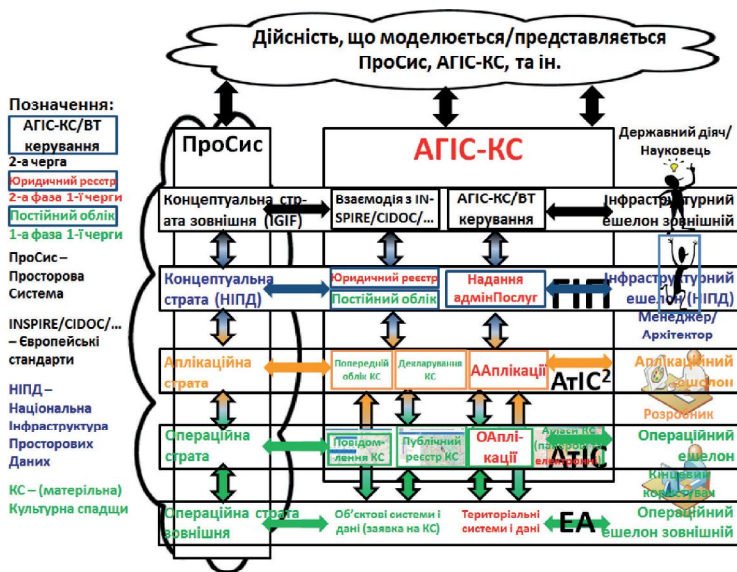


Рис. 8. Концептуальна структура нового електронного Державного реєстру нерухомої КС (АГІС-КС)

носитися до користувачів системи і не належить системі. Тому ешелони показані за рамками АГІС-КС. У попередніх роботах страти або ешелони вживалися частіше за все окремо.

4. Уточнено блок «АГІС-КС керування» завдяки розділенню страт і ешелонів і показу на «Концептуальній страті зовнішній» уточнення (IGIF). IGIF (URL: <https://ggim.un.org/IGIF/>, дата звернення 2022-січ-09) розшифровується як Integrated Geospatial Information Framework. Кілька останніх років ООН просуває концепцію IGIF як заміну концепції NSDI (НІПД) і намагається орієнтувати її на сталий розвиток відповідно до Agenda2030. У певному сенсі замість «Взаємодії з INSPIRE/CIDOC/...» можливо розглянути IGIF.

Додатковою інформацією щодо електронного Державного реєстру нерухомої КС/АГІС-КС є:

1. Процесу реєстрації відповідає ліва частина Рис. 8, знизу-вгору: заявка → повідомлення → попередній облік (декларування) → постійний облік → державний реєстр. Цей процес складається з синхронізованих між собою процесів уточнення просторових і семантичних характеристик об'єктів нерухомої КС.

2. Охороні пам'ятки КС відповідає права частина Рис. 8, згори-вниз: надання адмінПослуг → аплікаційні аплікації (ААплікації) → операційні аплікації (ОАплікації).

3. Керування усіма видами діяльності щодо КС з метою забезпечення сталого розвитку України. Цей вид діяльності показаний на Рис. 8 блоком «АГІС-КС керування». Новизною потрібно вважати також показ страт і появою для «Концептуальної страти зовнішньої» уточнення IGIF.

Якщо повернутися до КаРі Х, то

тепер маємо уточнення Х за допомогою АГІС-КС1. На Рис. 8 це чотири страти: від «Концептуальної страти (НІПД)» до «Операційної страти зовнішньої». При цьому елементи усіх нижніх страт визначені, якщо будуть визначені КаРі Х: β і α . З огляду на зміст $X = \text{АГІС-КС1}$, нам не здається великою проблемою визначення β і α КаРі. У певному сенсі КоКа АГІС-КС1=КаРі АГІС-КС1.

Висновки до Частини 1 Головних положень.

Для організації діяльності по створенню електронного Державного реєстру нерухомої культурної спадщини (КС) запропоновано використати Каркас рішень (КаРі) вказаної системи, яка належить до класу Атласних ГеоІнформаційних Систем (АГІС). Використання КаРі АГІС і компонентів його головної тріади є оптимальним варіантом системного підходу до цієї діяльності. Для реалізації системного підходу потрібно виконати головні концептуальні положення, що у статті відповідають КаРі АГІС (положення 0) і трьом компонентам головної тріади КаРі АГІС (положення 1-3).

У Частині 1 статті розглянуто Каркас Рішень першої черги АГІС – АГІС1. Крім того, з чотирьох головних концептуальних положень розглянуто: 1) положення 0 – КаРі АГІС1 і 2) положення 1 – КаРі.Продукти АГІС1.

Список літератури

1. Klir George J. (1985) Architecture of Systems Problem Solving.- Springer, 1985.- 540 p.
2. van Gigch John P. (1991) System design modeling and metamodeling.- Springer.- 453 p.

