

Исследования возведения объектов строительства в сложных инженерно-геологических условиях (на примере г. Ростова-на-Дону)

С.Г. Шеина, Ф.А. Крикунов Ф.А, А.И. Соболевский

Донской государственный технический университет

Аннотация: Статья посвящена исследованию расположения зданий в г. Ростове-на-Дону, с учетом градостроительных аспектов планирования городских территорий. В процессе исследований создана геоинформационная база данных с критериями расположения жилых зданий в различных зонах геологического риска. В качестве выводов к статье было показано, что выбор места строительства в значительной мере влияет на себестоимость строительства.

Ключевые слова: Городское строительство, плотность застройки, инженерно-геологические условия, территориальное планирование, геоинформационная база данных.

В настоящее время в России вопрос о реконструкции зданий и сооружений, обновлении городской застройки является одним из наиболее актуальных при реализации генеральных планов развития городов. Причины достаточно просты: происходит старение жилищного фонда, завершается нормативный срок эксплуатации зданий, возрастают требования к устойчивому развитию территорий, созданию комфортной среды проживания. Эффективное решение указанных проблем связано с учетом сложных инженерно-геологических условий, оказывающих значительное влияние на ход реконструкции.

Город Ростов-на-Дону был основан в 1749 году по приказу императрицы Елизаветы Петровны (рис.1). Население на стоящий момент составляет 1 миллион 120 тысяч человек .

