



УДК 625.7/8

- © О.С. Славінська, докт. техн. наук, професор,
- © В.Я. Савенко, докт. техн. наук, професор,
- © В.В. Стьошка (НТУ)

# УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ОБСТЕЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ ДОРІГ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА БАЗІ ПЛАНШЕТА

**Анотація.** Наведені особливості та переваги використання інформаційно-аналітичної системи на базі планшета при обстеженні експлуатаційного стану автомобільних доріг, перевірки якості та своєчасного виконання робіт з експлуатаційного утримання.

**Ключові слова:** обстеження, експлуатаційний стан автомобільної дороги, планшет.

**Аннотация.** Приведены особенности и преимущества использования информационно-аналитической системы на базе планшета при обследовании эксплуатационного состояния автомобильных дорог, проверки качества и своевременного выполнения работ по эксплуатационному содержанию.

**Ключевые слова:** обследования, эксплуатационное состояние автомобильной дороги, планшет.

**Annotation.** These features and advantages of data-processing system based on the tablet when examining operating condition of roads, quality control and timely execution of the operational maintenance.

**Key words:** survey, operating condition of the road, tablet.

Види робіт з експлуатаційного утримання, строки їх виконання, склад та обсяги по кожній ділянці дороги й окремі дорожні споруди встановлюють на підставі результатів обстежень та оцінки їх фактичного стану, інженерних вишуквань, випробувань, які зафіксовані у відомостях дефектів та інших документах.

Експлуатаційне утримання автомобільних доріг, згідно з ВБН Г.1–218–530:2006 [1], направлене на забезпечення сукупності транспортно-експлуатаційних показників, що безпосередньо відповідають інтересам користувачів і чинним нормам. Воно охоплює комплекс заходів щодо технічного нагляду та утримання автомобільних доріг загального користування.

Контроль експлуатаційного стану автомобільних доріг, згідно з ВБН В.3.2–218–191–2004 [2], здійснюють візуально та інструментально при обстеженнях автомобільних доріг та споруд на них. При візуальному обстеженні автомобільних доріг визначають і враховують дефекти констук-

тивних шарів та елементів облаштування, їх обсяг і місцезнаходження. Проводять контроль експлуатаційного стану доріг при сезонних та патрульних обстеженнях, а також при спеціальних перевірках окремих робіт та показників:

- після весняного бездоріжжя, пропуску паводку та льодоходу;
- підготовка автомобільних доріг до експлуатації в літній та зимовий періоди року;
- обмеження руху транспортних засобів у несприятливі для автомобільних доріг періоди року;
- контроль якості виконання робіт з ремонту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг;
- оцінка стану ділянок автомобільних доріг і смуг відведення, що проходять по населених пунктах;
- оцінка стану виробничих баз тощо.

Відповідно до вимог СОУ 45.2–00018112–042:2009 [3], дані про міру уражень дорожніх

