



Т.И. Михеева, А.В. Шевелев, А.И. Чугунов, С.В. Михеев

ПЛАГИН ДИСЛОКАЦИИ ГЕООБЪЕКТОВ «ОСВЕЩЕНИЕ» НА ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЕ В СРЕДЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ITSGIS»

(Самарский университет)

Плагин «Освещение» является частью базы данных геообъектов интеллектуальной транспортной геоинформационной системы «ITSGIS» [1]. Плагин позволяет добавлять, хранить, а также вести данные об освещении. Для решения данных задач в классификации и дислокации объектов освещения разработана семантика всех геообъектов данного типа. Геообъект «Освещение» в системе ITSGIS – это искусственное сооружение, которое состоит из опор освещения (имеющих различные материалы, типы, углы расположения источников освещения относительно земли, статусы, назначения и др.), группировок фонарей (имеющих различные радиусы расположения фонарей, высоту и углы расположения фонарей), а также самих фонарей (имеющих различные названия, мощности и световые потоки) [1].

Совокупностью данных на электронной интерактивной карте в ITSGIS (дислокация, семантика, справочная информация), являются геообъекты «Освещение» с визуализацией характеристик геообъекта освещения в настоящем мире [2].

Отдельные геообъекты на карте могут быть объединены в группировку. Геообъекты обычно содержат в себе логически связанные объекты, обладающие одним или несколькими общими характеристиками [3, 4, 5]. Для объектов плагина «Освещение» существует соответствующий тематический слой.

Плагин дислокации точечных геообъектов «Освещение» разработан в среде «ITSGIS» и решает следующие задачи [6, 7]:

- установка опор освещения на электронной карте;
- удаление опоры освещения, установленной на карте;
- перемещение установленной опоры освещения;
- копирование опоры освещения;
- поворот опоры освещения;
- изменение семантики установленного геообъекта;
- создание сводных ведомостей об установленных геообъектах.

Визуально меню плагина представлен в виде отдельной вкладки на панели инструментов в «ITSGIS». Инструментарий плагина «Освещение» представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Меню плагина «Освещение»



ER-модель плагина «Освещение» представлена на рисунке 2.

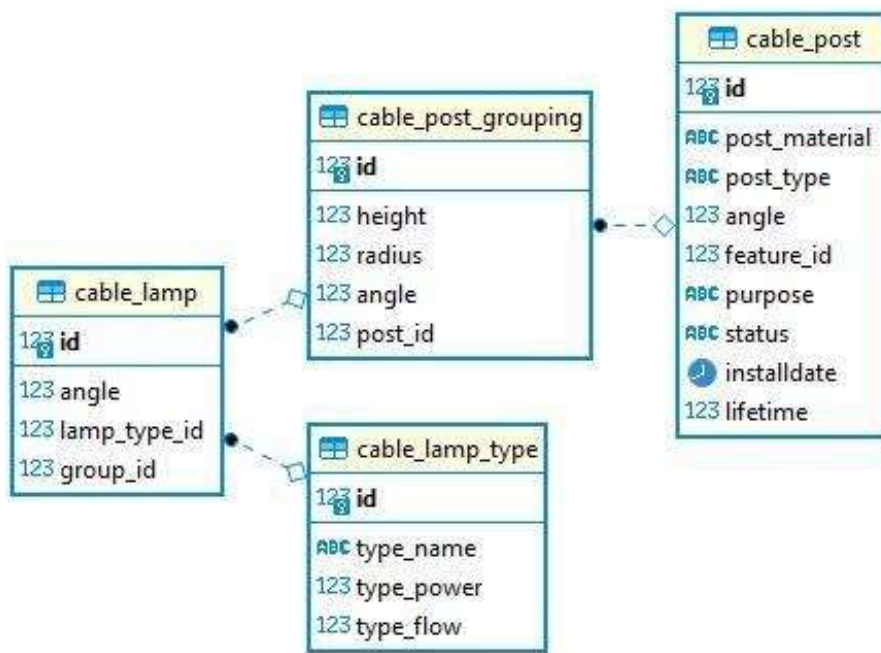


Рисунок 2 – Физическая модель базы данных

Структура доступных действий пользователю приведены в диаграмме вариантов использования на рисунке 3.

