

Использование специальных символов Map Alerts в картографическом веб-браузере Here Map Creator для обновления цифровой карты компании «HERE Technologies»

О. М. Николаева^{1}, Л. К. Радченко²*

¹ HERE Technologies, г. Москва, Российская Федерация

² Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

* e-mail: olesia.nikolaeva@here.com

Аннотация. Навигационная картография – один из разделов картографии, который получил новый виток развития, благодаря появлению цифровых и информационных технологий. Становление теоретической базы создания цифровых навигационных карт происходило в начале 2000-х годов, в настоящий момент одной из множества задач является задача, связанная с обновлением навигационных карт. Поэтому данная статья посвящена вопросам обновления навигационных карт, в ней продемонстрирована важность и трудоемкость нового метода обновления цифровой навигационной карты. Также в статье приведено описание нового метода создания специальных символов для оповещения на карте локаций, требующих верификации с использованием спутникового снимка, предоставленного компанией Digital Globe в программном комплексе Here Map Creator Компании HERE Technologies. Показана роль применения комплексного подхода к решению проблемы обновления графа дорог на цифровой картографической основе.

Ключевые слова: картография, геоинформатика, навигация, обновление данных, картографический веб-браузер, оповещения на карте сотрудничество вузов

Using special Map Alerts Symbols in the Here Map Creator cartographic web browser to update the digital map of «HERE Technologies»

O. M. Nikolaeva^{1}, L. K. Radchenko²*

¹ HERE Technologies, Moscow, Russian Federation

² Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: olesia.nikolaeva@here.com

Abstract. Navigation cartography is one of the sections of cartography that has received a new round of development, thanks to the advent of digital and information technologies. The formation of the theoretical basis for the creation of digital navigation maps took place in the early 2000s, at the moment one of the many tasks is the task associated with updating navigation maps. Therefore, this article is devoted to the issues of updating navigation maps, it demonstrates the importance and complexity of a new method of updating a digital navigation map. The article also describes a new method of creating special symbols for notifying locations on the map that require verification using a satellite image provided by Digital Globe in the Here Map Creator software package of HERE Technologies. The role of applying an integrated approach to solving the problem of updating the graph of roads on a digital cartographic basis is shown.

Keywords: cartography, geoinformatics, navigation, data update, cartographic web browser, alerts on the map cooperation of universities

Навигационная картография – это раздел картографии, изучающий теоретические и методические вопросы создания навигационных карт и приемы работы с ними, использующиеся для решения различных навигационных задач.

К функциям навигационной картографии относятся:

- создание навигационной карты, это процесс навигационного картографирования, который сформировался на базе геоинформационных технологий, использующий опыт комплексных географических исследований и специального картографирования, этому вопросу посвящены следующие труды [1-4].

- поддержание навигационной карты в современном актуальном состоянии, т.е. ее оперативное обновление;

- использование навигационных карт [1].

В соответствии с приказом Министерства экономического развития РФ от 1 октября 2010 г. N 464 «Об утверждении Порядка создания, обновления, использования, хранения и распространения цифровых навигационных карт» обновление цифровых навигационных карт производится:

- в части картографической основы – не реже одного раза в 5 лет;

- в части навигационной и иной информации – не реже 1 раза в 2 года [5].

В отличие от технологии создания цифровых навигационных карт, которые описаны в трудах [6, 7], общепринятой стандартной технологии обновления цифровых навигационных карт нет, и каждый производитель работает в этом направлении по-своему. Навигационная компания HERE Technologies тоже разработала свою методику по обновлению карт.

