

УДК 004.9

МЕТОД СТВОРЕННЯ КЛАСИФІКАТОРА КАРТОГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ АГРОНОМІЧНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Васюхін М., Касім А., Долинний В., Касім М., Шелестовський В., Горбатюк С.

Сучасна організація моніторингу і використання сільськогосподарських земель як основного ресурсу сільськогосподарської діяльності немислима без дієвих агрономічних геоінформаційних систем, що дозволяють здійснювати ведення електронних карт полів, отриманих за допомогою космічних знімків, аерознімання [1], а також навігаційних GNSS-приладів. При цьому актуальною проблемою є зберігання та ефективне представлення величезного масиву різномірної картографічної інформації, яка характеризує ділянки сільськогосподарських угідь й відображається на екранах різних розмірів за запитами відповідних користувачів [2].

Першочергова задача, яка виникає в ході побудови агрономічних автоматизованих систем, полягає в розробці класифікаторів цифрових карт, необхідних для функціонування таких систем та ефективного розв'язання покладених на них прикладних задач.

Процес створення класифікатора картографічної інформації базується на класифікації картографічних об'єктів, яка відповідно до певних правил кодування передбачає розбиття вхідної множини об'єктів на підмножини, кожній з яких надається унікальний код, призначений для формалізованого опису різних характеристик даних.

Методи кодування, що застосовуються в інформаційних класифікаторах, наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Методи кодування інформації в класифікаторах

Метод	Правило кодування	Складність	Результат застосування правила
Порядковий	Кожному об'єкту класифікації привласнюється номер за порядком	Простий	Не несе ніякої інформації про об'єкт класифікації
Серійно-порядковий	За об'єктами класифікації закріплюється серія чисел при виконанні визначеної умови	Простий	Використовується для ідентифікації об'єктів у поєднанні з класифікаційним порядковим методом
Послідовний	У кодовому позначенні знаки на кожному ступені поділу залежать від результатів розбиття на попередніх щаблях	Середньої складності	У результаті кодове позначення класифікаційного угруповання дає інформацію про послідовність ознак, що характеризують це угруповання
Паралельний	Кодування ознак класифікації відбувається незалежно один від одного визначеними розрядами чи групою розрядів кодового позначення	Складний	Субпідрядні ознаки, які мають повну однорідність, розташовуються паралельно в усіх ланках ієрархічного ланцюга, а несубпідрядні паралельні ознаки штучно встановлюються в певній послідовності

До існуючих методів класифікації належать ієрархічний, фасетний і дескрипторний. При їх використанні висуваються наступні вимоги: необхідна ємність та повнота, що забезпечують опис всіх об'єктів в межах класифікації; задана глибина деталізації; можливість розв'язання переліку задач різного рівня; можливість розширення та зміни класифікатора; забезпечення інтеграції з іншими класифікаторами; простота ведення класифікатора.

Задоволення перерахованих вимог потребує розробку нового метода побудови класифікатора картографічних даних, який представляє собою три складові [3]:

- класифікатор системи шарів об'єктів сільськогосподарських полів;
- класифікатор системи параметрів об'єктів;
- класифікатор системи умовних знаків.

На вищому ступені ієрархії відбувається поділ інформації на класи за елементами змістовного навантаження карти. Глибина і ширина деталізації кожного класу неоднакова і залежить від рівня взаємної залежності об'єктів та обраних критеріїв класифікації. На нижчих ступенях класифікації елементів змісту розташована сукупність елементарних однотипних об'єктів, що представляють собою дані про сільськогосподарське поле. Кожному елементарному об'єкту карти надається визначений набір параметрів. Їхня кількість та значення залежить від об'єкта.

Класифікатор системи шарів вміщує перелік найменувань об'єктів класифікації та їх кодових позначок, а також сукупність ідентифікаційних ознак, які характеризують об'єкт класифікації. Перелік об'єктів класифікації складено в порядку зростання їх кодів. Ця частина класифікатора складається з трьох блоків: коди ознак шарів; список імен шарів класифікації; перелік параметрів, що належать об'єктам класифікації.

Класифікатор системи параметрів об'єктів містить список параметрів, що характеризують об'єкти класифікації, список їх семантичних значень, ознак та кодових позначень. Він передбачає наступні процедури: кодування ознак параметрів; присвоєння імені параметру класифікації; надання змістовного значення параметрам.

Класифікатор системи умовних знаків містить перелік ознак, що описують об'єкти класифікації, список смислових значень ознак та їх порядковий номер, який складається з двох частин: номер умовного знака; підклас умовного знака.

