ГРАДОРЕГУЛИРОВАНИЕ

УДК 711.4-111

А.А. Скиба, А.В. Гинзбург

ФГБОУ ВПО «МГСУ»

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Рассмотрены проблемы, возникающие при планировании градостроительного развития территории, их пути решения (усовершенствование и преобразование системы расселения, развитие и модернизация транспортно-коммуникационной инфраструктуры, использование современных теорий градостроительства, развитие научных исследований и др.), а также основные направления необходимых реформ в части градостроительства. Рассмотрены схемы вступления в долгосрочные права владения земельными участками при действующей системе градорегулирования и при системе, основанной на правовом зонировании, действующей в условиях рынка недвижимости. Помимо прочего, подробно изложена идея метода социально-управляемого планирования, которая предполагает разработку планов городских построек и районов, различных городских систем (с учетом анализа существующих проблем, а также потребностей, которые необходимо удовлетворить).

Ключевые слова: градостроительство, транспортно-коммуникационная инфраструктура, градостроительный план, зонирование, метод социально-управляемого планирования, социальное планирование, градостроительная политика.

В настоящее время достаточно сильно увеличилась деловая, социальная, а вместе с тем и строительная активность. В связи с этим возникает необходимость в улучшении инфраструктуры, застройки, реконструкции, а также обеспечении хорошего экологического состояния городов. Все это влияет на градостроительную деятельность и значительно повышает ее роль и значимость.

Градостроительная отрасль в эпоху командно-административного строя достаточно успешно справлялась с основными задачами, такими как создание и развитие градостроительной инфраструктуры. Эти задачи были обусловлены объединительными (интеграционными) направлениями внутренней политики государства. Для реализации градостроительной концепции того времени использовались инструменты, соответствующие социально-экономическому устройству страны, при этом достигались общепризнанные успехи в этой области [1].

Ситуация кардинальным образом изменилась при переходе страны на рыночную экономику. Этому способствовали как абсолютно новые социально-экономические нормы, так и масштаб градостроительного планирования, который из-за огромных объемов не был должным образом оценен и приведен в соответствие тенденциям нового времени. А изменениям подверглись не только экономические, но и социальные приоритеты, поменяли направление градообразующие факторы, индивидуальные (социальные) решения сменили типовое строительство.

В настоящее время складывается достаточно конфликтная ситуация при планировании градостроительного развития той или иной территории, возникающая по причине большого количества различных ответственных ведомств (Федеральная служба земельного кадастра, Мингосимущество, Минэкономразвития, Роскартография, Минкультуры), а также отсутствия единой методики, согласно которой происходило бы градостроительное планирование. Все это не может не повлиять на экономику государства.

Основными задачами, а вместе с тем и проблемами градостроительной политики в настоящий период являются [2]:

- усовершенствование и преобразование системы расселения (при этом необходимо основываться на новую геополитическую ситуацию в стране);

- развитие и модернизация транспортно-коммуникационной инфраструктуры (необходимо учитывать как внутренние потребности государства, так и внешние);

- планирование возможных путей решения проблем крупных городов, а также прилегающих к ним населенных пунктов;

- развитие социально-экономического уровня небольших городов [3];

- мероприятия по сохранению исторического, культурного, а также природного наследия России;

- использование современных теорий градостроительства, развитие научных исследований в этой области (как фундаментальных, так и прикладных), ведение статистической базы градостроительной деятельности.

Основные направления необходимых реформ в части градостроительства:

- реформа, направленная на упорядочение правовых взаимоотношений между субъектами, действующими в сфере городского землепользования, которая должна основываться на правилах и планах правового зонирования, с обязательным развитием методической и законодательной баз, совершенствованием градостроительного кадастра городских земель;

- приостановление застройки за счет расширения границ территорий (чаще всего это происходит в пригородных зонах), переход к стратегии общей реконструкции городов (в первую очередь — центральных зон), модернизация типовой массовой застройки;

- в сфере градостроительства необходимо провести реформу проектно-градостроительного дела, которая бы позволила упорядочить полномочия органов местного самоуправления.