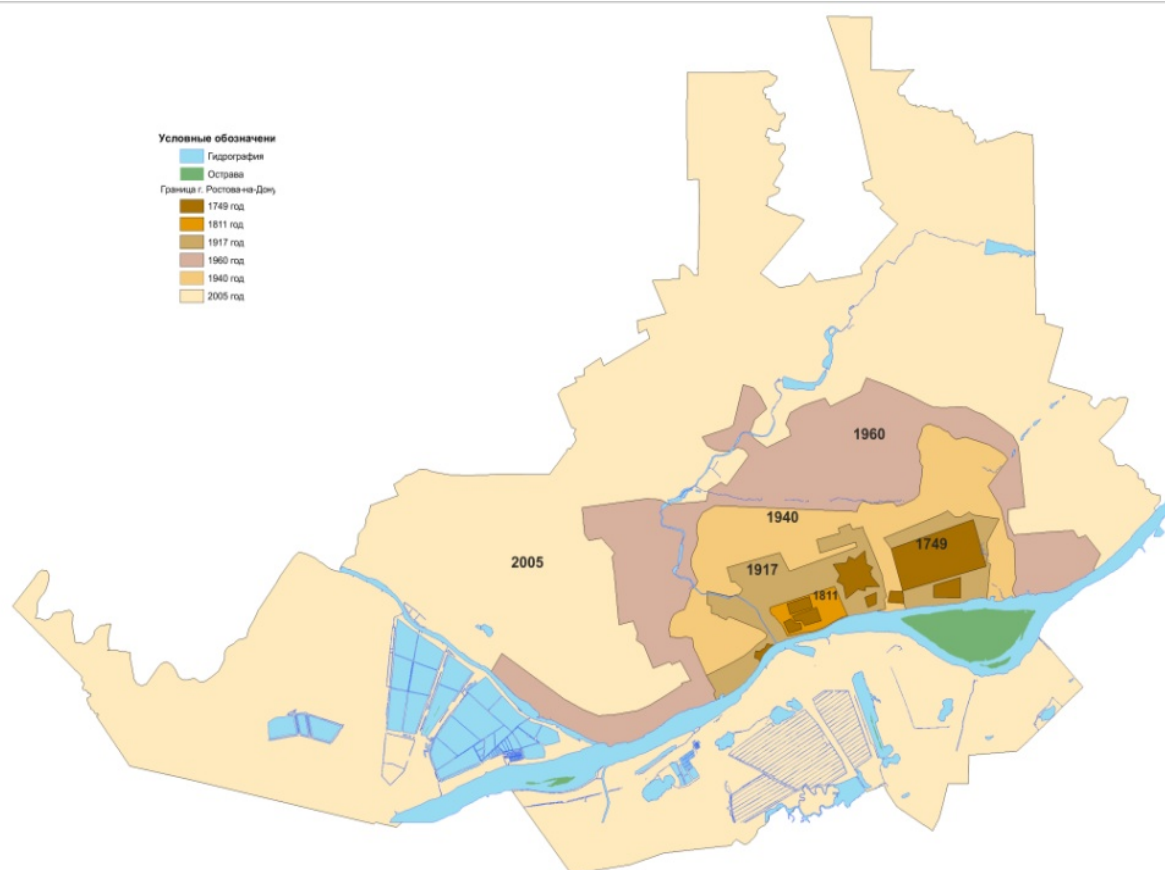


Рис. 1.- История развития г.Ростова-на-Дону.

Ростов-на-Дону территориально делится на 8 районов, два из которых, Кировский и Ленинский, располагаются в центральной части города.

На территории города преобладают сложные инженерно-геологические условия, выражающиеся в наличии лессовых просадочных грунтов I и II типа. В процессе исследований выполнен анализ расположения строительных объектов, введенных в эксплуатацию в 2011-2015 годах, в различных зонах геологического риска.

По данным департамента ЖКХ и Энергетики Ростова-на-Дону в этот период было введено в эксплуатацию 217 объектов, из них : жилые дома - 108шт., жилые дома со встроенными объектами общественного назначения- 109шт.

Многоквартирные жилые дома, введенные в эксплуатацию с 2011 года								
№ п.п.	Номер	Дата от	Тип	ФИО/Наименование	Улица	Номер дома	Название	Кадастровый номер земельного участка
1	RU81310000-6173	31.03.2011	МКП Муниципальное казенное предприятие	г. Ростов-на-Дону "Объединенная дирекция строительства объектов города Ростов-на-Дону"	ул. Пашоветко	12г	Жилой дом	61:44:0020605:71
2	RU81310000-7331	08.04.2011	ООО - Общество с ограниченной ответственностью	"ЮЛДИНВЕСТ"	ул. Жданова	733	Индивидуальный 13-18-этажный в-секционный жилой дом на базе системы Р-И-Д г.Ростов-на-Дону	61:44:0073001:12
3	RU81310000-6445	06.05.2011	ООО - Общество с ограниченной ответственностью	"Центр"	пр-кт 40-летия Победы	95б	Жилой дом с офисными помещениями и пристроенной подземной автостоянкой	61:44:0030507:68
4	RU81310000-6472	31.05.2011	ООО - Общество с ограниченной ответственностью	Специальная компания "НОВЫЙ ДОМ"	Кирюшская ул. 12г		15-эт. жилой дом с объектами общ. назначения	61:44:0000000:394
5	RU81310000-6748	27.06.2011		Общество с ограниченной ответственностью "Фирма "Крестина"	пр-кт 40-летия Победы	13/10	10-ти этажный жилой дом	61:44:0030402:18
6	RU81310000-6417	30.06.2011		Главное Управление Министерства внутренних дел Российской Федерации по Ростовской области	ул. Миронова	13/4	Жилой дом с пристроенными помещениями магазина и офиса	61:44:0020605:25
7	RU81310000-7166	18.07.2011		Общество с ограниченной ответственностью "Фирма "Крестина"	16-я линия ул. 16а		Жилой дом со встроенными помещениями общ. назначения	61:44:0031566:36
8	RU81310000-7334	18.09.2011	ООО - Общество с ограниченной ответственностью	"ЮЛДИНВЕСТ"	Жданова ул. 9 (интеррайон №2, корпус 3-7)		Индивидуальный жилой дом на базе системы Р-И-Д	61:44:0073001:11

Рис. 2.- Фрагмент электронной базы данных с объектами, введенными в эксплуатацию в 2011-2015 г.

Для выполнения исследований были использованы современные геоинформационные технологии. Использованы построенные в среде ArcGIS электронные карты города Ростова-на-Дону с зонированием по геологии, гидрогеологии, скорости подъема грунтовых вод, геологическому риску.

На электронную карту были нанесены 217 строительных объектов, создана база данных, включающая следующие сведения: адрес, материал стен, этажность, кадастровый номер участка, застройщик.

