

42. CEN/TS 16555-4:2014 “Innovation management – Part 4: Intellectual property management”.
43. CEN/TS 16555-5:2014 “Innovation management – Part 5: Collaboration management”.
44. CEN/TS 16555-6:2014 “Innovation management – Part 6: Creativity management”.
45. CEN/TS 16555-7:2015 “Innovation management – Part 7: Innovation Management Assessment”.
46. ISO 37500:2014 “Guidance on outsourcing”.

Редько В. В.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В статье исследована проблема подготовки профессиональных стандартов в сфере технического обслуживания объектов (активов) на основе компетентностного подхода. Описаны требования, которые выдвигаются к компетентности, умениям и навыкам, знаниям, квалификационным уровням и опыту обслуживающего персонала.

Ключевые слова: *техническое обслуживание, профессиональный стандарт, квалификация, компетентность, обслуживающий персонал.*

V. V. Redko

COMPETENCE-BASED APPROACH TO DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL STANDARDS IN THE FIELD OF MAINTENANCE

The problem of development of professional standards in the field of maintenance of item (assets) on the basis of competence-based approach is investigated in the article. The requirements relating to competence, skills, knowledge, levels of qualification and experience of maintenance personnel are described.

Key words: *maintenance, professional standard, qualification, competence, maintenance personnel.*

Рецензент: Демиденко О.О. канд. техн. наук,
ректор інституту підготовки фахівців
національного органу стандартизації
ДП «УкрНДНЦ», Київ

УДК 006.83:528.94

Пашков Д. П., Шевченко Р. Ю.

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ГЕОІКОНІКИ ЗНАКОВИХ СИСТЕМ КАРТОГРАФІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Уперше подано модель стандартизації бази картографічних умовних позначень (геоіконіки), сутність якої є диференціація й уніфікація зв'язків картографічних об'єктів (концептів) з виділенням тематичної, графічної і просторової множин на основі єдності їх концептуалізації та інтерпретації в електронну карту у вигляді одного файлу. Вдосконалено технологію відображення картографічних умовних позначень об'єктів природно-техногенної безпеки за рахунок створення бази символічних даних зі складною атрибутикою для наземних, космічних і повітряних об'єктів управління екологічною безпекою залежно від їх типу, структури та функційного призначення. Набув подальшого розвитку метод відображення переміщень

символів рухомих об'єктів на картографічному фоні з частотою відновлення динамічної сцени 50 разів за секунду, що забезпечує плавність відображення та, в свою чергу, адекватніше сприйняття динамічної ситуації людиною-оператором.

Ключові слова: стандартизація знакових систем, картографічне умовне позначення, уніфікація, динамічна схема, точність координат, якість даних.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Процес стандартизації знакових систем картографічної моделі екологічної безпеки можна умовно поділити на три етапи: присвоєння координат першої точки місцеположення природно-техногенного об'єкта, відображення лінійного умовного позначення та здійснення його візуалізації. Тому постає наукове завдання присвоєння вихідних базових координат символу об'єкта згідно з його місцеположенням в геопросторі та загальної стандартизації умовних позначень.

Вхідними даними в процесі стандартизації символів на картографічному зображенні є геопросторове картографічне зображення (космофотокарта, ортофотоплан або аналогова екологічна тематична карта) та власне географічні, геодезичні (прямокутні) та геоцентричні координати. Для експерименту візьмемо дані, отримані в результаті GPS-позиціонування за допомогою Android-трекера «Геодезист» або GPS-навігатора на мобільному телефоні GPS Status Tools Pro.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Опрацьовано методи й засоби отримання геоприв'язаного картографічного зображення, використовуючи дані аерофотознімання та дистанційного зондування Землі, обґрунтовані професорами А. В. Левонем, Б. С. Карельцевим, В. М. Толобуцьком [10]. Проте в їхніх дослідженнях є розбіжності в розрізі використання та уніфікації картографічних проєкцій і систем координат між джерелами вхідних даних, зокрема: GPS-трекер надає координати об'єкта в географічних координатах системи WGS-84 (А. В. Левон), а динамічний сценарій картографічного зображення у ГІС відображено в умовних екранних координатах (Б. С. Карельцев). Можна дійти висновку, що завдання уніфікації базових координат умовного позначення на картографічному цифровому зображенні не вирішено, а зведено виключно до задачі перерахунку координат для відображення їх на екрані динамічного сценарію.