Одним из важнейших вопросов является корректировка генеральных планов городов, которая находится в зоне ответственности субъектов Российской Федерации.

Градостроительная организация напрямую зависит от основных городских функций (жилье, работа, отдых). Основная задача, которая стоит перед градостроителями — это функциональное объединение, которое должно объективно отражать все потребности населения.

При разработке градостроительного плана и зонировании территории необходимо принимать во внимание транспортную инфраструктуру (подвижность населения, которая с каждым годом становится все более и более высокой, повышается интенсивность движения и насыщенность улиц транс-

портом). Основная задача градостроителей состоит в правильной взаимоувязке планировочной и транспортной городских структур. Доступность и качество транспортного обеспечения влияет на инвестиционную и социальную привлекательность объекта. Также от расположения основных городских магистралей напрямую зависит и концентрация населения в отдельно взятой зоне городской застройки. При планировании организации городских транспортных систем необходимо принимать во внимание их высокую стоимость, что обуславливает высокую инертность и по прошествии времени чаще всего наблюдается значительное отставание от темпов развития города.

Прогнозирование ситуации в соответствии с действующими в настоящий момент нормами практически невозможно, так как используемые формулы не могут оценить конкретную транспортную ситуацию и рассчитываются по усредненным данным. В случае же реконструкции города формирование новой транспортной системы усложняется и наличием уже сложившихся улиц и магистралей, поэтому к вопросу проектирования новых дорог и реконструкции (переносе) уже существующих магистралей необходимо подходить достаточно серьезно и по возможности применять новые методы расчета основных параметров, по которым нужно проводить анализ текущей ситуации и находить наиболее эффективные пути решения.

Несмотря на действующую систему жесткого планирования, развилась тенденция постоянного обновления моделей городов и со временем сформировалась гибкая проектно-планировочная система.

Еще один вопрос, который не должен оставаться без внимания планировщиков — это природная среда, которая вследствие активного развития социально-хозяйственной деятельности города уменьшается и интенсивно загрязняется. Поэтому необходимо сформировать городскую среду таким образом, чтобы воедино слились экономические, социальные и экологические интересы. Этого можно достичь путем создания экологических инфраструктур, которые включали бы в себя парковые комплексы, искусственные и естественные водные бассейны и др.

Возможны два различных варианта решения задачи улучшения экологической обстановки в городах. Первый — это совершенствование производства, по возможности максимально уменьшая воздействие на окружающую среду, а также модернизация транспортных средств (разработка новейших типов двигателей, безотходных технологий и переход на альтернативные энергоисточники). Второй — перераспределение производства путем концентрирования и комбинирования промышленности. При этом необходимы единые очистные сооружения. За счет сосредоточения в одном месте основных загрязнителей окружающей среды возможно формирование комплексной защиты и сохранение экологической ситуации в норме. Благодаря этому повышается экономическая эффективность таких мероприятий.

При выборе второго варианта не исключено концентрированное повышение уровня загрязнения окружающей среды из-за суммирования выбросов, поэтому логичнее всего выстроить организацию производственных объектов, предварительно просчитав предполагаемый урон от каждого, таким образом, чтобы обеспечить равномерное повышение возможного уровня загрязнения,

которое при этом не будет превышать нормы. Это необходимо осуществить таким образом, чтобы достигался максимальный эффект как с точки зрения сохранения окружающей среды, так и с экономической точки зрения.

При выборе же первого варианта нужно внимательно рассмотреть различные возможности по планированию дорожных магистралей, учитывая концентрацию потока, при увеличении которой повышается и уровень шума, загазованности. Уровень шума можно регулировать путем установки шумозащитных полос, однако большое их количество невозможно, во-первых, из-за больших экономических затрат, во-вторых, это требует больших территорий, а, в третьих, — нельзя не учитывать нарушение архитектурного вида города.

При детальном рассмотрении возможных вариантов организации производства и транспортных систем нельзя не отметить как положительные, так и отрицательные стороны. Поэтому при разработке каждого градостроительного плана необходимо проводить сравнительный анализ возможных вариантов и выбор из них одного, который бы учитывал как проблемы сохранения экологической целостности, так и развитие промышленного потенциала.

