

## УДК 004.45

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЁТА  
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО  
ДВИЖЕНИЯ НА БАЗЕ ASTRA LINUX**

Ибрагимов М.А., студент гр. ПИБ-221, IV курс

Научный руководитель: Глебова Е.А., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД) включают дорожные знаки, светофоры, ограждения, разметку и другие элементы, обеспечивающие безопасность и пропускную способность автомобильных дорог. В условиях роста количества объектов и ужесточения требований к их содержанию (ГОСТ Р 50597-2017 [1], Федеральный закон № 196-ФЗ[2]) возрастает необходимость в автоматизированных системах учёта. Существующие решения часто ориентированы на проприетарное программное обеспечение, что не всегда допустимо для государственных и муниципальных заказчиков в рамках политики импортозамещения. В связи с этим актуальна разработка системы, работающей на отечественной операционной системе Astra Linux [3].

Целью данной работы является создание информационной системы для учёта ТСОДД, функционирующей в среде Astra Linux с использованием СУБД PostgreSQL [4], обеспечивающей централизованное ведение реестра объектов, контроль их состояния и возможность поиска по адресу.

*Таблица 1 - traffic sign (дорожные знаки)*

| Поле              | Тип           | Описание                                        |
|-------------------|---------------|-------------------------------------------------|
| sign_type         | VARCHAR(100)  | Тип знака (например, «Уступи дорогу»)           |
| street            | VARCHAR(255)  | Улица, на которой установлен знак               |
| intersection      | VARCHAR(255)  | Пересекающая улица (для перекрёстков)           |
| installation_date | DATE          | Дата установки                                  |
| status            | VARCHAR(50)   | Состояние (установлен, повреждён, демонтирован) |
| meets_gost        | BOOLEAN       | Соответствие ГОСТ (да/нет)                      |
| book_value        | NUMERIC(12,2) | Балансовая стоимость                            |
| warranty_months   | INTEGER       | Гарантийный срок в месяцах                      |

*Таблица 2 - traffic light (светофоры)*

|                    |              |                                          |
|--------------------|--------------|------------------------------------------|
| traffic_light_type | VARCHAR(100) | Тип светофора (транспортный, пешеходный) |
| pole_type          | VARCHAR(100) | Тип стойки                               |

|                        |               |                                  |
|------------------------|---------------|----------------------------------|
| controller_type        | VARCHAR(100)  | Тип контроллера                  |
| connection_point       | VARCHAR(255)  | Точка подключения к питанию      |
| address                | VARCHAR(255)  | Адрес установки                  |
| intersection           | VARCHAR(255)  | Пересекающая улица               |
| installation_date      | DATE          | Дата установки                   |
| book_value             | NUMERIC(12,2) | Балансовая стоимость             |
| inventory_number       | VARCHAR(50)   | Инвентарный номер                |
| additional_sections    | INTEGER       | Количество дополнительных секций |
| additional_description | TEXT          | Дополнительные характеристики    |

Таблица 3 - *inspections sign* (осмотры дорожных знаков)

|                 |              |                                          |
|-----------------|--------------|------------------------------------------|
| id              | SERIAL       | Первичный ключ                           |
| sign_id         | INTEGER      | Внешний ключ, ссылка на traffic_sign(id) |
| inspection_date | DATE         | Дата осмотра                             |
| inspector_name  | VARCHAR(100) | ФИО проверяющего                         |
| condition_notes | TEXT         | Замечания по состоянию                   |
| next_inspection | DATE         | Дата следующего планового осмотра        |

Таблица 4 - *inspections light* (осмотры светофоров)

|                 |              |                                           |
|-----------------|--------------|-------------------------------------------|
| Id              | SERIAL       | Первичный ключ                            |
| light_id        | INTEGER      | Внешний ключ, ссылка на traffic_light(id) |
| inspection_date | DATE         | Дата осмотра                              |
| inspector_name  | VARCHAR(100) | ФИО проверяющего                          |
| condition_notes | TEXT         | Замечания по состоянию                    |
| next_inspection | DATE         | Дата следующего планового осмотра         |

В качестве среды разработки использована виртуальная машина с Astra Linux Common Edition [3]. Установлена СУБД PostgreSQL 15[4], создана база данных и выполнено наполнение таблиц тестовыми данными.

