



Л.Н. Казятин, Т.И. Михеева, В.В. Елизаров

СТАНДАРТ ФУНКЦИОНАЛА ПЛАГИНОВ ПО РАБОТЕ С ГЕООБЪЕКТАМИ НА ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЕ

(Самарский университет)

Геоинформационные системы – один из наиболее быстро развивающихся сегментов современного рынка информационных технологий. С каждым годом появляется все больше новых систем, отличающихся своим функциональным назначением, областью применения, методами решения задач различного рода. Зачастую, такое интенсивное развитие приводит к общему усложнению понимания программы пользователем, затруднению изучения всех возможностей данной системы.

В связи с этим, наиболее актуальным встает вопрос стандартизации функционала геоинформационных систем для обеспечения простоты понимания системы конечным пользователем, упрощения взаимодействия с системой в целом, а также упрощением и ускорением процесса разработки модулей системы, отвечающих за работу с географическими объектами [1, 2].

Таким образом, задача разработки стандарта функционала плагинов геоинформационной системы «ITSGIS» является целью данной работы.

В целях стандартизации и минимализации различий функционала, в дальнейшем, упрощения и ускорения процесса разработки модулей системы, разработан «шаблон» необходимого набора функций для каждой из выделенных групп географических объектов. В свою очередь, для простоты понятия, все функции в шаблоне поделены на общие подгруппы: «Общий функционал», «Работа с геометрией», «Масштабирование», «Инструменты», «Ведомости», «История изменений», «Сохранение изменений» и «Статус».

Каждая из подгрупп включает в себя функции, отвечающие на определенный сегмент взаимодействия с объектом [3, 4, 5]:

- подгруппа «общий функционал» содержит функции выделения, добавления, удаления и копирования объекта, а также редактирования его семантики;
- «работа с геометрией» представляет из себя набор функций для работы с непосредственным отображением объекта на электронной карте, его расположением, углом поворота, общей формой геометрии, а также предоставляет возможность создания и отмены группировки из нескольких объектов одного типа [6];
- «масштабирование» содержит единственную функцию по изменению размера данного типа геообъектов относительно других типов, однако в целях понимания пользователем и удобства графического интерфейса была вынесена как отдельная подгруппа [7];



Таблица 1 – Стандарт функционала плагина точечного геообъекта
 «Остановка общественного транспорта»

Название функционала	Название геообъекта				
	Выделить геообъект	Создать геообъект	Редактировать геообъект	Копировать геообъект	Удалить геообъект
Хинт					
Горячие клавиши		ctrl+N		ctrl+C+ ctrl+V	delete
Картинки активные					
Картинки пассивные	X	X	X		

Продолжение таблицы 1

Работа с геометрией			
Переместить геообъект	Повернуть геообъект	Сгруппировать геообъекты	Отменить группировку

Продолжение таблицы 1

Масштаб геообъекта	Инструменты			Ведомости	
Увеличение геообъекта	Установить геометку	Привязать геообъект к объекту	Справочник	Просмотр информации о геообъекте	Сводная ведомость геообъектов
	X		X		X

Продолжение таблицы 1

История изменений		Сохранение изменений	
Отменить	Вернуть	Сохранить изменения	Отменить изменения



Продолжение таблицы 1

Статус					
Установлен- ный	Требуется	Демонтировать	Ремонт	Мероприятия	Переносные

– подгруппа «инструменты» содержит как общие для всех типов объектов функции, такие как «установить геометку», «привязать геообъект к объекту» и «справочник», однако, может дополняться уникальными именно для данного типа объектов функциями. так, например, объект «Остановка общественного транспорта» в этой подгруппе будет иметь уникальную только для себя функцию «маршруты», имитирующую движение транспортных средств во улично-дорожной сети [8, 9, 10];

– «ведомости» предоставляет возможность просмотра информации, а также предоставляет инструментарий по созданию сводных ведомостей по объектам данного типа;

– «история изменений» и «сохранение изменений» содержат функции по отмене последнего действия пользователя, а также сохранении корректировок или отмене их внесения;

– подгруппа «статус» является простым и удобным методом изменения статуса геообъекта, без изменения внутренней семантики или геометрии. в шаблоне приведен пример полный набор всех возможных статусов, однако их количество не статично, и будет изменяться для каждого типа объектов, в частности.

