

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ’ЄКТІВ ДЕТЕКТУВАННЯ ПАСИВНИМИ ДЕТЕКТОРАМИ РУХУ

© Головацький Р., 2012

Запропоновано структурну схему бази даних для дослідження об’єктів детектування пасивними детекторами руху. За результатами проведених досліджень предметної області розроблено її інфологічну та даталогічну моделі, а також розроблено та реалізовано структури таблиць для збереження даних бази даних наукових досліджень. Отже розроблено та реалізовано інформаційне забезпечення для дослідження об’єктів детектування пасивними детекторами руху.

Ключові слова: Розробка інформаційного забезпечення, дослідження об’єктів детектування, пасивні детектори руху, інфологічна модель бази даних, даталогічна модель бази даних.

In this paper, the proposed block diagram of a database for researches of the detection of passive motion detector. According to the results of the research subject has been developed its infological and datalogical model, and developed and implemented the structure of tables for data storage database research. Therefore developed and implemented infware for research facilities detecting passive motion detector.

Key words: Development infware, researches the objects detection, passive motion detectors, infological database model, datalogical database model.

Вступ

Сьогодні в будь-якому об’єкті, де є матеріальні цінності, встановлюють охоронні системи. Будь-то банк, музей, склад, житлове приміщення чи, навіть, навчальна лабораторія. Невід’ємною складовою сучасних охоронних систем є пасивні інфрачервоні детектори руху [1]. Проте такі детектори мають недоліки. Основні з них – це велика частота хибних тривог, що виникають внаслідок опромінення детекторів сонячним світлом, обдування конвекційними потоками повітря, вібрацій, чи наявністю у зоні детектування інших живих об’єктів; та відсутність сигналу тривоги тоді, коли температура об’єкта дорівнює температурі фону зони детектування. Тому розроблення методів підвищення ефективності розпізнавання сигналів від пасивних інфрачервоних сенсорів [2, 3], які можуть бути використані під час розроблення інтелектуальних детекторів руху, що дасть змогу позбутись вказаних недоліків, є актуальною. Невід’ємною складовою інтелектуального розпізнавання сигналів є наявність бази даних еталонних корисних сигналів та сигналів завад. Саме на розроблення інформаційного забезпечення до такої бази даних [4, 5] та на полегшення праці дослідників і орієнтована ця робота.

Структурна схема бази даних

Метою дослідження об’єктів детектування пасивними детекторами руху є визначення залежності параметрів вихідного електричного аналогового сигналу від зміни теплової картини в зоні детектування. Оскільки дослідника передусім цікавлять параметри корисного сигналу, який

виникатиме внаслідок появи у зоні детектування живого об'єкта, то необхідно враховувати такі дані, як відстань до об'єкта, його температуру, вагу, геометричні параметри тощо. Корисний вихідний сигнал буде формуватись на фоні завод, параметри яких теж слід враховувати як і параметри фону: ширину зони детектування, довжину, висоту, температуру, відносну вологість повітря, атмосферний тиск тощо. Параметрами вихідного електричного сигналу, що будуть досліджуватись, є його амплітуда, форма, енергія, часові характеристики та частотний спектр. Для виконання поставленого завдання була розроблена структура бази даних (рис. 1).

