

ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА ДАНИХ ДОВГОСТРОКОВОГО СТАЦІОНАРНОГО ДОСЛІДУ З ДОБРИВАМИ

М.В. Лісовий¹, О.В. Кулькова¹, С.І. Бурикiна², О.М. Гайваненко²

¹ННЦ "Інститут фунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського",

²Одеський інститут агропромислового виробництва

Розроблена модель бази даних та зручний інтерфейс для введення і обробки експериментальних даних польового стаціонарного дослід з добривами. Викладено основні принципи реляційного підходу до побудови моделі та описані структура, основні об'єкти (таблиці) і відносини (зв'язки) між ними.

За період проведення довгострокових стаціонарних польових дослідів з добривами накопичується значна кількість експериментальної інформації, яка потребує надійного зберігання та своєчасної статистичної обробки. Але у більшості випадків наукова інформація зберігається у польових і лабораторних журналах, що призводить до її втрати та неможливості узагальнення за весь період досліджень.

На сучасному етапі розвитку інформатики з використанням комп'ютерної техніки стало можливим створювати інформаційні бази даних і оброблювати експериментальні дані статистичними методами та будувати оптимізаційні та прогнозні моделі.

В цьому напрямку проводяться дослідження і розроблюються програмні продукти. Розроблено концептуальну схему комп'ютерної бази даних польового дослід, яка реалізується у вигляді фізичних моделей [1]. Проводиться стандартизація та аналіз баз даних в ґрунтово-агрохімічних дослідженнях [2].

Даний програмний продукт передбачає зберігання та обробку експериментальної інформації стаціонарних польових дослідів з використанням системи управління базами даних (далі СУБД), в основі яких лежать різні моделі (реляційні, об'єктно-орієнтовані, мережеві тощо). Структура бази даних (далі БД) представлена значною кількістю зв'язаних між собою таблиць - об'єктів БД, де зв'язки - це різного виду відношення між об'єктами. Після вивчення всіх вимог до системи була вибрана реляційна модель бази даних. Ця модель підтримується багатьма СУБД, тому для зберігання інформації стаціонарних

польових дослідів розроблена структура БД, що використовує **реляційний** підхід.

Основними принципами цього підходу є виділення об'єктів (таблиць БД) для зберігання інформації і зв'язків (відносин) між ними так, щоб дотримувалися певні правила нормалізації, які виключають надмірність даних і підтримують їх цілісність [3].

Для реалізації розробленої моделі використовується СУБД «Microsoft Access». Таблиці з даними і зв'язками зберігаються у файлі Experience.mdb (формат «Microsoft Access»). Доступ до таблиць можливий через «Microsoft Access». Але для зручної роботи з даними (внесення, зміна, **видалення**, формування, друк звітів) розроблена окрема програма-інтерфейс (файл Experiment.exe).

Таким чином, інформаційна система розділена на дві частини - база даних для зберігання інформації о польових дослідів і інтерфейс для роботи з цими даними.

Інформація про польові досліді систематизована і виділені основні об'єкти (таблиці) моделі БД та визначені відносини між ними. Всі об'єкти моделі БД розділені на дві групи: паспортні дані, експериментальні дані.

Модель зберігання паспортних даних зображена рис. 1, а експериментальних - рис. 2. Між об'єктами моделі існують певні відносини, наприклад, «досліди» проводяться в «установах», при цьому в кожній установі може проводитися кілька дослідів, або кожній «ротації» досліді відповідає своя «сівозміна». Об'єкти володіють характеристиками, наприклад, характеристики досліді: назва досліді, мета досліді, місце проведення, тривалість та інше. Для прикладу приведена структура таблиць БД «Досліди» і «Установи».

Кожний об'єкт моделі відповідає фізичній таблиці в БД, ^a характеристики є полями (стовпці) цих таблиць. Зв'язок між таблицями реалізується за допомогою механізму посилювальної Цілісності. Рядки в таблиці унікальні (це вимога реляційної моделі), тому для кожної таблиці визначені списки полів, поєднання яких однозначно визначає кожен запис в таблиці. Сукупність таких полів є первинним ключем таблиці і переноситься в залежні таблиці для підтримки посилювальної Цілісності.