Для создания опоры освещения пользователю необходимо выбрать соответствующий инструмент добавления освещения на панели инструментов и после указать координату на карте, нажав на нужное место карты левой кнопкой мыши. Затем откроется форма, в которой пользователь вводит данные – семантику опоры освещения, а также добавляет фонари на опору освещения.

При необходимости редактирования семантики опоры освещения или источников освещения необходимо выбрать соответствующий инструмент редактирования на панели инструментов и нажать левой кнопкой мыши по геообъекту на карте.

В плагине также предусмотрена система индивидуальных и сводных ведомостей плагина, которая позволяет пользователю получить информацию по конкретному объекту освещения или источнику освещения. В плагине сводная ведомость предоставляет информацию обо всех геообъектах плагина на карте, с учетом семантики в базе данных и с дальнейшей печатью данных сводной ведомости в WORD.

Для реализации плагина «Освещение» разработана структура базы данных, необходимая для хранения информации об освещении. В БД хранится следующая информация [4]:

- опора освещения;
- группа фонарей, располагающихся на опоре;
- источник освещения;
- тип источника освещения.

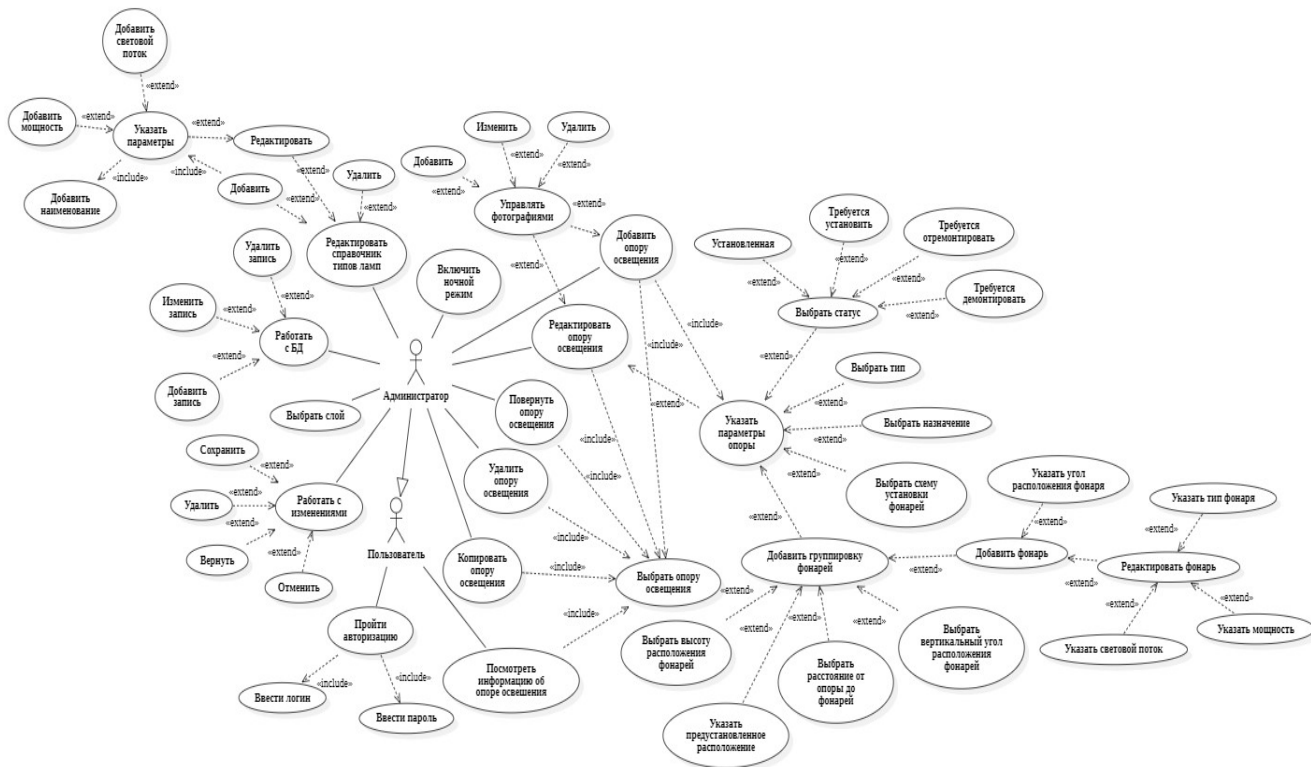


Рис.3. Диаграмма вариантов использования

Визуализация опор освещения на электронной карте представлена на рисунке 4.

