

ИННОВАЦИИ В ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМАЗИРОВАННЫХ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ)

ГЛАЗКОВ И.А.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается возможный эффект от взаимодействия спутниковых навигационных систем и геоаналитических приложений для организации городской инфраструктуры, и конечного пользователя – обладателя мобильного устройства с функцией мобильного интернета. Используя ресурсы геоинформационных сервисов в настоящее время, становится возможной реализация идеи организации автоматизированных автомобильных парковок с возможностью предварительного бронирования парковочного места.

Ключевые слова: навигационная аналитика, мониторинг городской инфраструктуры, автоматизированные парковки.

В настоящее время в мире широко распространяется высокий рост количества личного автотранспорта в крупных населенных пунктах. Жители отказываются от общественного транспорта, предпочитая добираться до места работы на собственном автомобиле. И, как следствие данного факта, происходит возникновение транспортных коллапсов, таких как заторы на автомобильных дорогах и проблемы с парковочными местами. В современном мире в таких странах как США и западной Европы решением последней проблемы является применение денежной платы за парковку автомобиля в крупных мегаполисах. Такой подход позволяет мотивировать жителей добираться на работу в центр города на общественном транспорте, таким образом поддерживая и развивая сеть городского общественного транспорта.

Широкое распространение глобальных навигационных спутниковых систем (таких как GPS и ГЛОНАСС) послужило толчком для решения данной проблемы с помощью использования геоинформационных систем.

В России взимание платы за парковочные места появилось сравнительно недавно. Население еще не приспособлено к оплате некоторых услуг, в том числе и оплате за парковочное место в центре города. На ряду

с этим встречаются ситуации парковки автомобилей в неположенных местах, таких как: тротуары, газоны, и мест на проезжей части с запретом остановки.

Наличие мобильного интернета и навигационной системы в современных мобильных телефонах, смартфонах и планшетах открыло новые возможности мониторинга городской инфраструктуры, отслеживания трафика на автомобильных дорогах и нахождения наиболее быстрого пути следования, избегая загруженные участки дорожного движения и поиска свободного парковочного места.

В данный момент во многих отраслях распространяется система бронирования той или иной услуги с помощью онлайн сервисов. Например, процесс покупки билета в кинотеатр представляет собой подключение к сети Интернет с мобильного устройства, и с помощью мобильного приложения пользователю предоставляется возможность выбрать необходимый фильм, сеанс и выбрать подходящее для него место в кинозале. После чего у него есть возможность оплатить билет с помощью банковской карты либо забронировать место и оплатить билеты по приходу в кинотеатр.

Таким образом, пользователю системы нет необходимости ожидать очереди в кассу

для покупки билета на необходимое ему место, и он может быть полностью уверенным в имеющимся в наличии билете на премьеру фильма.

Я считаю, что данный пример хорошо описывает современную модель покупки услуг. Человек готов покупать и оплачивать заранее свои услуги, с целью экономии время и уверенности в исполнении услуги.

Рассмотрим вариант с применением данного подхода к системе организации парковок в крупных населенных пунктах.

Основным инструментом для решения данной задачи будет являться навигационно-

аналитическое мобильное приложение. Оно представляет собой электронную карту парковок в городе. На данной карте отмечены платные и бесплатные парковочные места.

Помимо этого, приложение должно иметь возможность управления устройством блокировки парковочного места. Данное устройство имеет электрический удаленно управляемый сервопривод. Сервопривод блокиратора должен быть подключен к геоинформационной системе парковочных мест, что позволит конечному пользователю управлять данным устройством через мобильное приложение.

