



## Применение геоинформационных систем в различных направлениях при строительстве

*А.С. Першина, А.В. Филатова, М.В. Родионов*

*Самарский государственный технический университет, Самара*

**Аннотация:** При строительстве, с задействованием при этом программных технологий, используют ГИС и САПР. Для работы с атрибутивной информацией можем использовать и технологии без данных. ГИС используется для управления большим количеством разномасштабной информации по строительству, реконструкции и т.д. Любое строительство состоит из нескольких этапов, в том числе и строительство автодорог, начиная, как мы видим с планирования, затем проектирования и согласования объектов и сдачи их в эксплуатацию. ГИС при строительстве рассматривается в комплексе со всеми этапами, причем сначала проводят анализ расположения объекта на карте. ГИС при строительстве является одной из важнейших звеньев в общей системе планирования.

**Ключевые слова:** строительство, геоинформационные системы, реконструкция, управление, этапы, планирование, оцифровка, маршрут, объекты, автомобильная дорога.

Геоинформационные системы вызывают сочетание пластических и базисных данных, программного обеспечения аппаратной платформы, средств многостороннего рассмотрения данных и её зрительного понятия.

При строительстве автомобильных дорог с применением программных технологий используют ГИС и САПР. С целью деятельности с базисными данными могут применяться и технологические процессы в отсутствие информации. ГИС применяется с целью управления огромным числом разномасштабных данных согласно возведению, перестройке и т.д. [1,2].

На сегодняшний момент ГИС-технологии обширно используются в абсолютно всех сферах. Более всего распространены традиционные двухмерные геоинформационные системы.

