

Урок 37. Обмеження цілісності

Вступна частина

Вітаємо в ІТ-книзі!

На минулому уроці ми реалізували проект бази даних автобусів і маршрутів у СКБД Microsoft Access. Однак створену базу даних не можна назвати готовою. Адже в ній можна вводити очевидно хибні дані, наприклад 2100 рік випуску автобуса. Щоб гарантувати відповідність бази реальним даним, у ній створюють спеціальні **обмеження цілісності**, які ми вивчатимемо сьогодні.

Протягом уроку ви зможете виконати 10 завдань на 12 балів у сумі.

Якщо підсумковий результат вас не задовольнить, то наприкінці уроку ви зможете виконати додаткове завдання, отримавши додатково 1 бал.

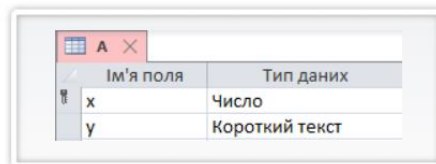
Вивчення нового матеріалу

Слайд №1

Як видно з попереднього завдання, у базу даних можна вводити не будь-які значення.

Наприклад, для даних у стовпці **x** зображеної таблиці **A** діють такі обмеження:

- значення не можуть повторюватися, оскільки **x** — ключ;
- значення мають бути числами, оскільки для стовпця **x** обрано числовий тип даних.



Ім'я поля	Тип даних
x	Число
y	Короткий текст

Крім обмежень, що визначаються структурою таблиць, в базі даних можуть існувати численні інші обмеження. Мета будь-яких обмежень — гарантувати, що дані не суперечать предметній області та одне одному, тобто є **цілісними**.

Подібні обмеження в базах даних називають **обмеженнями цілісності**.

Слайд №2

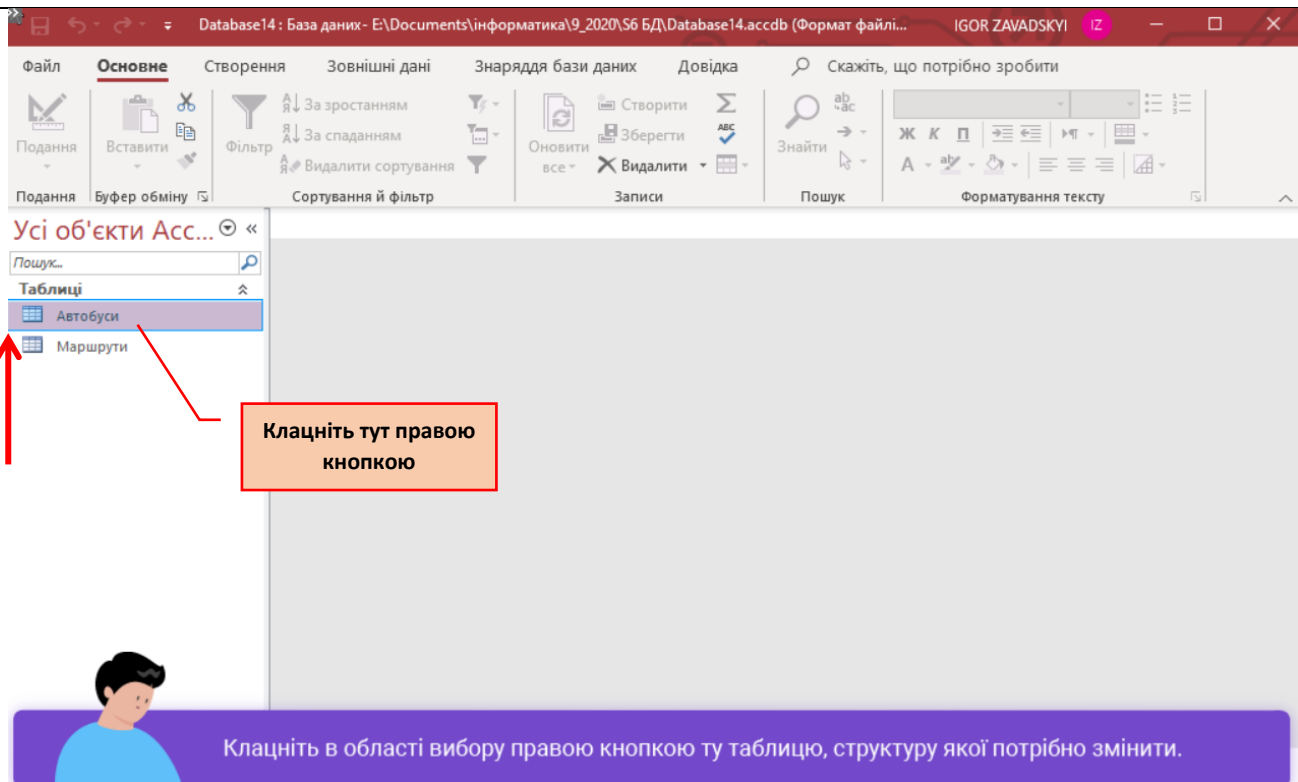
Створимо обмеження цілісності для бази даних автобусів і маршрутів.

Автобуси			
Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9
AA1684PT	Богдан A144	2017	9
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9
AA3312TB	МАЗ 103	2001	9
AI2917KT	Богдан A144	2017	12
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12

Маршрути		
Номер	Довжина (км)	Кількість зупинок
9	7,3	18
12	5,4	14

Насамперед зробимо так, щоб рік випуску автобусу можна було вводити лише в межах від 2000 до 2021.

Слайд
№3



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database14.accdb (Формат файлі... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Створити Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Подання Буфер обміну Сортування й фільтр Записи Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс...

Пошук...