Обязательным является такой механизм, как правовое зонирование, который предусматривает принятие местного законодательства о зонировании территории города (при этом для каждого участка в обязательном порядке указываются правила его использования).

Каждому участку, согласно правилам его использования, определяются виды его возможного разрешенного использования, предельно допустимые площади (как минимальные, так и максимальные), его линейные размеры, максимально допустимые параметры разрешенного на нем строительства (минимальные отступы до построек, максимально возможная этажность постройки, процент застройки, коэффициент использования, количество необходимых парковочных мест и др.). На основании перечисленных показателей администрация города ограничивает территорию минимальным необходимым набором строительных объектов, причем этот функционал позволяет планировать и влиять на наиболее функциональное развитие различных городских систем для формирования целостного механизма. Все это формирует партнерскую систему между городскими властями и потенциальными инвесторами, причем правовое обеспечение этих отношений защищает от несанкционированного использования городских территорий и строений.

Эффективность зонирования [4] заключается в том, что администрация сосредоточивает в своих руках инструмент, позволяющий эффективно вести политику обустройства городских территорий, а также осуществлять запланированные социальные программы. Правовое зонирование — это средство, благодаря которому реализуются планы развития городов, однако исходным документом, на котором оно основывается, является генеральный план. Состав документов, по которым происходит градорегулирование, варьируется в различных городах в зависимости от того, какую политику ведет администрация города.

Благодаря зонированию, а точнее тем правовым основаниям, которые благодаря ему подготавливаются, решаются проблемы на двух основных уровнях. Первый уровень — это города как социальные, экономические и администра-

тивные образования, а второй уровень — частные лица, которые приобретают отдельно взятые объекты недвижимости.

Основная эффективность зонирования заключается в том, что администрация сосредотачивает в своих руках инструмент, позволяющий эффективно вести политику обустройства городских территорий, а также осуществлять запланированные социальные программы.

В настоящее время зонирование территории, выставляя ограничения на различные участки, определяет нижние границы, которые необходимы для поддержания городской системы на должном уровне. Однако необходимо стремиться (и такие тенденции достаточно часто стали прослеживаться) к поднятию установленной планки.

При решении градостроительных проблем зонирование выполняет двойной функционал. Прежде всего это, юридический механизм [5], благодаря которому реализуется политика развития городов, но между тем, это еще и экономический инструмент, благодаря чему существует возможность решения проблем наиболее эффективным путем. Однако стоит отметить, что при отсутствии правового зонирования, которое приводит в действие данную систему, экономический механизм не заработает.

Городские земли являются ресурсом очень высокой ценности [6], ограниченным и невозполнимым, поэтому необходимо тщательнейшим образом планировать его инфраструктуру. Начинать планирование необходимо с решения важнейшей задачи — инвентаризации, которая является достаточно сложным процессом.

Для максимально эффективного использования городских земель необходимо иметь планово-картографическую основу, согласно которой за каждым участком должен быть определен владелец.

Практически у всех демократических государств прослеживается тенденция привлечения внимания к социальному планированию [7—10]. Для России данное направление находится только на этапе становления.

Идея социально-управляемого планирования заключается в привлечении максимально возможного количества людей к активному участию в работе по планированию на всех этапах (от разработки концепции до окончания реализации проекта). Этот метод отрицает сегментацию города на экономическую, социальную и физическую составляющие, а рассматривает его целиком [11].

Градостроительство с использованием метода социально-управляемого планирования начинает осуществлять свою работу с анализа существующих проблем, а также потребностей, которые необходимо удовлетворить, после этого необходимо разработать планы городских построек и районов, различных городских систем, которые необходимо адаптировать к потребностям населения [12].

Таким образом, завершая анализ проблем, возникающих при формировании градостроительной политики, можно сделать вывод о высокой актуальности комплексного системного подхода при решении задач градостроительного планирования и проектирования.

Государственное управление развитием городских территорий включает в себя как разработку градостроительной политики, определяющей выбор стра-

тегических и тактических целей территориального развития, так и создание организационно-правовых условий для достижения этих целей, в т.ч. разработку нормативных основ, т.е. документов территориального планирования [13]. Помимо этого, в рамках градостроительной политики должен осуществляться контроль над всеми видами деятельности в системе градорегулирования.

