

цифровые инструменты для обучения студентов, такие как виртуальные классы и вебинары, интерактивные учебные материалы (электронные учебники, видеоуроки, виртуальные лаборатории, игры), инновационные подходы к обучению с использованием цифровых технологий (геймификация, перевернутый класс, адаптивное обучение) и другие.

Инновационные образовательные технологии имеют огромный потенциал. В этой связи следует не только быть в курсе последних тенденций, но и постоянно искать новые способы улучшения учебного процесса, что поможет создать более эффективную и увлекательную образовательную среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витченко, О. В. Актуальность и возможности цифровых технологий в образовательном процессе современного вуза [Электронный ресурс] / О. В. Витченко, А. И. Абрамова // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – Т. 12, № 1. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/92PDMN124.pdf>. – Дата доступа: 25.04.2025.
2. Тарасенко, С. А. Применение спектрофотометрических методов исследований при изучении физиологии и биохимии растений / С. А. Тарасенко, Е. И. Дорошкевич // Перспективы развития высшей школы: материалы XV Международной научно-методич. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2022. – С. 161-163.
3. Тарасенко, С. А. Применение современных методов исследований при изучении курса физиологии и биохимии растений / С. А. Тарасенко, Е. И. Дорошкевич, Н. Ю. Занемонская // Перспективы развития высшей школы: материалы XVI научно.-метод. конф. / редкол.: В. В. Пешко [и др.]. – Гродно, 2023. – С. 180-183.
4. Цифровые технологии в образовании: инновационные подходы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sky.pro/wiki/profession/cifrovye-tehnologii-v-obrazovanii-innovacionnye-podhody/>. – Дата доступа: 25.04.2025.
5. Цифровые технологии в образовательном пространстве / О. И. Ваганова [и др.] // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9, № 2(31). – С. 53-56.

УДК 004.652.4

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА НОРМАЛИЗАЦИИ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВ НА ПРИМЕРЕ БАЗЫ ДАННЫХ «РЕСУРСЫ»

В. С. Захарова

УО «Гродненский государственный аграрный университет» (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: zvalst@mail.ru)

Аннотация. В статье рассматривается процесс нормализации БД «Ресурсы», который позволяет разбить одну большую таблицу на несколько, связанных между собой. Рассмотрены преимущества данного процесса. Ключевые слова: реляционная база данных (БД), нормализация, нормальная форма, СУБД Access.

STUDYING THE NORMALIZATION PROCESS AND ITS ADVANTAGES USING THE EXAMPLE OF THE DATABASE «RESOURCES»

V. S. Zakharova

EI «Grodno state agrarian university» (Republic of Belarus, 230008, Grodno,
28 Tereshkova st.; e-mail: zvalst@mail.ru)

Summary. The article discusses the process of normalization of the Resources DB, which allows one large table to be split into several tables that are interconnected. The advantages of this process are considered.

Key words: relational database (DB), normalization, normal form, Access DBMS.

Таблицы в реляционной БД приводятся к нормальной форме. Нормальная форма – это такая форма, при которой исходные таблицы с данными преобразуются в несколько таблиц, связанных между собой с целью проведения их оптимизации, уменьшения объема файла на внешнем носителе.

Нормальная форма представляет собой набор конкретных правил создания реляционной базы данных, которая требует преобразовать обычную таблицу в набор таблиц со следующими видами связей [2]:

- «один-ко-одному»;
- «один-ко-многим»;
- «многие-ко-многим».

Структуры таблиц, которые приводят к оптимизации БД (например, уменьшению объема файла с данными).

Рассмотрим одно из таких правил:

не должно быть полей, которые обозначают различные виды одного и того же объекта.

Рассмотрим это правило на примере объекта «Показатели» (таблица) из методического пособия по Access для студентов ГГАУ [3].

Таблица Показатели в данном пособии ограничена представлением всего четырех показателей (в скобках указаны имена полей):

1. Основные средства (ОснСр);
2. Площадь сельскохозяйственных угодий (ПлощСх);
3. Количество работников (КолРаб);
4. Валовый продукт (ВП).

Наличие доступа к ПК «БухСтат отчетность» в ГГАУ позволяет вводить в таблицу любой показатель, имеющийся в годовом отчете в любой из форм сельскохозяйственной отчетности. Например, можно в таблицу добавить урожайности с/х культур: зерновых, сахарной свеклы, рапса.

Код	Го	ОснСр	ПлощСх	КолРаб	ВП
1	2023	40287	1258	251	10430
1	2024	41000	1300	260	11000
3	2023	168037	8854	849	41581
3	2024	169000	8900	860	42000
4	2023	50354	7278	440	16391
4	2024	51000	7300	450	17000

Рисунок 1 – Таблица Показатели в режиме Таблицы

Процесс нормализации включает два этапа:

Этап 1. Замена 4 вышеперечисленных показателей двумя полями:

- Код показателя (КодПоказ);
- Величина Показателя (ВелПоказателя).

Этап 2. Создание таблицы Перечень показателей, в которой необходимо создать три поля:

- Код показателя (КодПоказ);
- Название Показателя (НазвПоказ);
- Определение показателя (ОпредПоказ).

Имя поля	Тип данных
КодПоказ	Числовой
НазвПоказ	Короткий текст
ОпредПоказ	Полный текст

Рисунок 2 – Таблица Перечень показателей в режиме конструктора

Перечень показателей		
КодПоказ	НазвПоказ	ОпредПоказ
1 ВП		Валовая продукция (ВП)- это вся созданная за определенный период сельскохозяйственная продукция в денежном выражении
2 ТП		Товарная продукция (ТП) – это часть ВП, которая идет на реализацию.
3 ПлПашни		Площадь пашни – это площадь с/х угодий, которые систематически обрабатываются и используются под посевы

Рисунок 3 – Таблица Перечень показателей в режиме Таблицы

Таблица Показатели связывается с таблицей Перечень показателей по полю КодПоказ связью «один-ко-многим».

Проведенный процесс нормализации позволяет дополнить БД «Ресурсы» любым показателем и за любой год, а также будет нести образовательную функцию. В данной базе студенты смогут ознакомиться с назначением как существующих в базе данных показателей, так и добавлять свои.

Такая таблица станет динамичной, как и все современные объекты в информационных технологиях.

Добавление всего одного показателя Площадь пашни дает нам возможность рассчитать целое множество показателей [1]:

1. Валовая продукция, млн. руб. в расчете на 1 га пашни;
2. Прибыль, млн. руб. в расчете на 1 га пашни;
3. Удельный вес пашни в составе сельскохозяйственных угодий (распаханность) и др.

Нормализация БД тесно связана с уровнем оптимизации используемой базы данных. Она позволяет увеличить функциональные возможности БД «Ресурсы», поиск в такой базе более быстрый и результативный. Позволяет избежать избыточности данных, то есть повторения одной и той же информации в нескольких таблицах, что позволяет существенно экономить место на внешнем носителе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аграрная экономика: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. М. Н. Малыша. – СПб.: Лань, 2002. – 688 с.
2. Как привести данные в форму: что такое нормализация и зачем она нужна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-normalizaciya-dannyh/>. – Дата доступа: 14.04.2025.
3. Изосимова, Т. Н. Система управления базами данных Microsoft Access 2007: учеб.-мет. пособие / Т. Н. Изосимова, В. С. Захарова, В. В. Пентегов. – Гродно: ГГАУ, 2012. – 94 с.