

Стьожка В., Грицай А., Єгоров Е., Копинець А.

## ДВА ЕТАПИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ФАХІВЦІВ ДОРОЖНЬОЇ ГАЛУЗІ

**Анотація.** У статті наведено результати дослідної експлуатації інформаційно-аналітичної системи для тестування фахівців та окреслено напрямки її подальшого розвитку і впровадження у практику.

**Ключові слова:** дорожня галузь, знання, інформаційно-аналітична система, тестування, фахівці.

**Аннотация.** В статье приведены результаты опытной эксплуатации информационно-аналитической системы для тестирования специалистов и намечены направления дальнейшего развития и внедрения в практику.

**Ключевые слова:** дорожная отрасль, знания, информационно-аналитическая система, тестирование, специалисты.

**Abstract.** In article it is induced results of the pilot operation information- analytical system for testing professionals and outline directions of further development and implementation in practice.

**Keywords:** road industry, knowledge, information-analytical system, testing, professionals.

Відповідно до Наказу Державного агентства автомобільних доріг України (Укравтодор) від 15.01.2013 р. № 3 «Про заходи щодо підвищення рівня знань фахівців з якості» з метою удосконалення системи контролю технічного стану автомобільних доріг загального користування та якості дорожніх робіт, було проведено стажування працівників Служб автомобільних доріг та дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України», які здійснюють оцінку технічного стану доріг та контроль якості матеріалів і дорожніх робіт за програмою, розробленою фахівцями ДП «Дорцентр».

Розроблена програма стажування в повній мірі охоплює ключові поняття та методи, які використовуються при контролі якості виконання дорожніх робіт. Програма погоджена та затверджена Укравтодором 08 лютого 2013 р.

У стажуванні взяло участь 130 чоловік, із них (рис. 1):

– представників Служб автомобільних доріг в АР Крим, областях та м. Севастополі – 87 чол.;

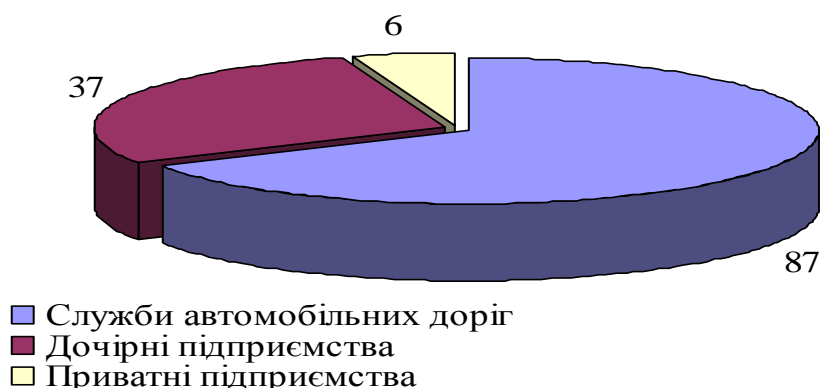
– співробітників дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України» – 37 чол.;

– представників приватних підприємств – 6 чол.

Наступним етапом було проведення комісійного (представники ДП «Дорцентр», Служб автомобільних доріг та Дочірніх підприємств) виїзного тестування, спрямованого на:

– перевірку рівня знань всіх працівників Служб автомобільних доріг та дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України», які здійснюють оцінку технічного стану доріг та контроль якості матеріалів і дорожніх робіт;

– розробку пропозицій щодо удосконалення фахової підготовки зазначених фахівців.



**Рисунок 1** – Кількість учасників стажування у 2013 році

Тестування проводилось з використанням комп'ютерної інформаційно-аналітичної системи, розробленої ДП «Дорцентр» на замовлення Укравтодору.

Система дає можливість:

- проводити тестування за різними темами;
- зберігати інформацію про пройдені раніше тестування;
- заносити дані про учасників тестування (посади, контактні телефони, електронні адреси тощо) та підприємства, представники яких брали у ньому участь (назва, місцезнаходження, керівник, банківські реквізити тощо);
- вести широку базу даних із занесенням до неї інформації про пройдені тестування за різними напрямками з зазначенням результатів;
- автоматично формувати свідоцтво з додатком, де зазначені тема тестування та інформація про результати його проходження.