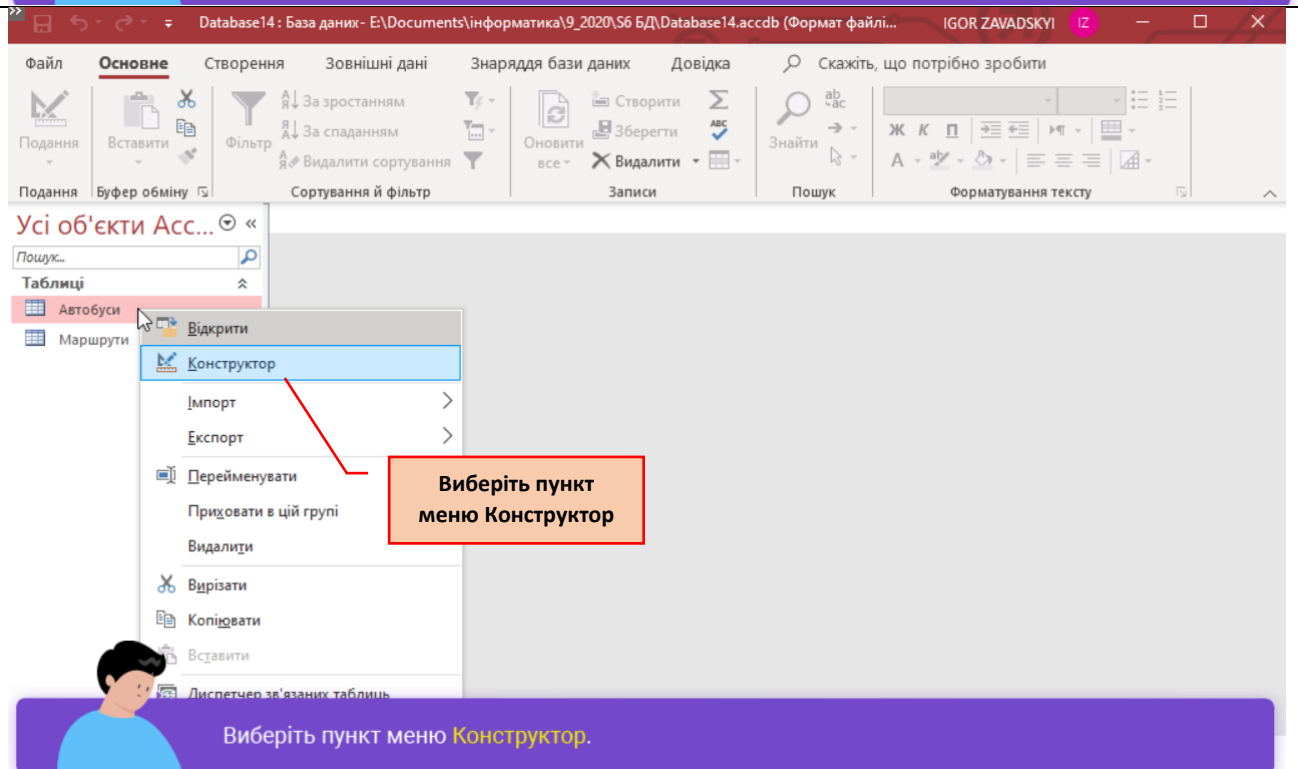
Таблиці

Автобуси

Маршрути

Клацніть тут правою кнопкою

Клацніть в області вибору правою кнопкою ту таблицю, структуру якої потрібно змінити.



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database14.accdb (Формат файлі... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Створити Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Подання Буфер обміну Сортування й фільтр Записи Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс...

Пошук...

Таблиці

Автобуси

Маршрути

Відкрити

Конструктор

Імпорт

Експорт

Перейменувати

Приховати в цій групі

Видалити

Вирізати

Копіювати

Вставити

Диспетчер зв'язаних таблиць

Виберіть пункт меню Конструктор.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил Змінити підстановку Аркуш властивостей Індеси Створити макроси даних Перейменувати або видалити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
Номерний знак	Короткий текст	
Модель	Короткий текст	
Рік випуску	Число	
Маршрут	Число	

Властивості поля

Загальні	Підстановка
Розмір поля	255
Формат	
Маска вводу	
Підпис	
Значення за промовчан	
Правило перевірки	
Текст перевірки	
Обов'язково	Так
Дозволити нульову дов	Так
Індексовано	Так (Без повторень)
Стикування Юнікод	Ні
Режим редактора ІМФ	Без елементів кодування

Ім'я поля може містити не більше 64 символів, включно із пробілами. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про імена полів.

Вибираємо поле **Рік випуску**, на значення якого потрібно накласти обмеження.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил Змінити підстановку Аркуш властивостей Індеси Створити макроси даних Перейменувати або видалити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
Номерний знак	Короткий текст	
Модель	Короткий текст	
Рік випуску	Число	
Маршрут	Число	

Властивості поля

Загальні	Підстановка
Розмір поля	Довжина числа
Формат	
Кількість знаків після ко	Авт
Маска вводу	
Підпис	
Значення за промовчан	0
Правило перевірки	
Текст перевірки	
Обов'язково	Ні
Індексовано	Ні
Вирівнювання тексту	Загальне

Ім'я поля може містити не більше 64 символів, включно із пробілами. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про імена полів.

Клацніть тут

Вибираємо поле **Рік випуску**, на значення якого потрібно накласти обмеження.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил Застосувати правила Виділяти рядки Змінити підстановку Аркуш властивостей Індеси Створити макроси даних Перейменувати або видалити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
Номерний знак	Короткий текст	
Модель	Короткий текст	
Рік випуску	Число	
Маршрут	Число	

Властивості поля

Загальні	Підстановка
Розмір поля	Довге ціле число
Формат	
Кількість знаків після ко	Автоматично
Маска вводу	
Підпис	
Значення за промовчан	0
Правило перевірки	
Текст перевірки	
Обов'язково	Ні
Індексовано	Ні
Вирівнювання тексту	Загальне

Клацніть тут

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Натисніть кнопку з трьома крапками справа від властивості **Правило перевірки**.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил Застосувати правила Виділяти рядки Змінити підстановку Аркуш властивостей Індеси Створити макроси даних Перейменувати або видалити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Побудовник виразів

Введіть вираз для перевірки даних у цьому полі:
(Приклади виразів включають [поле1] + [поле2] і [поле1] < 5)

ОК Вийти Довідка << Стисло

Елементи виразів	Категорії виразів	Значення виразів
Функції		
Константи		
Оператори		

Клацніть тут

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Відображено вікно **Побудовник виразів**. Нам потрібно побудувати вираз на кшталт «між 2000 і 2021», тобто застосувати оператор **між**. Виберіть пункт **Оператори**.

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Побудовник виразів

Введіть вираз для перевірки даних у цьому полі:
(Приклади виразів включають [поле1] + [поле2] і [поле1] < 5)

ОК

Усі об'єкти Асс... << Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Знаряддя

Автобус

Номер

Модел

Рік виг

Марш

Загальн

Розмір по

Формат

Кількість

Маска вв

Підпис

Значення

Правило перевірки

Текст перевірки

Обов'язково

Індексовано

Вирівнювання тексту

Ні

Ні

Загальне

Елементи виразів

- Функції
- Константи
- Оператори

Категорії виразів

- <Усі>
- Арифметичні
- Порівняння**
- Логічні
- Рядок

Значення виразів

- <
- <=
- >
- >=
- =

Клацніть тут

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Виберіть категорію виразів **Порівняння**.

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Побудовник виразів

Введіть вираз для перевірки даних у цьому полі:
(Приклади виразів включають [поле1] + [поле2] і [поле1] < 5)

ОК

Вийти

Довідка

<< Стисло

Усі об'єкти Асс... << Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Знаряддя

Автобус

Номер

Модел

Рік виг

Марш

Загальн

Розмір по

Формат

Кількість

Маска вв

Підпис

Значення

Правило перевірки

Текст перевірки

Обов'язково

Індексовано

Вирівнювання тексту

Ні

Ні

Загальне

Елементи виразів

- Функції
- Константи
- Оператори

Категорії виразів

- <Усі>
- Арифметичні
- Порівняння**
- Логічні
- Рядок

Значення виразів

- <
- <=
- >
- >=
- =
- Between**
- In
- Like

Клацніть тут

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Виберіть оператор **Between** (між).

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\S6 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил

Подання Знаряддя

Усі об'єкти Асс... << Автоб...

Пошук...

Таблиці

Автобуси

Маршрути

Номер

Модел

Рік виг

Марш

Загальн

Розмір по

Формат

Кількість

Маска вв

Підпис

Значення

Правило перевірки

Текст перевірки

Обов'язково

Індексовано

Вирівнювання тексту

Побудовник виразів

Введіть вираз для перевірки даних у цьому полі:
(Приклади виразів включають [поле1] + [поле2] і [поле1] < 5)

Between «Вираз» And «Вираз»

ОК

Вийти

Довідка

<< Стисло

Елементи виразів Категорії виразів Значення виразів

Функції

Константи

Оператори

<Усі>

Арифметичні

Порівняння

Логічні

Рядок

<=

<>

=

>

>=

Between

In

Like

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

У полі виразу з'являється шаблон. Його треба перетворити на вираз **Between 2000 And 2021**.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\S6 БД\Database... Робота з табли... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил

Подання Знаряддя

Усі об'єкти Асс... << Автоб...