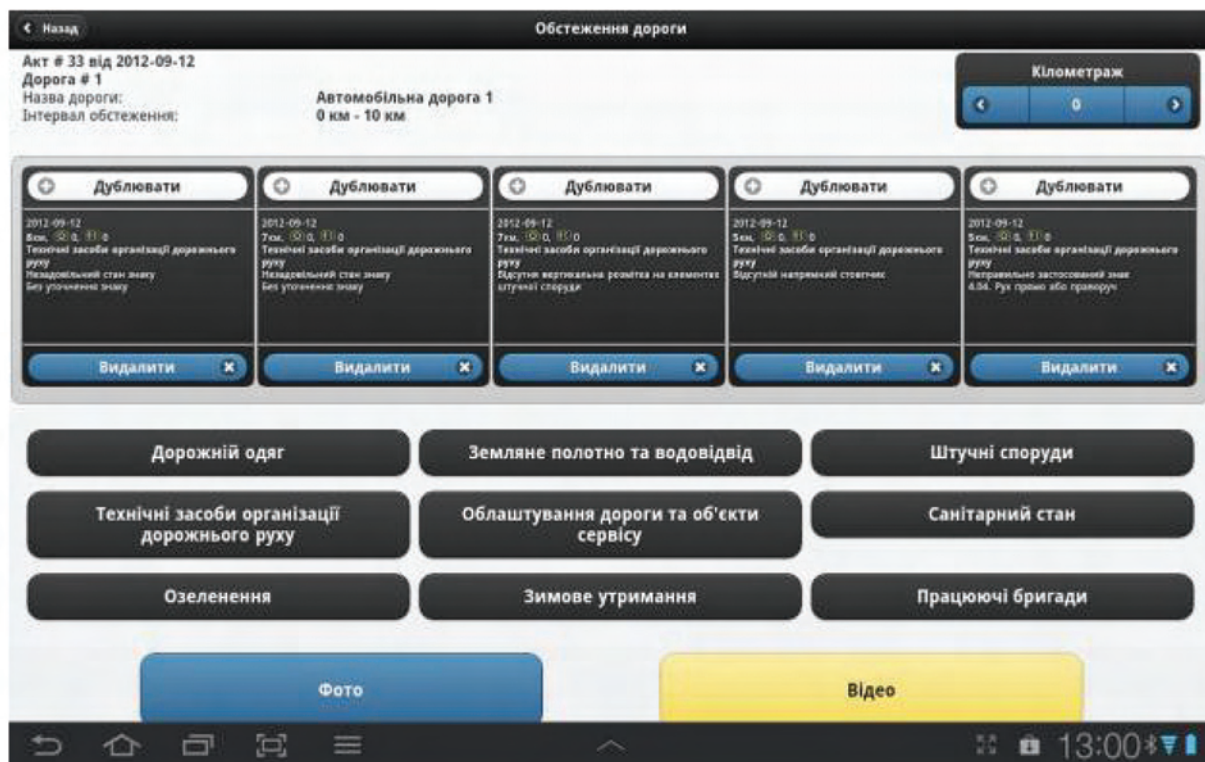


Рис. 1. Вікно програми “Обстеження дороги”

одягів руйнуваннями та деформаціями різних типів отримують шляхом натурних візуальних обстежень стану ділянок автомобільних доріг з використанням при необхідності засобів лінійних вимірювань, систем відеодіагностики та сканування покриттів автомобільних доріг для отримання даних щодо деформацій дорожнього одягу чи інших установок і приладів, які встановлені на ходових лабораторіях.

Що стосується спеціальних перевірок, то вони як правило носять позаплановий характер (наприклад, на виконання окремих доручень Укравтодору, реагування на скарги учасників руху тощо) і потребують оперативного отримання й обробки інформації різного змісту: стан конструктивних елементів автомобільних доріг, організаційні заходи з виконання окремих видів робіт, забезпеченість ресурсами, дотримання технології та якості виконання робіт та ін.

Як правило, при проведенні таких перевірок інформація фіксується на паперовому носії у процесі переміщення на автомобілі, недоліки фіксуються фотокамерою. Інколи виникає необхідність зупинитися у підприємствах та біля бригад, які виконують роботи, отримувати необхідну інформацію, контролювати показники. Після проведення обстеження складається акт, який підписують члени комісії та оформлюються фотоматеріали.

Як показує досвід, при записі недоліків на папері, відволікається увага особи, яка прово-

дить перевірку та не приймають до уваги, як правило, всю ділянку, що обстежується. Крім того, після перевірки велика кількість часу йде на оформлення актів обстеження та презентації з фотоматеріалами. Накопичений за багато років обсяг інформації такого характеру потребує створення бази даних для зберігання та легкого пошуку інформації.

Для спрощення роботи працівників, які виконують перевірки, підвищення продуктивності їх роботи фахівцями Національного транспортного університету на замовлення Державного агентства автомобільних доріг створено інформаційно-аналітичну систему, яка встановлюється на планшет і натиском відповідної кнопки на сенсорному дисплеї дозволяє вводити типові недоліки, виявлені у процесі перевірки (рис. 1). Після закінчення обстеження в автоматичному режимі формується типовий акт обстеження з вимогами щодо строків усунення недоліків, які регламентуються діючими нормативними документами, висновками та рекомендаціями, а також створюється презентація з фотоматеріалами.

Таким чином отримуємо суттєву економію часу на оформлення матеріалів перевірки, пошук в нормативних документах вимог та рекомендацій.

Інформаційно-аналітична система має можливість зберігати фотоматеріали та акти обстежень, а також дозволяє здійснювати їх легкий пошук за різними критеріями.



Рис. 2. Вікно програми “Працюючі бригади”

Для успішної реалізації описаного вище проєкту розроблено класифікацію недоліків в експлуатаційному утриманні, яка містить 8 пунктів:

1. Дорожній одяг.
2. Земляне полотно та водовідвід.
3. Штучні споруди.
4. Технічні засоби організації дорожнього руху.
5. Облаштування дороги та об'єкти сервісу.
6. Санітарний стан.
7. Озеленення.
8. Зимове утримання.

Для можливості перевірки роботи бригад створено розділ “Працюючі бригади” (рис. 2), який містить поля для заповнення інформації

про назву дороги та кілометрове положення місця виконання робіт, що заповнюються автоматично, а також назву підприємства та дані про його керівника, вид робіт, кількість людей, перелік техніки, зауваження до виконання робіт, результати інструментального визначення показників та відібрані проби матеріалів. Важливим пунктом є забезпеченість робітників спецодягом та правильність організації дорожнього руху у місці виконання робіт.