Проведене у 2013 році тестування стало впровадженням зазначеного програмного забезпечення та показало його ефективність, необхідність у подальшому використанні і визначило основні напрямки удосконалення.

У тестуванні взяли участь представники відділів якості, технічного контролю та нових технологій і лабораторій Служб автомобільних доріг в АР Крим, областях та м. Севастополі та представники лабораторій дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України».

Окремі області задля перевірки знань направили на тестування співробітників виробничо-технічного відділу (Запорізька та Чернівецька області), відділу капітального будівництва (Волинська область), тендерно-договірного відділу (Волинська область), відділу підготовки виробництва, відділу ремонту та експлуатаційного утримання доріг і штучних споруд (Донецька, Дніпропетровська та Львівська області), відділу організації та безпеки дорожнього руху (м. Севастополь та Львівська область), відділу нагляду за будівництвом (Дніпропетровська область), відділу будівництва і ремонту автомобільних доріг і штучних споруд (Харківська область), відділу інвестиційно-кошторисної роботи, будівництва та ціноутворення (Львівська область).

Тестові завдання рівномірно охоплюють всі етапи контролю якості при будівництві, ремонтах та експлуатаційному утриманні автомобільних доріг. Вони поділені на розділи та підрозділи:

1) терміни та позначені ними поняття. Нормативно-правова база. Основні положення контролю якості в дорожньому господарстві;

2) шляхи підвищення якості виконання основних дорожньо-будівельних робіт:

2.1) підготовчі роботи;

2.2) штучні споруди;

2.3) земляні роботи. Ґрунти як дорожньо-будівельний матеріал.

Виконання робіт у складних ґрунтово-геологічних умовах;

2.4) влаштування шарів дорожнього одягу;

2.5) заключні роботи;

3 питання якості дорожньо-будівельних матеріалів:

3.1) контроль якості матеріалів і виробів у випробувальній лабораторії.

Шляхи вирішення найпоширеніших проблемних питань;

3.2) експрес-методи для контролю якості матеріалів і виробів безпосередньо на об'єкті;

4) контроль якості виконання поточних ремонтів;

5) оцінка транспортно-експлуатаційного стану доріг;

6) контроль якості засобів організації дорожнього руху. Шляхи підвищення безпеки руху;

7) атестація і сертифікація у дорожньому господарстві.

Всього 300 питань було поділено на 15 білетів, які включають по 20 питань кожний. Білети сформовані таким чином, щоб у кожному білеті була однакова кількість питань із кожного розділу задля перевірки знань учасників тестування з усіх напрямків контролю та забезпечення однакової складності білетів. На етапі проведення стажування працівники були ознайомлені зі списком тестових питань. У переліку тестових питань містяться посилання на діючі нормативні документи, де можна знайти відповідь на відповідне запитання, що спонукало при підготовці переглянути нормативні документи, доповнити і поновити знання працівників, ознайомитися з нововведеннями та доповненнями.

У процесі підготовки до тестування була проведена пробна перевірка знань працівників ДП «Дорцентр», оскільки вони безпосередньо виконують контроль якості дорожніх робіт на всіх етапах будівництва, ремонтів та експлуатаційного утримання автомобільних доріг. У результаті була визначена раціональна кількість часу, необхідного для проходження 20 тестових питань (1

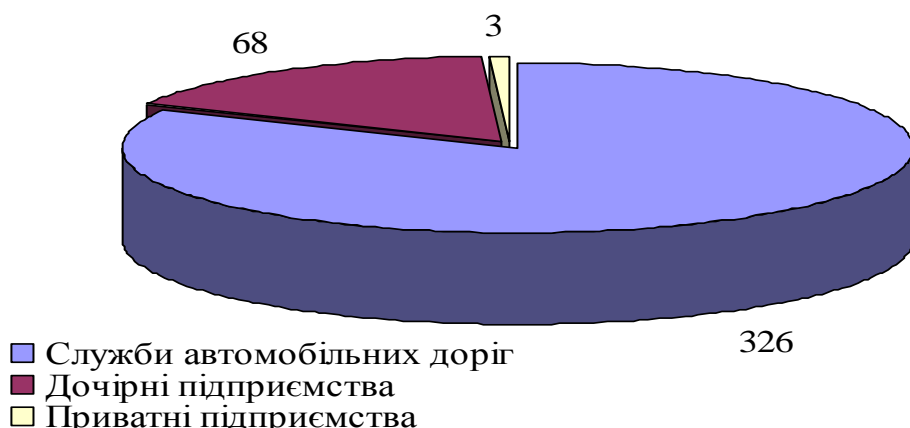
білета) однією особою. Прийнято рішення виділяти на 1 білет 10 хвилин часу. Програмне забезпечення дає можливість автоматично припиняти процес тестування при проходженні визначеного проміжку часу.