Пошук...

Таблиці

Автобуси

Маршрути

Номер

Модел

Рік виг

Марш

Загальн

Розмір по

Формат

Кількість

Маска вв

Підпис

Значення

Правило перевірки

Текст перевірки

Обов'язково

Індексовано

Вирівнювання тексту

Побудовник виразів

Введіть вираз для перевірки даних у цьому полі:
(Приклади виразів включають [поле1] + [поле2] і [поле1] < 5)

Between 2000 And 2021

ОК

Вийти

Довідка

<< Стисло

Елементи виразів Категорії виразів Значення виразів

Функції

Константи

Оператори

<Усі>

Арифметичні

Порівняння

Логічні

Рядок

<=

<>

=

>

>=

Between

In

Like

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Записуємо вираз **Between 2000 And 2021**.

Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\S6 БД\Database... Робота з таблицями... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Побудовник виразів

Введіть вираз для перевірки даних у цьому полі:
(Приклади виразів включають [поле1] + [поле2] і [поле1] < 5)
Between 2000 And 2021

OK
Вийти
Довідка
<< Стикло

Елементи виразів Категорії виразів Значення виразів

Функції
Константи
Оператори

<Усі>
Арифметичні
Порівняння
Логічні
Рядок

<
=
<>
=
>
Between
In
Like

Натисніть OK

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Усі об'єкти Асс... << Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

Загальні
Розмір поля
Формат
Кількість знаків після ко
Маска вводу
Підпис
Значення за промовчан
Правило перевірки
Текст перевірки
Обов'язково
Індексовано
Вирівнювання тексту

Підстановка
Довге ціле число
Автоматично
0
Between 2000 And 2021
Hi
Hi
Загальне

Записуємо вираз **Between 2000 And 2021**.

Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\S6 БД\Database... Робота з таблицями... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Вставити рядки
Видалити рядки
Змінити підстановку

Аркуш властивостей
Індекси

Створити макроси даних
Перейменувати або видалити макрос

Зв'язки Залежності об'єкта
Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

Ім'я поля Тип даних Опис (необов'язково)

Номерний знак Короткий текст
Модель Короткий текст
Рік випуску Число
Маршрут Число

Властивості поля

Загальні Підстановка

Розмір поля Довге ціле число
Формат
Кількість знаків після ко Автоматично
Маска вводу
Підпис
Значення за промовчан 0
Правило перевірки Between 2000 And 2021
Текст перевірки
Обов'язково Hi
Індексовано Hi
Вирівнювання тексту Загальне

І закриваємо конструктор таблиці.

Далі

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил Вставити рядки Видалити рядки Змінити підстановку Аркуш властивостей Індеси Створити макроси даних Перейменувати або видалити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
Номерний знак	Короткий текст	
Модель	Короткий текст	
Рік випуску		
Маршрут		

Microsoft Access

Спочатку слід зберегти таблицю. Зберегти таблицю зараз?

Так Ні

Загальні Підстановка

Розмір поля	Довге ціле число
Формат	
Кількість знаків після ко	Автоматично
Маска вводу	
Підпис	
Значення за промовчан	0
Правило перевірки	Between 2000 And 2021
Текст перевірки	
Обов'язково	Ні
Індексовано	Ні
Вирівнювання тексту	Загальне

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Підтверджуємо збереження змін.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Подання Ключове поле Конструктор Перевірка правил Вставити рядки Видалити рядки Змінити підстановку Аркуш властивостей Індеси Створити макроси даних Перейменувати або видалити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук... Таблиці Автобуси Маршрути

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
Номерний знак	Короткий текст	
Модель	Короткий текст	

Microsoft Access

Правила цілісності даних було змінено; можливо, наявні дані не відповідають новим правилам. Цей процес може тривати довго. Перевірити наявні дані за новими правилами?

Так Ні Скасувати

Загальні Підстановка

Розмір поля	Довге ціле число
Формат	
Кількість знаків після ко	Автоматично
Маска вводу	
Підпис	
Значення за промовчан	0
Правило перевірки	Between 2000 And 2021
Текст перевірки	
Обов'язково	Ні
Індексовано	Ні
Вирівнювання тексту	Загальне

Вираз, який обмежує значення, що можуть вводитися в полі. Натисніть клавішу F1, щоб переглянути розділ довідки про правила перевірки.

Ми створили обмеження цілісності. Можливо, наявні дані його порушують. Про це відображається попередження. Натискаємо **Так**.

Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Сортуння й фільтр Оновити все Зберегти Видалити Записи Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан А144	2017		
AA3129KH	CityLAZ-12	2010		
AA3312TB	MA3 103	2001		
AA4409KH	CityLAZ-12	2012		
AI2917KT	Богдан А144	2017		
AI4124KK	CityLAZ-12	2012		
*		0	0	

Тепер спробуємо змінити дані в таблиці Автобуси так, щоб вони порушували створене нами обмеження цілісності.

Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Сортуння й фільтр Оновити все Зберегти Видалити Записи Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан А144	2025		
AA3129KH	CityLAZ-12	2010		
AA3312TB	MA3 103	2001		
AA4409KH	CityLAZ-12	2012		
AI2917KT	Богдан А144	2017		
AI4124KK	CityLAZ-12	2012		
*		0	0	

Спробуємо ввести 2025 рік випуску.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси

Microsoft Access

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан А144	2025		

Одне або кілька значень заборонені правилом верифікації "Between 2000 And 2021", настроним для "Автобуси.Рік випуску". Введіть значення, яке можна вказати для виразу в

OK Довідка

Це не вдасться зробити. У вікні попередження пояснюється, яке правило порушено.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси

Microsoft Access

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан А144	1999		

Одне або кілька значень заборонені правилом верифікації "Between 2000 And 2021", настроним для "Автобуси.Рік випуску". Введіть значення, яке можна вказати для виразу в

OK Довідка

Якщо ввести рік випуску менше 2000, буде такий само результат.

Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database...

Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017		
AA3129KH	CityLAZ-12	2010		
AA3312TB	MA3 103	2001		
AA4409KH	CityLAZ-12	2012		
AI2917KT	Богдан A144	2017		
AI4124KK	CityLAZ-12	2012		
*		0	0	

Натискаємо клавішу **Esc** і значення року випуску повертається до того, яке було раніше.

Далі

Вправа

Вправа №1



Вправа 1.

- 1) Створіть обмеження на рік випуску автобуса: між 2000 і 2021.
- 2) Самостійно створіть обмеження для полів таблиці **Маршрути**:
 - номер – від 1 до 500;
 - довжина – більше 0;
 - кількість зупинок – більше 0.

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database...

Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017	9	
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	
AA3312TB	MA3 103	2001	9	
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	9	
AI2917KT	Богдан A144	2017	12	
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	12	
*		0	0	

У базі є лише 9 і 12 маршрути. А що буде, якщо автобус записати на неіснуючий маршрут? Змінимо, наприклад, № маршруту якогось автобуса на 7-й.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017	9	
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	
AA3312TB	MAZ 103	2001	9	
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	9	
AI2917KT	Богдан A144	2017	12	
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	12	
*		0	0	

Змінимо, наприклад, № маршруту якогось автобуса на 7-й.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017	9	
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	
AA3312TB	MAZ 103	2001	7	
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	9	
AI2917KT	Богдан A144	2017	12	
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	12	
*		0	0	

Змінимо, наприклад, № маршруту якогось автобуса на 7-й.

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Сортуння й фільтр Оновити все Зберегти Видалити Записи Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси

Пошук...

Таблиці Автобуси Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017	9	
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	
AA3312TB	MAS 103	2001	7	
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	9	
AI2917KT	Богдан A144	2017	12	
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	12	
*		0	0	

Як бачимо, ніякого повідомлення про помилку не відобразилося. Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Сортуння й фільтр Оновити все Зберегти Видалити Записи Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... Автобуси Маршрути

Пошук...

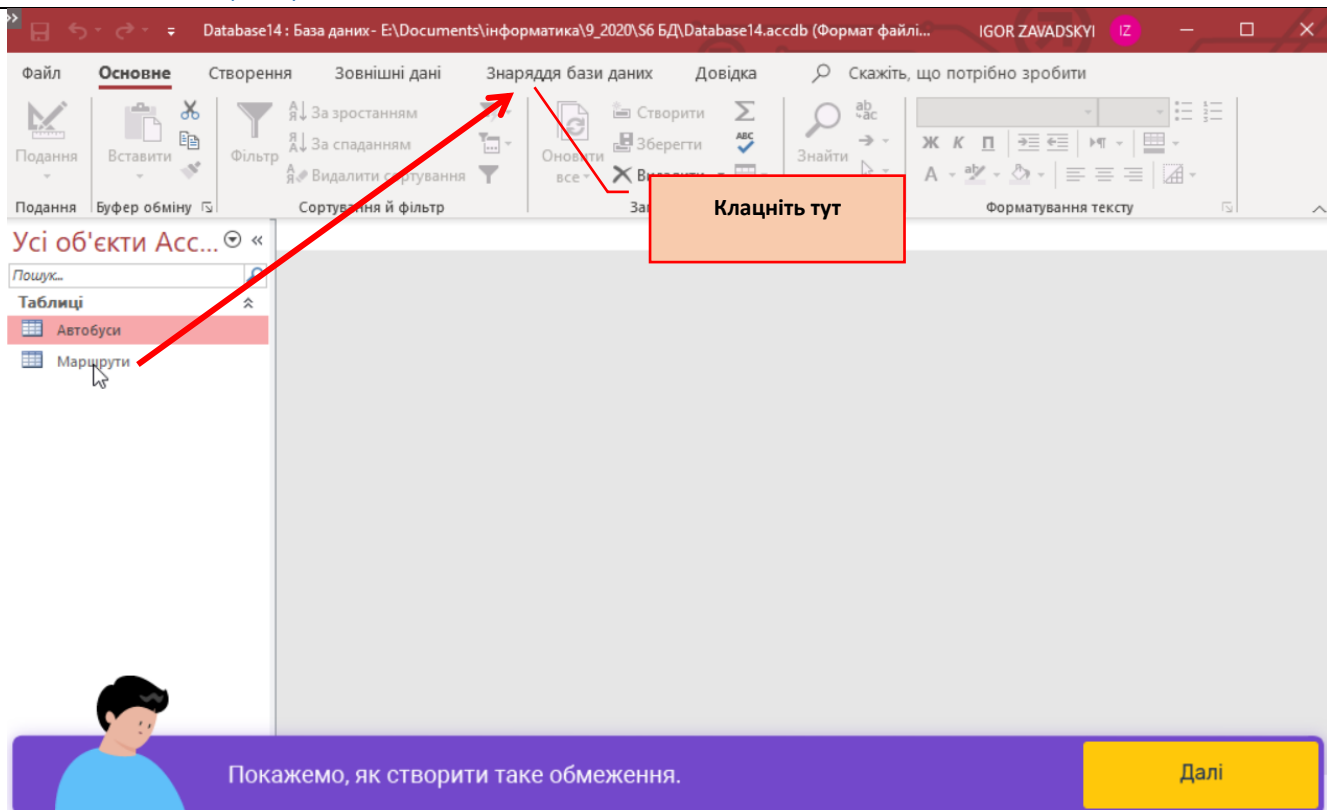
Таблиці Автобуси Маршрути

Номер	Довжин.	Кількості	Клацніть, щоб додати
9	7	18	
12	5	14	
*	0	0	0

Однак в таблиці маршрутів маршруту №7 немає! Далі

Вивчення нового матеріалу

Слайд
№4



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database14.accdb (Формат файлі... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані **Знаряддя бази даних** Довідка

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Сортуюння й фільтр Оновити все Зберегти Знайти

Усі об'єкти Асс... Пошук...

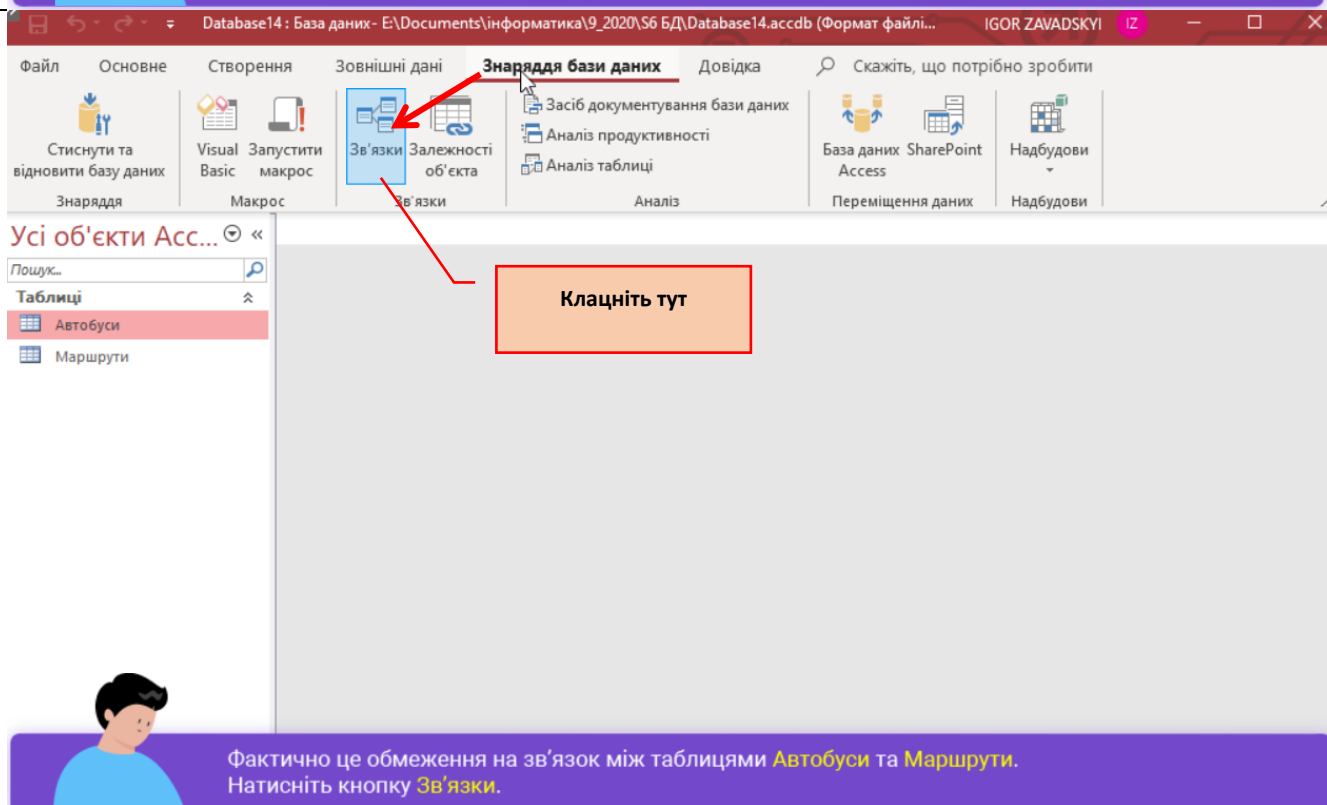
Таблиці

Автобуси

Маршрути

Покажемо, як створити таке обмеження.