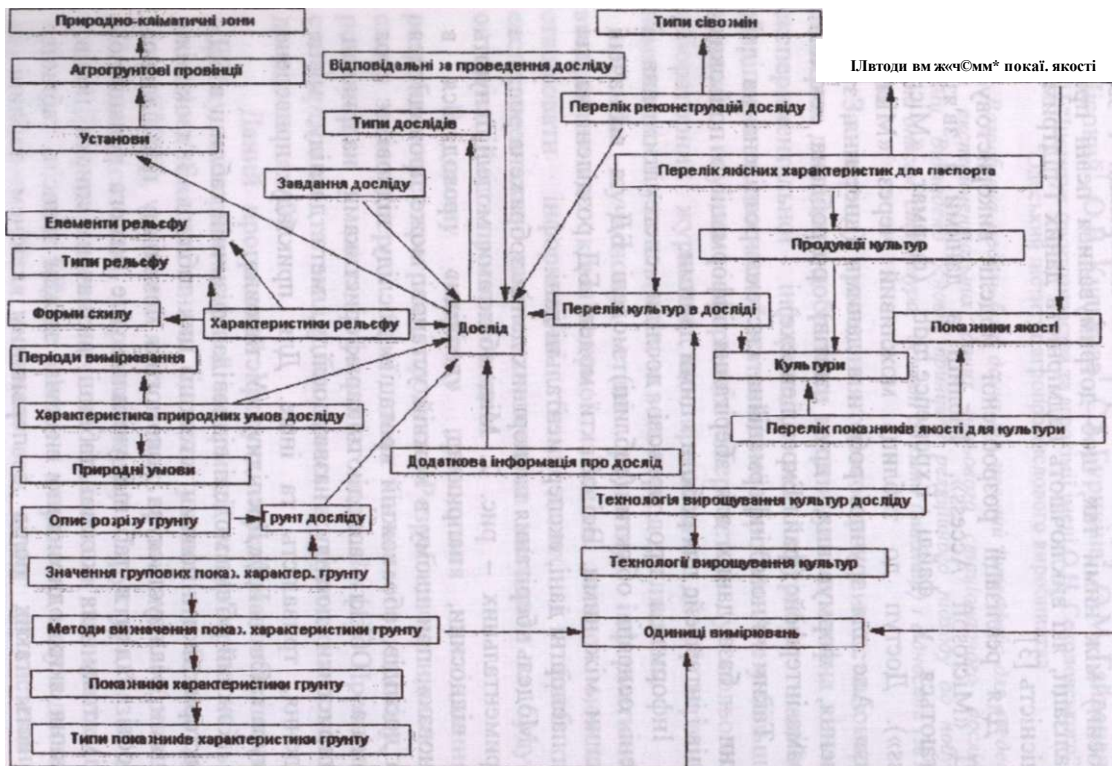


Рис. 1 Реляційна модель БД для зберігання паспортних даних

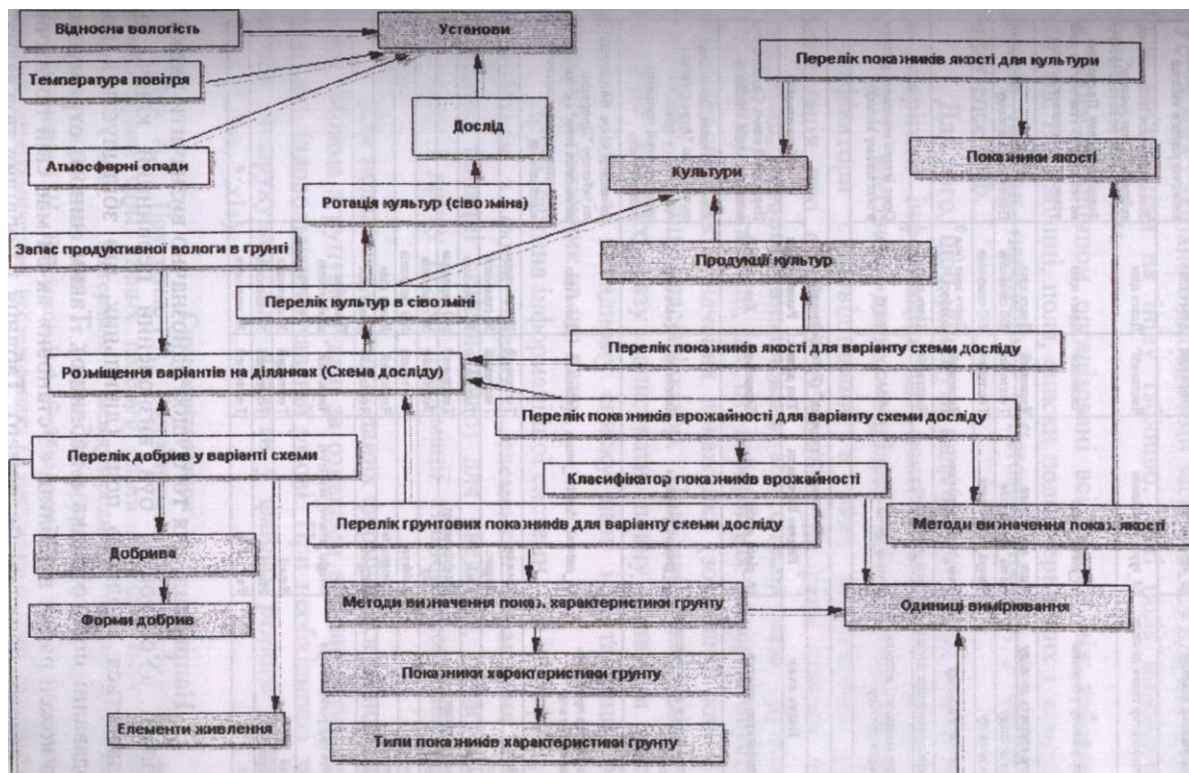


Рис. 2 Реляційна модель БД для зберігання експериментальних даних

Таблиця "Досліди" (Experiment)				
Назва	Кодове ім'я	Тип даних	Розмір поля	Коментарій
Ідентифікатор досліджуваного	id_experiment	Лічильник	Довге ціле	Первинний ключ Однозначно вказує на рядок в таблиці
Ідентифікатор типу дослідження	id_type_experiment	Числовий	Довге ціле	Зовнішній КЛЮЧ Посилання на таблицю "Типи досліджень"
Ідентифікатор установи	id_place_of_experiment	Числовий	Довге ціле	Зовнішній ключ Посилання на таблицю "Установи" (у якій установі проводився дослід)
Номер атестата дослідження	Num_experiment	Числовий	Довге ціле	
Назва дослідження	Name_experiment	Текстовий	200 символів	Повна назва дослідження
Мета дослідження	Target_experiment	Текстовий	ХО символів	
Рік закладки дослідження	Year_beg_of_experiment	Числовий	Довге ціле (від 0 до 9999)	
Термін проведення дослідження	Term_of_experiment	Числовий	Довге ціле	
Історія земельної ділянки до закладки дослідження	History_of_ground	MEMO	63535 символів	Опис історії земельної ділянки в текстовому вигляді