У проходженні тестування взяли участь 397 фахівців, із них 326 чол. – представники Служб автомобільних доріг у АР Крим, областях та м. Севастополі, 68 чол. – дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України», 3 чол. – приватних організацій (рис. 2).

Якщо виконати аналіз, то в розрізі організацій та областей результати тестування дещо відрізняються, що свідчить про різний рівень фахової підготовки учасників.

Умовно можна визначити такі критерії оцінювання:

- 0 – 5 вірних відповідей – дуже низький рівень;
- 6 – 10 вірних відповідей – низький рівень;
- 11 – 15 вірних відповідей – достатній рівень;
- 16 – 20 вірних відповідей – високий рівень



**Рисунок 2** – Кількість осіб, які пройшли тестування в 2013 році

Середньозважена кількість вірних відповідей (відношення загальної кількості вірних відповідей до загальної кількості протестованих осіб) складає **16,39**.

З метою отримання об'єктивних висновків проведено аналіз результатів тестування окремо в розрізі областей, підприємств та посадових осіб.

Необхідно відмітити, що підхід та організація підготовки до тестування в областях суттєво відрізнялися, що, у свою чергу, вплинуло на результат. Поряд із відповідальним і ретельним вивченням матеріалу спостерігалися спроби користуватися довідковими матеріалами.

З організаційної точки зору особливо слід відмітити Службу автомобільних доріг у Волинській області, де з метою підготовки до тестування було вжито ряд заходів на офіційному рівні:

1) затверджено графік навчання із закріпленням питань тестування за відповідальними фахівцями, визначено дати (з 20.03 по 05.04.2013 р.) та час проведення (з 16<sup>30</sup> до 18<sup>10</sup>) занять;

2) опрацьовано тестові завдання та знайдено на них вірні відповіді;

3) складено журнал відвідування занять.

Як результат, фахівці Служби автомобільних доріг у Волинській області показали досить високий рівень знань. В подальшому такий алгоритм можна взяти за приклад при підготовці до подібного роду тестувань.

**За результатами першого етапу дослідної експлуатації системи вдалося сформулювати ряд пропозицій та зробити певні висновки:**

**1.** Проведене тестування показало різний рівень підготовки як в розрізі областей і підприємств, так і в розрізі посадових осіб.

Середній бал **по областях**:

– перші три результати:

- Луганська область (19,17 балів);

- Донецька область (19,14 балів);

- Сумська область (18,70 балів);

– останні три результати:

- Запорізька область (14,11 балів);

- Одеська область (13,88 балів);

- Дніпропетровська область (12,77).

У розрізі **Служб автомобільних доріг** в АР Крим, областях та м. Севастополі:

– перші три результати:

- Луганська область (19,20);
- Донецька область (19,17);
- Сумська область (18,67);
- останні три результати:
- Тернопільська область (14,20);
- Запорізька область (12,85);
- Дніпропетровська область (12,63).

У розрізі дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України»:

- перші три результати:
- поділили Вінницька та Львівська області (20,00);
- Харківська область (19,50);
- останні три результати:
- Черкаська область (12,50);
- м. Севастополь (11,00);
- Одеська область (10,75).

Що стосується **керівників відділів якості**, технічного контролю та нових технологій, то необхідно відмітити, що у Вінницькій, Донецькій, Кіровоградській та Хмельницькій областях вони отримали максимально можливий бал. Найнижчий бал – у начальника відділу якості, технічного контролю та нових технологій Служби автомобільний доріг у Житомирській області.