Далі



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database14.accdb (Формат файлі... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані **Знаряддя бази даних** Довідка

Стиснути та відновити базу даних Visual Basic Запустити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Аналіз продуктивності Аналіз таблиці База даних Access SharePoint Надбудови

Усі об'єкти Асс... Пошук...

Таблиці

Автобуси

Маршрути

Фактично це обмеження на зв'язок між таблицями **Автобуси** та **Маршрути**. Натисніть кнопку **Зв'язки**.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Очистити макет Приховати таблицю Закрити
Редагувати зв'язки Звіт про зв'язки Додати таблицю Прямі зв'язки Усі зв'язки

Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...
Таблиці
Автобуси
Маршрути

Додавання таблиць

Таблиці Посилання Запити

Пошук
Автобуси
Маршрути

Відкриється область Зв'язки, у якій треба змодельювати обмеження на зв'язок між таблицями Автобуси та Маршрути.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Очистити макет Приховати таблицю Закрити
Редагувати зв'язки Звіт про зв'язки Додати таблицю Прямі зв'язки Усі зв'язки

Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...
Таблиці
Автобуси
Маршрути

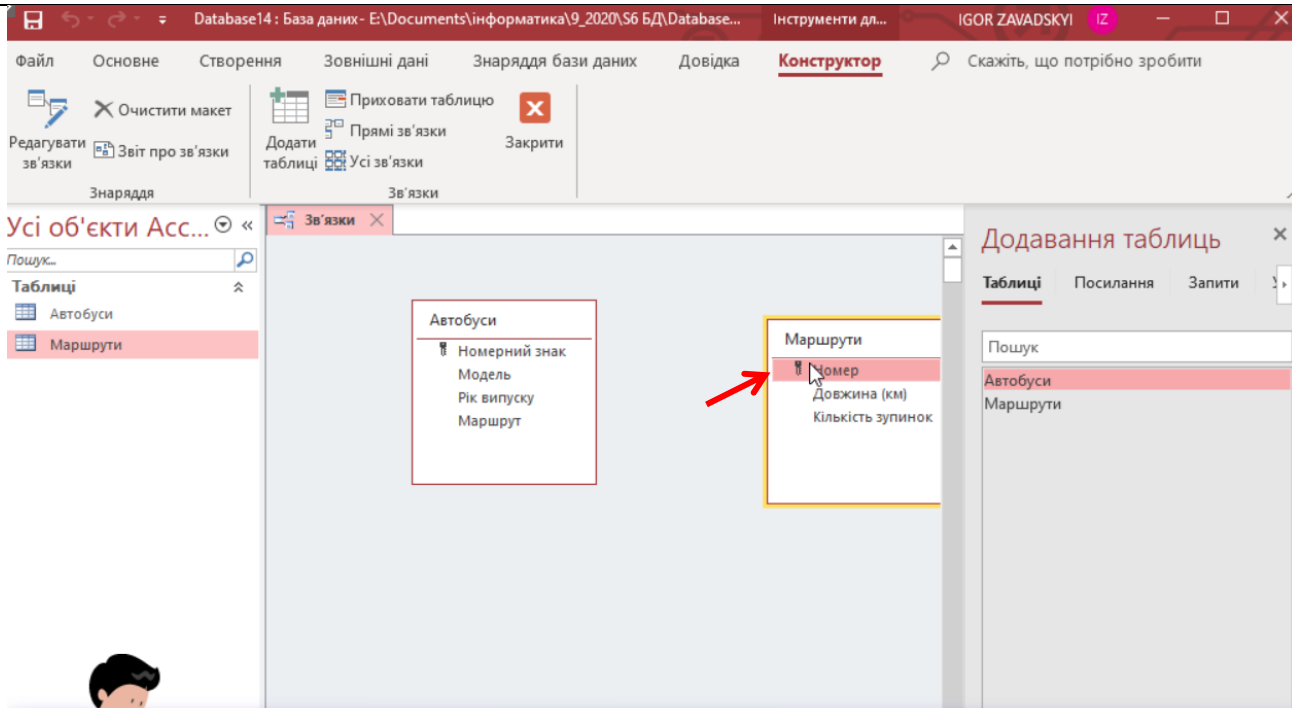
Додавання таблиць

Таблиці Посилання Запити

Пошук
Автобуси
Маршрути

Автобуси
Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

Перетягуємо в область Зв'язки таблиці Автобуси та Маршрути.



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Очистити макет Приховати таблицю Закрити
Редагувати зв'язки Звіт про зв'язки Додати таблиці Прямі зв'язки Усі зв'язки

Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Пошук...

Таблиці
Автобуси
Маршрути

Автобуси
Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

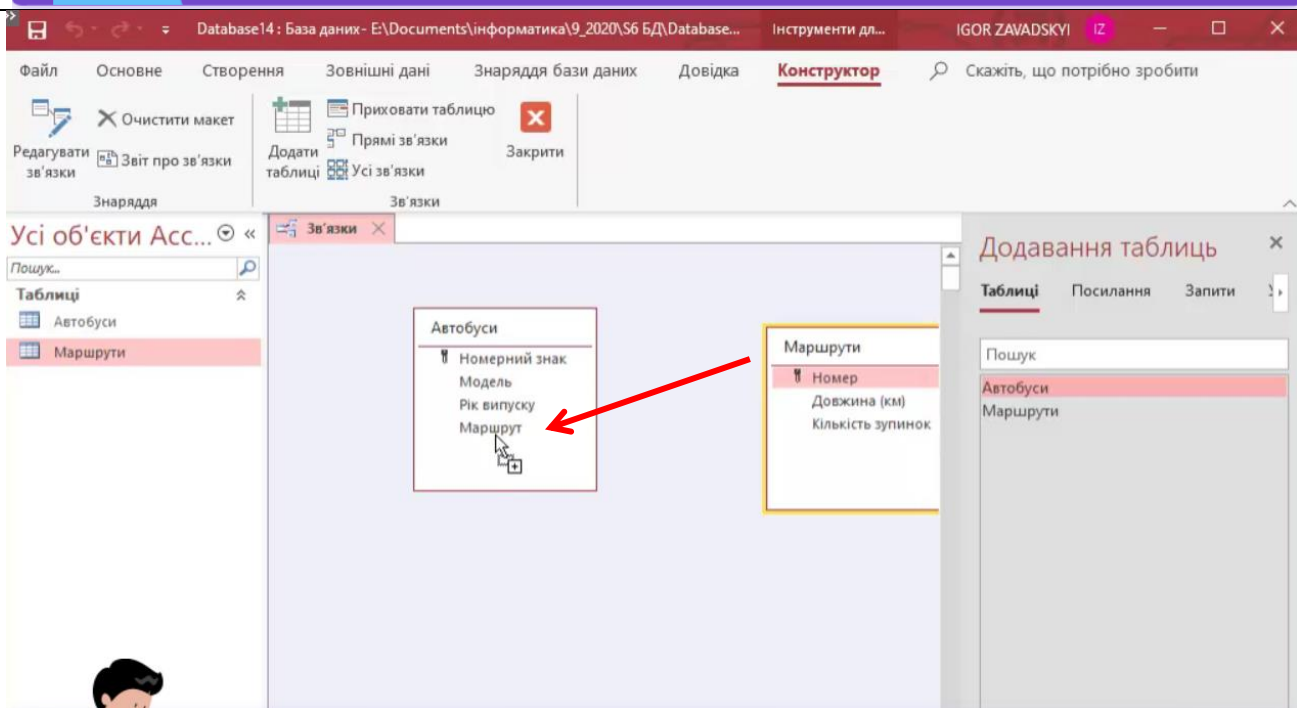
Маршрути
Номер
Довжина (км)
Кількість зупинок