Таблиця "Установи" (Establishment)				
Назва	Кодове ім'я	Тип даних	Розмір поля	Коментарій
Ідентифікатор установи	id_place_of_experiment	Лічильник	Довге ціле	Первинний ключ Однозначно
Ідентифікатор агрогосподарської провінції	id_ground_province	Числовий	Довге ціле	Зовнішній ключ Посилання на таблицю "Агрогосподарські провінції" (у якій агрогосподарській провінції розташована)
Ідентифікатор природно-кліматичних зон	id_natural_climatic_zone	Числовий	Довге ціле	Зовнішній ключ. Посилання на таблицю "Природно-кліматичні зони" (до якої природно-кліматичної зони належить)
Країна	Country	Текстовий	50 символів	
Регіон	Region	Текстовий	Х символів	
Область	Area	Текстовий	30 символів	
Назва установи	Establishment	Текстовий	100 символів	
Місто	City	Текстовий	30 символів	
Адреса	Address	Текстовий	100 символів	
Довгота	Longitude	Числовий	Довге ціле	
Широта	Latitude	Числовий	Довге ціле	
Висота над рівнем моря	Height_above_sea_level	Числовий	Подвійне 3 плаваючою крапкою	
E-mail	Email	Текстовий	50 символів	
Телефон	Phone	Текстовий	30 символів	
Факс	Fax	Текстовий	50 символів	