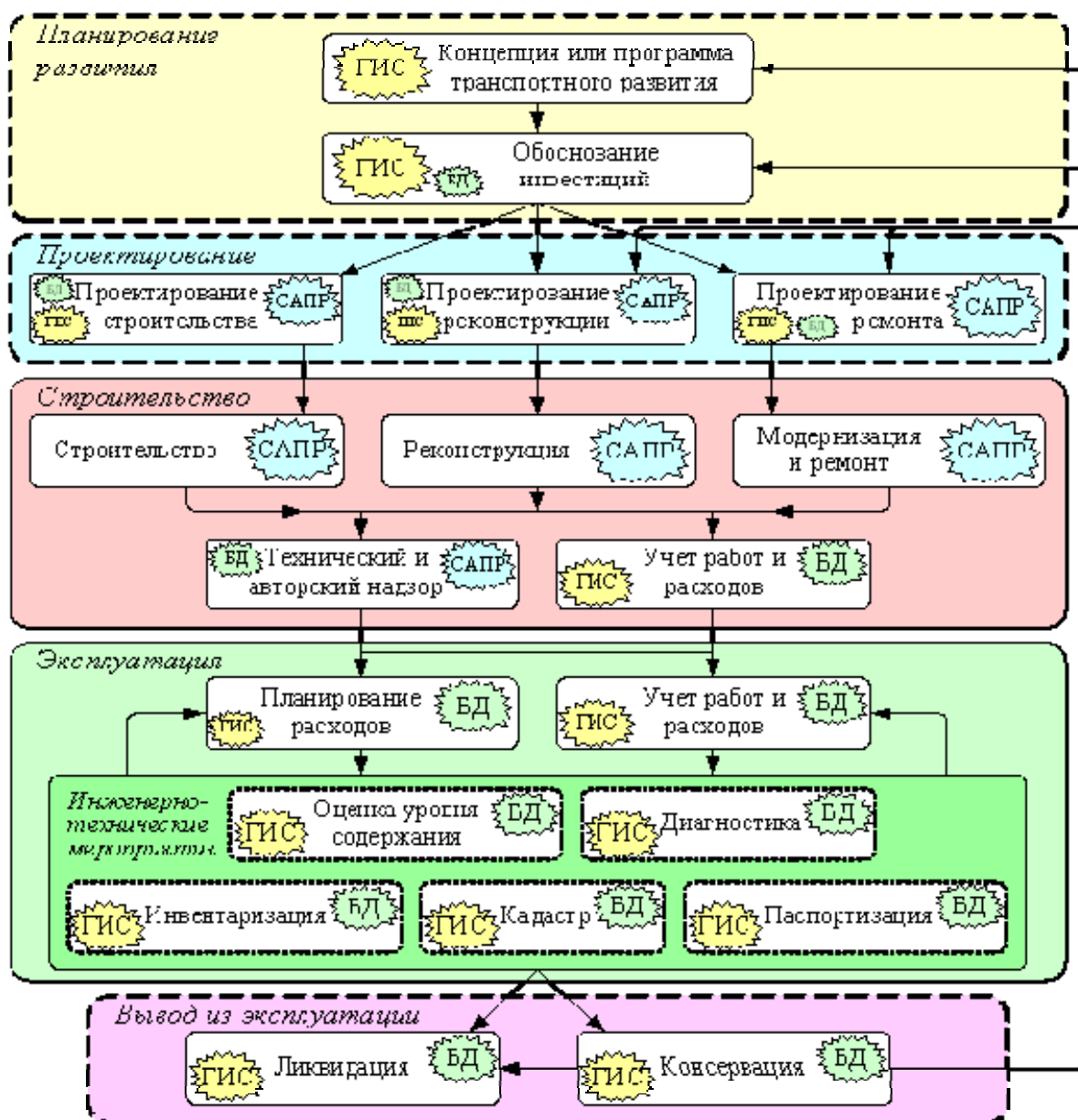


Рис.1.- Схема работы ГИС

Но по причине активного формирования компьютерной и технической отчетности, все без исключения нередко применяют трёхмерное прогнозирование. На стадиях планирования и проектирования формирования постройки ГИС может помочь нам изучить и обнаружить оптимальные виды местоположения предметов, способствуя более результативному размещению магистрали при постройке автодорог.

Трансформация к многомерному понятию предметов реконструкции на территории строительства раскрывает новейшие способности и дает



возможность найти решение большему числу вопросов в области моделирования строительства автодорог. Подобным образом, занимаясь разными сферами работы, инженер-строитель использует все без исключения достоинства традиционных ГИС, решая при этом наиболее непростые и новейшие проблемы, но пространственные ГИС (3D) станут значительно более результативными [3-5].

Таблица №1

Отчет «Работа я ГИС Яндекс-Карты»

	Задание	Ответ
	Какое здание расположено напротив Музея Алабина? Каковы точные географические координаты этого объекта? Назовите ближайшие к этому объекту станции метро.	Напротив входа в музей Алабина находятся Департамент исполнения областного бюджета и отчетности, пенсионный фонд и городская поликлиника № 3. Точные географические координаты 53.193125, 50.109249 (53°11'35" с. ш. 50°6'33" в. д). Ближайшие станции метро Алабинская, Российская и Московская
	Укажите названия и адреса ближайших к Самарской площади гостиниц	Ближайшие гостиницы: отель класса люкс «Ost - West Clab» адрес Россия, Приволжский федеральный округ, Самарская область, городской округ Самара, Самара, Садовая ул., 210А, гостиница «Европа» адрес Россия, Приволжский федеальный округ, Самарская область, городской округ



		Самара, Самара, Галактионовская ул., 171
	Что расположено в г. Самара по адресу: Россия, г. Самара, Ленинский проспект, д.15?	По адресу: Россия, г. Самара, проспект Ленина, д.15 находится здание АГП-проект, архитектурное бюро
	Найдите на карте г. Самара Драмтеатр. Укажите его точные географические координаты. Назовите архитектурные объекты образующие Самарскую площадь.	Точные географические координаты Драмтеатра 53.197313, 50.097164 (53°11'50" с. ш. 50°5'50" в. д.) . На Самарской площади расположен бюст Устинова Д. Ф.
	Используя поисковую строку ГИС «Яндекс-карта» откройт карту г. Самара. Определите координаты КГПИ и СГУ в г. Самара	Координаты СГУ 53.222352, 50.174620 (53°13'20" с. ш. 50°10'29" в.д.) Координаты КГПИ (в настоящее время СГСПУ) 53.184140, 50.076863 (53°11'3" с.ш. 50°4'37" в.д.)

Существенное превосходство рассматриваемой системы перед иными информативными технологиями состоит в комплекте средств формирования и организации баз информации со способностями их географического рассмотрения и явной визуализации в варианте разных графиков, карт, диаграмм и непосредственной взаимосвязи между абсолютно всеми графическими и базисными сведениями. Геоинформационные системы используются в разнообразных областях бизнеса строительства: с целью оптимального согласно различным характеристикам подбора месторасположения новейших отделений строительного объекта либо

компании, проложения автомобильной дороги, трейдерских пунктов, производственных мощностей; с целью рассмотрения и наблюдения состояния объектов на сегодняшний день; при планировании деловой активности и тенденций изменения сегментов рынка; с целью поддержки принятия решений для выбора кратчайших или наиболее безопасных маршрутов перевозок и путей распределения продукции [6-8].