Додавання таблиць
Таблиці Посилання Запити

Пошук
Автобуси
Маршрути

Отже, є два поля, через які встановлюється зв'язок: **Маршрути\Номер** та **Автобуси\Маршрут**. Виділяємо перше з них (ключове).

Далі



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Очистити макет Приховати таблицю Закрити
Редагувати зв'язки Звіт про зв'язки Додати таблиці Прямі зв'язки Усі зв'язки

Зв'язки

Усі об'єкти Асс... Пошук...

Таблиці
Автобуси
Маршрути

Автобуси
Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

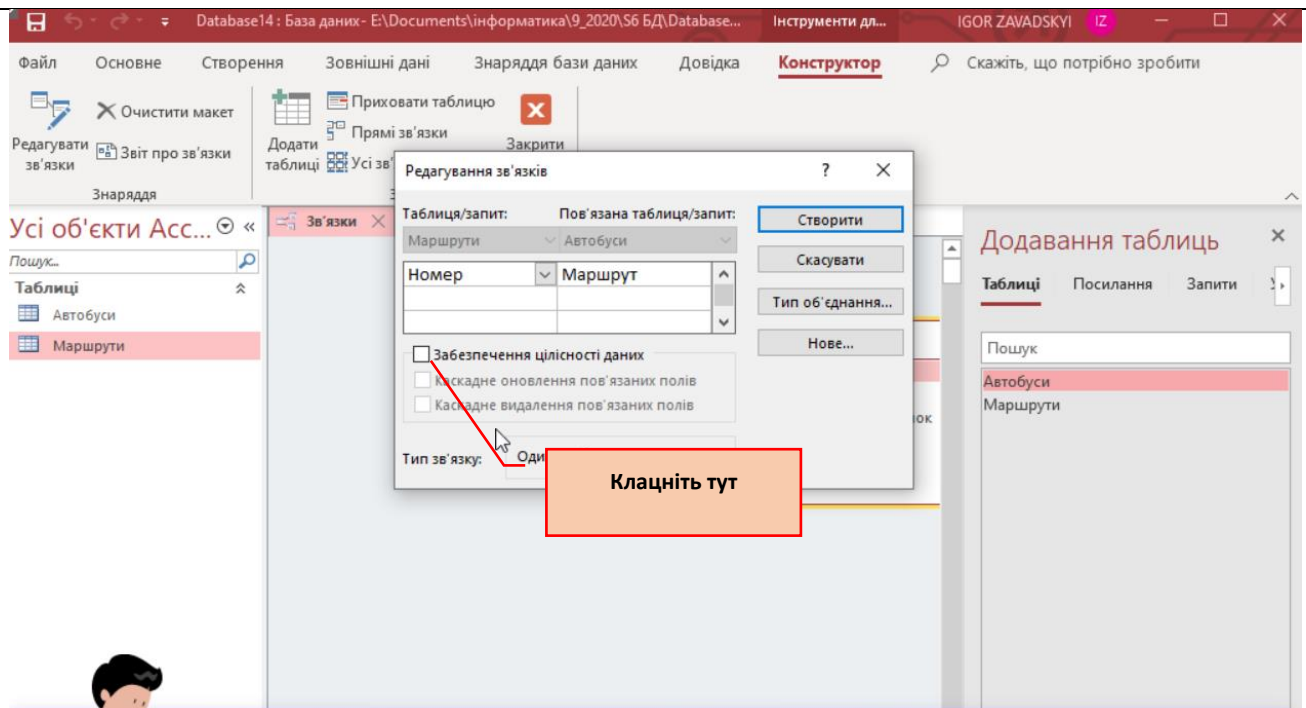
Маршрути
Номер
Довжина (км)
Кількість зупинок

Додавання таблиць
Таблиці Посилання Запити

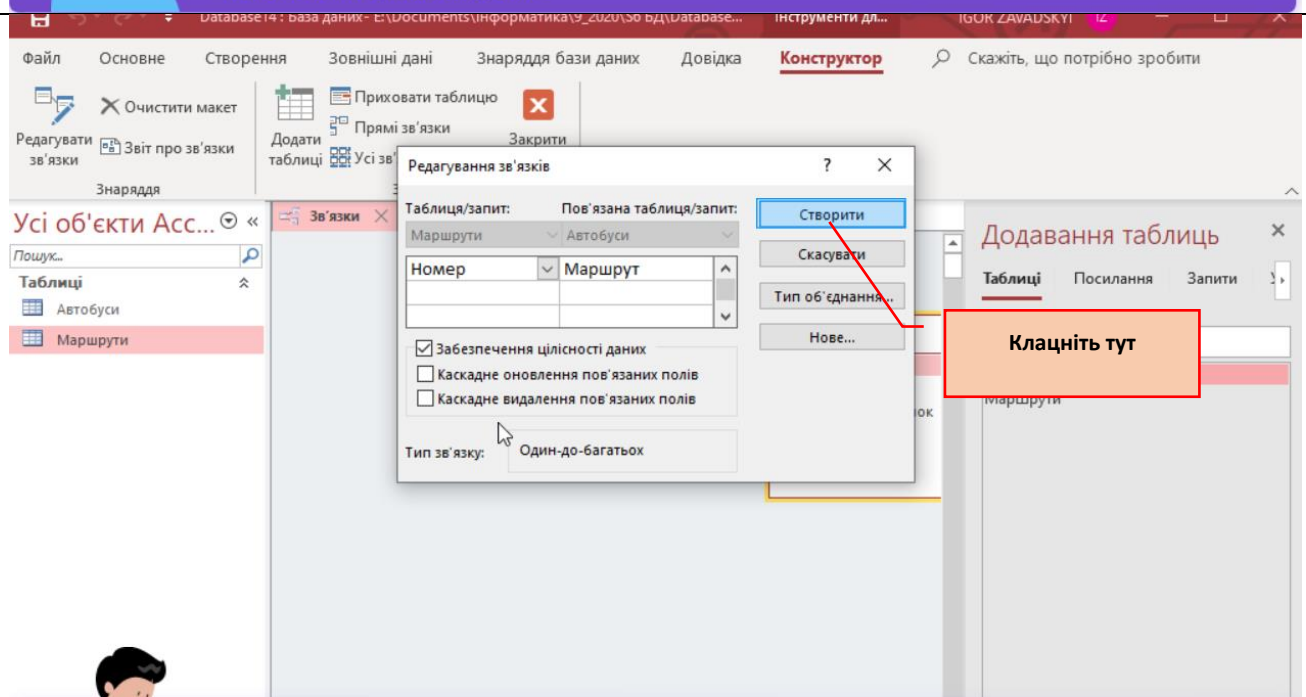
Пошук
Автобуси
Маршрути

І перетягуємо на відповідне йому поле в таблиці **Автобуси**.