Выбор места расположения возведения объекта в различных зонах геологического риска в значительной мере влияет на себестоимость строительства. В частности, затраты на устройство фундаментов в зависимости от инженерно-геологических условий строительной площадки, размера и массы сооружения в среднем составляют 5 – 10 % от общих затрат на строительство. В неблагоприятных условиях доля затрат может возрасти на 20 % и более.[1]

Мероприятия по управлению геологическими рисками считаются экономически оправданными при реконструкции городской застройки. В большинстве случаев они удорожают на 10—12 % стоимость строительства, однако это несравнимо с затратами, выходящими за сметную стоимость строительства объекта недвижимости, которые могут появиться при недостаточном учете геологических особенностей территории.

В связи с этим нами выполнен анализ инженерно-геологических условий расположения зданий, введенных в эксплуатацию в 2011-2015 гг. (рисунок 3).

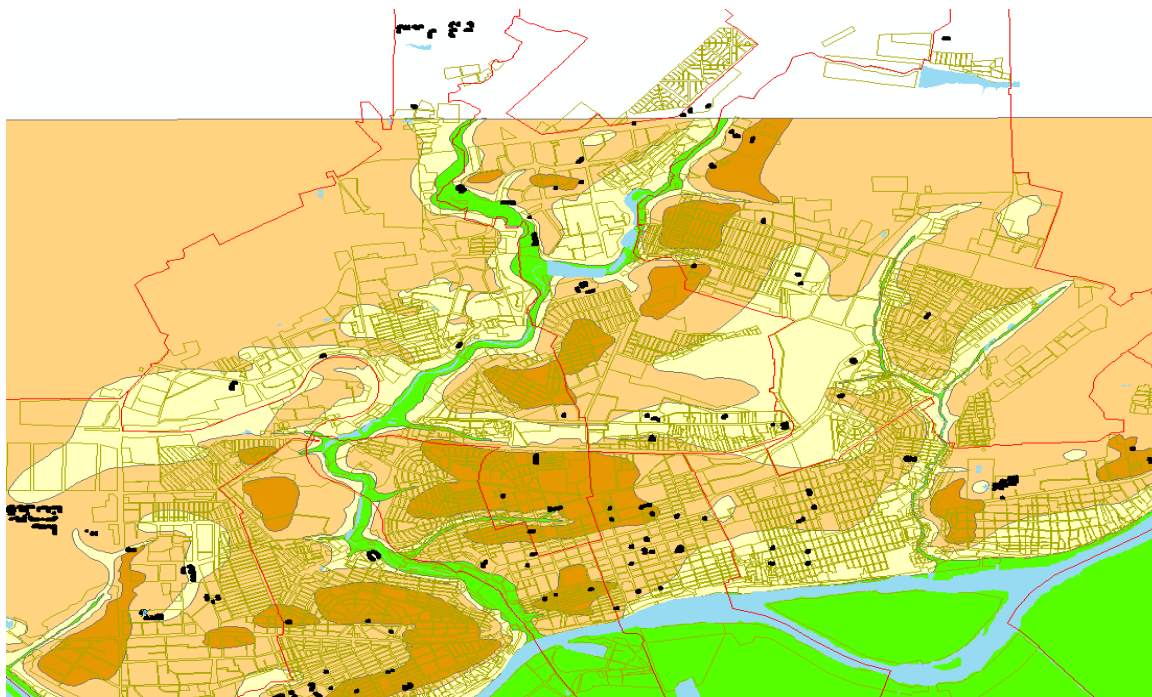


Рис. 3.- Расположение строительных объектов в различных зонах геологического риска г.Ростова-на-Дону

Исследования показали, что из 217 зданий, 179 были построены в опасной зоне геологического риска, а 38 в неопасной (Рисунок 3). Из всех 217 построенных объектов, 91 жилой дом (это примерно 42%) построен в центральной части города, т. е в зоне реконструкции и плотной застройки.



Рис. 4.- Жилые здания , построенные с 2011-2015г в центральной части города.

Анализ по этажности показал, что из 91 дома, построенного в центральных районах, 26 объектов этажностью 20 и более, 15- этажностью 9 и менее, 50 - этажностью от 10 до 19.