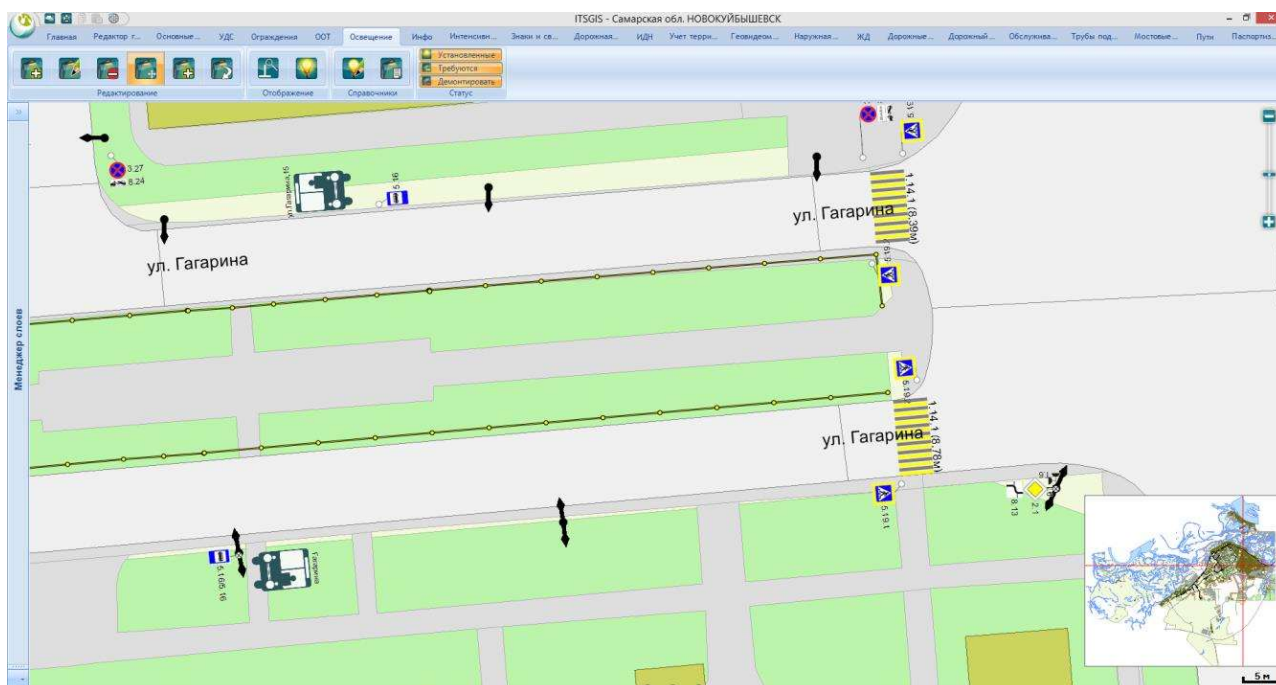


Рис. 4. Визуализация опор освещения на карте

Комплексная схема организации дорожного движения с учетом дислокации искусственного дорожного освещения выполнена на соответствующих тематических слоях интерактивной электронной карты «ITSGIS».



Сводные ведомости искусственного дорожного освещения по улицам присутствуют в базе данных. Сводные ведомости содержат:

- статус искусственного дорожного освещения (Установлен, Требуется, Ремонт, Демонтировать);
- схема установки фонарей – консольный тип;
- тип материала опоры (бетон, металл, дерево);
- назначение опоры (городское освещение, ТТУ, ЛЭП);
- группировки фонарей (высота опоры, угол расположения, количество фонарей на опоре, вид их расположения);
- координаты привязки освещения к карте города, количество опор искусственного дорожного освещения.

