

ПАСПОРТИЗАЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

А. Матіщук

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Ключові слова: паспортизація, автомобільні дороги.

Постановка проблеми

Наявність в Україні розвинутої мережі дорожньо-транспортних комунікацій та об'єктів інженерно-технічної інфраструктури зумовлює необхідність у періодичному їх контролі та моніторингу.

Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями

Щоб мати можливість здійснювати такий контроль, а також приймати стратегічні рішення, у дорожньому господарстві необхідно вирішити

питання технічного обліку та паспортизації автомобільних доріг, що здійснюються з метою отримання даних про дороги та дорожні споруди для раціонального планування їх будівництва, реконструкції, ремонту та експлуатації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, які стосуються вирішення цієї проблеми

Згідно зі стандартом Укравтодору [1] паспортизація автомобільної дороги охоплює роботи зі збирання інформації про дорогу, транспортний потік, навколишнє середовище та занесення інформації до бази даних.

Наведемо структуру даних про автомобільну дорогу відповідно до стандарту [1].

Таблиця 1

Структура даних паспорта автомобільної дороги

Назва	Значення	Спосіб отримання
Індекс та номер дороги	Сканований документ про присвоєння дорозі індексу та номера	Документ
Відведення землі	Скановані державні акти права власності на землю або угоди сервітуту	Безпосередньо виміряно
Смуга відведення землі	Протокол тривимірних координат, отриманий від земле-впорядних установ	Безпосередньо виміряно
Прийняття на баланс дорожньої організації дороги (ділянки дороги), під'їзду тощо	Сканований наказ Укравтодору про прийняття на баланс дороги (ділянки дороги) під'їзду тощо.	Документ
Прийняття на баланс нового об'єкта будівництва чи після реконструкції	Сканований акт державної комісії	Документ
Балансова вартість	Сума балансових вартостей об'єктів, що входять до складу дороги	Розраховано
Довідка про історію будівництва та реконструкцію дороги	Авторський текст	Документ
Довідка про господарське призначення дороги	Авторський текст	Документ
Початок дороги	Чотирирівні координати (X, Y, H та $K_m +$) початку дороги	Безпосередньо виміряно
Кінець дороги	Чотирирівні координати (X, Y, H та $K_m +$) кінця дороги	Безпосередньо виміряно
Довжина дороги	Кількість кілометрів, метрів	Розраховано
Кадри ортофотоплану	Растрові об'єкти фотопланів	Безпосередньо виміряно
Картосхема	Растровий об'єкт у вигляді картосхеми	Безпосередньо виміряно
План осі правого проїзду дороги	Протокол двовимірних координат (X, Y) точок осі дороги	Розраховано
Повздовжній профіль по осі правого проїзду дороги	Протокол двовимірних координат ($K_m +$, висотні координати точок поверхні осі правого проїзду дороги)	Розраховано
Повздовжній профіль поверхні землі по осі правого проїзду дороги	Протокол двовимірних координат ($K_m +$, висотні координати точок поверхні землі під віссю правого проїзду дороги)	Розраховано