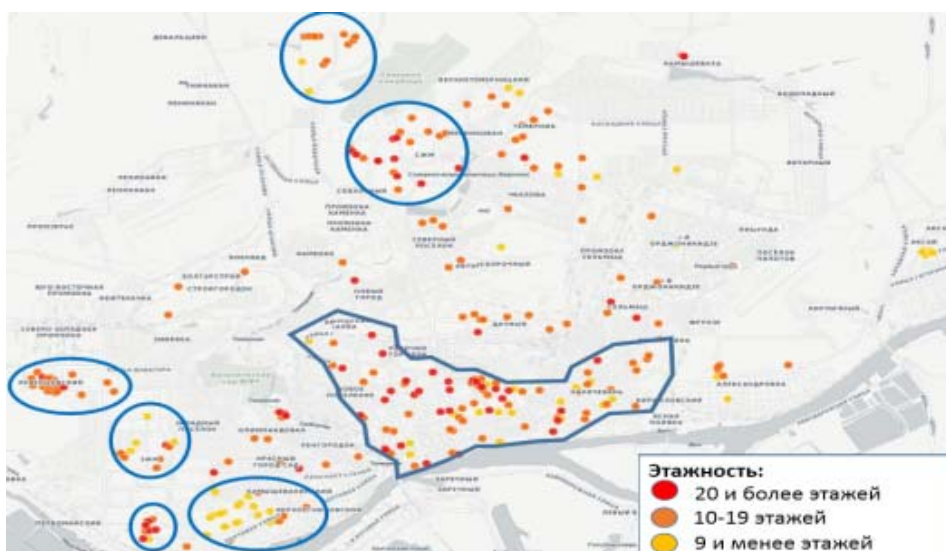


Рис. 5.- Анализ этажности зданий, введенных в эксплуатацию в 2011-2015 годах.

Из диаграммы (рис.6), отражающей общий анализ этажности домов, введенных в эксплуатацию в 2011-2015г, видно, что из 217 зданий -36 шт. этажностью 20 и более этажей, 138 домов -этажностью от 9 до 19 этажей, 35 домов -этажностью 9 и менее.



Рис. 6.- Этажность построенных домов по всему городу за 2011-2015 год

На рис. 7 приведен фрагмент базы данных с результатами исследований расположения объектов в различных зонах геологического риска, показаны год постройки, этажность, материал стен, плотность застройки

№	Адрес	Функциональное назначение	Застройщик	Год постройки	Материал стен	Этажность	Плотность застройки	ИЖ
1	ул. Лелюшенко, 15г	Жилой дом	г. Ростов-на-Дону "Объединенная девелоперская компания объектов города Ростов-на-Дону"	03.31.2011		10		
2	ул. Жданова, 7/33	Индивидуальный 17-18-20-этажный 9-секционный жилой дом на базе системы Рунд и Ростов-на-Дону	"ИКО-ИНВЕСТ"	08.04.2011		19		
3	пр-кт. 40-летия Победы, 95/6	Жилой дом с офисными помещениями и пристроенной подземной автостоянкой	"Данг"	06.05.2011		16		
4	Киргизская ул. 12г	15-эт. жилой дом с объектами общ. назначения	Строительная компания "СЮБИЙ ДОМ"	31.05.2011	кирпич	15		
5	пр-кт. 40-летия Победы, 13/10	10-ти этажный жилой дом	Общество с ограниченной ответственностью "Формы Кристалл"	27.06.2011		10		

Рис. 7.- Фрагмент базы данных расположения домов в сложных инженерно-геологических условиях города Ростова-на-Дону.

Выводы:

1. Проведенные исследования выявили, что в 2011-2015 годах в городе Ростов-на-Дону введены в эксплуатацию 217 зданий, из них 36 домов - свыше 20 и более этажей, 138 домов-этажностью от 9 до 19 этажей, 35 домов -этажностью 9 и менее этажей.

2. Созданная геоинформационная база данных позволила выполнить анализ их расположения в различных зонах геологического риска, из них 179 в чрезвычайно опасных и опасных зонах геологического риска, а 38 в неопасной зоне.

3. Выявлено, что выбор места расположения возведения объекта в различных зонах геологического риска в значительной мере влияет на себестоимость строительства.