Мета статті. Розробити алгоритм проєктування бази символічних даних і запропонувати методику стандартизації виведення картографічних умовних позначень у ГІС зі складною атрибутикою для відображення різних типів природно-техногенної небезпеки, які дають змогу встановити її функційне призначення в реальному часі.

Запропонувати алгоритм перерахунку географічних еліпсоїдних координат об'єктів у екранні, що дасть змогу вирішити завдання присвоєння перших стандартизованих екранних координат картографічному знаку в процесі формування динамічної сцени ГІС.

Подати структурну схему геоінформаційної технології формування динамічних сценаріїв стандартизації із зазначенням напрямків потоків даних у її мережі. Довести, що цю геоінформаційну технологію умовно поділено на два блоки, які виконують оброблення та формування відповідно статичного й динамічного складників динамічної сцени.

Провести порівняння якісно-кількісних показників характеристик запропонованої інформаційної технології формування динамічних сценаріїв стандартизації з відомими прототипами. Встановити основну перевагу, що дасть можливість дороблення та модифікації для широкої номенклатури задач.

Викладення основного матеріалу. Запропоновано ітераційний алгоритм стандартизації геоіконіки через етапи перерахунку координат рухомого об'єкта, який подано в графічній формі на рисунку 1 [1].

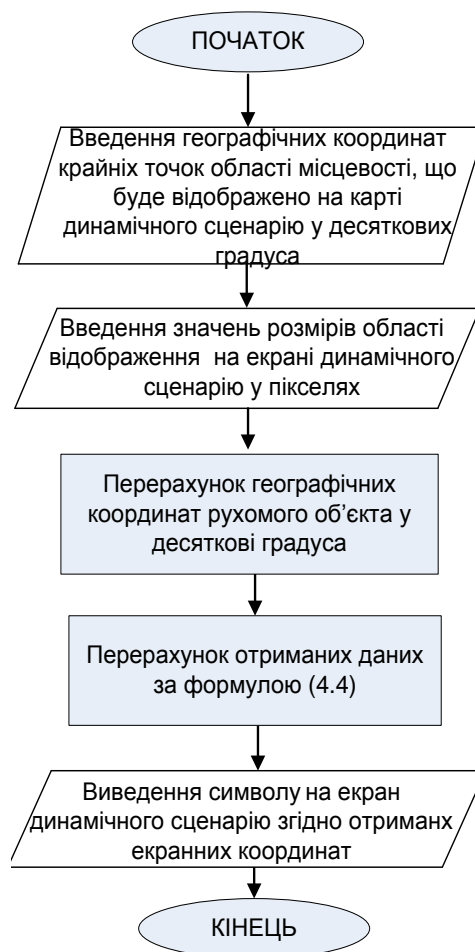


Рисунок 1. Алгоритм стандартизації перерахунку координат зі світових еліпсоїдних в екранні координати ГІС

Запропонований алгоритм дає можливість на основі даних про місцезнаходження об'єкта в системі еліпсоїдних геоцентричних координат та координат електронної карти розрахувати стандартні екранні координати символу (умовного позначення) рухомого об'єкта. Перерахунок світових географічних координат в екранні полягає в процесі перемасштабування (наприклад, відрізок завдовжки 2π має бути перетворено на відрізок завдовжки 600 пікселів) і зсуві (наприклад, точок з від'ємними координатами на екрані немає і потрібно здійснити зсув перемасштабованого відрізка в додатню ділянку) [2]. Цього досягають лінійним перетворенням:

$$\begin{aligned} x_s &= ax_m + b \\ y_s &= cy_m + d \end{aligned} \quad (1)$$

де (x_m, y_m) – світові географічні координати рухомого об'єкта;

(x_s, y_s) – екранні координати символу об'єкта в рамках динамічного сценарію;

a і c – коефіцієнти, що відповідають за перемасштабування (розтягування по горизонталі й вертикалі);

b і d – коефіцієнти, що відповідають за зсув уздовж цих напрямків.

Щоб визначити конкретні значення цих коефіцієнтів, треба вирішити, в якій ділянці у світовій системі координат WGS-84 міститься умовне позначення, що спостерігається та в якій ділянці екрана динамічного сценарію ми збираємося відобразити його символ.

Нехай світові координати змінюються в діапазоні:

$$\begin{aligned} x_{\min} \leq x_m \leq x_{\max} \\ y_{\min} \leq y_m \leq y_{\max} \end{aligned}, \quad (2)$$

де (x_{\min}, y_{\min}) – координати крайньої Південно-Західної точки ділянки місцевості, що відображено на електронній карті;

(x_{\max}, y_{\max}) – координати крайньої Північно-Східної точки ділянки місцевості, що відображено на електронній карті;

(x_m, y_m) – поточні географічні координати місцеположення умовного позначення.