Стосовно **начальників лабораторній Служб** автомобільних доріг в АР Крим, областях та м. Севастополі:

- найвищий бал (20 вірних відповідей) отримано у Вінницькій, Житомирській, Івано-Франківській, Луганській, Черкаській, Чернігівській, Чернівецькій областях та АР Крим;
- найнижчий – у Дніпропетровській та Запорізькій областях (9,00).

Серед **начальників лабораторій дочірніх підприємств** ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України» найвищі бали отримали фахівці Донецької, Запорізької, Кіровоградської та Львівської областей; найнижчі – Закарпатської та Дніпропетровської.

2. Проведення подібного роду тестування мотивує фахівців з якості у ході підготовки до його проходження поновляти знання діючих нормативних документів та ознайомлюватися з нововведеннями та змінами до них.

3. Оскільки в інших галузях існує практика проведення фахового контролю знань, було б доцільно розробити Положення про галузеву атестацію фахівців і проводити її систематично.

Підтвердженням цього є те, що це не одноосібна думка ДП «Дорцентр». Вона співпадає з думкою вчених: так, в публікації доктора наук, професора кафедри аеропортів Національного транспортного університету Гамеляка І.П. «По вибоїнах далеко не заїдеш, або чому виникає ямковість та які її наслідки» [1] сказано:

«...поради для покращення якості автомобільних доріг...»

...16. Запровадження системи регулярного підвищення кваліфікації науковців й обов'язкового технічного навчання інженерно-технічних працівників дорожньої галузі та ознайомлення із сучасними технологіями та матеріалами.

17. Проведення в усіх дорожніх установах та організаціях атестації працівників з метою оцінки рівня відповідності їх професійної кваліфікації критеріям і стандартам...».

4. Було б доцільно розробити окремі тестові завдання і провести тестування інших структурних підрозділів Служб автомобільних доріг в АР Крим, областях та м. Севастополі та дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України». Це дасть змогу визначати та контролювати рівень знань представників дорожньої галузі, задіяних на кожному етапі виконання дорожніх робіт.

5. Дослідна експлуатація програмного забезпечення показала її ефективність, простоту використання і спрощення процесу тестування. В результаті проведеної роботи була отримана об'єктивна інформація стосовно реального рівня знань працівників Служб автомобільних доріг в АР Крим, областях та м. Севастополі та дочірніх підприємств ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України», які здійснюють оцінку технічного стану доріг та контроль якості матеріалів і дорожніх робіт, вирахований середній бал по Україні, видані



свідоцтва з додатками, які вміщують результати тестування кожного окремого учасника.