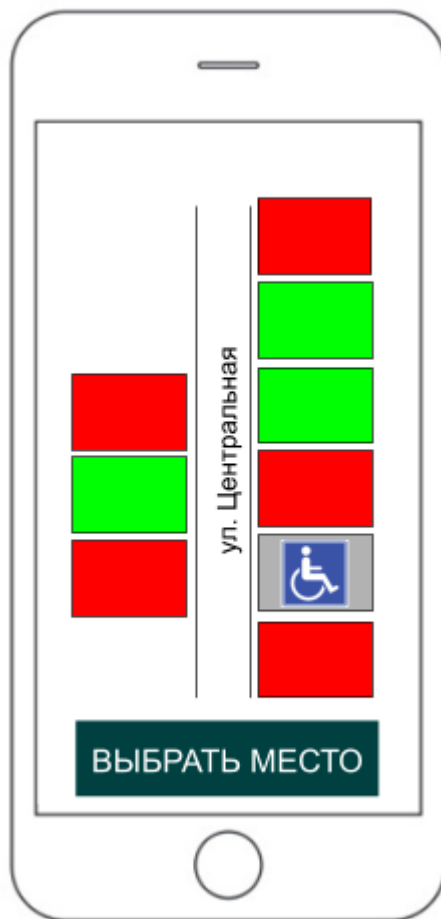


Рис. 1. Макет мобильного приложения (экран 1)

Концепция организации систем мониторинга и бронирования автомобильных парковок. Система включает геоинформационное приложения для мобильных устройств и систему организации парковочных мест. На первом этапе, пользователю приложения предоставляется возможность

выбора парковочного места. Система имеет функцию автоматического подбора наиболее удобного для пользователя парковочного места. Для этого приложение учитывает запрос пользователя, а именно место, здание или офисный центр, возле которого пользователь ищет парковочное место. Благодаря синхро-

низации приложения с сервисом Яндекс.Пробки, приложение рассчитывает наиболее близкое парковочное место к конечной точке с учетом минимальных временных затрат на путь до места. Приложение также предлагает выбрать и самое близкое парковочное место к конечному адресу. И, конечно, пользователь может самостоятельно выбрать подходящее для него парковочное место.

Рассмотрим более детально процесс бронирования парковочного места, рисунок 1.

Места, оборудованные системой раннего бронирования, отмечены зеленым и красным цветом. Зеленый означает свободное парко-

вочное место, красное означает занятое парковочное место, а серым цветом отмечено место для людей с ограниченными способностями.

При выборе места, отмеченного зеленым цветом, открывается страница приложения, в котором указана стоимость парковочного места за час, и цена бронирования. Также указано свободное время для парковки автомобиля на этом месте.

На следующем этапе происходит оплата парковочного места с учетом временного тарифа и наценки за предоставление услуги раннего бронирования с помощью банковской карты через онлайн сервис, рисунок 2.

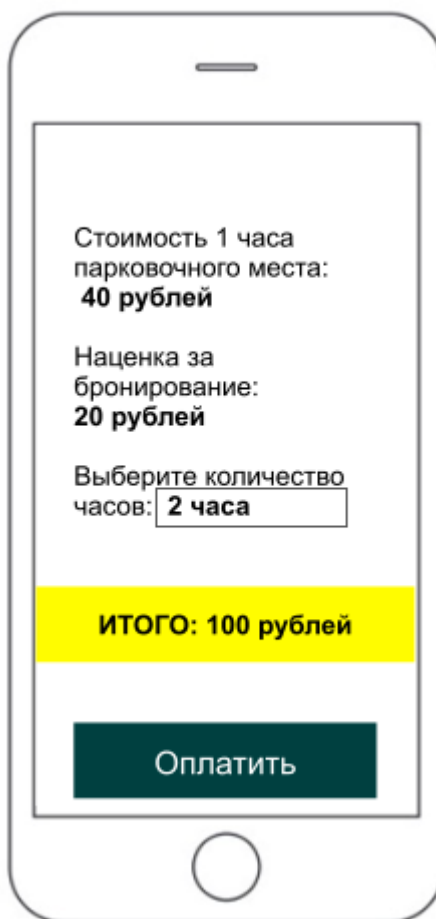


Рис. 2. Макет мобильного приложения (экран 2)

Далее пользователю предоставляется возможности построения маршрута до парковочного места с помощью навигационного сервиса Яндекс.Навигатор.

После чего автомобилист выдвигается на парковочное место. При приближении к пар-

ковочному месту менее чем за 50 метров, на мобильном приложении отображается уведомление о приближении к парковочному месту, отображается местоположение автомобиля, желтым выделено парковочное место, и появляется возможность открытия ав-

томатического парковочного блокиратора одним нажатием на соответствующем поле в

приложении, рисунок 3.