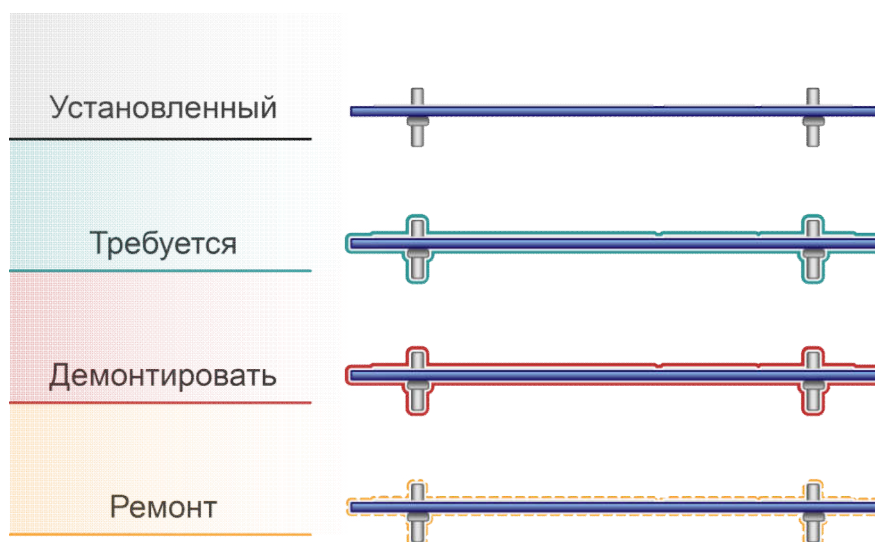


Рисунок 1 – Отображение статусов геообъекта

На основании шаблона для точечных геообъектов, впоследствии созданы шаблоны для остальных групп. Единственное отличие кроется в подгруппе «Работа с геометрией», так как для линейных и полигональных объектов необходим расширенный набор функций по редактированию геометрии, однако основные функции также сохраняются.



Таблица 2 – Подгруппа «Работа с геометрией» плагина линейных геообъектов

Работа с геометрией					
Переместить геообъект	Повернуть геообъект	Редактор геометрии	Сгруппировать геообъекты	Отменить группировку	Разделить геометрию

Подгруппа «Работа с геометрией» плагина линейных объектов, в отличие от точечных, дополняется лишь двумя новыми функциями: «Редактор геометрии», позволяющей редактировать форму линии, посредством добавления, удаления и изменения положения опорных точек геометрии, и «Разделить геометрию», позволяющей разделить имеющуюся геометрию на две независимые, что в свою очередь приводит к созданию копии данного объекта. Весь остальной функционал, по сути, является набором функций для точечных объектов и не имеет отличительных особенностей по сравнению с точечными объектами.

Таблица 3 – Подгруппа «Работа с геометрией» плагина полигональных геообъектов

Работа с геометрией						
Редактор геометрии	Сгруппировать геообъекты	Отменить группировку	Разделить геометрию	Редактор стиля геометрии	Копирование стиля геометрии	Добавление / удаление отверстия

В свою очередь, подгруппа «Работа с геометрией» плагина полигональных объектов, также является расширенной версией данной подгруппы для плагина линейных объектов, с добавлением трех новых функций: «Редактор стиля геометрии», «Копирование стиля геометрии» и «Добавление / удаление отверстия». Стоит упомянуть, что, при добавлении нового полигона на карту, его цвет является цветом «по умолчанию» и не несет пользователю никакой визуальной информации о данном объекте.

Функция «Редактор стиля геометрии» предоставляет набор средств по редактированию цвета и стиля заливки полигона, с использованием RGB палитры, также позволяет изменить стиль, цвет и толщину контура, редактировать процент прозрачности.

«Копирование стиля геометрии» позволяет скопировать все графические установки уже существующей геометрии и перенести их на новый полигон.

«Добавление / удаление отверстия» позволяет создавать отверстия в полигоне с возможностью изменения его формы. Данная функция необходима для увеличения детализации объекта, а также общему увеличению соответствия



карты реальной действительности.

Основываясь на данных шаблонах, были созданы шаблоны функционала для каждого объекта в отдельности.

В ходе работы разработаны шаблоны функционала плагинов системы для работы с географическими объектами. Существующие плагины системы переработаны, в соответствии разработанным стандартам.

Литература

11. Михеева Т.И., Елизаров В.В., Михеев С.В. Стандартизация дислокации геообъектов в среде интеллектуальной транспортной геоинформационной системы / Актуальные проблемы автотранспортного комплекса: межвуз. сб. науч. статей. - Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2018. – С. 154- 160.

12. Михеева Т.И., Елизаров В.В., Михеев С.В. Системный анализ формирования стандарта дислокации геообъектов на тематических слоях карты// Перспективные информационные технологии (ПИТ-2018) : труды Международной научно-технической конференции (Самара, 14–16 апреля 2018 г.). – Электрон. текстовые и граф. дан. (34,4 Мбайт). – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2018. С. 848 –856.

13. Михеев С.В., Тендляш Я.А., Головнин О.К. Учет остановок общественного транспорта в корпоративной геоинформационной системе «ITSGIS» / Организация и безопасность дорожного движения // VI Всероссийская научно-практическая конференция. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – С. 122-125.