Поля програми, заповнення яких відбувається в ручному режимі мають функцію, що пропонує можливі варіанти при введенні перших літер. Типові варіанти заповнення таких полів зберігаються в розділі “Довідники” та можуть додаватися автоматично (при першому введенні нового варіанта) або користувачем. Таким чином кожен користувач системи може індивідуально для себе створити типові варіанти заповнення того чи іншого поля в автоматичному режимі, тим самим спростивши собі роботу при перевірці.

Передбачено використання трьох типів актів, які було розроблено, погоджено та затверджено спеціально для використання у цій інформаційно-аналітичній системі:

- загальний;
- зимове утримання;
- перевірка робіт.

Перед початком проведення обстеження з'являється вікно, в якому необхідно заповнити обов'язкові пункти (рис. 3):

- тип акту – Загальний / Зимове утримання / Перевірка робіт;
- дата акту – дата формування акту обстеження;

- відповідно до – наказ / лист та ін., на підставі чого проводиться обстеження;
- регіон – регіон проведення обстеження;
- населений пункт – населений пункт підписання акту обстеження;
- обстеження проводить – Одна людина / Комісія.

Дані про інспекторів:

- назва організації;
- посада;
- ПІБ інспектора.

Ділянки доріг до обстеження:

- назва дороги – індекс і назва автомобільної дороги;





Рис. 3. Вікно програми “Акт обстеження”

- початок – початок ділянки дороги, яку обстежують;

- кінець – кінець ділянки, яку обстежують.

Кнопки управління, які дають змогу заносити додаткову інформацію, необхідну для складання акту:

а) обслуговуючі організації – дані про організації, що обслуговують ділянку дороги:

- назва організації;
- керівник організації;
- початок інтервалу обслуговування;
- кінець інтервалу обслуговування;

б) організаційні заходи – заходи щодо утримання ділянки дороги. Функція не доступна, коли тип акту обстеження “Загальний”;

в) додаткова інформація – додаткова інформація про ділянку дороги.

За допомогою кнопок “Додати ділянку” та “Додати організацію” є можливість додати ділянку дороги до акту або обслуговуючу організацію до ділянки дороги, яку обстежують.

Важливим розділом при перевірці ходу виконання заходів з підготовки до зимового періоду є “Організаційні заходи”. Цей розділ акту “Зимове утримання” розроблений з урахуванням поло-

жень окремих доручень Укравтодору останніх років, які стосувалися організації проведення перевірок у період підготовки до зимового сезону і містить 12 пунктів для заповнення. Тому навіть якщо особа, яка здійснює перевірку випустить з уваги один із важливих пунктів, його легко згадати, скориставшись відповідним вікном інформаційно-аналітичної системи. У цьому ще одна перевага даної розробки порівняно з використанням паперового носія.

Аналогічний розділ є і в акті “Перевірка робіт”.

Після заповнення обов’язкових полів акту обстеження користувач переходить до вікна “Обстеження дороги” (див. рис. 1).

Кілометри перемикаються натиском відповідної кнопки. Є можливість вести перемикання як у прямому, так і у зворотному напрямку.