Запропонований метод створення класифікатора картографічних даних є важливою складовою інформаційної технології побудови ряду великомасштабних тематичних цифрових карт полів [4].

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vasiukhin M.I., Tkachenko O.M., Kasim A.M., Dolinniy V.V. The aggregation technology of applied software for aerial photography data processing to building map databases in precision agriculture system // Electronics and control systems. – N 1 (43). – 2015. – P.52–58.

2. Васюхин М.И., Касим А.М., Пономарев С.А. Метод визуализации картографической информации в геоинформационных комплексах реального времени // Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития: сборник научных трудов 2-го Международного радиоэлектронного форума. – Харьков: АНПРЭ, ХНУРЭ, 2005. – Том III. – С. 150–153.

3. Васюхин М.И., Касим А.М., Долынный В.В., Пюшки Л. Организация структуры базы картографических данных в пакете прикладных программ «Digitals» // Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні '2013: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 13-14 червня 2013). – К.: НУБіП України, 2013. – С. 38–39.

4. Васюхин М.И., Касим А.М., Касим М.М. Обгрунтування доцільності створення баз картографічних даних мультимасштабних карт реального часу інтерактивних

геоінформаційних систем // Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта '2015: збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (Київ, 19-20 листопада 2015). –К.: НУБіП України, 2015. – С. 223–224.

УДК 004.72

ВПРОВАДЖЕННЯ SDN МЕРЕЖ ТА ВІДКРИТОГО ПРОТОКОЛУ OPENFLOW

Блозва А.І.

Стрімке зростання обсягів трафіку і зміна його структури, необхідність підтримки зростаючої армії мобільних користувачів, формування високопродуктивних кластерів для обробки Великих Даних і добре масштабованих віртуалізованих середовищ для надання хмарних сервісів - все це серйозно змінило вимоги до мережевих середовищ. І все частіше мережу перетворюється в обмежуючий фактор розвитку обчислювальної інфраструктури.

Головна проблема: традиційні мережі занадто статичні і тому не відповідають динаміці, властивій сучасному бізнесу, на відміну від серверів - чим останні зобов'язані технологій віртуалізації. Сьогодні додатки розподілені між безліччю віртуальних машин, які інтенсивно обмінюються даними (що веде до зростання трафіку захід - схід, який починає домінувати над традиційним для архітектур клієнт-сервер трафіком північ - південь). Для оптимізації завантаження серверів віртуальні машини часто мігрують, що змінює точки «прив'язки» трафіку. Традиційні схеми адресації, логічного розподілу мереж і способи призначення правил обробки трафіку в таких динамічних середовищах стають неефективні.

Наприклад, при запуску нової віртуальної машини, реконфігурування списків контролю доступу (ACL) на всіх мережевих пристроях у великій мережі може зайняти кілька днів. Причина - орієнтація наявних інструментів управління на роботу з окремими пристроями: в кращому випадку автоматизація призначення параметрів поширюється на групу пристроїв, в яку входять представники одного модельного ряду конкретного виробника. В результаті адміністраторам доводиться витрачати масу часу на те, щоб вручну перенастроювати правила обробки трафіку на кожному окремому пристрої. Такі ж проблеми виникають з Переконфігурація механізмів QoS при додаванні в мультисервісну мережу нового додатка, наприклад відеозв'язку. Неприпустимо багато часу у великих мережах займають процедури зі зміни параметрів захисту, що не дозволяє оперативно реагувати на виникаючі загрози.

Але ще більше занепокоєння у ІТ-директорів викликає невизначеність щодо підтримки майбутніх додатків і сервісів. Чи зможуть інсталюються сьогодні мережеві пристрої забезпечити таку підтримку? Якою мірою майбутній розвиток мережі - а значить, і бізнес компанії - буде прив'язане до продуктової стратегії обраного виробника комутаторів? Архітектура традиційного мережевого обладнання робить цю «прив'язку» дуже міцною. SDN обіцяє істотно послабити, а то і повністю ліквідувати залежність замовників від технологій конкретного вендора.

Як і випливає з назви, протокол OpenFlow при ідентифікації трафіку оперує поняттям «потоків». Ключовим елементом комутатора, що підтримує цей протокол, є таблиця потоків (Flow Table). Група стовпців в лівій частині таблиці формує поля відповідності, де вказані характеристики потоків: це можуть бути різні параметри, включаючи MAC і IP-адреси відправника і одержувача, ідентифікатор VLAN, номери протокольних портів TCP і UDP, а також інша інформація. Ці дані за допомогою