Структура даних для побудови поперечних профілів

Опис точки
Вісь правого проїзду
Праворуч від осі правого проїзду
Кромка проїжджої частини правого проїзду, праворуч, без перехідно-швидкісної смуги, або права точка правого проїжджого полотна на штучній споруді
Кромка проїжджої частини зовнішньої перехідно-швидкісної смуги, праворуч, або зони розвороту віднесеного лівого повороту
Верх бар'єра безпеки, праворуч, на штучній споруді з боку проїжджого полотна або верх бордюра
Верх бар'єра безпеки, праворуч, на штучній споруді з боку тротуару
Точка початку тротуару, праворуч, на штучній споруді або в межах земляного полотна
Точка кінця тротуару, праворуч, на штучній споруді або у межах земляного полотна
Бровка земляного полотна, праворуч
Верх огорожі поручня, праворуч
Кювет праворуч, точка низу кювету (за трикутного перерізу кювету) або ліва нижня точка кювету (за трапецієподібного перерізу кювету), або низ відкосу насипу земляного полотна, праворуч
Кювет праворуч, права нижня точка кювету (за трапецієподібного перерізу кювету)
Кювет праворуч, точка верху кювету
Кромка першої берми земляного полотна, праворуч
Кромка другої берми земляного полотна, праворуч
Кромка третьої берми земляного полотна, праворуч
Точка кінця відкосу виїмки, праворуч
Ліва кромка тротуару, за межами земляного полотна, праворуч
Права кромка тротуару, за межами земляного полотна, праворуч
Рельєфні точки праворуч від земляного полотна
Ліворуч від осі правого проїзду
Кромка проїжджої частини правого проїзду, ліворуч (для автомобільних доріг I категорії), без внутрішньої перехідно-швидкісної смуги
Кромка проїжджої частини внутрішньої перехідно-швидкісної смуги для правого проїзду
Верх середнього бар'єра безпеки, з боку правого проїзду проїжджого полотна
Верх середнього бар'єра безпеки, з боку лівого проїзду проїжджого полотна
Крайня точка розподільної смуги, праворуч
Нижня точка розподільної смуги, праворуч (за трапецієподібного перерізу розподільної смуги) або нижня точка розподільної смуги (за трикутного перерізу розподільної смуги)
Нижня точка розподільної смуги, ліворуч (за трапецієподібного перерізу розподільної смуги)
Крайня точка розподільної смуги, ліворуч
Кромка проїжджої частини внутрішньої перехідно-швидкісної смуги для лівого проїзду
Кромка проїжджої частини лівого проїзду, праворуч, без внутрішньої перехідно-швидкісної смуги
Кромка проїжджої частини лівого проїзду, ліворуч, без зовнішньої перехідно-швидкісної смуги або ліва точка лівого проїжджого полотна на штучній споруді
Кромка проїжджої частини зовнішньої перехідно-швидкісної смуги для лівого проїзду
Верх бар'єра безпеки, ліворуч, на штучній споруді з боку їздового полотна або верх бордюра
Верх бар'єра безпеки, ліворуч, на штучній споруді з боку тротуару
Точка початку тротуару, ліворуч, на штучній споруді або в межах земляного полотна
Точка кінця тротуару, ліворуч, на штучній споруді або в межах земляного полотна
Бровка земляного полотна, ліворуч
Верх огорожі поручня, ліворуч
Низ насипу земляного полотна, ліворуч або кювет ліворуч, точка низу кювету (за трикутного перерізу кювету), або права нижня точка кювету (за трапецієподібного перерізу кювету)
Кювет ліворуч, ліва нижня точка кювету (за трапецієподібного перерізу кювету)
Кювет ліворуч, точка верху кювету
Кромка першої берми земляного полотна, ліворуч
Кромка другої берми земляного полотна, ліворуч
Кромка третьої берми земляного полотна, ліворуч
Точка верху відкосу виїмки, ліворуч
Права кромка тротуару, за межами земляного полотна, ліворуч
Ліва кромка тротуару, за межами земляного полотна, ліворуч
Рельєфні точки ліворуч від земляного полотна

Крім того, для побудови поперечних профілів доріг різних категорій (рис. 1, 2), у межах штучних споруд, що мають обмеження габаритів проїзду, необхідно просторово описувати такі типи точок.