Территориальное планирование необходимо для формирования городской среды, которая бы была благоприятна для комфортной жизнедеятельности населения, развития социально-экономического развития города.

В генплане должны определяться планируемые показатели развития объектов социальной, транспортной [14], инженерной инфраструктур, жилищного строительства, природных и озелененных территорий в каждом районе. Также генплан должен учитывать совокупность социальных, экономических, экологических факторов, природных особенностей и исторически сложившегося своеобразия [15]. Обилие критериев, оказывающих влияние на планировку территории, требует проработки существенного количества вариантов реализации. Использование современных инструментов математического моделирования, например, принципов нечеткой логики [16—17], которые позволяют повысить эффективность разработки проекта планировки городской территории, снизить трудозатраты на проработку различных вариантов развития территорий и повысить качество их проработки. Это должно послужить впоследствии обоснованием долгосрочной стратегии застройки и обеспечением благоприятной обстановки в градостроительной деятельности на каждом из уровней организации власти, ведь помимо общих задач, повышение эффективности разработки планировок городских территорий должно иметь также и свои специфические задачи. Задачи федеральной и региональной властей должны быть связаны преимущественно с осуществлением регулятивной и контрольной деятельности в области государственной политики в градостроительстве. Органы местного самоуправления должны эффективно осуществлять непосредственную градостроительную деятельность на своей территории.

Библиографический список

1. Бабурин В.Л. Эволюция российских пространств. М. : Изд-во УРСС, 2002. 272 с.
2. Анисимов А.И., Лаврик Г.И. Региональные градостроительные проблемы и возможное их решение // Градостроительство. 2010. № 4. С. 15—21.
3. Опыт комплексной оценки природного потенциала устойчивого развития территории муниципальных образований на примере городского округа Королев и Сиверского городского поселения / П.Н. Андреев, В.П. Белобров, М.Я. Веселовский, В.А. Волков, А.Л. Дедов, А.Б. Ефимов, В.Г. Заиканов, В.П. Кавин, С.А. Пригарин, С.А. Черникова // Местное устойчивое развитие : электрон. журнал. 2010. № 2. Режим доступа: http://fsdejournal.ru/pdf-files/2010_2/Siversky_06-2010.pdf.
4. Павлов П.Н. Разграничение государственной собственности на землю // Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование. 2000. № 4 (5). Режим доступа: http://dpr.ru/journal/journal_4_9.htm.
5. Лисина Н.Л. Правовой режим земель поселений. М. : Дело, 2004. 296 с.
6. Красов О.И. Комментарий к Земельному кодексу РФ. М. : Инфра-м, 2010. 369 с.
7. Thirlwall A.P. Regional problems are balance of payments problems // Regional Studies. 1980. Vol. 14. No. 5. Pp. 419—425.

8. *Brocker J., Schneekloth N.* European transport policy and cohesion: an assessment by CGE analysis // *Scienze Regional — Italian Journal of Regional Science*. 2006. Vol. 5. No. 2. Pp. 47—71.
9. *Markusen A.* Urban development and the politics of the creative class: Evidence from a study of artists // *Environment and Planning*. 2006. Vol. 38. No. 10. Pp. 1921—1940.
10. *Spiekermann K., Wegener M.* Accessibility and spatial development in Europe // *Scienze Regionali. Italian Journal of Regional Science*. 2006. Vol. 5. No. 2. Pp. 15—46.
11. *Malecki E.J.* Global Knowledge and Creativity: New Challenges for Firms and Regions // In “*Regional Studies*”. 2010. Vol. 44. No. 8. Pp. 1033—1052.
12. *Сажин Ю.В., Скворцова М.А.* Интегральная оценка социальной комфортности проживания в регионе // *Финансы и бизнес*. 2009. № 3. С. 191—201.
13. *Нойферт Э.* Строительное проектирование. М. : Архитектура-С, 2010. 500 с.
14. Математические модели прогноза транспортных потоков в условиях высокого уровня автомобилизации / В.П. Федоров, О.М. Пахомова, П.В. Михайлов, Н.В. Булычева // *Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии* : VI Сб. тр. Санкт-Петербургского экономико-математического института РАН. СПб. : Нестор-История, 2007. С. 123—146.
15. *Яргина З.Н.* Эстетика города. М. : Стройиздат, 1991. 366 с.
16. *Гинзбург А.В., Скиба А.А.* Применение метода нечеткой логики для решения проблем связанных с формированием градостроительной политики и развитием территориального планирования // *Научно-технический вестник Поволжья*. 2013. № 6. С. 223—226.
17. *Скиба А.А., Гинзбург А.В.* Количественная оценка рисков строительно-инвестиционного проекта // *Вестник МГСУ*. 2013. № 3. С. 201—206.