14. Михеева Т.И., Аюшева А.В., Батищева О.М. Паспортизация остановок общественного транспорта на улично-дорожной сети / Актуальные проблемы автотранспортного комплекса: межвуз. сб. науч. статей. - Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2011. – С. 125-129.

15. Михеева Т.И., Головнин О.К., Тендляш Я.А., Силакова Е.В. Технология учета остановок общественного транспорта с использованием электронной карты / Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении (ПИТ-2012): труды научно-технической конференции с международным участием и элементами научной школы для молодежи. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2012. – С. 228-231.

16. Fedoseev, A. Recognition of urban transport infrastructure objects via hyperspectral images / A.A. Fedoseev, O. Saprykin, T. Mikheeva // VEHITS 2016 : Proceedings of the International conference on vehicle technology and intelligent transport systems. Italy : SCITEPRESS, 2016. – P. 203 – 208.

17. Михеева Т.И. Параметризация управляющих объектов урбанизированной территории / С.В. Михеев, О.К. Головнин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17, № 2 (5). – С. 1058–1062.

18. Mikheev, S.V. Disposition of objects of a transport infrastructure in the GIS «ITSGIS» / S.V. Mikheev, T.I. Mikheeva, K.A. Malykova, D.A. Mikhaylov / Computer Science and Information Technologies // Proceedings of the 14th international workshop on computer science and information technologies CSIT'2012, Vol. 2. Ufa – Hamburg – Norwegian Fjords, 2012. – Pp. 74-76.



19. Интеллектуальная транспортная геоинформационная система ITSGIS. Плагины / Т.И. Михеева, С.В. Михеев и др. – Самара : Интелтранс, 2016. – Т.2. – 217 с.

20. Михеева Т.И., Сидоров А.В., Головнин О.К. Информационная технология автоматической дислокации геообъектов транспортной инфраструктуры на улично-дорожной сети / Перспективные информационные технологии (ПИТ-2013) //Труды межд. научно-техн. конф. – Самара: Изд-во Самарск. науч. центра РАН, 2013. – С.236-241.

Э.С. Константинов

ТВЕРДОТЕЛЬНЫЙ ЛИДАР В АВТОНОМНОМ ТРАНСПОРТЕ

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

В настоящее время лидар все чаще используется в качестве метода обнаружения препятствий. Во многом это вызвано постоянно надвигающимся бумом автономных транспортных средств. Следующим шагом в эволюции является использование твердотельного лидара [1]. Лидар текущего поколения направляет импульсный лазер от вращающегося зеркала на удаленные цели, а затем записывает время возвращения отраженного импульса. В зависимости от оптики и разрешения приемника, он может обеспечить ширину луча в секторе сканирования, который варьируется от одноканального поля зрения (рис .1).

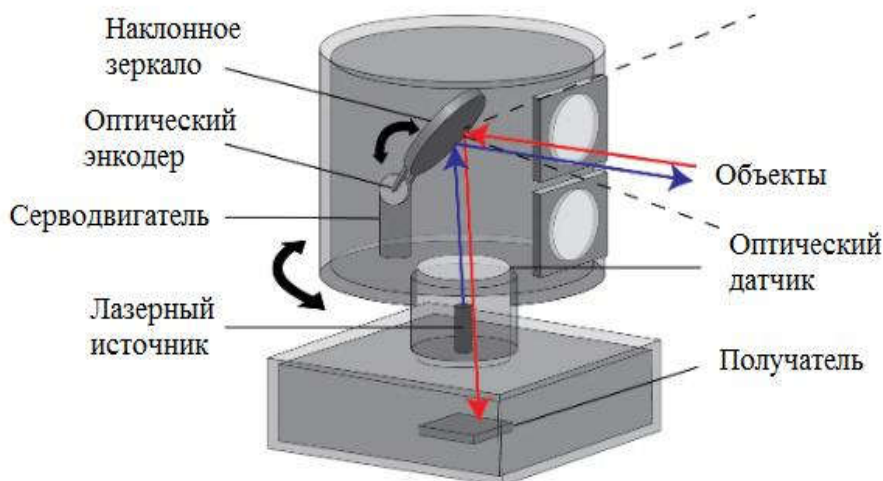


Рис. 1. Изображение вращающегося блока лидара

Благодаря наличию множества высокоточных движущихся частей эти механические лазерные датчики, которые чувствительны к вибрации и помехам [2, 3], можно миниатюризировать. Кроме того, если его незаметно установить в передней части автомобиля, то кузов автомобиля устранил половину поля зрения. Чтобы полностью включить устройство в автомобиль, автопроизводителям нужен более дешевый и надежный вариант [4].