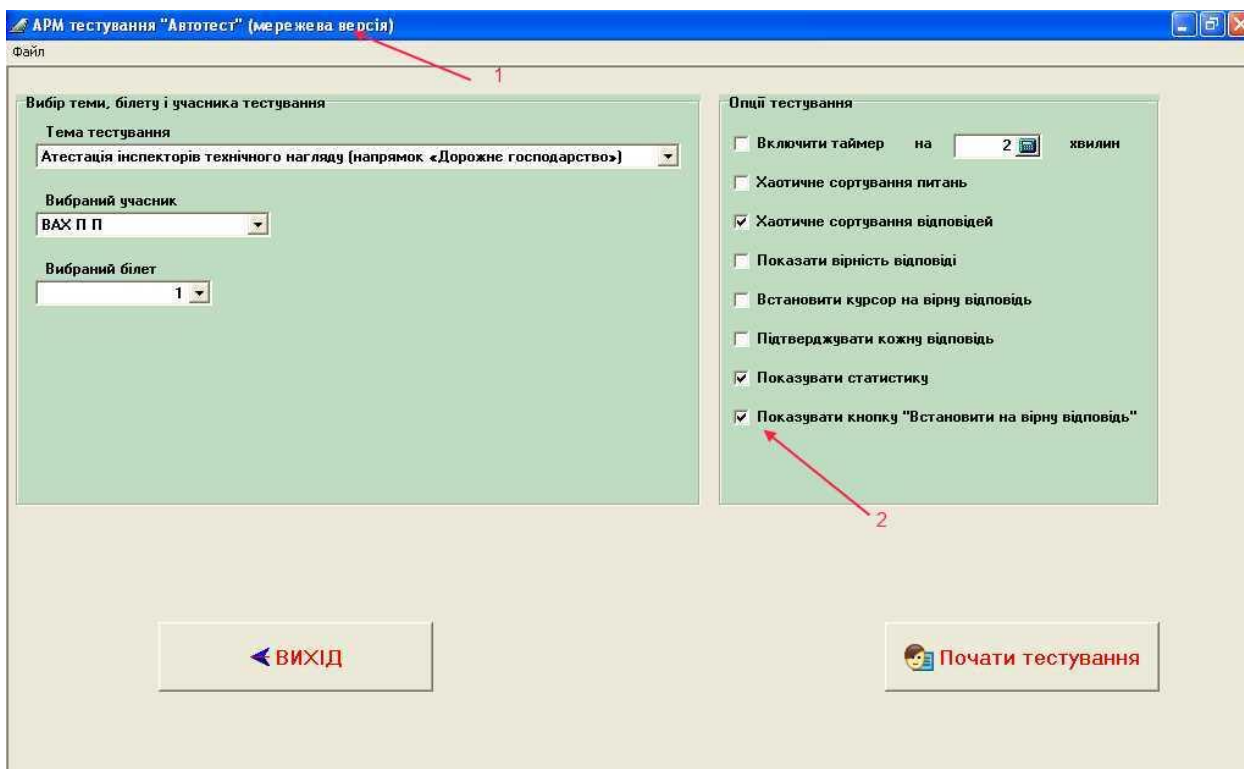


Рисунок 3 – Вікно налаштування програми тестування

В той же час, виявлені напрямки подальшого удосконалення.

6. Проведення тестувань, стажувань та інших пов'язаних із ними заходів слід проводити і в подальшому згідно із затвердженими і погодженими у відповідному порядку документами, де буде зазначено критерії оцінювання, періодичність, значення отриманих результатів, відповідальне за організацію і проведення підприємство (ДП «Дорцентр») та відповідно до розроблених та ретельно спланованих календарних графіків.

І от, як розвиток і продовження роботи, розпочатої у 2012 році, в 2015 році розпочато доопрацювання системи та другий етап її дослідної експлуатації.

На сьогодні вже отримано вагомні результати.

За результатами доопрацювання були внесені зміни у програму тестування, а також були внесені тестові питання за трьома новими напрямками.

– були внесені зміни у програмне забезпечення та передбачено можливість об'єднувати декілька комп'ютерів з занесенням інформації до єдиної бази даних (рис. 3, позн. 1);

– проведено доопрацювання програми для розширення її функцій у плані використання в якості навчальної програми: додана можливість за допомогою вибору опції «Показувати кнопку «Встановити на вірну відповідь» (рис. 3, поз. 2) використовувати кнопку «Встановити на вірну відповідь» (рис. 4, поз. 7), яка встановлює курсор на вірну відповідь;

– для оновлення бази даних тестування був доданий пункт меню «Оновити базу даних» (рис. 5, поз. 1);

– внесені зміни в оформлення інтерфейсу блоку тестування (збільшений шрифт, виділене місце у вигляді квадрата для вибору відповідей тощо) (рис. 4, позн. 1, 2, 3, 4, 5, 6);

– у програмному забезпеченні передбачили можливість формувати розгорнуті висновки, де були б відображені всі питання білету із зазначенням правильності відповіді. Це дало можливість проводити аналіз результатів пройденого тестування та виявляти напрямки, яким необхідно приділити увагу при формуванні тестових завдань та програм стажування в подальшому (рис. 6);

– була передбачена можливість пропускати складні питання і повертатися до них пізніше.

З метою дослідної експлуатації доопрацьованої версії інформаційно-аналітичної системи було проведено пробне тестування трьох служб автомобільних доріг: у Київській, Львівській та Сумській областях, – за такими напрямками:

- кошторисне ціноутворення. Дорожня галузь;
- експлуатаційне утримання автомобільних доріг та безпека руху;
- лабораторні випробовування дорожньо-будівельних матеріалів та конструкцій.

Проведене тестування показало різноманітність результатів по трьом обраним областям (рис. 7).