HERE Technologies [8] – российское подразделение международной компании, созданной на основе компании NAQTEQ, один из мировых лидеров в области геолокационных технологий и навигационного контента. Основное направление деятельности компании: сбор и обработка данных, разработка ГИС, создание навигационных сервисов, платформ, коммерческих проектов на основе ГИС и баз данных. Компания сотрудничает более чем с двадцати ВУЗами в России и стран бывших СНГ. Ежегодно компания проводит практику со студентами Южного Федерального Университета, Волгоградского государственного университета, Северо-Кавказского федерального Университета [9], Московского Государственного Университета геодезии и картографии и Сибирского государственного университета геосистем и технологий кафедры картографии и геоинформатики. В 2021 году в рамках сотрудничества компании и Сибирского государственного университета геосистем и технологий студенты принимали участие в производственном проекте по обновлению графа дорог в нескольких регионах РФ.

Дорожный граф – это тематический слой, содержащий всю сеть дорог, который состоит из множества фрагментов, которые обязательно топологически состыкованы между собой. Дорожный граф навсегда сделать нельзя, так как транспортная система города постоянно изменяется, появляются новые дороги и развязки, меняется направление движения. Там, где недавно был поворот, может измениться дорожная ситуация, и все это отразится на знаках дорожного

движения и на самом движении [1,10]. И это второй момент (после регламентирующего приказа по обновлению навигационных карт) когда производители навигационных приложений вынуждены регулярно обновлять данные. Процесс поиска потенциальных мест отсутствующей дорожной геометрии трудоемкий, требующий визуального анализа спутниковых снимков и существующей геометрии в картографической базе данных HERE. С целью оптимизации процесса обновления навигационного контента, включающего в себя поиск мест для обновления или добавления дорожного графа, была разработана методика использования специальных символов на карте, называемых Map Alerts для проверки пользователями (студентами) территории с помощью спутникового снимка и принятия решения обновления карты. В течение одного месяца группа студентов кафедры картографии и геоинформатики третьего года обучения обрабатывали оповещения Map Alerts, указывающие точку на карте, где необходимо проверить информацию по снимку, проанализировать данные спутникового снимка и добавить новую дорогу, если она существует в реальности.

Методика подготовки списка Map Alerts в программном комплексе Map Creator, включает в себя несколько этапов:

- подготовка данных для анализа;
- разработка скрипта (набор команд, выполняющих конкретную задачу [11]) для сравнения данных;
- процесс загрузки всех данных в скрипт и получение точек для проверки;
- загрузка точек в программный комплекс Map Creator [12] и визуализация их на карте.

Подготовка данных для анализа включает в себя подготовку трех файлов. Первый файл содержит обезличенные исторические данные пользователей навигационных спутниковых технологий и сервисов Here Technologies, которые являются собственностью компании (рис. 1).



Рис. 1. Исторические данные пользователей навигационных спутниковых технологий Here-сервисов

Второй файл представляет собой существующую картографическую базу данных графа дорог (рис. 2). [13]. Третий файл содержит открытые данные OSM с существующей базой данных графа дорог. Все три файла готовятся в пределах одной географической локации (региона или страны и т. д.). Разработка скрипта осуществлялась в составе рабочей группы сотрудников компании Here Technologies (рис. 3). После применения всех подготовленных данных с помощью рабочего скрипта формировался список точек с географическими координатами в формате CSV.

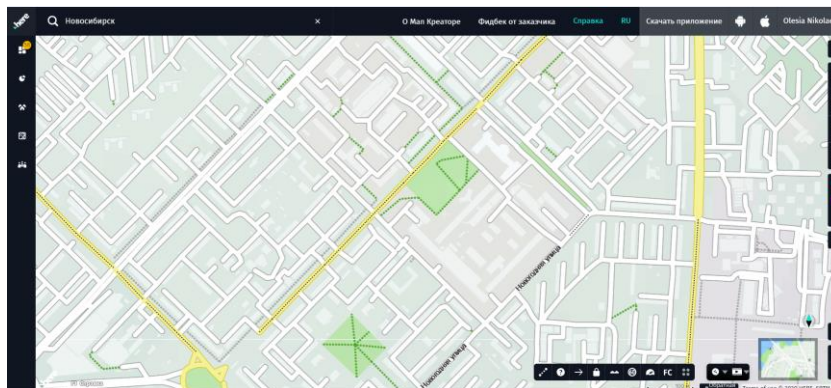


Рис. 2. Пример отображения картографической базы данных графа дорог в Here Map Creator