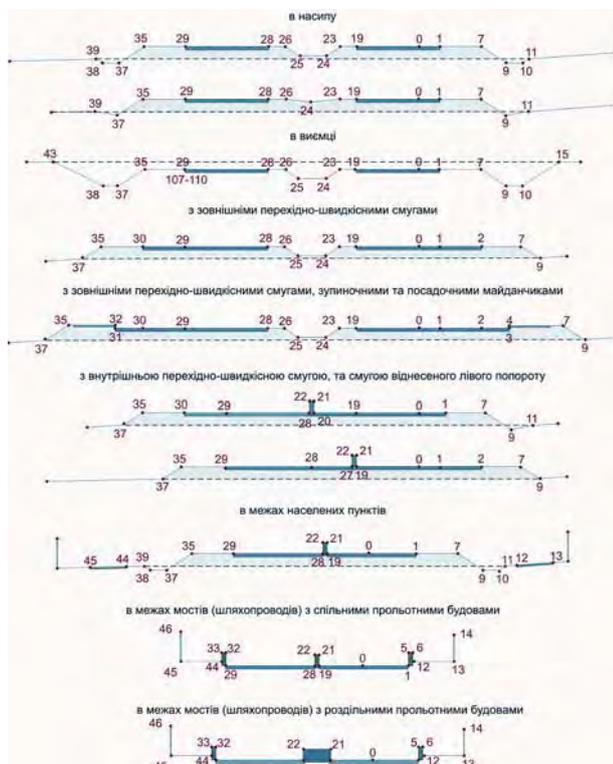


Рис. 1. Типи точок поперечних профілів автомобільної дороги

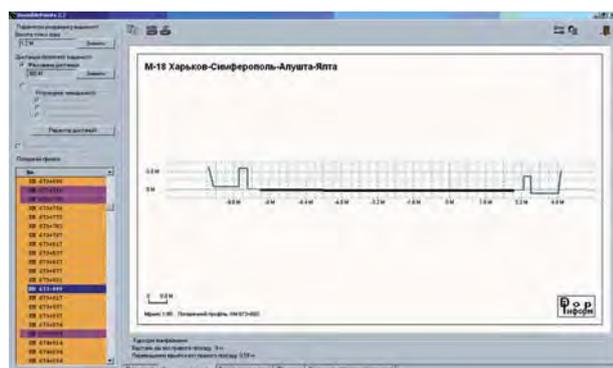


Рис. 2. Поперечний профіль автомобільної дороги

Невирішені частини загальної проблеми

Проаналізувавши дані табл. 1 і 2, бачимо, що понад 90 % даних містять геопросторову складову. Отже, основним і найтрудомісткішим завданням паспортизації автомобільних доріг є роботи зі збирання необхідних геопросторових даних.

Постановка завдання

У цій статті розглядається питання оперативного збирання необхідних геопросторових даних та запропоновано низку організаційно-технічних і технологічних заходів технічного обліку та паспортизації автомобільних доріг.

Виклад основного матеріалу дослідження

Сьогодні картографічну основу для виконання вказаних робіт доцільно створювати наземним лазерним скануванням з подальшим створенням тривимірних геометричних моделей або за матеріалами великомасштабного аерофотознімання. На ділянці автомобільної дороги М-18 Харків-Сімферополь-Алушта-Ялта було виконано аерофотознімання масштабу 1:6000 мультиспектральною камерою UltraCam X з розміром пікселя 21,6 мкм з подальшим виготовленням ортофотопланів масштабу 1:2000, фрагмент якого поданий на рис. 3.

Також методом стереоскопічного знімання на цифрових фотограмметричних станціях створено цифрову модель рельєфу, а також топографічний план ділянки автомобільної дороги та смуги 50 м в обидва боки від осі (фрагмент наведений на рис. 4). Паралельно велись роботи з польового дешифрування об'єктів інженерно-технічної інфраструктури автомобільних доріг:

- земельної ділянки, у межах смуги відведення;
- земляного полотна, зокрема: під перехідно-швидкісними смугами, комплекси автобусних зупинок, стоянок та майданчиків для зупинок і відпочинку, з'їздів та в'їздів на них, що не належать до транспортних розв'язок;
- проїжджого полотна, зокрема: під перехідно-швидкісними смугами, комплекси автобусних зупинок, стоянок та майданчиків для зупинок і відпочинку, з'їздів та в'їздів на них, що не належать до транспортних розв'язок у різних рівнях;
- великих штучних споруд (мости, шляхопроводи, естакади, тунелі, галереї, екологічні переходи тунельного типу, підземні та надземні пішохідні переходи, протилавинні, протиобвальні, та протиселеві споруди, водопропускні труби) та малих штучних споруд (підпірні стінки, лотки, перепади, нагортні канали, дренажні споруди, поля з паль), що розміщені в межах смуги відведення, а також штучних споруд, що розташовані за межами смуги відведення, але забезпечують життєдіяльність дороги;
- транспортних розв'язок в одному рівні зі з'їздами, в'їздами та їх перехідно-швидкісними смугами, які належать до цієї дороги;
- транспортних розв'язок у різних рівнях зі з'їздами, в'їздами та їх перехідно-швидкісними смугами, які зараховані до цієї дороги;



Рис. 3. Фрагмент ортофотоплану автомобільної дороги М-18

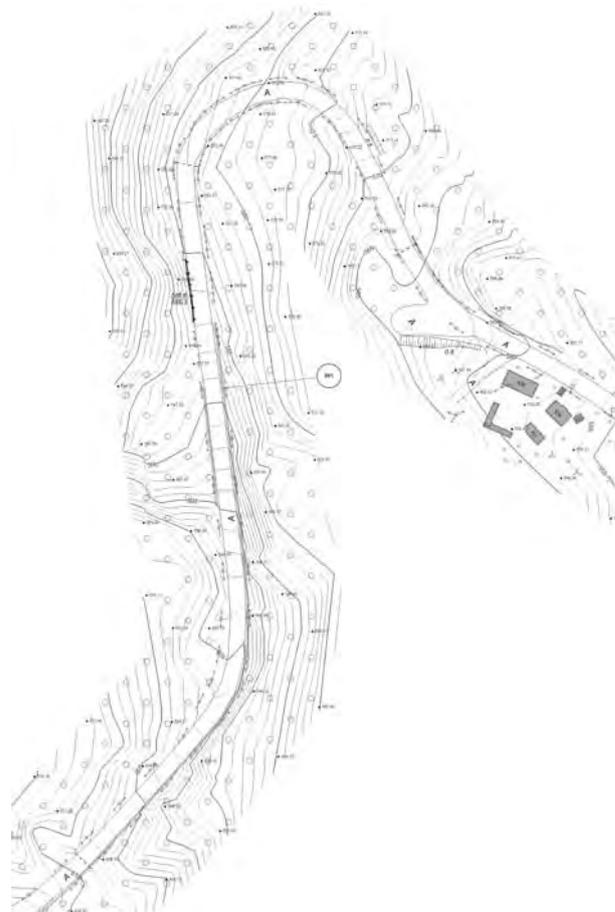


Рис. 4. Фрагмент топографічного плану автомобільної дороги М-18

– елементів інженерно-транспортного облаштування: дорожні огорожі, напрямні пристрої, дорожні знаки, дорожня розмітка, протишумові, протівібраційні та протиосліплювальні екрани, снігозахисне, протиерозійне та декоративне озеленення, що розташовані у межах смуги відведення;
 – споруд сервісу: автопавільйони та малі архітектурні споруди;

– дорожніх комунікацій: власні лінії електропередавання та освітлення, лінії зв'язку та їх складові, що є власністю дорожнього господарства та належать до цієї дороги;

– дорожніх давачів: лічильники транспорту, погодно-кліматичні установки, відеокамери;
 – систем управління дорожнім рухом.

Вказані об'єкти відображаються на цифрових картах з метою уточнення даних про їх функціональне призначення, для формування семантичної інформації. За необхідності ведуться польові топографічні знімання.

На останньому етапі розробляються та наповнюються бази даних, формується геоінформаційна система, що містить такі модулі (рис. 5):

- комплекс підготовки та імпорту даних;
- комплекс програм “База даних” із прив'язкою до об'єктів цифрової карти;
- комплексу програм візуалізації даних та роботи з ними;
- комплексів програм експорту даних.