Возможно мгновенно приобрести необходимые данные об объекте строительства, кликнув в предмет на электрической карте, или сформировать и показать карту в базе данных, избранной в основе информации. Данные карты, рассматриваемые при проектировании, никак не привязаны к единичному периоду времени. В каждый отдельный период проектирования или реконструкции объекта инженер-строитель сможет модернизировать данные, найтованные к карте, и занесенные переменные автоматически скажутся на карте. И для этой цели специализированные знания не нужны.

Используемое при возведении различных зданий, сооружений, в частности, при строительстве автодорог, программное обеспечение задействует, например, Яндекс-Карты. [8-10].

Итак, при рассмотрении в научной работе строительных объектов г. Тольятти, все находящиеся в центре города объекты (на рис.1 46-й квартал по ул.Садовая, 95-й квартал ул. Ленинградская, 35-й квартал ул. Мира), были проанализированы и построены кратчайшие пути трассы автомобильной дороги.

Крупный центр автомобильной и химической промышленности, а также железнодорожного, речного и автомобильного транспорта (автодорога М5 пересекает реку Волгу по плотине Жигулёвской ГЭС и проходит через город на протяжении примерно 2 км. Ближайший аэропорт - Курумоч (в 70 км), город протянулся вдоль реки Волги примерно на 30 км и состоит из трёх районов: Автозаводского, Центрального и Комсомольского[11,12].

---



Рис.2.- Схема улиц и строений в г.Тольятти

Научная работа включала несколько этапов, при этом были задействованы разные города и выполнено несколько заданий, одно из которых заключалось в следующем: с использованием указанных карт найти следующие объекты:

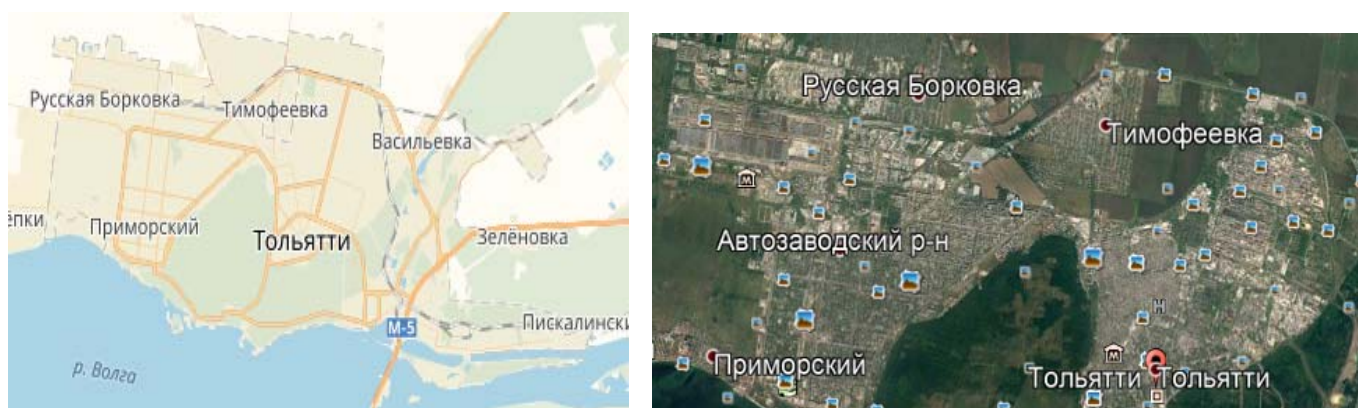
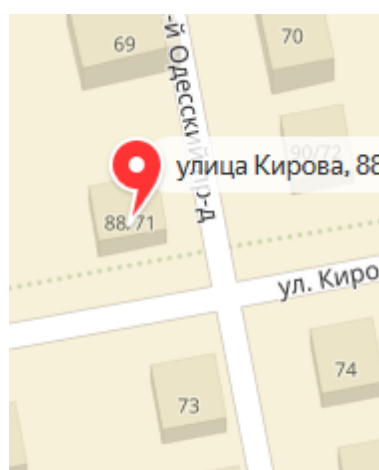