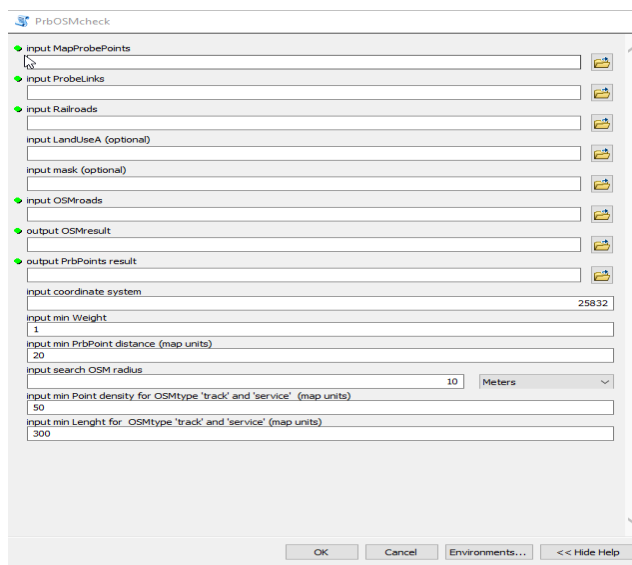


Рис. 3. Отображение скрипта для сравнения картографической базы данных по нескольким параметрам

Далее полученный файл загружался в программный комплекс Map Creator с помощью специального внутреннего программного обеспечения Map Alerts Campaign Tool. После обработки данных формировался масса точек на карте, которые оповещают пользователей о проверке данных. Отображение данных осуществлялось в программном комплексе Map Creator.

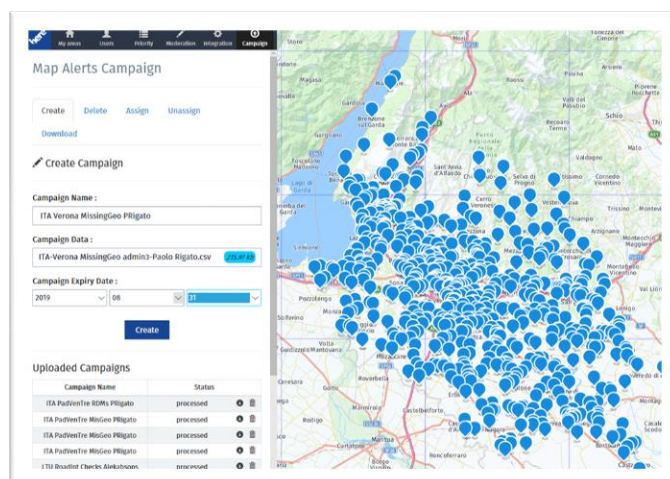


Рис. 4. Отображение полученных точек Map Alerts в программном обеспечении Map Alerts Campaign Tool

Далее осуществлялась проверка полученных данных Map Alerts. У каждого зарегистрированного пользователя в интерфейсе программы отображается созданный «проект» (в программе называется «кампания»), в виде отдельного слоя, состоящего из массы точек. Выбрав кампанию для анализа, на карте отображаются точки в виде небольших кругов, каждая подсвечивается желтым цветом (рис. 5). Кликнув на оповещение, пользователь перемещается на карту в точку, где необходимо проверить существует ли в реальности дорога. Пользователь использует спутниковый снимок, анализирует полученную информацию и принимает решение о добавлении автомобильной дороги. После добавления новой дороги или внесения изменений в существующую дорогу, оповещение на карте автоматически исчезает.