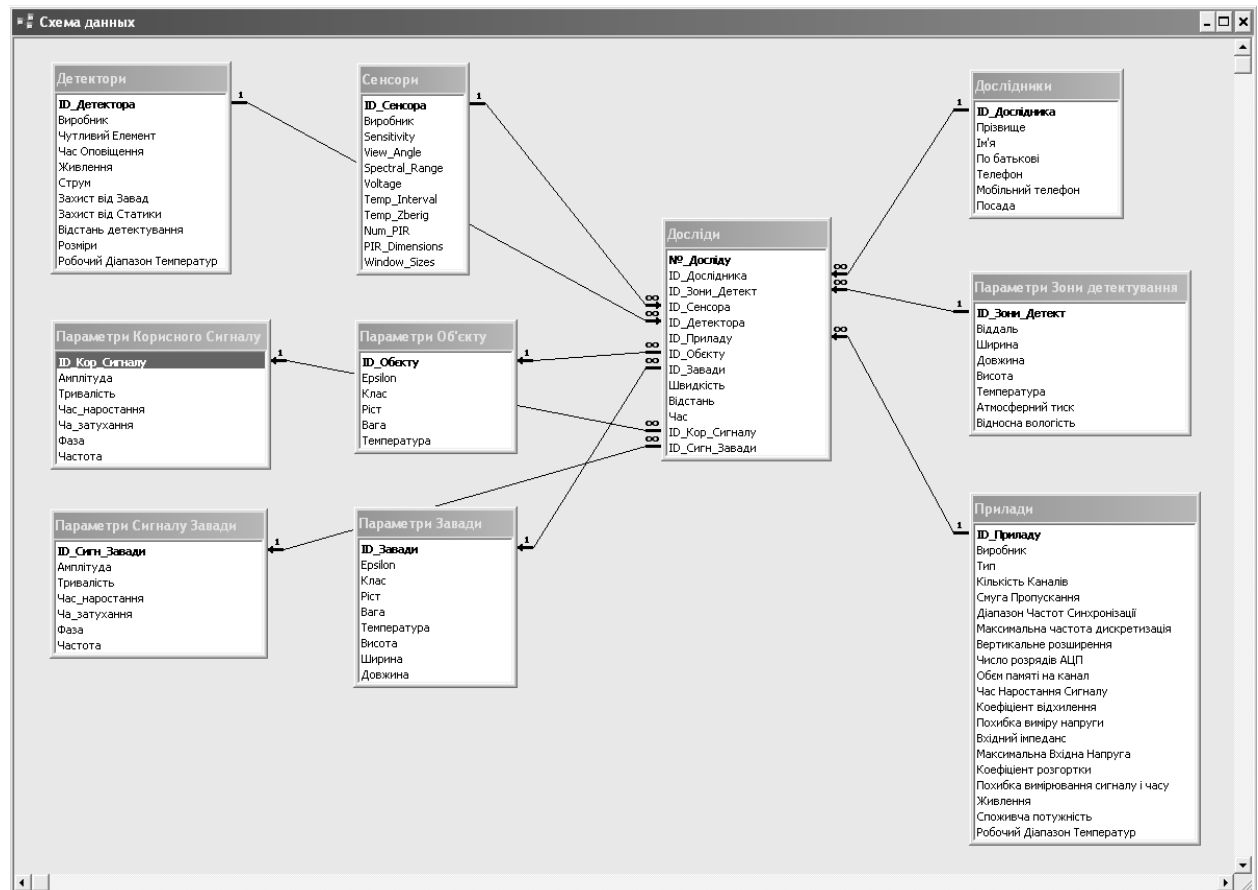


Рис. 1. Структурна схема бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху

Інфологічна та даталогічна моделі бази даних

За результатами проведених досліджень предметної області була розроблена інфологічна модель бази даних об'єктів детектування пасивними детекторами руху. У ній вдалось відобразити цю предметну область у вигляді сукупності інформаційних об'єктів і їх структурних зв'язків. Інфологічна модель бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху зображена на рис. 2.

Під час даталогічного моделювання була використана наведена вище інфологічна модель предметної області. Основним завданням даталогічного моделювання був опис властивостей понять предметної області, що досліджувалась, їх взаємозв'язок та обмеження, що накладаються на дані. Тому під час розроблення даталогічної моделі бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху було враховано особливості зберігання даних компонентів моделі на фізичному рівні в СУБД, що використовується для програмної реалізації зазначеної бази даних. Даталогічна модель бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху зображена на рис. 3.