Для координат, поданих у десяткових градусах, запропоновано перерахунок координат, отриманих з GPS-трекера, так:

$$g \ m' \ s'' = g + \frac{m'}{60} + \frac{s''}{3600}, \quad (3)$$

де g – географічні градуси; m – географічні хвилини; s – географічні секунди.

Беремо верхній лівий куток вікна динамічного сценарію ГІС за початок екранних координат з точкою $O(0, 0)$, а розмір вікна, у пікселях, позначимо як $Width$ і $Height$. В такому разі перетворення світових координат на екранні запропоновано виконувати за формулою:

$$\begin{aligned} x_s &= \frac{Width}{x_{\max} - x_{\min}} \cdot (x_m - x_{\min}) \\ y_s &= Height - \frac{Height}{y_{\max} - y_{\min}} \cdot (y_m - y_{\min}) \end{aligned} \quad (4)$$

Створення картографічного банку даних умовних позначень (бібліотеки символів рухомих об'єктів) потребує стандартизації та врахування вимог [3] до відображення типів техніки предметної ділянки, що рухається в просторі та відображається на екрані дисплея, а також її призначення та функційної структури. Відображення простору запропоновано подавати на трьох рівнях: космічному (космічні апарати), повітряному (літаки, вертольоти, безпілотні літальні апарати), наземному (інженерна техніка різного призначення). На космічному рівні відображають космічні об'єкти, що здійснюють дистанційний моніторинг стану природно-техногенної безпеки, на повітряному здійснюють візуалізацію й керування рухом літаків та інших літальних апаратів, що моніторять онлайн екологічну ситуацію з повітря, а на наземному ставиться завдання відстежування, керування й регулювання всіх технологічних операцій тощо [10].

Подання об'єктів у вигляді складних символів (умовних позначень) дає змогу людині-операторові мати уявлення, до якого типу вони належать та яку функцію виконують.

Стандартизуючи екранний образ динамічної обстановки, що склалася, людина-оператор за стандартизованим зображенням символу (умовного позначення) об'єкта встановлює його належність до вимог стандартизації й визначеного рівня візуалізації, наприклад, що об'єкт потенційно-небезпечний антропогенний. Тоді алгоритм стандартизації, що змінює так структуру простору, яку картографують, подамо у вигляді:

$$Sp = \langle S(x, y), F(x, y), D(x, y) \rangle, \quad (5)$$

де S, F, D – умовні позначення об'єктів відповідно повітряного, космічного та наземного простору;

(x, y) – координати їх місцеположення в просторі у плоскій геодезичній системі координат Гаусса–Крюгера.

Пропонуємо правила побудови стандартизованого символу (умовного позначення) системи екологічної безпеки. Для вирішення задачі стандартизації відображення, наприклад динамічних об'єктів, запропонуємо підхід, що полягає у відновлюванні двовимірною квазікартографічного зображення об'єкта за даними, яке подано у вигляді функції:

$$S(x, y) = \sum_{i=1}^N S_i(x, y) P_i(x, y), \quad (6)$$

де $i = \overline{1, N}$ – кількість елементів умовного позначення об'єкта;

$S_i(x, y)$ – зображення i -го елемента умовного позначення об'єкта;

$P_i(x, y)$ – функція розміщення i -го елемента умовного позначення об'єкта $S_i(x, y)$.

Такий підхід застосуємо для стандартизації в разі проектування символів (умовних позначень) системи екологічної безпеки. Відображення екологічних об'єктів має номінальний характер, адже візуалізація переміщення значків у ГІС не має критичного значення, а можливо в деяких випадках навіть змістовно перевантажувати картографічне зображення. Важливішими під час стандартизації геоіконіки символічних позначень є врахування результатів дешифрування космічних знімків високої роздільної здатності, за якими проектують умовні позначення натуралістичного (картинного) виду.

Стандартизовану модель двовимірного умовного зображення об'єкта пропонують подати у вигляді множини:

$$F(x, y) = \{F_{мет}(x, y), F_{GPS}(x, y), F_{ДЗЗ}(x, y)\} \quad (7)$$

Пропонують проектувати умовні позначення залежно від його функційного призначення, а саме:

- $F_{мет}$ – для метеосупутника;
- F_{GPS} – для супутників, що обслуговують мережу GPS;
- $F_{ДЗЗ}$ – для супутника, що здійснює дистанційне зондування Землі.