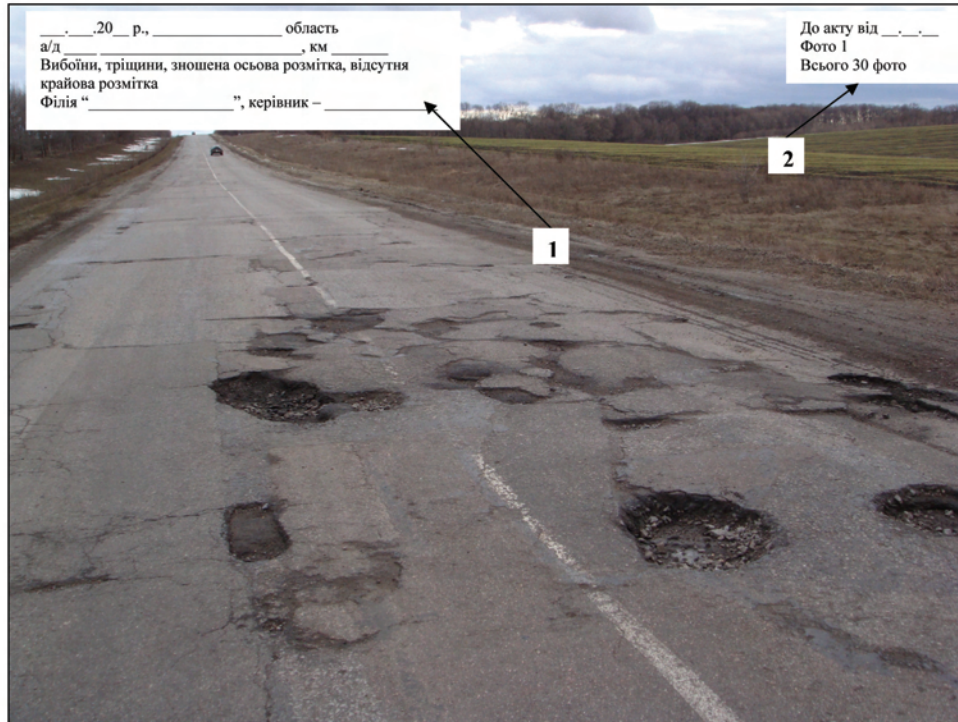
При натисканні відповідної кнопки недоліки автоматично заносяться на поточний кілометр у пам’ять інформаційно-аналітичної системи. Реєстр недоліків містить впорядкований список, з використанням якого кожний недолік може бути дубльований на інший кілометр за допомогою кнопки “Дублювати”, видалений за допомогою кнопки “Видалити” або відкритий для редагування натисканням пальцем (стілусом) на його опис. Дублювання недоліків значно прискорює процес обстеження, оскільки немає необхідності переходити по розділах класифікації.

За допомогою кнопок “Фото” та “Відео” можна відкрити інтерфейс для створення медіа контенту, який прив’язується до поточного об’єкта (дорога в цілому / недолік / працюючі бригади). Ця інформація служить для підтвердження всього, що викладено в акті і може бути використана при виникненні суперечливих ситуацій чи для наглядної демонстрації результатів перевірки.

Акти обстеження доріг створюються у форматі MS Office Word та відповідають затвердженій формі типових актів обстеження доріг, фотоматеріали експортуються в форматі MS Office PowerPoint.

На оформленій фотографії автоматично з’являється інформація про дату фотографування, регіон, назву дороги та кілометр, на якому зроблено фото, обслуговуючу організацію та її керівника, стислий опис дефекту (рис. 4).

Важливою частиною акту є висновки та рекомендації, які також формуються в автоматичному режимі. Програма вже містить занесені розробниками типові висновки та рекомендації, які відповідають конкретним недолікам та розроблені з урахуванням вимог діючих нормативних документів. Також передбачена можливість вносити зміни користувачем самостійно. Таким чином забезпечено можливість актуалізувати



1 – відомості про недоліки:

_____ р., _____	_____ область
(дата)	(регіон)
а/д _____, км _____	
(індекс)	(назва дороги)
(кілометр)	
_____ (зафіксовані недоліки, пояснення до фото)	
_____ , керівник - _____	
(підприємство, яке обслуговує ділянку)	
(прізвище, ініціали керівника)	

2 – відомості про фото:

До акту від _____ р.
(дата акту, до якого додається фото)
Фото _____
(номер фото)
Всього _____ фото
(загальна к-сть фото)

Рис. 4. Приклад автоматичного оформлення фотоматеріалів

висновки та рекомендації при зміні вимог нормативних документів і налаштовувати кожному користувачеві інформаційно-аналітичну систему на власний розсуд.

**Висновки**

Розроблена інформаційно-аналітична система, яка призначена для використання при проведенні обстежень експлуатаційного стану доріг і перевірок якості та ходу виконання робіт з експлуатаційного утримання, дає змогу автоматизувати даний процес, тим самим спростивши і прискоривши роботу учасників обстежень. Система надає можливість типізувати акти і фотоматеріали за встановленою формою та скоротити час на підготовку фахівців до участі у виконанні подібного виду робіт. Оперативність передачі даних забезпечується використанням бездротового доступу до мережі Internet. Вирішено питання підписання акту обстеження учасниками

комісії (коли в комісії присутні представники з різних регіонів), оскільки акт можна сформувати і роздрукувати за допомогою переносного принтера за декілька хвилин навіть на об'єкті, який обстежується.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. ВБН Г.1–218–530:2006. Організаційно–методичні, економічні і технічні нормативи. Класифікація робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування.
2. ВБН В.3.2–218–191–2004. Реконструкція, ремонт, реставрація об'єктів невиробничої сфери. Порядок контролю експлуатаційного стану автомобільних доріг загального користування.
3. СОУ 45.2–00018112–042:2009. Автомобільні дороги. Визначення транспортно-експлуатаційних показників дорожніх одягів.