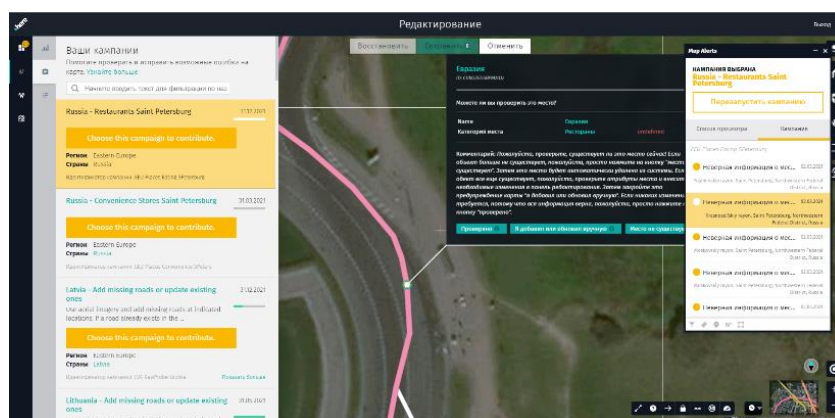


Рис. 5. Панель доступа к точкам Map Alerts в программе Map Creator

Таким образом пользователи программы, обрабатывая Map Alerts по созданному заранее списку участвуют в производственном процессе компании по обновлению картографической базы данных. Благодаря использованию нового

способа создания специальных оповещений на карте, удалось сэкономить время на поиск потенциального места для обновления картографической основы и значительно повысить качество обновления графа дорог.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Радченко Л.К., Лисицкий Д.В. Навигационная картография -проблемы и задачи // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. Т. 1. ч. 1. Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия: сб. материалов XII Междунар. науч. конгр., 20 – 22 апр. 2016 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016, С. 91-93
2. Радченко Л.К. К вопросу теоретического обоснования навигационной картографии // ИнтерКарто/ИнтерГИС. 2016. Т. 22. № 1. С. 249-252.
3. Радченко Л.К. Теоретические аспекты навигационной картографии // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017. Т. 1. ч. 2. Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия: сб. материалов XII Междунар. науч. конгр., 17 – 21 апр. 2017 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГУГиТ, 2017, С. 84-87.
4. Кикин П.М., Колесников А.А., Касьянова Е.Л., Радченко Л.К. Способы навигации при использовании устройств виртуальной реальности // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. Т. 1. ч. 1. Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия: сб. материалов XII Междунар. науч. конгр., 20 – 22 апр. 2016 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016, С. 195-199.
5. Порядок создания, обновления, использования, хранения и распространения цифровых навигационных карт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ivo.garant.ru/#/document/199672/paragraph/3:0> (дата обращения: 23.11.2021).
6. Дубровина С.В. Совершенствование технологии создания электронных карт на примере карт для автонавигации // Геодезия, картография и аэрофотосъемка. – 2013. – Вып. 78. – С. 77-81.
7. Дубровина С. В., Крылов С. А. Реализация количественного отбора элементов автонавигационной карты // Геодезия и картография. - 2016. - № 10. - С. 30-34.
8. Here Technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.here.com> (дата обращения: 21.11.2021).
9. Бодрова В.Н., Николаева О.М., Рудой В.А. Студенческий проект создания навигационной картографической основы Волгоградской области в рамках сотрудничества ВолГУ и компании HERE // III Международная научно-практическая конференция: материалы Международ.научно-практич. конф. – Волгоград, 2016.
10. Николаева О.М., Радченко Л.К. Использование дорожного графа в навигационных приложениях на примере компании Here Technologies // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. Т. 1. № 2. Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия: сб. материалов XIV Междунар. науч. конгр., 24 – 26 апр. 2019 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГУГиТ, 2019, С.197-204.
11. Скрипт: что это такое и как его создать – База знаний TimeWeb Community <https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-skript> [Электронный ресурс]. – Режим доступа : (дата обращения: 24.11.2021).
12. Here Map Creator [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://mapcreator.here.com> (дата обращения: 20.11.2021).
13. Блог 360 HERE.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://360.here.com> (дата обращения: 22.11.2021).

© О. М. Николаева, Л. К. Радченко, 2022