Разработано консольное приложение на языке Python[5] с использованием библиотеки pycorg2, обеспечивающее:

- просмотр списков знаков и светофоров с отображением адреса (включая пересечение улиц);
- просмотр журналов осмотров;
- добавление новых объектов (знаков и светофоров);
- редактирование существующих записей;

- поиск объектов по адресу с выводом всех знаков и светофоров на указанной улице или пересечении, а также их осмотров.

Программа подключается к базе данных, выполняет SQL-запросы и выводит результаты в терминал. На рис. 1–5 представлены примеры работы приложения.

```
Выберите действие: 1
--- Дорожные знаки ---
ID 1: Уступи дорогу | ул. ул. Ленина, 15 | установлен 2025-01-10 | статус: установлен
ID 4: Пешеходный переход | ул. ул. Весенняя, 10 | установлен 2026-02-15 | статус: Установлен
```

*Рис. 1 – Список дорожных знаков.*

```
Выберите действие: 2
--- Светофоры ---
ID 1: Транспортный | ул. Ленина,15 / ул. Кирова | установлен 2025-05-15
ID 2: Транспортный | ул. Весенняя, 10 / пр. Советский | установлен 2026-01-20
```

*Рис. 2 – Список светофоров.*

```
Выберите действие: 3
--- Осмотры знаков ---
Осмотр 1: Уступи дорогу на ул.ул. Ленина, 15 | 2026-03-29 | Петров А.А | Состояние удовлетворительное
```

*Рис. 3 – Осмотры знаков.*

```
Выберите действие: 4
--- Осмотры светофоров ---
Осмотр 1: Транспортный на ул. Ленина,15 | 2026-03-29 | Иванов И.И | Работает исправно
```

*Рис. 4 – Осмотры светофоров.*

```
Выберите действие: 7
Введите улицу (или её часть): Ленина
--- Результаты поиска по улице "Ленина" ---
Дорожные знаки:
ID 1: Уступи дорогу | ул. Ленина, 15 / ул.Кирова | установлен 2025-01-10 | статус: установлен
Осмотр: 2026-03-29 | Петров А.А | Состояние удовлетворительное
Светофоры:
ID 1: Транспортный | ул. Ленина,15 / ул. Кирова | установлен 2025-05-15
Осмотр: 2026-03-29 | Иванов И.И | Работает исправно
```

*Рис. 5 – Поиск по адресу (например, «Ленина»)*

В процессе тестирования проверены:

- корректность подключения к базе данных;
- выполнение всех заявленных функций (просмотр, добавление, редактирование, поиск);
- обработка ошибок при вводе данных (например, при попытке добавить объект с незаполненными обязательными полями);
- работа поиска по адресу с использованием оператора ILIKE, позволяющего находить объекты даже при неточном вводе названия улицы.

Все функции работают в штатном режиме. На рис. 5 показан результат поиска по улице «Ленина»: система выдала дорожный знак и светофор, расположенные на этой улице, а также историю их осмотров. Редактирование позволяет оперативно корректировать информацию об объектах (например, изменять статус или балансовую стоимость).

В ходе работы спроектирована и частично реализована информационная система для учёта технических средств организации дорожного движения, функционирующая в среде Astra Linux. Разработана реляционная база данных из четырёх таблиц, реализован прототип консольного приложения на Python[5], поддерживающий просмотр, добавление и поиск объектов по адресу. Полученные результаты демонстрируют возможность автоматизации учёта ТСОДД с использованием отечественного программного обеспечения.

Дальнейшее развитие системы предполагает создание графического интерфейса, интеграцию с картографическими сервисами, расширение функционала отчётности и внедрение в реальную эксплуатацию.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. – М.: Стандартинформ, 2017.
2. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» (ред. от 30.12.2021).
3. Документация Astra Linux Common Edition. – URL: <https://astralinux.ru/support/> (дата обращения: 30.03.2026).
4. Документация PostgreSQL. – URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения: 30.03.2026).
5. Лутц М. Программирование на Python. Том 1, 2. – М.: Диалектика, 2021.