Наприклад, для того, щоб однозначно визначити рядки в таблиці «Установи», був визначений первинний ключ, що складається з одного поля (лічильник, що збільшується при додаванні нового рядка в таблицю). Таким чином, отримуємо, що кожен рядок в таблиці «Установи» як би має свій показник (у даному прикладі це номер). Таблиця «Досліди» пов'язана з таблицею «Установи» відношенням (досліди проводяться в

установах), тому щоб відобразити цей зв'язок в таблицю «Досліди» додано «поле-показчик» на рядок в таблиці «Установи» і вказано відповідними засобами СУБД, що це поле буде посиланням на іншу таблицю. Такі поля називаються зовнішнім ключем.

За таким принципом організовані всі зв'язки між таблицями об'єктів. Всі таблиці, поля, списки полів первинних і зовнішніх ключів таблиць наведено в «Microsoft Access», у файлі БД Experience.mdb.

Для того, щоб уникнути надмірності даних (тобто щоб не зберігати інформацію, що повторюється), а також для зручності внесення даних, виділені об'єкти-класифікатори. Класифікатори є довідниками, в яких зберігається різна інформація про об'єкт (в основному це різні списки назв, наприклад, одиниць вимірювань або список назв ґрунтових показників). У таблиці, де ця інформація використовується, зберігається тільки значення показчика (зовнішній ключ) на відповідну таблицю-класифікатор. При занесенні даних не потрібно кожного разу записувати повну назву, а досить вибрати його у випадному списку назв і в таблицю буде записаний показчик на цю назву.

Друга частина інформаційної системи - це інтерфейс, що складається з форм, меню і елементів управління (поля введення, випадні списки тощо) для введення, редагування, перегляду і друку різної інформації стаціонарного польового досліджу.

Для подальшого аналізу даних формуються різноманітні звіти. Можна згрупувати дані за ознаками або вибрати тільки дані, які задовольняють заданій умові. При необхідності звіти можна роздрукувати або зберегти у файлах різного формату (*.txt, *.doc, *.xls).

Список літератури

1. Топаж А.Г., Полуэктов Р.А., Сорокопуд А.И. Концептуальная схема компьютерной базы данных полевого опыта / Современные проблемы опытного дела. Материалы международной научно-практической конференции 6-9 июня 2000 г. т.2, Санкт-Петербург, 2000-С. 104-109.
2. Трофимов С.Н., Варламов В.А. Стандартизация и анализ баз данных в почвенно-агрохимических исследованиях / Современные проблемы опытного

дела. Материалы международной научно-практической конференции 6-9 июня 2000 г. т.2, Санкт-Петербург, 2000-С. 266-271.

3. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных / Учебное пособие, Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.РУ, 2005 г., с-488.

Спроектирована модель базы данных и разработан удобный интерфейс для введения данных и обработки экспериментальных данных полевого стационарного опыта с удобрениями. Изложены основные принципы реляционного подхода к построению модели, описаны структура модели, ее основные объекты (таблицы) и отношения (связи) между ними.

The model of database is projected and a comfortable interface is developed for introduction of information and processing of experimental data of the field stationary experiment with fertilizers. Basic principles of relation approach to the construction of a model are expounded, a model structure, its basic objects (tables) and relations (connections), between them are described.

УДК 63.311:631.5:517

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

О.І. Присяжнюк

Інститут цукрових буряків УААН

Використання статистичних методів аналізу є обов'язковим елементом досліджень, однак при цьому важливо дотримуватись певних принципів, інакше неможливо забезпечити належні результати. У статті наведено приклади можливих зловживань при використанні статистичного аналізу.

Вступ. У сучасній статистиці є досить багато складних для біолога моментів, які пов'язані з необхідністю напруженої праці для освоєння методики, швидким розвитком різноманітних методів, складною й різнотиповою термінологією. Природно, що спостерігається тенденція спрощення статистики, адаптації її до рівня людей, що мало або зовсім нічого не розуміють в математиці і в статистиці зокрема. З появою статистичних пакетів програм для персонального комп'ютера процедура отримання статистичних розрахунків ще більше спростилась. Тепер вона зводиться лише до знання коли