Далі



Відкривається вікно **Редагування зв'язків**. Установіть у ньому прапорець **Забезпечення цілісності даних**.



Натисніть кнопку **Створити**.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database...

Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані **Знаряддя бази даних** Довідка Конструктор Скажіть, що потрібно зробити

Стиснути та відновити базу даних Visual Basic Запустити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Аналіз продуктивності Аналіз таблиці База даних SharePoint Access Надбудови

Знаряддя Макрос Зв'язки Аналіз Переміщення даних Надбудови

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Автобуси

- Номерний знак
- Модель
- Рік випуску
- Маршрут

Маршрути

- Номер
- Довжина (км)
- Кількість зупинок

Обмеження цілісності створено. Воно відображається у вигляді лінії, що з'єднує поле **Номер** у таблиці **Маршрути** та поле **Маршрут** у таблиці **Автобуси**.

Далі

Слайд №6

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database...

Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл **Основне** Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Сортування й фільтр Оновити все Зберегти Записи Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки Автобуси

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017	9	
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	
AA3312TB	MA3 103	2001	7	
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	9	
AI2917KT	Богдан A144	2017	12	
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	12	
*		0	0	

Спробуємо тепер ввести некоректний маршрут в таблицю **Автобуси**.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database...

Робота з таблицями IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Поля Таблиця Скажіть, що потрібно зробити

Подання Вставити Фільтр За зростанням За спаданням Видалити сортування Оновити все Зберегти Видалити Знайти Пошук Форматування тексту

Усі об'єкти Асс... << >>

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Клацніть, щоб додати
AA1684PT	Богдан A144	2017	9	
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	
AA3312TB	MA3 103	2001	7	
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	9	
AI2917KT	Богдан A144	2017	12	
AI4124	CityLAZ-12	2012	12	

Microsoft Access

Не можна додати або змінити запис, оскільки в таблиці "Маршрути" потрібний пов'язаний запис.

ОК Довідка

Відображується повідомлення про помилку.

Далі

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database...

Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка Конструктор Скажіть, що потрібно зробити

Редагувати зв'язки Очистити макет Приховати таблицю Додати таблицю Прямі зв'язки Усі зв'язки Закрити

Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << >>

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Автобуси

- Номерний знак
- Модель
- Рік випуску
- Маршрут

Маршрути

- Номер
- Довжина (км)
- Кількість зупинок

Додавання таблиць

Таблиці Посилання Запити

Пошук

Автобуси

Маршрути

Отже, є два поля, через які встановлюється зв'язок: **Маршрути\Номер** та **Автобуси\Маршрут**. Виділяємо перше з них (ключове).

Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI IZ

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Редагувати зв'язки Очистити макет Приховати таблицю Закрити
Додати таблиці Прямі зв'язки
Знаряддя Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...
Таблиці
Автобуси
Маршрути

Автобуси
Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

Маршрути
Номер
Довжина (км)
Кількість зупинок

Додавання таблиць
Таблиці Посилання Запити

Пошук
Автобуси
Маршрути

І перетягуємо на відповідне йому поле в таблиці Автобуси. Далі

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI IZ

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Редагувати зв'язки Очистити макет Приховати таблицю Закрити
Додати таблиці Прямі зв'язки
Знаряддя Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...
Таблиці
Автобуси
Маршрути

Автобуси
Номерний знак
Модель
Рік випуску
Маршрут

Маршрути
Номер
Довжина (км)
Кількість зупинок

Додавання таблиць
Таблиці Посилання Запити

Пошук
Автобуси
Маршрути

Редагування зв'язків

Таблиця/запит: Пов'язана таблиця/запит:
Маршрути Автобуси

Номер Маршрут

☐ Забезпечення цілісності даних
☐ Каскадне оновлення пов'язаних полів
☐ Каскадне видалення пов'язаних полів

Тип зв'язку: Один до одного

Створити
Скасувати
Тип об'єднання...
Нове...

Клацніть тут

Відкривається вікно Редагування зв'язків. Установіть у ньому прапорець Забезпечення цілісності даних.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знання бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Очистити макет Приховати таблицю Прямі зв'язки Зв'язки Закрити

Редагувати зв'язки Звіт про зв'язки Додати таблицю Усі зв'язки

Знаряддя

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Редагування зв'язків

Таблиця/запит: Пов'язана таблиця/запит:

Маршрути Автобуси

Номер Маршрут

☒ Забезпечення цілісності даних
☐ Каскадне оновлення пов'язаних полів
☐ Каскадне видалення пов'язаних полів

Тип зв'язку: Один-до-багатьох

Створити Скасувати Тип об'єднання... Нове...

Додавання таблиць

Таблиці Посилання Запити

Маршрути

Натисніть кнопку **Створити**.

Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані **Знаряддя бази даних** Довідка Конструктор Скажіть, що потрібно зробити

Стиснути та відновити базу даних Visual Basic Запустити макрос Зв'язки Залежності об'єкта Аналіз Засіб документування бази даних Аналіз продуктивності Аналіз таблиці База даних SharePoint Access Надбудови Надбудови

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Автобуси

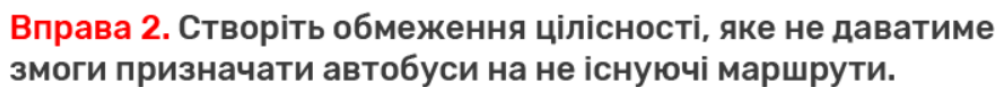
- Номерний знак
- Модель
- Рік випуску
- Маршрут

Маршрути

- Номер
- Довжина (км)
- Кількість зупинок

Обмеження цілісності створено. Воно відображається у вигляді лінії, що з'єднує поле **Номер** у таблиці **Маршрути** та поле **Маршрут** у таблиці **Автобуси**.

Далі



Зв'язки

Автобуси	Маршрути
Номерний знак	Номер
Модель	Довжина (км)
Рік випуску	Кількість зупинок
Маршрут	

1

∞

Database14: База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\S6 БД\Database14.accdb (Формат файлі...)

IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка

Подання Вставити Фільтр

Подання Буфер обміну Сортування й фільтр

Оновити все Створити Заберегти Видалити

Знайти

Клацніть тут

Усі об'єкти Асс...

Пошук...