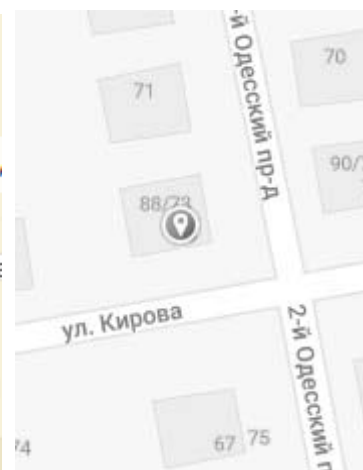
Рис.3. - Использование Гис на объектах



Рис.4. - Карты Google



Карты Яндекс



Карты Google

Поиск конкретных объектов как в Google картах, так и в Яндекс картах не составляет труда, а заданные координаты в обоих сервисах полностью совпадают с существующими. На рис. 5,6 указаны маршруты проезда из г. Самара до города Тюмени на разных картах.

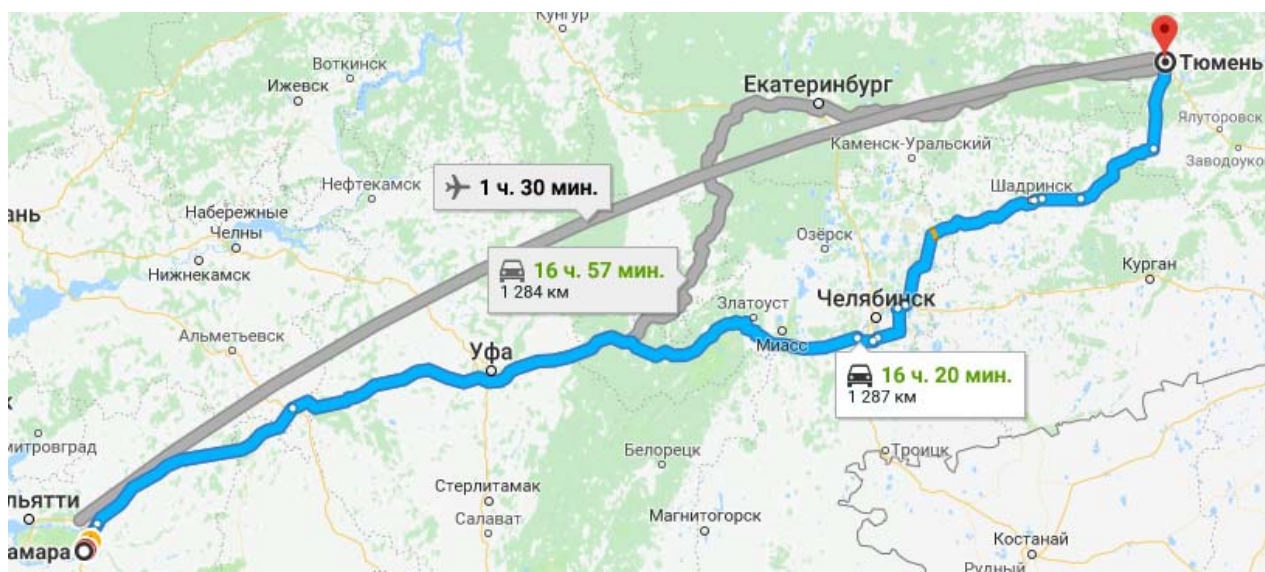


Рис.5. - Определение расстояния с помощью ГИС

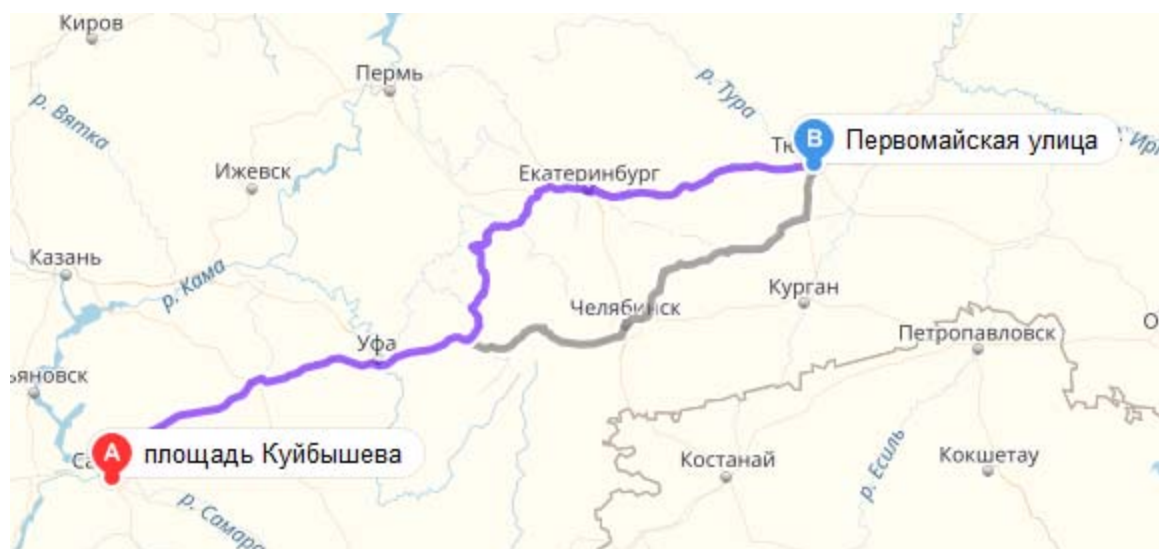


Рис.6. - Определение расстояния в разных системах

На Google картах указано, на каком виде транспорта можно добраться к назначенному пункту и время движения, а на Яндекс картах указаны объекты в городах, откуда происходит отправление и куда прибывает путешественник. Также в обоих сервисах указаны альтернативные маршруты движения.



Итак, наиболее оптимальный маршрут, удовлетворяющий наши требования, был предложен системой в Яндекс картах, оказался он, конечно, длиннее, но проходит по федеральной трассе, гарантируя высокую скорость согласно ПДД и высокий уровень качества автомобильной дороги на рассматриваемом участке. В научной работе показан маршрут, который пролегает по территории России через Мордовскую Республику, Пензенскую, Тамбовскую, Орловскую и Курскую область, также по территории Северной части Украины через Киев, затем по территории Венгрии и Словении.

В настоящий период, сервисы ГИС владеют прецизионными сведениями в искательской концепции, а кроме того прокладкой маршрута в различные места строительного объекта. А Яндекс карты преимущественно подходят под наши требования и на территориях СНГ. Даже Street View по СНГ у Яндекса больше. Google карты более ориентированы на мир. Соответственно интеграция всех иностранных сервисов у них лучше. Если сравнивать зарубежные снимки со спутника на обоих сервисах, то Яндекс использует четкие фото. Если же говорить про уличные панорамы, то у Google maps есть значительное преимущество. Яндекс-карты покажут только тот участок местности, где нам нужно попробовать найти место просмотра. А Гугл даже оцифровал российские глубинки, например районные центры (главные дороги), зато Яндексу не хватает на это ресурсов. В целом оба сервиса довольно-таки неплохи, все зависит от того, в какой точке мира вам понадобится их помощь, но иметь оба сервиса на своих гаджетах нам тоже никто не запрещает.