Об'єкти екологічної безпеки можна класифікувати на 17 груп за їх типами й технологічними показниками роботи. З метою спрощення процесу стандартизації уніфікованих умовних позначень пропонують у рамках експерименту скоротити й умовно розділити об'єкти природно-техногенної небезпеки на три групи: антропогенні, промислові та екологічні. Очевидно, що будова символу має істотне значення для екологічного моніторингу та керування операціями ліквідації катастроф, тому в бібліотеці символів передбачено одне стандартне зображення вантажівки. Для відображення символів пропонують класифікувати їх за функційним призначенням і типом та на основі цієї класифікації відображати їх символи у такому вигляді:

$$D(x, y) = \langle D_{внт}(x, y); D_{трк}(x, y, c_n); D_{кмб}(x, y, c_n) \rangle. \quad (8)$$

Основними елементами будови умовного позначення, що суттєво впливає на проектування його символу, є:

$D_{1трк}$ – картосемантичний сегмент;

$D_{2трк}$ – картопрагматичний сегмент;

$D_{3трк}$ – картолінгвістичний сегмент.

Геометрію умовного позначення, у свою чергу, об'єднаємо в системи кольорового відображення:

$$D_{3трк} = \{D_{31трк}, D_{32трк}, D_{33трк}\}, \quad (9)$$

де

$D_{31трк}$ – значення натуралістичності 3К2;

$D_{32трк}$ – універсальні параметри відображення й сприйняття знака 4К2;

$D_{33mрк}$ – коефіцієнти підвищеної універсальності.

У цьому позначенні перша цифра показує загальну кількість кольорових сегментів, а друга – скільки з них домінує у візуалізації.

Для швидкого розпізнавання користувачем картографічного умовного позначення з погляду його функційного призначення також пропонують введення відповідного коефіцієнта кольору й стандартних співвідношень (таблиці 1 та 2). Вибір кольору картографічного умовного позначення обумовлено його контрастністю на фоні тематичної карти [10].

Таблиця 1

Принцип вибирання кольору картографічного умовного позначення об'єктів природно-техногенної безпеки відповідно до його територіального (геопросторового) розподілу

<i>Геоіконіка картографічного умовного позначення об'єктів природно-техногенної безпеки.</i>		
<i>Точкові об'єкти природно-техногенної безпеки</i>		
1	2	3
	Позначення	Колір
Об'єкти енергетики	c1	Чорний
Об'єкти транспортної інфраструктури	c2	Червоний
Об'єкти комунальних підприємств	c3	Коричневий
<i>Лінійні об'єкти природно-техногенної безпеки</i>		
Траверси руху повітряного транспорту	c1	Чорний
Підземні лінійні споруди	c2	Червоний

Таблиця 2

Стандартні співвідношення між формою та розміром картографічного умовного позначення об'єктів і масштабом картографічного зображення

Символ рухомого об'єкта, назва	Розмір матриці зображення символу (в пікселях)	Масштаб картографічного зображення для контрольованої ділянки простору
1	2	3
Проста точка	2 x 2	1 : 10 000 000 – 1 : 5 000 000
Точка мікрорастр	3 x 3	1 : 5 000 000 – 1 : 1 000 000
«Нуль»	4 x 4	1 : 1 000 000 – 1 : 500 000
Простий символ	8 x 8	1 : 500 000 – 1 : 100 000
«Хрестик у нулі»	16 x 16	1 : 100 000 – 1 : 50 000
Стандартний символ	32 x 32	1 : 50 000 – 1 : 10 000
Стилізоване зображення символу	64 x 64	1 : 10 000 – 1 : 5 000

Отже, в процесі стандартизації можна виділити такі етапи трансформації символного зображення (з одночасною зміною масштабу картографічного фону) [10]:

- 1) трансформування точки в геометричну фігуру («нуль»);
- 2) топологічне трансформування вихідної геометричної фігури;
- 3) введення конструктивних елементів, що формують графічні символи різної структури («хрестик у нулі»);

- 4) введення конструктивних елементів, що формують групи символів однакової вихідної структури;
- 5) встановлення градації розмірів у системі складних символів рухомих об'єктів.

Отже, показано застосування правила картографічної стандартизації проектування умовних позначень трьох типів, які дають змогу встановити тип та функційне призначення об'єктів, що суттєво підвищує реальність відображення й адекватність сприйняття картографічної моделі користувачем.