3. Чабанюк Віктор, Дишлик Олександр. (2021) Національна Інфраструктура Просторових Даних (НІПД) України: Якими є її актуальна, здійсненна і одночасно "правильна" моделі? – *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, № 3, 104-123
4. Leffingwell Dean, Widrig Don. (1999) *Managing Software Requirements: A Use Case Approach*.- Addison-Wesley.- 528 p. / Леффингуэлл Дин, Уидриг Дон. (2002) Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. – Вильямс, 2002. – 448 с.
5. Alexander Christopher. (1979) *The Timeless Way Of Building*.- Oxford University Press.- 552 p.
6. Руденко, та ін. (2018) Культурна спадщина в Атласній геоінформаційній системі сталого розвитку України: Л.Г. Руденко, К.А. Поливач, В.С. Чабанюк та ін./ за ред. Л.Г. Руденка. – Київ: Інститут географії НАН України, 2018. – 172 с.
7. Чабанюк Віктор. (2018) Реляційна картографія: Теорія та практика. – Київ: Інститут географії НАН України, 2018. – 525 с.
8. Booch Grady, Rumbaugh James, Jacobson Ivar. (2005) *The Unified Modeling Language User Guide*. – Addison-Wesley, 2005, 2nd Ed.- 496 p. Booch, Rumbaugh, Jacobson, 2005
9. Favre Jean-Marie. (2006) *Megamodeling and Etymology. A Story of Words: from MED to MDE via MODEL in Five Millenniums*.- Dagstuhl Seminar Proceedings 05161, paper 427, 22 p.
10. Буч Грэди (Гради), Якобсон Айвар (Ивар), Рамбо Джеймс. (2006) *UML. Классика CS*: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2006, 2-е изд.- 736 с. / Rumbaugh James, Jacobson Ivar, Booch Grady. (2005) *The Unified Modeling Language Reference Manual*.- Addison-Wesley, 2005, 2nd Ed.- 721 p.
11. Chabaniuk V., Polyvach K. (2020) Critical properties of modern geographic information systems for territory management.- *Cybernetics and Computer Engineering*, 2020, № 3(201), pp. 5-32.
12. Чабанюк В., Дишлик О. (2014) Концептуальний Каркас Електронної версії Національного атласу України.- *Український географічний журнал*, 2014, № 2, с. 58-68.
13. Falkenberg E.D., Lindgreen P., Eds. (1989) *Information System Concepts: An In-depth Analysis*. – Amsterdam et al., North-Holland, 1989. –357 p.
14. Дишлик, та ін. (2003) Дишлик О.П., Марков С.Ю., Чабанюк В.С. Каркас георішень як спосіб побудови національної інфраструктури геопросторових даних, с. 73-94 // Науково-технічний збірник: Інженерна геодезія. Вип. 49. – Київ: КНУБіА, 2003.
15. Руденко, та ін. (2020) Руденко Л.Г., Бочковська А.І., Поливач К.А., Чабанюк В.С., Санталова С.О., Подвойська В.І., Лейберюк О.М., Вишня М.М., Барабаш Т.М., Кирилук М.О. Населення України та його природна і культурна спадщина в атласній інформаційній системі. – *Український географічний журнал*, 2020, № 4, с. 58-70.
16. Поливач К., Чабанюк В. (2019) Атласна геоінформаційна система культурної спадщини України. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю) «Регіональні проблеми України: Географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. 3-4 жовтня 2019 р.-Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019 с.194-197.

References

1. Klir George J. (1985) *Architecture of Systems Problem Solving*.- Springer, 1985.- 540 p.
2. van Gigch John P. (1991) *System design modeling and metamodeling*.- Springer.- 453 p.
3. Chabaniuk Viktor, Dyshlyk Oleksandr.