Рис. 3. Макет мобильного приложения (экран 3)

При нажатии на него парковочный блокиратор опускается, что не препятствует въезду автомобиля на заранее забронированное парковочное место. Спустя 3 минуты после открытия парковочного блокиратора, активируется счетчик расчета времени и стоимости парковочного места.

Расчет стоимости внедрения системы. Проведя исследование, было определено, что цена оборудования одного парковочного места системой парковочных барьеров с сервоприводом составит порядка 40 тысяч рублей, без учета внедрения системы бронирования. Стоимость разработки и внедрения информационной части системы рассмотрим в конце раздела.

Проведем расчет окупаемости автоматизированной системы парковочных мест.

Максимальная заполненность парковок происходит в рабочие дни. В 2017 году их количество составляет 247. Разделим стоимость оборудования мест на количество рабочих дней и получим 161 за один парковочный день с одного места.

При постоянной загрузке парковочного места в рабочие час с 9:00 до 18:00 (9 часов), минимальная стоимость одного часа за парковочное место составит порядка 20 рублей.

При данном расчете не учитывается плата за штрафы за парковку с нарушениями и обслуживание механизмов блокираторов.

Далее необходимо учитывать разработку информационной системой и мобильного приложения. Основываясь на данных разработки систем аналогов, стоимость разработки мобильного приложения составит порядка 500

тысяч рублей, а стоимость всей геоинформационной системы должна составить порядка 2 миллионов рублей.

Таким образом, учитывая всю стоимость разработки и внедрения платных парковочных мест на центральных улицах города (300 мест), цена проекта составит порядка 15,5 миллионов рублей. Проведя аналогичный расчет стоимости окупаемости парковки за день, стоимость составит 194 рубля. Разделив на 9 часов, получим минимальную стоимость за час парковки, и это составит порядка 22 рублей за 1 час.

В данной статье сформулирована и проанализирована концепция развития автоматизированных парковочных систем. Новизной

идеи является внедрение возможности предварительного бронирования парковочного места с мобильного приложения. Данной функций может воспользоваться человек обладающий мобильным устройством, таким как смартфон или планшет с постоянным доступом к сети Интернет. Помимо программной части системы, была рассмотрена и механическая, которая подразумевает установку электрических устройств с сервоприводом, используемых для блокирования въезда на парковочные места. Также был рассмотрен примерный расчет стоимости оборудования и внедрения системы автоматизированной парковочной системы.

Литература:

- 1 Батлер, Д.Э. Проектирование баз геоданных для транспорта / Д.Э. Батлер. – М.: ДАТА+, 2011. – 494 с.
- 2 Геоинформационные технологии компании Яндекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://company.yandex.ru/technologies/geoinformation/>
- 3 Генике, А.А. Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и ее применение в геодезии / А.А. Генике, Г.А. Побединский. – М.: Картоцентр; Геоиздат, - 1999. – 272 с.
- 4 Дворкин, Б.А. Новейшие и перспективные спутники дистанционного зондирования Земли [Текст] / Б.А. Дворкин, С.А. Дудкин // Геоматика.–2013.–№2.– С.18–38.
- 5 ДеМерс, М.Н. Географические информационные системы. Основы / М.Н. ДеМерс. Пер. с англ.– М.: ДАТА+, 1999 – 471 с.
- 6 Журкин, И.Г. Геоинформационные системы / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура. — Москва: Кудиц-пресс, 2009. — 272 с.
- 7 Котиков, Ю.Г. Модернизация транспортной сети средствами ГИС [Электронный ресурс]/ Ю.Г. Котиков, Н.Е. Оллова // Муниципальные ГИС. – 2008. – №3. – Режим доступа: http://esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1235&SECTION_ID=35
- 8 Кошкарев, А.В. Эффективное управление пространственными метаданными и геосервисами в инфраструктурах пространственных данных [Электронный ресурс] / А.В. Кошкарев // Пространственные данные. – 2008. – №1. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru/44539.html>
- 9 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. N 641 «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2008/09/03/glonass-dok.html>
- 10 Постановление Правительства РФ от 21.02.2015 N 151 "О порядке взаимодействия с Государственной автоматизированной информационной системой "ЭРА-ГЛОНАСС" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175736/
- 11 Томлисон, Р. Думая о ГИС. Планирование географических информационных систем: руководство для менеджеров / Р. Томилсон. Пер. с англ.– М.: ДАТА+, 2004. – 321 с.
- 12 Федеральный оператор НИС ГЛОНАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nis-glonass.ru/>

13 Хаскольд, В. Введение в городские географические информационные системы / В. Хаскольд. – Оксфорд: Издательство Оксфордского университета, 1991. – 321 с.