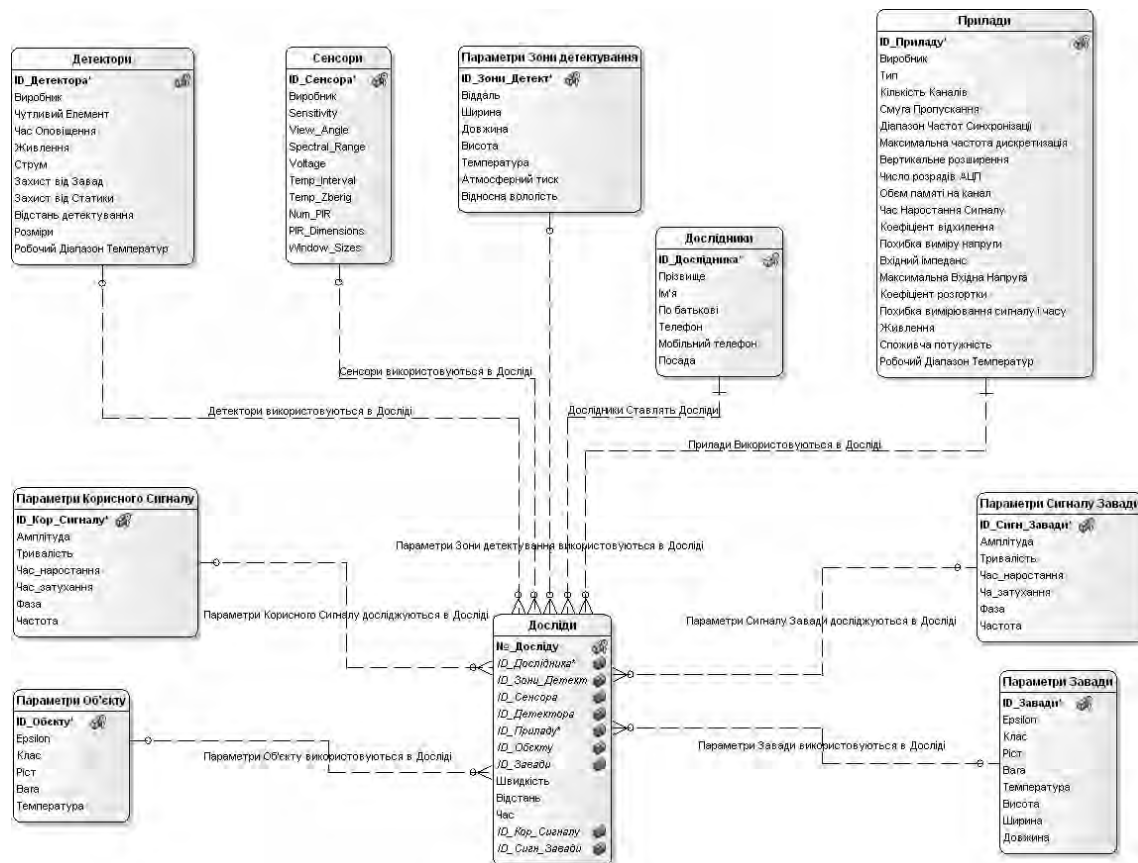


Рис. 2. Інфологічна модель бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху

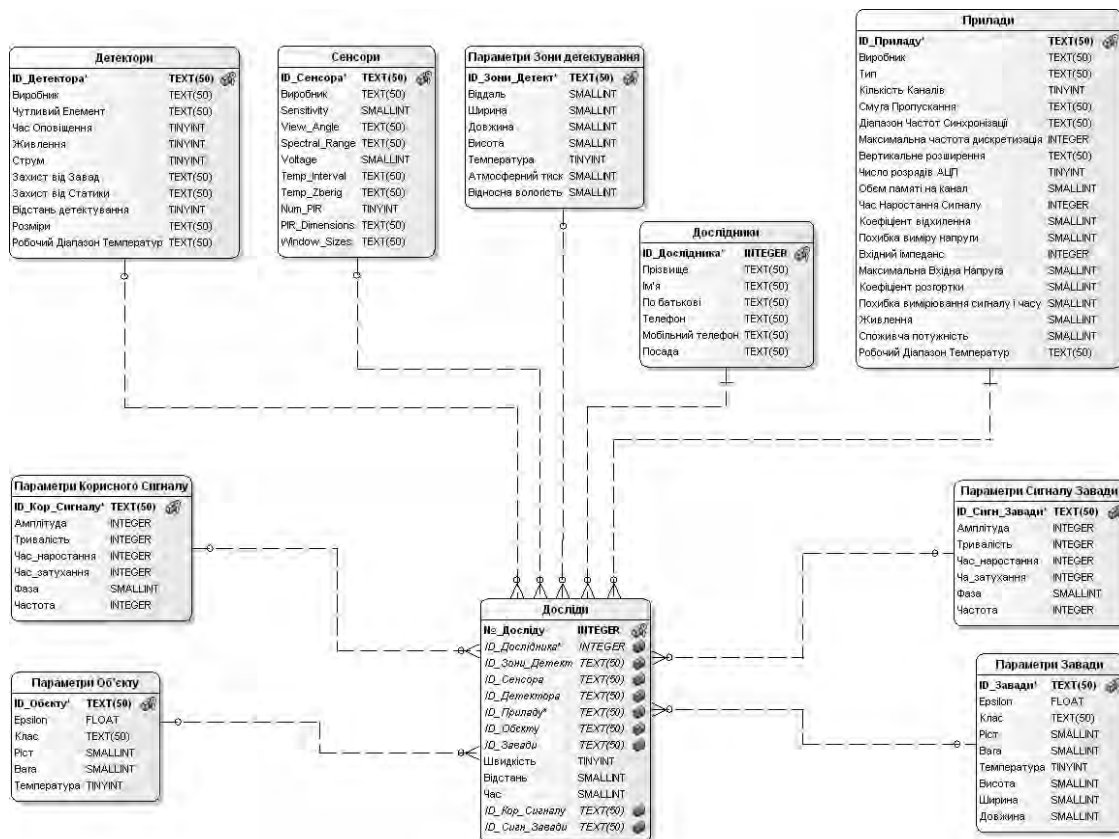
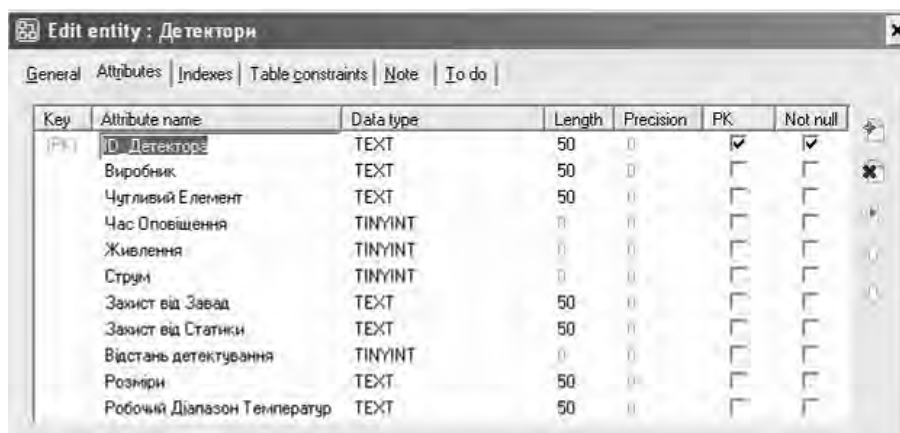


Рис. 3. Даталогічна модель бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху

Структури таблиць бази даних

Для збереження даних, необхідних для проведення наукових досліджень, а також даних, отриманих у результаті проведеннь дослідів, були розроблені таблиці, а саме: “Детектори”, “Сенсори”, “Параметри Зони детектування”, “Дослідники”, “Параметри Сигналу Завади”, “Параметри Завади”, “Прилади”, “Досліди”, “Параметри Корисного Сигналу”, “Параметри Об’єкта”.

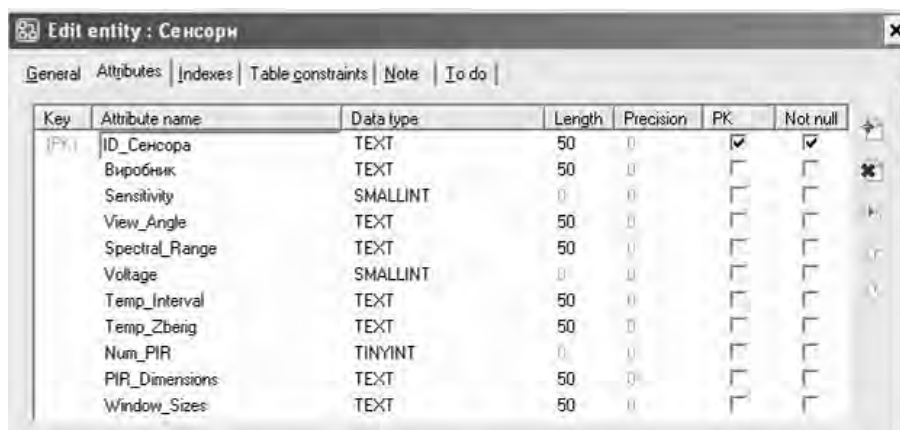
Структура таблиці “Детектори” наведена на рис. 4.



Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Детектора	TEXT	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Виробник	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Чутливий Елемент	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Час Оповіщення	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Живлення	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Струм	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Захист від Завад	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Захист від Статки	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Відстань детектування	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Розміри	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Робочий Діапазон Температур	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 4. Структура таблиці “Детектори”

Структура таблиці “Сенсори” наведена на рис. 5.



Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Сенсора	TEXT	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Виробник	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sensitivity	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	View_Angle	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spectral_Range	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Voltage	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Temp_Interval	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Temp_Zberig	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Num_PIR	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PIR_Dimensions	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Window_Sizes	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 5. Структура таблиці “Сенсори”

Структура таблиці “Параметри зони детектування” наведена на рис. 6.



Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Зони_Детект	TEXT	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Віддаль	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ширина	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Довжина	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Висота	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Температура	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Атмосферний тиск	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Відносна вологість	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 6. Структура таблиці “Параметри зони детектування”

Структура таблиці “Дослідники” наведена на рис. 7.

Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Дослідника	INTEGER	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Прізвище	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ім'я	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	По батькові	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Телефон	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Мобільний телефон	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Посада	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 7. Структура таблиці “Дослідники”

Структура таблиці “Параметри сигналу завади” наведена на рис. 8.

Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Сигн_Завади	TEXT	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Амплітуда	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Тривалість	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Час_наростання	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Час_затухання	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Фаза	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Частота	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 8. Структура таблиці “Параметри сигналу завади”

Структура таблиці “Параметри завади” наведена на рис. 9.

Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Завади	TEXT	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Epsilon	FLOAT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Клас	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ріст	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Вага	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Температура	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Висота	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ширина	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Довжина	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

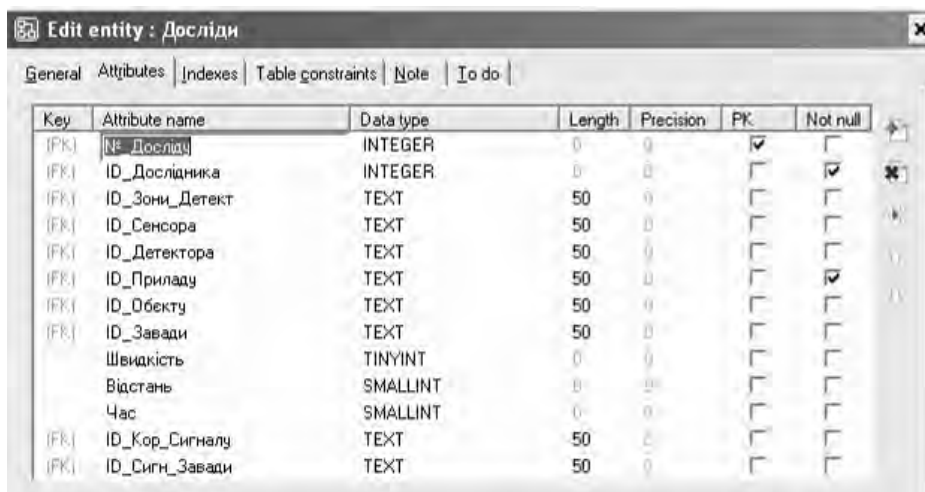
Рис. 9. Структура таблиці “Параметри завади”

Структура таблиці “Прилади” наведена на рис. 10.

Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	ID_Приладу	TEXT	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Виробник	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Тип	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Кількість Каналів	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Смуга Пропускання	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Діапазон Частот Синхронізації	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Максимальна частота дискр...	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Вертикальне розширення	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Число розрядів АЦП	TINYINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Об'єм пам'яті на канал	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Час Наростання Сигналу	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Коефіцієнт відхилення	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Похибка виміру напруги	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Вхідний імпеданс	INTEGER	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Максимальна Вхідна Напруга	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Коефіцієнт розгортки	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Похибка вимірювання сигнал...	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Живлення	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Споживча потужність	SMALLINT	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Робочий Діапазон Температур	TEXT	50	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 10. Структура таблиці “Прилади”

Структура таблиці “Досліди” наведена на рис. 11.