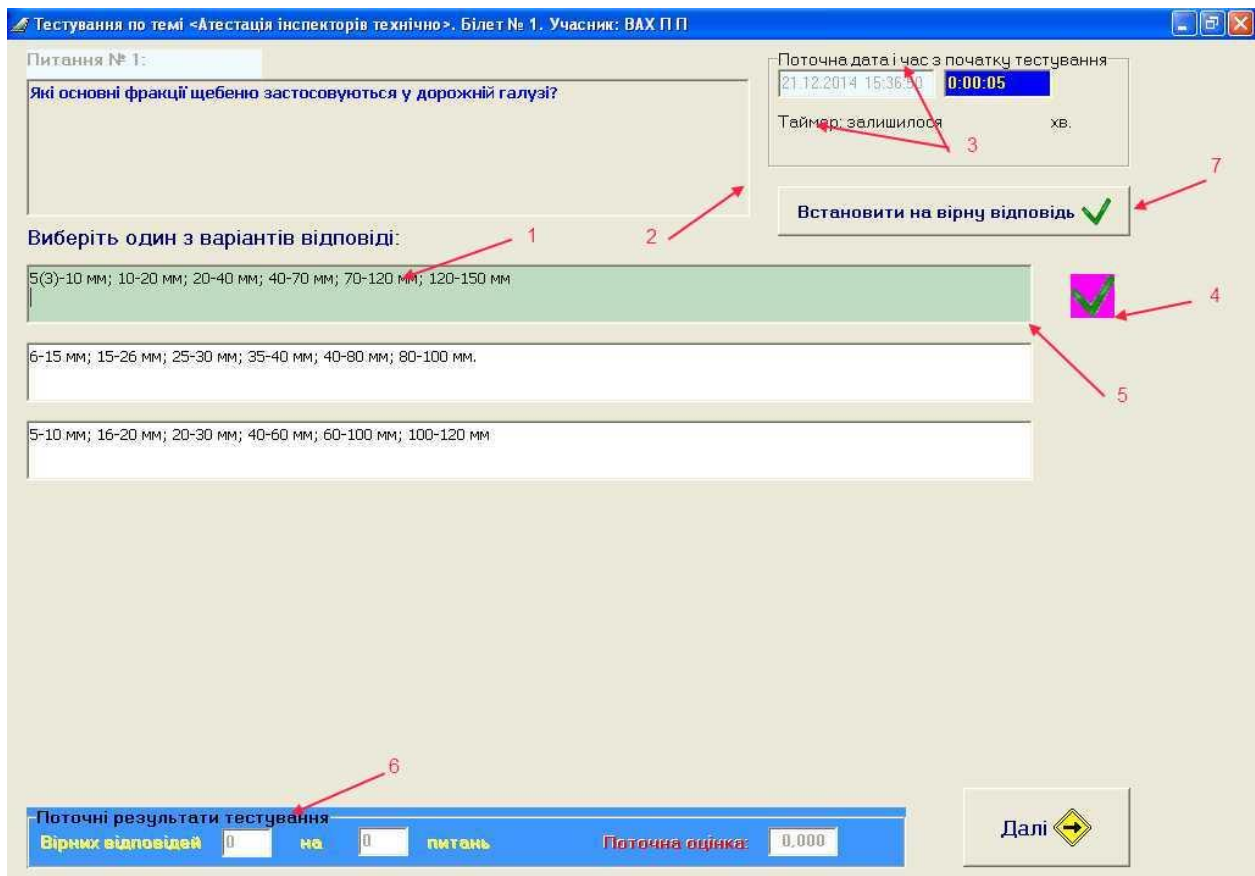


Рисунок 4 – Робоче вікно програми тестування

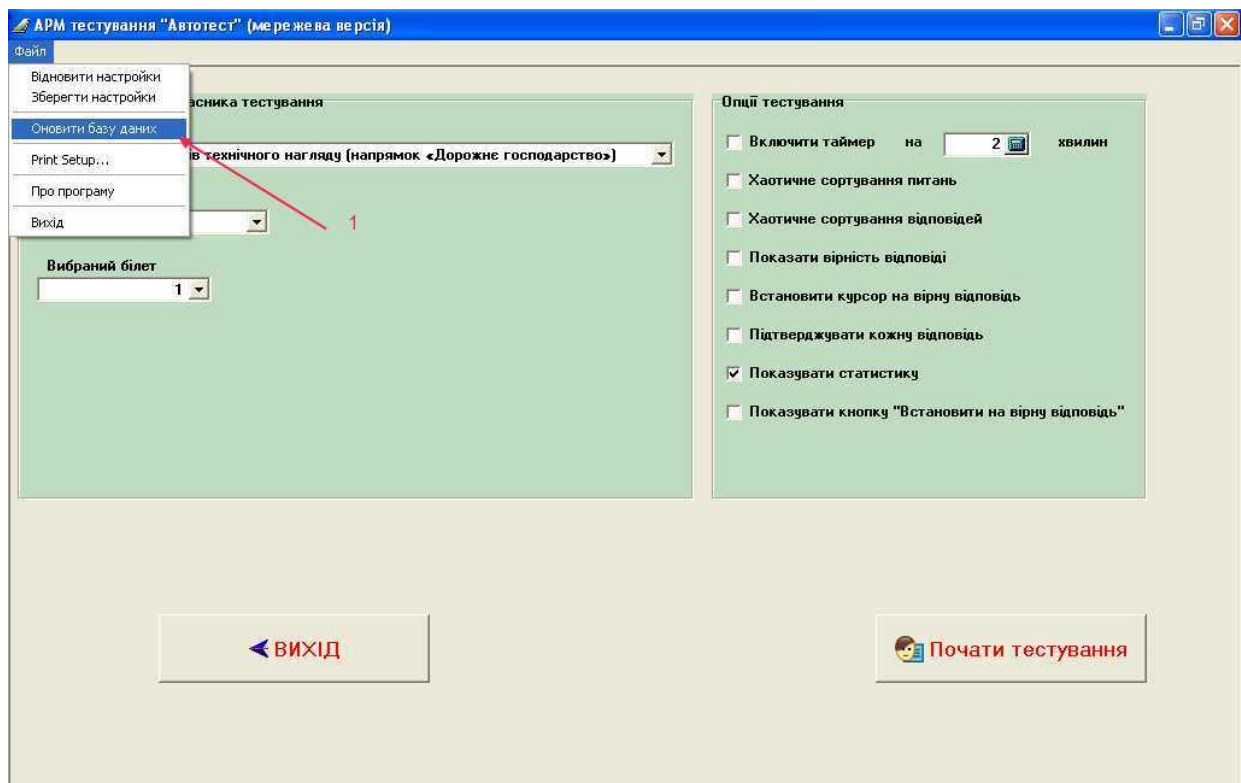


Рисунок 5 – Вікно налаштування програми тестування

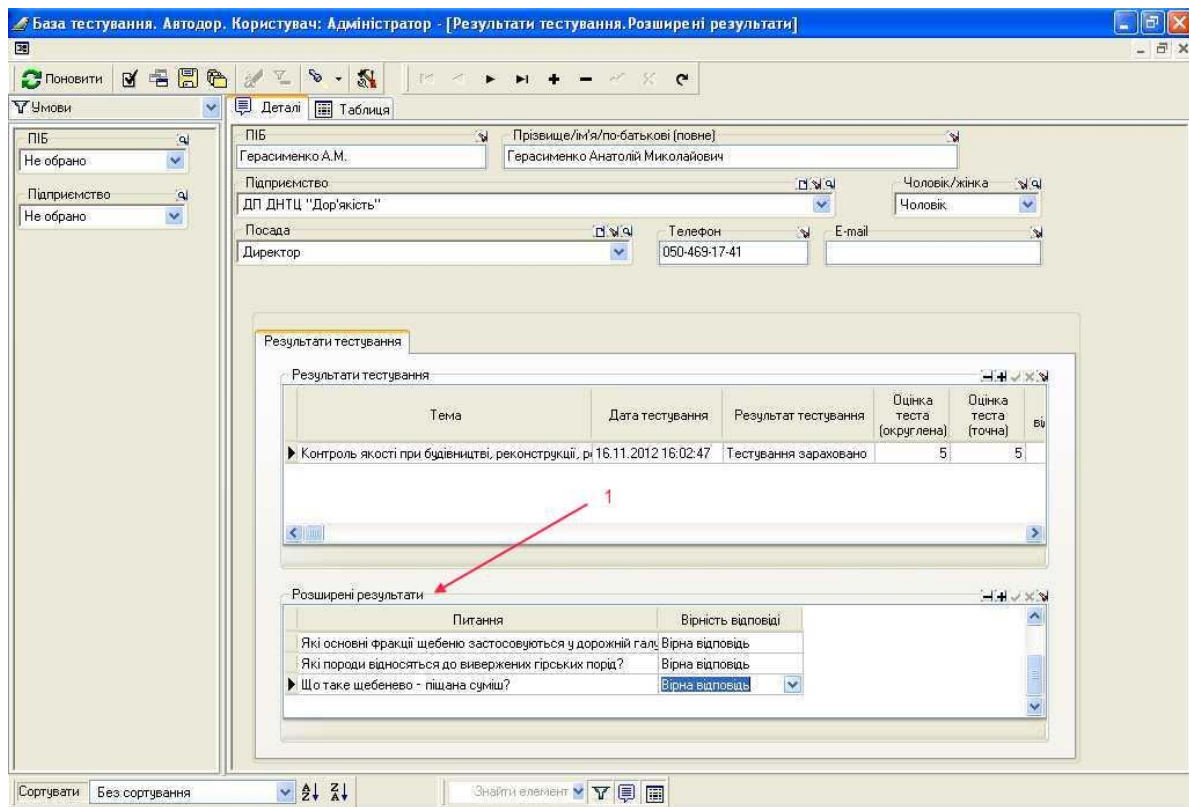


Рисунок 6 – Результати проведеного тестування

Середній бал по трьох областях відділів експлуатації та безпеки руху:

- Київська – 11,75 (кількість учасників – 8 чол.);
- Львівська – 9,75 (кількість учасників – 4 чол.);
- Сумська – 8,60 (кількість учасників – 9 чол.).

Середній бал по трьох областях лабораторій з якості виробництва:

- Київська – 9,50 (кількість учасників – 2 чол.);
- Львівська – 10,67 (кількість учасників – 3 чол.);