Розглянемо задачу відображення лінійного (статичного) та обертового (кінематичного й динамічного) переміщення складного картографічного умовного позначення на екрані ГІС-карти. Для формування динамічних сценаріїв стандартизації передбачає такі операції: формування та виведення візуальної статичної інформації, тобто картографічного зображення, та динамічної, яка являє собою переміщення рухомих об'єктів на ньому.

Експериментально доведено [4, 5], що для відображення переміщень відносно простих символів у матриці 8 x 8 точок та за їх невеликої кількості (3–5), цілком допустимо застосовувати метод синусно-косинусних перетворень.

Пропонують алгоритм програми стандартизації відображення лінійного й обертового переміщення складного картографічного умовного позначення за допомогою синусно-косинусних перетворень, який подано на рисунку 2.

Основна ідея іншого підходу полягає у використанні бази даних символів (БДС), що зберігає всі можливі азимутальні його зображення, повернені на кути, визначені користувачем, які заздалегідь створено.

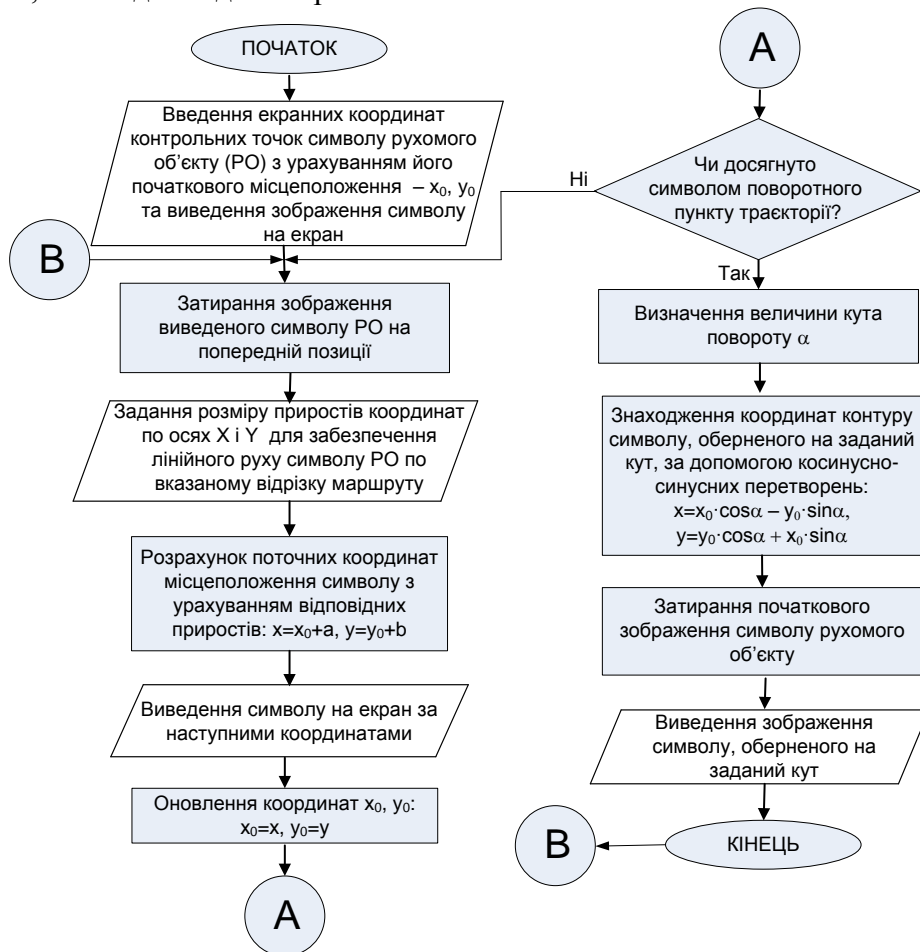


Рисунок 2. Алгоритм лінійного руху та повороту складного картографічного умовного позначення, який реалізує метод синусно-косинусного перетворення. (РО – потенційний об'єкт екологічної безпеки)

У разі необхідності виведення на екран об'єктів різного типу потрібно заздалегідь створити БДС для кожного такого типу. В цьому разі виникає питання необхідної кількості азимутальних зображень, за допомогою яких стає можливим відображати плавний поворот, тобто відображення руху символу без мерехтіння. Оскільки експериментально встановлено, що реакція людини на зміну азимуту повороту символу лежить у межах 8° – 12° [6–8], то для повного відображення всіх необхідних кутів повороту символу в БДС здебільшого достатньо зберігати його азимутальні зображення з кроком кута повороту $\varphi_0 = 11,25^{\circ}$ [9]. Отже, база даних символів для кожного типу повинна містити не менше ніж $N = 360^{\circ}/\varphi_0 = 360^{\circ}/11,25^{\circ} = 32$ зображення.