В среде интеллектуальной транспортной геоинформационной системы «ITSGIS» проводится моделирование уровня ночной освещенности, исходя из собранных во время обследования улично-дорожной сети данных о дислокации объектов уличного освещения. Моделирование проводится в разных масштабах карты города для того, чтобы просмотреть участки улично-дорожной сети, не снабженные необходимыми объектами освещения, с целью планирования установки новых объектов искусственного дорожного освещения.

Литература

- 1 Cascetta, E. Transportation systems analysis : models and applications // NY : Springer, 2009. – 752 p.
- 2 Бетелин, В.Б. Основные понятия контролируемого выполнения сложных систем / В.Б. Бетелин, В.А. Галатенко, К.А. Костюхин // Информационные технологии. 2013. № 3. Приложение. – 32 с.
- 3 Araghi, S. Optimal design of traffic signal controller, using neural networks and fuzzy logic systems / S. Araghi, A. Khosravi, D. Creighton // Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks 2014 (IJCNN) 6-11 July, 2014, Beijing, China. - Pp. 42-47.
- 4 Разработка геоинформационной системы [Электронный ресурс] – <https://sovzond.ru/services/gis/services/>
- 5 Mikheeva, T.I. Intelligent Transport Systems: Methods, Algorithms, Realization / T.I. Mikheeva, I.G. Bogdanova, A.A. Fedoseev, O.K. Golovnin, D.A. Mikhaylov, S.V. Mikheev, A.A. Osmushin, O.N. Saprykin, O.V. Saprykina, A.V. Sidorov ; under the editorship of T. Mikheeva. – Saarbrucken : LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 164 p. – ISBN 978-3-659-12871-4.
- 6 Михеева, Т.И. Система медийного автоматизированного мониторинга автомобильных дорог / Т.И. Михеева, О.К. Головнин // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса: межвуз. сб. науч. статей. – Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – С. 193-198.
- 7 Михеева, Т.И. Модель пространственных данных оценки состояния объектов транспортной инфраструктуры в интеллектуальной ГИС «ITSGIS» Т.И. Михеева, А.А. Федосеев, О.К. Головнин, О.А. Япрынцева / Геоинформационные технологии в проектировании и создании корпоративных информаци-



онных систем. – Уфа: Уфимский гос. авиационный технический ун-т, 2013. – С. 68-72.

8 Михеева Т.И. Исследование методов локального управления транспортными потоками / Т.И. Михеева, С.В. Михеев // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. Сер. «Актуальные проблемы радиоэлектроники» - Самара: СГАУ, – 2003. С. 24-30.

9 Barcelo, J. Microscopic traffic simulation : a tool for the design, analysis and evaluation of intelligent transport systems / J. Barcelo [et al.] // Journal of Intelligent and Robotic Systems. – 2005. – Т. 41, № 2 – 3. – Р. 173 – 203.

10 ГОСТ Р 52282-2004. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний [Текст] – Введ. 2004-12-15. – М.: Государственное специализированное монтажно-эксплуатационное предприятие МВД России совместно с Научно-исследовательским центром Государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД Российской Федерации, 2004. – 5 с.

11 ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования [Текст] – Введ. 2004-12-15. – М.: Государственное предприятие «РОСДОРНИИ» Росавтодора совместно с Научно-исследовательским центром Государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России, 2004. – 16 с.

12 Михеева, Т.И. Методологическое оценивание уличного освещения с эффектом рассеяния света в интеллектуальной транспортной геоинформационной системе «ITSGIS» / Т.И. Михеева, Савинов Е.А. // М : Датчики и системы, 2020. № 6 (248). – С. 20-27.

13 Михеева, Т.И. Автоматизация процесса построения дислокации дорожных объектов на электронной карте / Т.И. Михеева, О.А. Япрынцева, А.А. Федосеев // Самара : Организация и безопасность дорожного движения. материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, 2013. – С. 126-130.

Р.Р. Мубараков

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКА И МИНИМАЛЬНОГО РАЗРЕЗА ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ МЕТОДОМ ФОРДА-ФАЛКЕРСОНА

(Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ)

В настоящее время задача оптимизации процессов, в том числе оптимизация транспортных потоков в современных мегаполисах является очень востребованной [1, 2, 3]. Важными этапами оптимизации транспортных потоков является расчет максимального потока и минимального разреза транспортной