Поступила в редакцию в марте 2014 г.

Об авторах: **Скиба Алиса Анатольевна** — аспирант кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве, **Московский государственный строительный университет (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)**, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, a.vilinchuk@gmail.com.

Гинзбург Александр Витальевич — доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве, **Московский государственный строительный университет (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)**, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, ginav@mgsu.ru;

Для цитирования: *Скиба А.А., Гинзбург А.В.* Основные проблемы формирования и реализации градостроительной политики // *Вестник МГСУ*. 2014. № 4. С. 172—180.

A.A. Skiba, A.V. Ginzburg

BASIC FORMATION AND REALIZATION PROBLEMS OF URBAN POLICY

The article focuses on the problems that arise in the process of urban development of areas planning, their solutions (improvement and transformation of settlement system, in which case we should base on the new geopolitical situation in the country, the development and modernization of transport and communication infrastructure, where it is necessary to consider both the internal needs of the state and external ones) in order to think about possible ways of problem solutions in major cities, as well as the main directions of urban development reforms. The main objectives of the urban development policy are the development of social and economic level of small towns, activities for the conservation of historical, cultural and natural heritage of Russia, the use of modern theories of urban planning, the development of research in this area (both abstract and

applied), conducting statistical base of urban development activities). The authors describe the schemes of entry into long-term ownership of land under the current system of urban regulation and the system based on zoning, which acts in real estate market conditions. Among other things, the article offers an idea of the method of socio- controlled planning, which supposes the development plans of the city's buildings and areas, different urban systems (based on the analysis of the existing problems and the needs that must be met).

Key words: urban planning, transport and communicational infrastructure, urban development plan, zoning, method of socially managed planning, social planning, urban development policy.