При цьому пропонують дані у БДС зберігати в такому вигляді: кожне стандартне зображення символу зберігається в окремих файлах, які впорядковані за зростанням кута повороту з кроком φ_0 для кожного типу символу об'єкта й містяться в окремому адресному просторі. Під час виконання повороту визначають номер файла для відповідного типу символу об'єкта, який зберігає зображення потрібного символу, повернутого на необхідний кут φ . Нехай K – код зображення символу (порядковий номер файла, в якому зберігається необхідне зображення). Якщо φ – відомий кут повороту, на який необхідно повернути картографічне умовне позначення об'єкта, тоді K визначають так: $K = 360^{\circ}/\varphi + 1$.

Може виникнути питання про доцільність цього підходу в разі збільшення розмірів баз даних символів за збільшення розмірності матриці пам'яті й кількості типів об'єктів. Дослідження засвідчують [9], що такі БДС не потребують значних ресурсів, тобто значних витрат пам'яті для їх формування й зберігання. Для експерименту створено стандартизовану базу даних символів для зображення складного картографічного умовного позначення об'єкта, який описує матриця розміру 32×32 . При цьому одне растрове зображення цього символу займає 3,05 Кбайт, а отже, БДС, що складається з 32 символів, має розмір усього 98 Кбайт. Встановлено, що для побудови динамічної сцени на екрані середнього розміру (SVG-A) кількість відображуваних об'єктів у нашому прикладі не перевищує 20 рухомих символів, причому деякі з них однотипні. Так, у разі одночасного відображення символів 20 типів об'єктів необхідно не більше ніж 1,1 Мбайт, що не потребує значного обсягу пам'яті.

У разі одночасного повороту й лінійного переміщення символу обчислюють нові координати в екранній системі координат за формулами (4), а потім в точку з цими новими координатами виводиться вже повернуте вибране з БДС зображення складного символу. На рисунку 4 подано модифікований алгоритм повороту складного картографічного умовного позначення, який реалізує метод базових матриць [10].

Висновки. Побудова уніфікації динамічного сценарію для вирішення завдань стандартизації картографічного умовного позначення передбачає плавний перехід від однієї карти до іншої або ж перехід між картами різного масштабного ряду. При цьому пропонують створити картографічні умовні позначення, розміри яких будуть адекватними масштабу картографічного зображення і не спричинятимуть зменшення його інформаційного навантаження. Це породжує завдання створення програмних засобів забезпечення трансформації зображень картографічного умовного позначення рухомих об'єктів та своєчасної зміни еколого-безпечного картографічного фону, причому розмір картографічного умовного позначення має бути пропорційним масштабу карти.

Досліди дали змогу дійти висновку, що для кожного етапу управління екологічною безпекою та моніторингом проектують карти різного масштабного ряду, наприклад для відображення небезпечних природних явищ недоцільно використовувати карту великого масштабу, й навпаки, для екологічного моніторингу та управління у сфері екологічної безпеки необхідно диференційовано відображати ці операції у масштабі $1 : 10000$ – $1 : 2000$ і більше.