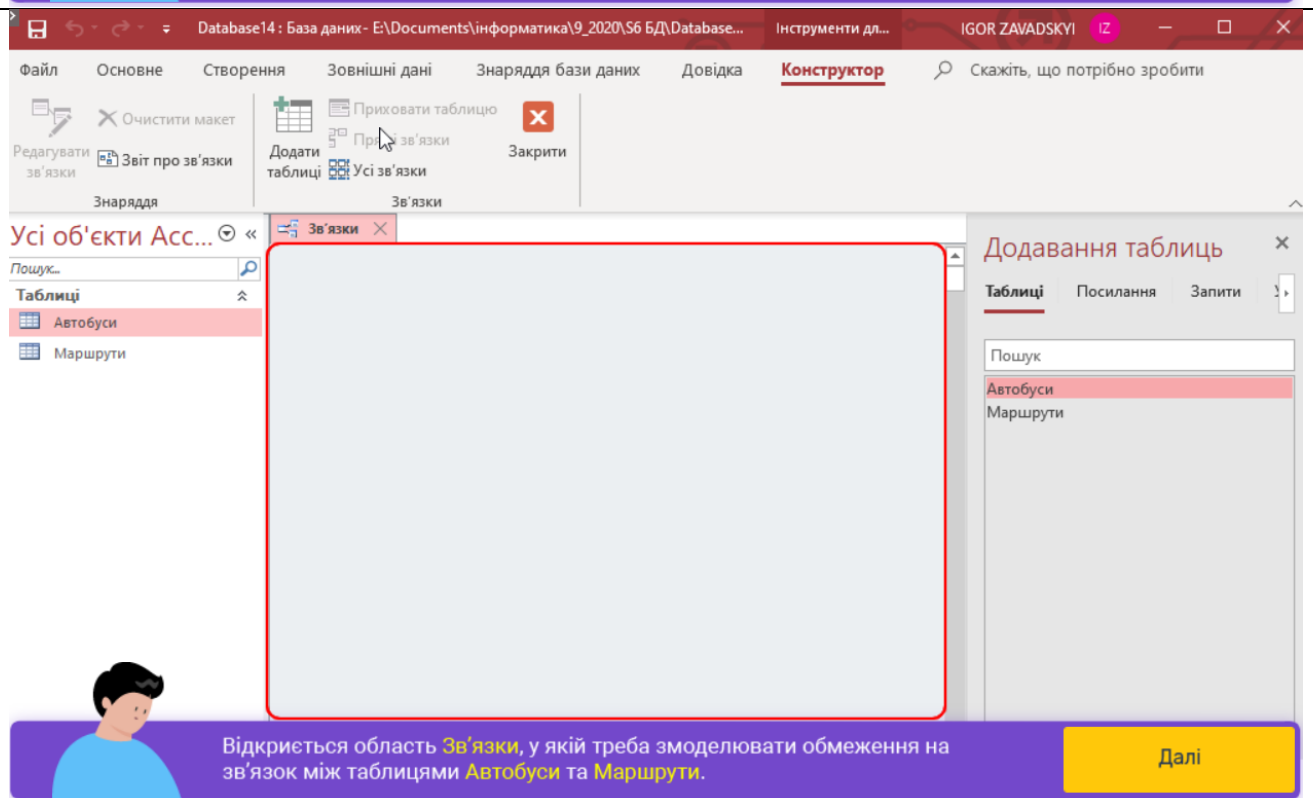
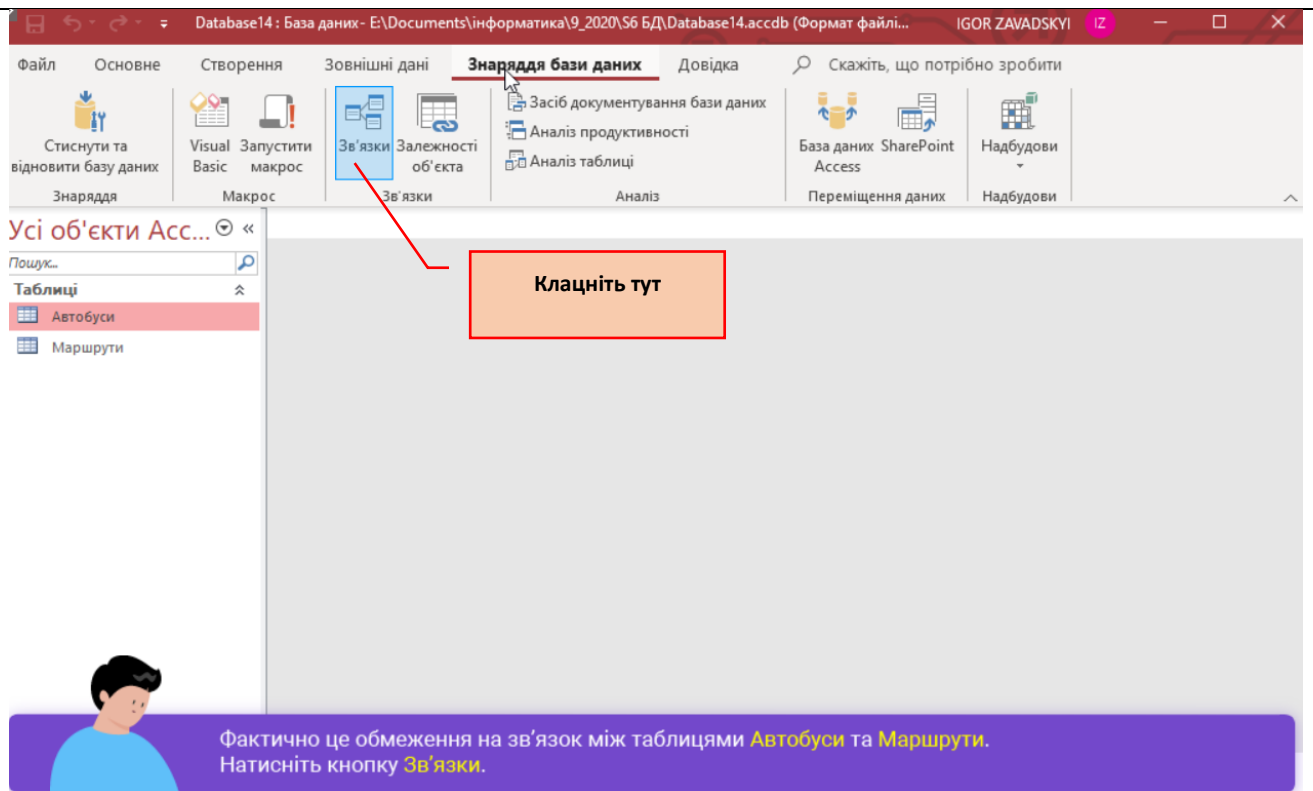
Таблиці

Автобуси

Маршрути

Покажемо, як створити таке обмеження.

Далі



Database14 : База даних - E:\Documents\інформатика\9_2020\56 БД\Database... Інструменти дл... IGOR ZAVADSKYI

Файл Основне Створення Зовнішні дані Знаряддя бази даних Довідка **Конструктор** Скажіть, що потрібно зробити

Редагувати зв'язки Очистити макет Звіт про зв'язки Приховати таблицю Прямі зв'язки Додати таблиці Усі зв'язки Закрити

Знаряддя Зв'язки

Усі об'єкти Асс... << Зв'язки >>

Пошук...

Таблиці

- Автобуси
- Маршрути

Автобуси

- Номерний знак
- Модель
- Рік випуску
- Маршрут

Додавання таблиць

Таблиці Посилання Запити

Пошук

- Автобуси
- Маршрути

Перетягуємо в область **Зв'язки** таблиці **Автобуси** та **Маршрути**.