Литература

1. Гиря М.А. Организационно-технологическое обеспечение реконструкции городской застройки на основе мониторинга состояния геологической среды. Ростов-на-Дону: РГСУ, 2004 .23 с.

2. Матвейко Р.Б., Шеина С.Г. Методические основы геоинформационного обеспечения управления развитием территории. Монография. Ростов-на-Дону: РГСУ, 2015 . 120 с.

3. Меркулова К.А. Инженерно-геологические условия г. Ростова-на-Дону. Ростов-на-Дону: РГПУ ,2006 . 132с.

4. Using ArcGIS Desktop.-New York: ESRI, 2006.-435p.

5. С.Г. Шеина, А.В. Ищенко. Монография. Методические основы реконструкции городской застройки в зонах оползневой опасности (на примере г. Ростова-на-Дону). Ростов-на-Дону: РГСУ, 2014. С.52.

6. Вагин В.С., Шеина С.Г., Чубарова К.В. Принципы и факторы устойчивого развития городских территорий // Интернет-журнал - Науковедение. - 2015. - Т. 7. № 3. - С. 9.

7. Вагин В.С., Шеина С.Г., Чубарова К.В. Проблемы пространственной организации городов с ярко выраженным историческим центром (на примере города Ростова-на-Дону) // Интернет-журнал, Науковедение. 2015.- Т. 7. № 3.- С. 92.

8. Шеина С.Г., Белаш В.В, Глек Д.Н. Исследование возможности возведения строительных объектов на плитных фундаментах мелкого заложения при реконструкции города Ростов-на-Дону // Инженерный вестник Дона, 2016 , №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3964.

9. Шеина С.Г., Хамавова А.А., Исматулаева Н.А. Комфортная среда жизнедеятельности: новые стандарты устойчивого развития сельских территорий // Инженерный вестник Дона, 2015 , №3 URL:ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3123.

10. Theodossopoulos D. Structural Design in Building Conservation. – Routledge; 1 edition, 2012. – 280 p.

11. Goel R.K. Underground Infrastructures: Planning, Design, and Construction. – Butterworth-Heinemann; 1 edition, 2012. – 352 p.

References

1. Girja M.A. Organizacionno-tehnologicheskoe obespechenie rekonstrukcii gorodskoj zastrojki na osnove monitoringa sostojanija geologicheskoy sredy [Organizational and technological support for the restoration of urban development on the basis of monitoring the state of the geological environment]. Rostov-on-Don: RGSU, 2004. 23 p.



2. Matvejko R.B., Sheina S.G. Metodicheskie osnovy geoinformacionnogo obespechenija upravlenija razvitiem territorii. Monografija [Methodical fundamentals of geoinformation support for the development of the territory. Monograph]. Rostov-on-Don: RGSU, 2015. 120 p.

3. Merkulova K.A. Inzhenerno-geologicheskie uslovija g. Rostova-na-Donu [Engineering and geological conditions in Rostov-on-Don]. Rostov-on-Don: RGPU, 2006. 132 p.

4. Using ArcGIS Desktop. New York: ESRI, 2006. 435p.

5. S.G. Sheina, A.V. Ishhenko. Monografija. Metodicheskie osnovy rekonstrukcii gorodskoj zastrojki v zonah opolznevoj opasnosti (na primere g. Rostova-na-Donu) [Monograph. Methodical foundations of reconstruction of urban development in landslide danger zones (on the example of Rostov-on-Don)]. Rostov-on-Don: RGSU, 2014. 52 p.

6. Vagin V.S., Sheina S.G., Chubarova K.V. Internet-zhurnal – Naukovedenie (Rus). 2015. T. 7. № 3. P. 9.

7. S.G., Chubarova K.V. Internet-zhurnal, Naukovedenie (Rus). 2015. T. 7. № 3. P. 92.

8. Sheina S.G., Belash V.V., Glek D.N. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2016, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3964.

9. Sheina S.G., Hamavova A.A., Ismatulaeva N.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3123.

10. Theodossopoulos D. Structural Design in Building Conservation. Routledge; 1 edition, 2012. 280 p.

11. Goel R.K. Underground Infrastructures: Planning, Design, and Construction. Butterworth-Heinemann; 1 edition, 2012. 352 p.