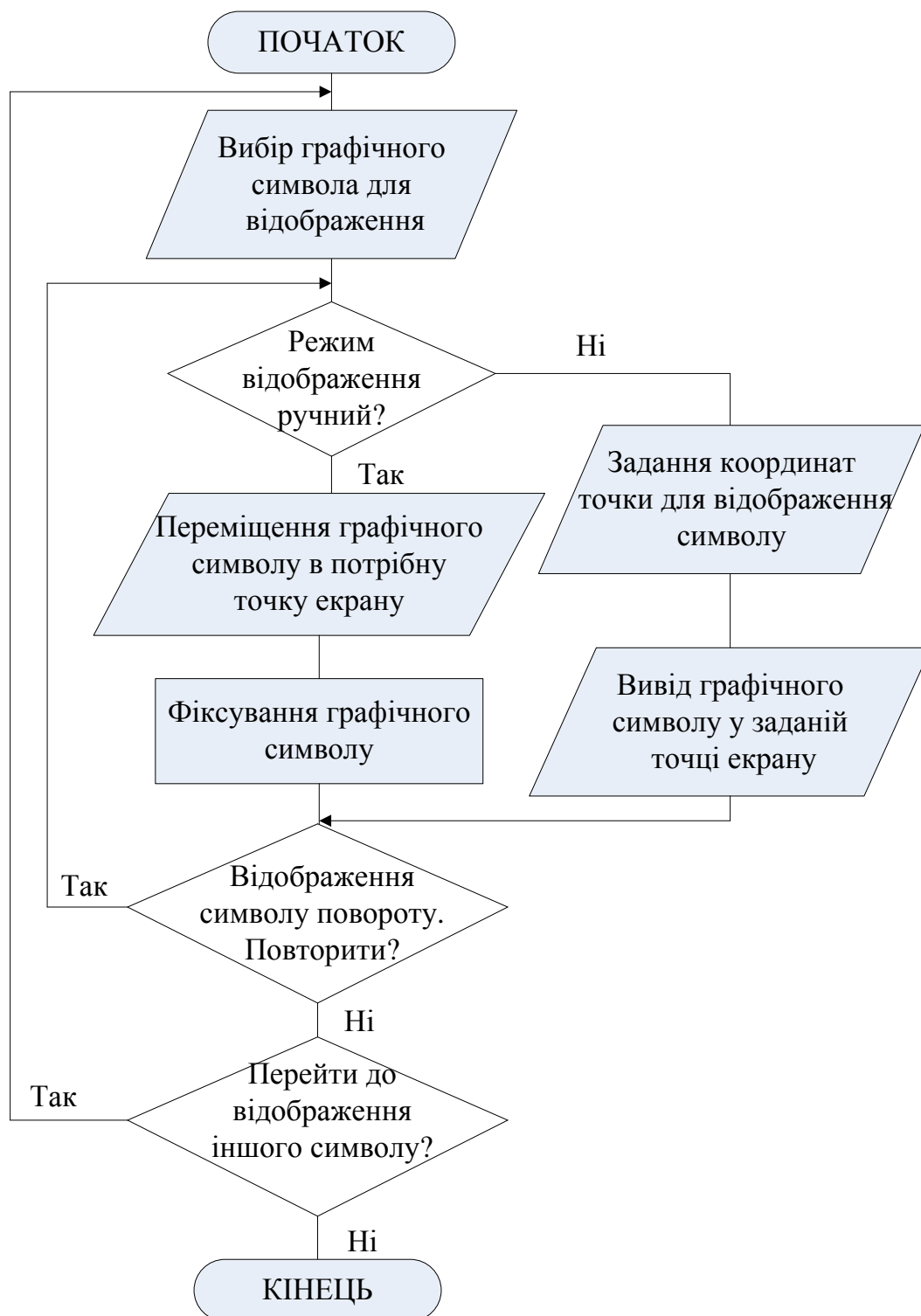


Рисунок 3. Алгоритм стандартизованого відображення складного картографічного умовного позначення на екрані динамічної сцени ділянки поля в реальному часі



Рисунок 4. Модифікований алгоритм повороту складного картографічного умовного позначення, який реалізує метод базових матриць (т.О – точка об'єкта; т. Опр – точка об'єкта проектна)

Подані моделі й алгоритми створення стандартизованих тематичних електронних картографічних умовних позначень дають можливість наповнити БКД будь-якою семантикою та геоіконікою, продиктованою технічним завданням.

Завдяки моделюванню та класифікації концептів предметної сфери з застосуванням принципів цифрової картографії вперше сформовано динамічний сценарій алгоритму стандартизації та уніфікації геоіконіки умовних позначень у системі екологічного моніторингу й управління екологічною безпекою.