- (2021) National Spatial Data Infrastructure (NSDI) of Ukraine: What are its actual, feasible and simultaneously "correct" models? - Land management, cadastre and land monitoring, No. 3, 29 p. (Ukrainian, English)
4. Leffingwell Dean, Widrig Don. (1999) Managing Software Requirements: A Use Case Approach.- Addison-Wesley.- 528 p. / Леффингуэлл Дин, Уидриг Дон. (2002) Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход.- Вильямс, 2002.- 448 с.
 5. Alexander Christopher. (1979) The Timeless Way Of Building.- Oxford University Press.- 552 p.
 6. Rudenko, ta in., (2018) Kulturna spadshchyna v Atlasnii heoinformatsiinii systemi staloho rozvytku Ukrainy: L.H. Rudenko, K.A. Polyvach, V.S. Chabaniuk ta in. / za red. L.H. Rudenka.- Kyiv: Instytut heohrafiї NAN Ukrainy, 2018.- 172 s. (Ukrainian)
 7. Chabaniuk Viktor. (2018) Relational cartography: Theory and practice.- Kyiv: Institute of Geography of the NAS of Ukraine, 2018.- 525 p. (in Ukrainian)
 8. Booch Grady, Rumbaugh James, Jacobson Ivar. (2005) The Unified Modeling Language User Guide.- Addison-Wesley, 2005, 2nd Ed.- 496 p. Booch, Rumbaugh, Jacobson, 2005
 9. Favre Jean-Marie. (2006) Megamodelling and Etymology. A Story of Words: from MED to MDE via MODEL in Five Millenniums.- Dagstuhl Seminar Proceedings 05161, paper 427, 22 p.
 10. Rumbaugh James, Jacobson Ivar, Booch Grady. (2005) The Unified Modeling Language Reference Manual.- Addison-Wesley, 2005, 2nd Ed.- 721 p.
 11. Chabaniuk V., Polyvach K. (2020) Critical properties of modern geographic information systems for territory management.- Cybernetics and Computer Engineering, 2020, № 3(201), pp. 5- 32.
 12. Chabaniuk V., Dyshlyk O. (2014) Kontseptualnyi Karkas Elektronnoi versii Natsionalnoho atlasu Ukrainy.- Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal, 2014, № 2, s. 58-68.
 13. Falkenberg E.D., Lindgreen P., Eds. (1989) Information System Concepts: An In-depth Analysis.- Amsterdam et al., North-Holland, 1989.- 357 p.
 14. Dyshlyk O.P., Markov S.Yu., Chabaniuk V.S. (2003) Karkas heorishen yak sposib pobudovy natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh, s. 73-94 // Naukovotekhnichniy zbirnyk: Inzhenerna heodeziia.
 15. Rudenko, ta in., (2020) Rudenko L.H., Bochkovska A.I., Polyvach K.A., Chabaniuk V.S., Santalova S.O., Podvoiska V.I., Leiberiuk O.M., Vyshnia M.M., Barabash T.M., Kyrlyuk M.O. Naselennia Ukrainy ta yoho pryrodna i kulturna spadshchyna v atlasnii informatsiinii systemi.- Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal, 2020, № 4, s. 58-70. (Ukrainian).
 16. Polyvach K., Chabaniuk V. (2019) Atlasna informatsiina systema kulturnoi spadscyny Ukrainy. Materialy VIII Vseukrayinskoї naukovo-praktychnoyi konferencii (z mizhnarodnoi uchastu) «Regionalni problemy Ukrainy: heohrafichnyi analiz ta poshuk shlyachiv vyrishennya». 3-4 zhovtnya 2019 r. – Cherson: Vydavnychiy dim «Helvetica», 2019. – s.194-197.

Chabaniuk V., Dyshlyk O., Polyvach K., Pioro V., Kolimasov I., Nechyporenko J.
MAIN CONCEPTUAL PROVISIONS OF THE CREATION OF AN ELECTRONIC STATE REGISTER OF IMMOVABLE CULTURAL HERITAGE OF UKRAINE. PART 1

<http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.02.11>

Abstract. To organize the creation of a new modern electronic State Register of Immovable Cultural Heritage (CH) of Ukraine, it is proposed to use a methodology based on the so-called Solutions Frameworks (SoFr) "something" = X, where X denotes both the specified system (subsystem) and class of such systems (subsystems). The application of SoFr to X entirely is called the main conceptual position 0 in the article, but despite its obviousness, the epigraph is applicable to the construction of X SoFr: "The hardest thing is to see what is right in front of you. - Goethe» [1; Preface].

X in the X SoFr record takes the meaning of a hierarchically structured Atlas Geoinformation System (AGIS), consisting of four strata (bottom-up $\uparrow$): Operational (ω), Application (α), Conceptual (β) and General (γ). X SoFr in the article takes three meanings: SoFr AGIS1 (defines the activity of creating the first stage of AGIS - AGIS1 = X), α SoFr AGIS1 (defines the activity "between" subsystems AGIS1 Application and Operational strata top-down $\downarrow$), β SoFr AGIS1 determines the activity "between" the subsystems of AGIS1 Conceptual and Application strata from top to bottom $\downarrow$).

X SoFr is determined by the packages and the relation between them, the so-called "petrad" of Publication-Products-Processes-Basics-Services. Packages Products-Processes-Basics and the relation between them are called the main triad of SoFr. This triad is the basis of the main conceptual provisions 1-3. They are formulated as follows: SoFr.Products - provision 1, SoFr.Processes - provision 2, SoFr.Basics - provision 3.

Part 1 describes the introduction to the problem and provisions 0 and 1. Provisions 2, 3 are described in Part 2. The methodology, based on the Solutions Frameworks, implements a specific systematic approach to creating a new modern electronic State Register of Immovable Cultural Heritage of Ukraine.

Key words: Solutions Framework (SoFr), Atlas Geoinformation System (AGIS), State Register of Immovable Cultural Heritage