Рис. 5. Структура ГІС автомобільних доріг

Висновки

Надалі, після формування паспорту дороги із використанням запропонованих організаційно-технічних і технологічних заходів, за допомогою програмно-аналітичних комплексів геоінформаційних систем, інформація, зібрана в електронному вигляді, буде використана для прийняття як стратегічних рішень розвитку дорожнього господарства, удосконалення мережі доріг, так і для обґрунтування ведення робіт із утримання, ремонту, реконструкції наявної дороги та проектування цих видів робіт.

Література

1. Державна служба автомобільних доріг України, Укравтодор. Паспорт автомобільної дороги. – К., 2008. – 384 с.

Паспортизація автомобільних доріг

А. Матишук

Розглядаються організаційно-технічні і технологічні проблеми, що виникають під час паспортизації автомобільних доріг.

Паспортизація автомобільних доріг

А. Матишук

Рассматриваются организационно-технические и технологические проблемы, которые возникают при паспортизации автомобильных дорог.

Passport system highways

A. Matishchuk

Organizational and technical and technological problems which can be encountered during the technical inventory of highways are examined.

Видавництво Львівської політехніки пропонує



Шевченко Т. Г., Мороз О. І., Тревого І. С. ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ

*Підручник / За редакцією Т. Г. Шевченка. Друге видання, перероблене та доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 484 с.
Формат 145 x 215 мм. Тверда оправа. ISBN: 978-966-553-761-8*

Затвердило Міністерство освіти і науки України

ЗМІСТ: 1. Відомості з геометричної оптики. Оптичні деталі геодезичних приладів. 2. Оптичні системи геодезичних приладів. 3. Відлікові пристрої геодезичних приладів. 4. Рівні. Компенсатори нахилу. 5. Осьові системи та інші механічні пристрої. 6. Теодоліти. 7. Нівеліри. 8. Загальні відомості про прилади для вимірювання віддалей і визначення положення точок. 9. Тахеометри і кіпрегелі. 10. Наземні лазерні сканери. Список літератури. Додатки.

Тревого І. С., Шевченко Т. Г., Мороз О. І. ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ. ПРАКТИКУМ

Навчальний посібник. Друге видання, доповнене / за заг. ред. Т. Г. Шевченка.

Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 236 с.

Формат 145 x 215 мм. Тверда оправа. ISBN: 978-966-553-906-3

Рекомендувало Міністерство освіти і науки України

ЗМІСТ: 1. Короткі відомості з геометричної оптики, про оптичні деталі та оптичні системи геодезичних приладів. 2. Будова точних оптичних теодолітів. 3. Відлікові пристрої геодезичних приладів. 4. Приклади роботи електронними тахеометрами. 5. Відлікові пристрої нівелірів. 6. Дослідження відлікових пристроїв. 7. Дослідження рівнів та компенсаторів нахилу. 8. Дослідження і деякі перевірки кутомірних приладів. 9. Дослідження і деякі перевірки нівелірів. Список літератури.

У практикумі викладено основи геодезичного приладознавства, розглянуто теорію, будову, а також способи перевірок та дослідження сучасних геодезичних приладів. Подано відомості з геометричної оптики та оптичних систем, які необхідні для вивчення сучасних геодезичних приладів. Розглянуто теорію та будову основних вузлів геодезичних приладів, а також способи їхнього дослідження. Описано сучасні оптичні та електронні геодезичні прилади, їхню конструкцію, будову, подано принципи функціональні та оптичні схеми приладів. Розглянуто перевірки і дослідження приладів, зокрема й електронних. Сформульовано основні напрями сучасного геодезичного приладобудування. Для студентів геодезичних спеціальностей вищих навчальних закладів.

Книги можна замовити за адресою: вул. Ф. Колесси, 2, корп. 23А, м. Львів, 79000

тел. +38 032 258-21-46, факс +38 032 258-21-36, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua, <http://vlp.com.ua>