ЛІТЕРАТУРА

1. К вопросу управления подвижными средствами / [Иванюк Ю. Ю., Касим. А. М., Ткаченко А. Н., Скубилин И. М.] – Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика. – ПАРУСА-2013 / Сборник трудов II Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Геленджик: Издательство Южного федерального университета, 2013. – Т.1. – 260 с. – С. 91–105.
2. Графика в Паскале. Мировые координаты / Персональная страничка Диканева Тараса Викторовича. [Электронный ресурс]: – 2010 – Режим доступа: http://www.tvd-home.ru/prog/13_6.
3. Трактори, мобільні навантажувальні машини та причепа : посібник / М. В. Присяжнюк, С. І. Мельник, І. В. Якубович, та ін.; Укр. НДІ прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. вир-ва ім. Л. Погорілого. – Дослідн., 2010. – 176 с.
4. Венда В. Ф. Видеотерминалы в информационном взаимодействии (инженерно-психологические аспекты) / В. Ф. Венда. – М.: Энергия, 1980. – 198 с.
5. Быков А. В. О разработке концепции комплексного тренажера диспетчера ОДУ / А. В. Быков, Р. М. Селиджанов, В. А. Штробель // Тез. докл. Всесоюзной научно-технической конференции «Интеграция АСУТП и тренажерных устройств». – М., 1991. – С. 122 – 124.
6. Смолий В. В. Методы и средства синтеза и отображения динамических объектов (для центров оперативного управления): дис. ... кандидата техн. наук: 05.13.13 / Смолий Виктор Викторович. – К., 2001. – 176 с.
7. Бородин В. А. Методы представления динамических сцен в навигационных комплексах реального времени / Бородин В. А., Васюхин М. И., Харченко В. П. // Сборник научных трудов 2-го международного радиоэлектронного форума «Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития» (МРФ-2005), международная конференция «Информационные системы и технологии» (МКИСТ-2005). – Х., 2005. – Том 3. – С. 143 – 147.
8. Васюхин М. И. Основы интерактивных навигационно-управляющих геоинформационных систем: – К.: Лира-К, 2006. – 536 с.
9. Креденцар С. М. Методы и средства построения зрительных образов динамической обстановки в аэронавигационных геоинформационных системах реального времени: дис.... кандидата техн. наук: 05.13.06 / Креденцар Светлана Максимовна. – К., 2010. – 217 с.
10. Іванник Ю. Ю. Моделі, методи і засоби формування динамічних сценаріїв у навігаційних геоінформаційних системах реального часу: дис.... кандидата техн. наук: 05.13.06 – інформаційні технології – К., 2015. – 157 с.

Пашков Д. П., Шевченко Р. Ю.

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПРОЕКТИВАННЯ ГЕОІКОНІКИ ЗНАКОВИХ СИСТЕМ КАРТОГРАФІЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЕКОЛОГІЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Вперше представлена модель стандартизації бази картографічних умовних позначень (геоіконіки), суттю якої є диференціація і уніфікація зв'язей картографічних об'єктів (концептів) з виділенням тематичного, графічного і просторового множин на основі єдинства їх концептуалізації і інтерпретації в електронну карту в вигляді одного файлу. Усовершенствована технологія зображення картографічних умовних позначень об'єктів природно-

техногенной безопасности за счет создания базы символьных данных со сложной атрибутикой для наземных, космических и воздушных объектов управления экологической безопасностью в зависимости от их типа, структуры и функционального назначения. Получил дальнейшее развитие метод отображения перемещений символов подвижных объектов на картографическом фоне с частотой обновления динамической сцены 50 раз в секунду, что обеспечивает плавность отображения и, в свою очередь, более адекватное восприятие динамической ситуации человеком-оператором.

Ключевые слова: стандартизация знаковых систем, картографическое условное обозначение, унификация, динамическая схема, точность координат, качество данных.

Pashkov D. P., Shevchenko R. Yu.

STANDARDIZATION OF THE PROJECT OF GEOICONICS OF SIGNIFICANT SYSTEMS OF THE CARTOGRAPHIC MODELS OF ECOLOGICAL BATCHING

In the first place, the model of the standardization of the basics of cartographic cleansing is presented, the meaning (geoiconics), the primacy of the imagery, the selection and the unification of the cartographic elements (concepts) in the form of thematic, graphical and simple multiples on the basis of the conceptualization of the information in the electronic map of one file . Udoskonaleno tehnologiyu vidobrazhennya kartografichnikh umovnykh poznakom ob'ektiv natural-technogenic bezpeki for rahunok otvetnyya basis simvolnikh daniy zi folding attributes for terrestrial, cosmic and obivetnykh ob'ektiv management ekologicheskuyu bespekoju at zalezhnosti vid ih type, the structure of functional recognition. Nabuv podalshogo rozvitku method vidobrazhennya peremischni symboli ruhomikh ob'ektiv on the cartographic background with the frequency of the display of the dynamic scene 50 raziv in a second, scho zabezpechuyu plavnist vidobrazhennya ta, in its chervgu, bilsh adequate sprijnyatta dinamichnogo situatsii manoyuyu-operator.

Key words: standardization of sign systems, cartographic cleansing, unification, dynamical scheme, precision of coordinates, yakist danyh.

Рецензент: Машков О.А., д-р техн.наук,
проф., Державна екологічна академія
післядипломної освіти, Київ