Key	Attribute name	Data type	Length	Precision	PK	Not null
(PK)	№_Дослідч	INTEGER	0	0	✓	✓
(FK)	ID_Дослідника	INTEGER	0	0	✓	✓
(FK)	ID_Зони_Детект	TEXT	50	0	✓	✓
(FK)	ID_Сенсора	TEXT	50	0	✓	✓
(FK)	ID_Детектора	TEXT	50	0	✓	✓
(FK)	ID_Приладу	TEXT	50	0	✓	✓
(FK)	ID_Об'єкту	TEXT	50	0	✓	✓
(FK)	ID_Заводи	TEXT	50	0	✓	✓
	Швидкість	TINYINT	0	0	✓	✓
	Відстань	SMALLINT	0	0	✓	✓
	Час	SMALLINT	0	0	✓	✓
(FK)	ID_Кор_Сигналу	TEXT	50	0	✓	✓
(FK)	ID_Сигн_Заводи	TEXT	50	0	✓	✓

Рис. 11. Структура таблиці “Досліди”

Приклад піроелектричного сенсора та пасивного інфрачервоного детектора руху, розробленого на його основі, наведено на рис. 12.



Рис. 12. Піроелектричний сенсор та пасивний інфрачервоний детектор руху, розроблений на його основі

Приклад корисного сигналу з піроелектричного сенсора наведено на рис. 13.

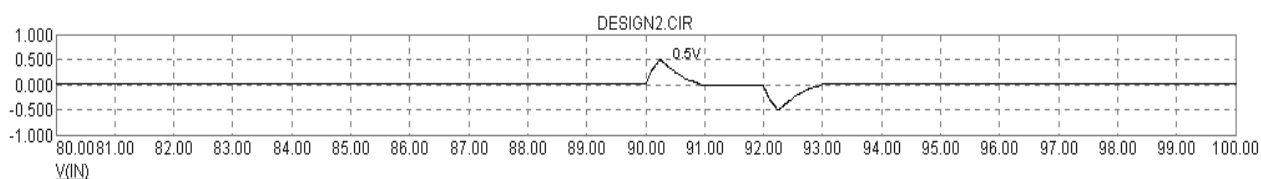


Рис. 13. Корисний сигнал з піроелектричного сенсора

Висновки

Запропоновано структурну схему бази даних для дослідження об'єктів детектування пасивними детекторами руху. За результатами проведених досліджень предметної області була розроблена її інфологічна модель. У ній вдалось відобразити цю предметну область у вигляді сукупності інформаційних об'єктів і їх структурних зв'язків. Завдяки розробленій інфологічній моделі під час наступного, даталогічного, моделювання були описані властивості понять предметної області бази даних об'єктів детектування пасивними детекторами руху, що досліджувалась, їх взаємозв'язок та обмеження, що накладаються на дані. Тому під час розроблення даталогічної моделі бази даних наукових досліджень об'єктів детектування пасивними детекторами руху було враховано особливості зберігання даних компонентів моделі на фізичному рівні в СУБД, що може бути використано в подальшому для програмної реалізації зазначеної бази даних. Розроблено та реалізовано структури таблиць для збереження даних бази даних наукових досліджень. Отже, розроблено та реалізовано інформаційне забезпечення для дослідження об'єктів детектування пасивними детекторами руху.

1. Лобур М.В., Головацький Р.І. КМОН інтегрований інфрачервоний детектор руху // Вісник Нац. ун-ту "Львівська політехніка" № 548, "Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика". 2. Лобур М.В., Головацький Р.І. Методи адаптації чутливості пасивних інфрачервоних детекторів руху до об'єктів спостереження // Вісник Нац. ун-ту "Львівська політехніка" № 512, "Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика". 3. Lobur M.V., Golovatsky R.I. Methods of sensitivity management of passive infrared detectors of movement. CADSM 2005, Lviv – Polyana, UKRAINE. – P. 276. 4. Осуга С. Обработка знаний / Пер. с япон. – М.: Мир, 1989. – 292 с. 5. Дейт К.: Введение в системы баз данных. – 6-изд. – К.: Диалектика, 1998. – с. 784.