- Сумська – лабораторія відсутня.

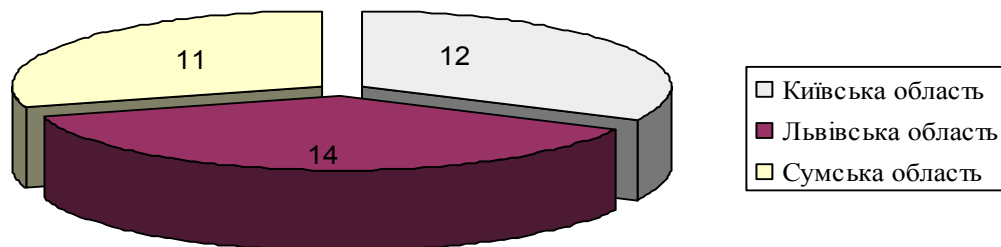


Рисунок 7 - Кількість осіб, які пройшли тестування в 2015 році

Середній бал по трьох областях відділів інвестиційно-кошторисного ціноутворення:

- Київська – 11,50 (кількість учасників – 2 чол.);
- Львівська – 9,57 (кількість учасників – 7 чол.);
- Сумська – 9,00 (кількість учасників – 2 чол.).

Проведене у 2015 році тестування є підтвердженням доцільності впровадження зазначеного програмного забезпечення та ще раз довело його ефективність і необхідність у подальшому використанні.

Необхідно у майбутньому для розвитку даного програмного забезпечення та систематичного контролю рівня знань:

– програмні блоки такого типу доцільно встановити у Службах автомобільних доріг у областях та обслуговуючих організаціях із занесеними тестовими завданнями на різні теми для періодичного проведення самостійного тестування;

– періодично робити оновлення тестових завдань з урахуванням змін у нормативній базі, введенням в дію нових документів, впровадженням новітніх матеріалів і технологій тощо;

– як було зазначено раніше, необхідно розробити Положення про галузеву атестацію фахівців і проводити її систематично.

### **Література**

1. Гамеляк І.П. На вибоїнах далеко не зайдеш або чому виникає ямковість та які її наслідки / І.П. Гамеляк // Дорожня галузь. – 2013. – № 2. – С. 14-24.