Глазков И.А., аспирант кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах НИУ ЮУрГУ, г. Челябинск

Дата поступления 28 февраля 2018 г.

DOI: 10.14529/iimj180204

INNOVATIONS IN URBAN INFRASTRUCTURE WITH APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES (ON THE EXAMPLE OF ORGANIZING AUTOMATED PARTITION PLACES)

Glazkov I.A.

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. This article examines the possible effect of the interaction of satellite navigation systems and geoanalytical applications for the organization of urban infrastructure, and the end user - the owner of a mobile device with the function of the mobile Internet. Using the resources of geoinformation services at the present time, it becomes possible to implement the idea of organizing automated car parks with the possibility of pre-booking a parking space.

Keywords: navigation analytics, monitoring of urban infrastructure, automated parking

References

1. Butler, D.E. Designing geodatabases for the transport / DE Butler. - M.: DATE, 2011. – 49ш4 p.
2. Geographic information technology company Yandex [electronic resource]. - Access: <https://company.yandex.ru/technologies/geoinformation/>
3. Genik, A.A. Global satellite positioning system GPS and its application in geodesy / A.A. Genik, G.A. Pobedinskii. - M.: Kartotsentr; Geoizdat - 1999. - 272 p.
4. Dvorkin, B.A. Recent and future satellite remote sensing [Text] / B.A. Dworkin, SA Doudkin // Geomatika.-2013.-№2.- S.18-38.
5. DeMers, M.N. Geographic information systems. Basics / M.N. Demers. Trans. with angl.- M.: DATE, 1999 - 471 p.
6. Zhurkin I.G. Geographic Information Systems / I.G. Zhurkin SV Shaytura. - Moscow: Kudits Press, 2009. - 272 p.
7. Kotikov, U.G. Modernisation of transport network by means of GIS [electronic resource] / U.G. Kotikov, NE Alloway // Municipal GIS. - 2008. - №3. - Access: http://esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1235&SECTION_ID=35
8. Koshkarev A.V. Effective management of spatial metadata and geo-services in spatial data infrastructures [electronic resource] / AV Koshkarev // spatial data. - 2008. - №1. - Access: <http://www.gisa.ru/44539.html>
9. Resolution of the Government of the Russian Federation dated August 25, 2008 N 641 "On the transportation equipment, facilities and systems, satellite navigation equipment GLONASS or GLONASS / GPS» [electronic resource]. - Access: <http://www.rg.ru/2008/09/03/glonass-dok.html>
10. Government Decree of 21.02.2015 N 151 "On the order of interaction with the state automated information system" ERA-GLONASS "[Electronic resource]. - Access: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175736/

-
11. Tomlinson, R. Thinking about GIS. Geographic Information Systems Planning: A Guide for Managers / R. Tomilson. Trans. with angl.- М .: + DATE, 2004. - 321 p.
 12. Federal operator NIS GLONASS [electronic resource]. - Access: <http://www.nis-glonass.ru/>
 13. Haskold, B. Introduction to urban geographic information systems / V. Haskold. - Oxford: Oxford University Press, 1991. - 321 p.

Glazkov I.A., Information-analytical maintenance of management in social and economic systems
South Ural State University

Received 28 February 2018

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Глазков, И.А. Инновации в городской инфраструктуре с применением ГИС технологий (на примере организации автоматизированных парковочных мест) / И.А. Глазков // *Журнал управление инвестициями и инновациями*. – 2018. – №2. – Стр. 25–31. DOI: 10.14529/iimj180204

FOR CITATION

Glazkov I.A. Innovations in Urban Infrastructure with Application of GIS Technologies (on the Example of Organizing Automated Partition Places). *Investment and innovation management journal*. – 2018. – No.2. – Pp. 25–31. DOI: 10.14529/iimj180204