Всякое строительство проходит определенные стадии, сначала стадия постройки автодорог, включая планирование, далее проектирование и согласование предметов и наконец, сдача строительного объекта в эксплуатацию. Использование ГИС на любом этапе строительства рассматривается в ансамбле с абсолютно всеми стадиями, но в первую

---

очередь выполняют исследование местоположения предмета на карте. ГИС и работа в этой системе являются одними из основных звеньев в единой концепции планирования, строительства и реконструкции.

### Литература

1. Dormidontova T.V., Filatova A.V. Research of influence of quality of materials on a road marking of highways// Procedia Engineering, 2016. – V. 153. – 933 p.
2. Дормидонтова Т.В., Филатова А.В. Алгоритм корреляционно-регрессионного анализа. В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство. Сборник статей под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, В.П. Попова//Самара: Изд-во СамГАСУ, – 131с.
3. Филатова А.В. Качество строительства автомобильных дорог в городе Самара В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 12 частях//Самара: Издат-во СамГАСУ, – 2015. – 144с.
4. Бургонутдинов А.М., Дормидонтова Т.В., Погорельцева Ю.А., Толстиков А.Н., Филатова А.В., Юшков Б.С., Юшков В.С. Автомобильный транспорт и технический прогресс// Новосибирск, 2015. -26с.
5. Петренко Д.А., Субботин С.А. BIM-решения «ИндорСофт» для проектирования и эксплуатации автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 2(5). С. 100-107. DOI: 10.17273/CADGIS.2015.2.15.
6. Овчинников М.А., Вершков А.А. Проектирование развязок в программном комплексе «Топоматик Robur» // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 2(5). С. 94-98. DOI: 10.17273/CADGIS.2015.2.14. САПР и ГИС автомобильных дорог / № 2(5), 2015. -96с.