References

1. Baburin V.L. *Evolutsiya rossiyskikh prostranstv* [Evolution of Russian Areas]. Moscow, URSS Publ., 2002, 272 p.
2. Anisimov A.I., Lavrik G.I. Regional'nye gradostroitel'nye problemy i vozmozhnoe ikh reshenie [Regional Town-planning Problems and their Possible Solution]. *Gradostroitel'stvo* [Urban Development]. 2010, no. 4, pp. 15—21.
3. Andreev P.N., Belobrov V.P., Veselovskiy M.Ya., Volkov V.A., Dedov A.L., Efimov A.B., Zaikanov V.G., Kavin V.P., Prigarin S.A., Chernikova S.A. Opyt kompleksnoy otsenki prirodnogo potentsiala ustoychivogo razvitiya territorii munitsipal'nykh obrazovaniy na primere gorodskogo okruga Korolev i Siverskogo gorodskogo poseleniya [Experience of the Comprehensive Assessment of the Natural Potential of the Sustainable Development of Municipalities on the Example of the Urban District of Korolev and the Siversky Urban Settlement]. *Mestnoe ustoychivoe razvitie: elektronnyy zhurnal* [Regional Sustainable Development: Internet Journal]. 2010, no. 2. Available at: http://fsdejournal.ru/pdf-files/2010_2/Siversky_06-2010.pdf.
4. Pavlov P.N. Razgranichenie gosudarstvennoy sobstvennosti na zemlyu [Division of the State Property of Land]. *Nedvizhimost' i investitsii. Pravovoe regulirovanie* [Real Estate and Investments. Legal Regulation]. 2000, no. 4 (5). Available at: http://dpr.ru/journal/journal_4_9.htm.
5. Lisina N.L. *Pravovoy rezhim zemel' poseleniy* [Legal Regime of the Lands of Settlements]. Moscow, Delo Publ., 2004, 296 p.
6. Krassov O.I. *Kommentariy k Zemel'nomu kodeksu RF* [Comments on Land Code of the Russian Federation]. Moscow, Infra-m Publ., 2010, 369 p.
7. Thirlwall A.P. Regional Problems are "Balance of Payments" Problems. *Regional Studies*. 1980, vol. 14, no. 5, pp. 419—425. DOI:10.1080/09595238000185371.
8. Bocker J., Schneekloth N. European Transport Policy and Cohesion - An Assessment by CGE Analysis. *Scienze Regional – Italian Journal of Regional Science*. 2006, vol. 5, no. 2, pp. 47—71.
9. Markusen A. Urban Development and the Politics of a Creative Class: Evidence from the Study of Artists. *Environment and Planning*. 2006, vol. 38, no. 10, pp. 1921—1940.
10. Spiekermann K., Wegener M. Accessibility and Spatial Development in Europe. *Scienze Regionali. Italian Journal of Regional Science*. 2006, vol. 5, no. 2, pp. 15—46.
11. Malecki E.J. Global Knowledge and Creativity: New Challenges for Firms and Regions. *Regional Studies*. 2010, vol. 44, no. 8, pp. 1033—1052. DOI: 10.1080/00343400903108676
12. Sazhin Yu.V., Skvortsova M.A. Integral'naya otsenka sotsial'noy komfortnosti prozhivaniya v regione [Integral Assessment of Social Comfort of Living in the Region]. *Finansy i biznes* [Finance and Business]. 2009, no. 3, pp. 191—201.
13. Noyfert E. *Stroitel'noe proektirovanie* [Construction Design]. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2010, 500 p.
14. Fedorov V.P., Pakhomova O.M., Mikhaylov P.V., Bulycheva N.V. Matematicheskie modeli prognoza transportnykh potokov v usloviyakh vysokogo urovnya avtomobilizatsii [Mathematical Models of Forecasting Traffic Flows in Conditions of High Level of Car Ownership]. *Ekonomiko-matematicheskie issledovaniya: matematicheskie modeli i informatsionnye tekhnologii: VI Sbornik trudov Sankt-Peterburgskogo ekonomiko-matematicheskogo instituta RAN* [Economics and Mathematical Research: Mathematical Models and Information Technologies. 6. Proceedings of the St. Petersburg Economic and Mathematical Institute of RAS]. Saint Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2007, pp. 123—146.

15. Yargina Z.N. *Estetika goroda* [City Esthetics]. Moscow, Stroyizdat Publ., 1991, 366 p.
16. Ginzburg A.V., Skiba A.A. Primenenie metoda nechetkoy logiki dlya resheniya problem svyazannykh s formirovaniem gradostroitel'noy politiki i razvitiem territorial'nogo planirovaniya [Application of Fuzzy Logic to Solve the Problems Related to the Formation of Town-planning Policy and Development of Territorial Planning]. *Nauchno-tekhnicheskiy vestnik Povolzh'ya* [Scientific and Technical Proceedings of the Volga Region]. 2013, no. 6, pp. 223—226.
17. Skiba A.A., Ginzburg A.V. Kolichestvennaya otsenka riskov stroitel'no-investitsionnogo proekta [Quantitative Assessment of Risks for an Investment Project in the Construction Industry]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2013, no. 3, pp. 201—206.

About the authors: **Skiba Alisa Anatol'evna** — postgraduate student, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU)**, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, a.vilinchuk@gmail.com;

Ginzburg Aleksandr Vital'evich — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU)**, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, gina@mgau.ru.

For citation: Skiba A.A., Ginzburg A.V. Osnovnye problemy formirovaniya i realizatsii gradostroitel'noy politiki [Basic Formation and Realization Problems of Urban Policy]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, no. 4, pp. 172—180.