7. Филатова А.В., Зайцев П.А. Понятие имиджа при подборе кадрового состава в организации при строительстве автодорог В сборнике: Управление развитием территорий на основе развития преобразующих инвестиций сборник научных статей Международной научно-технической конференции. Под редакцией В. В. Бондаренко, М. А. Таниной, И. А. Юрасова, В. А. Юдиной. // 2015. – 197с.

8. Филатова А.В., Иванов И.С., Михайлов А.В., Мордяшов А.А. Мониторинг автомобильных дорог. В сборнике: Пути улучшения качества автомобильных дорог Сборник статей. Под редакцией М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, Т.В. Дормидонтовой // Самара: Изд-во СамГАСУ, 2015. – 206с.

9. Е.А. Шемшура К вопросу о применении строительных материалов в дорожно-транспортном комплексе // Инженерный вестник Дона, 2012, №4 (часть 1). URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1326](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1326).

10. Веремеенко А.А., Веремеенко Е.Г. Проблемы взаимодействия порта и автомобильного транспорта // Инженерный вестник Дона, 2013, №2 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1692](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1692).

11. Zentraleuropa / Europa Central / Centraal Europa: Autoatlas. - Moscow: Nauka, 2014. - 608 p.

12. A. Pershina, M. Radzhabov, T. Dormidontova. The problems and perspectives for the introduction of high-rise construction in Russian cities. В сборнике: E3S Web Conf. High-Rise Construction 2017 (HRC 2017). 2018. Volume 33. P.4

### References

1. Dormidontova T.V., Filatova A.V. Procedia Engineering, 2016. V. 153. 933 p.

2. Dormidontova T.V., Filatova A.V. Stroitel'stvo. Sbornik statey pod red.

---



M.I. Bal'zannikova, K.S. Galitskova, V.P. Popova. Samara: Izd-vo SamGASU, 131p.

3. Filatova A.V. Samara: Izdat-vo SamGASU, 2015. 144 p.
4. Burgonutdinov A.M., Dormidontova T.V., Pogorel'tseva Yu.A., Tolstikov A.N., Filatova A.V., Yushkov B.S., Yushkov V.S. Avtomobil'nyj transport i tekhnicheskij progress [Road transport and technical progress]. Novosibirsk, 2015. 26 p.
5. Petrenko D.A., Subbotin S.A. SAPR i GIS avtomobil'nykh dorog. 2015. № 2(5). pp. 100-107. DOI: 10.17273/CADGIS.2015.2.15.
6. Ovchinnikov M.A., Vershkov A.A. SAPR i GIS avtomobil'nykh dorog. 2015. № 2(5). P. 94-98. DOI: 10.17273/CADGIS.2015.2.14. SAPR i GIS avtomobil'nykh dorog .№ 2(5), 2015 . 96 p.
7. Filatova A.V., Zaytsev P.A. Pod redaktsiyey V. V. Bondarenko, M. A. Taninoy, I. A. Yurasova, V. A. Yudinoy. 2015. 197 p.
8. Filatova A.V., Ivanov I.S., Mikhaylov A.V., Mordyashov A.A. Pod redaktsiyey M.I. Bal'zannikova, K.S. Galitskova, T.V. Dormidontovoy. Samara: Izdvo SamGASU, 2015. 206 p.
9. Shemshura E.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №4 (part 1) URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1326](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1326).
10. Veremeenko A.A., Veremeenko E.G. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1692](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1692).
11. Zentraleuropa. Europa Sentral. Centraal Europa: Autoatlas. Moscow: Nauka, 2014. 608 p.
12. A. Pershina, M. Radzhabov, T. Dormidontova. E3S Web Conf. High-Rise Construction 2017 (HRC 2017). 2018. Volume 33. P.4