УДК 69.055

ПРИКЛАДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Л.В. Киевский

ООО НПЦ «Развитие города», 129090, Москва, проспект Мира, 19, стр. 3

Аннотация. Рассмотрены прикладные дисциплины в сфере строительства, которые занимаются решением актуальных народнохозяйственных проблем и общая тенденция развития которых — расширение проблематики и взаимная интеграция. Дана характеристика организации строительства на современном этапе как системотехнической дисциплины, охватывающей инвестиционный процесс создания объектов недвижимости. Определен основной источник актуальных направлений исследований для прикладных наук — прогнозы социально-экономического развития, региональные и местные программы. На примере актуальной межотраслевой проблемы организации реновации кварталов существующей застройки показано взаимопроникновение и интеграция различных областей знаний. Предложена математическая модель волнового строительства (для периода развертывания). Установлен характер зависимости общей продолжительности реновации от лимита годового ввода и коэффициента реновации. Дана общая структура рынка жилья в московском регионе и предложены подходы к определению платежеспособного спроса.

Ключевые слова: прикладные науки, организация строительства, инвестиционный процесс, государственные программы, переустройство, надстройка, реновация кварталов, шаг волны, геометрическая прогрессия, периоды реновации, рынок жилья

DOI: 10.22227/1997-0935.2017.3.253-259

APPLIED ORGANIZATION OF CONSTRUCTION

L.V. Kievskiy

ООО "NPTs "Razvitie Goroda", prospect Mira str. 19, bldg 3, Moscow, 129090, Russian Federation,

Abstract. Applied disciplines in the sphere of construction which are engaged in the solution of vital macroeconomical problems (the general trend of development of these disciplines is the expansion of problematics and mutual integration) are considered. Construction organization characteristic at the present stage as a systems engineering discipline covering the investment process of creation of real estate items, is given. The main source of current research trends for applied sciences (socio-economic development forecasts, regional and local programs) is determined. Interpenetration and integration of various fields of knowledge exemplified by the current interindustry problem of blocks renovation organization of existing development, is demonstrated. Mathematical model of wave construction (for the period of deployment) is proposed. Nature of dependence of the total duration of renovation on the limit of annual input and coefficient of renovation, is established. Overall structure of the Moscow region housing market is presented, and approaches to definition of effective demand are proposed.

Key words: applied sciences, organization of construction, investment process, state programs, reconstruction, superstructure, renovation of blocks, fetch of wave, geometric progression, periods of renovation, housing market

Непосредственная цель прикладных наук (applied science, research and development) — решение социально-практических проблем, научное обеспечение хозяйственной деятельности. Характерными примерами прикладных дисциплин, посвященных практическому решению технических, экономических и социальных проблем, могут служить «Технология и организация строительства» (научная специальность 05.23.08 — здесь и далее наименования и шифры специальностей по перечню ВАК РФ), 05.02.22 «Организация производства» и смежных с ними специальностей 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения», 05.23.19 «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства», 05.23.02

«Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов», 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» и др.

Общей тенденцией в прикладных науках, связанных с народным хозяйством (в т.ч. со строительством), стало их скачкообразное по мере изменения требований времени и накопления новых знаний развитие и интеграция со смежными дисциплинами при сохранении своей специфики. Так, организация строительства, сохраняя традиционные направления анализа и регламентации процессов строительства (проекты организации строительства, проекты производства работ, календарное планирование, подготовка и очередность строительства, нормирова-

ние продолжительности и т.д.), ориентированные на подрядные организации [1, 2], по мере развития рыночной экономики в Российской Федерации стала включать в себя более широкий спектр проблем — системотехническое представление инвестиционного процесса как целостного механизма.

Организация строительства теперь решает целый ряд новых методических вопросов:

- расширение масштаба проектирования организации строительства на инвестиционный процесс в целом, охватывающий все этапы и стадии инвестирования: предпроектные исследования, землеотвод, проектно-строительные этапы, реализацию или эксплуатацию [3];

- структурирование системы нормативных требований к организации строительства, составу, содержанию и форме организационно-технологических документов на обязательные федеральные требования, обеспечивающие безопасность зданий, строений и сооружений, процессов их строительства, эксплуатации, реализации в соответствии с техническими регламентами; рекомендательные нормы (обеспечивающие высокие потребительские свойства строительной продукции); внутрифирменные правила планирования, управления и организации производства (к которым относится большинство традиционных вопросов организации строительства: развитие поточных методов, сетевых и других моделей организации строительства; обоснование рациональных организационных структур; определение производственной мощности; повышение организационно-технологической надежности и качества продукции и т.д.) [4];

- ориентация организации строительства с преимущественно государственных капитальных вложений (безвозмездных, беспроцентных) на частных инвесторов: коммерческие фирмы, банки, физические лица с учетом кредитных систем и инфляции [5];

- учет исключительной роли землепользования в рыночной экономике, так как расположение участка в городской среде или в системе агломерации предопределяет потребительскую стоимость недвижимости (кроме того, земельный участок во многом обуславливает не только условия эксплуатации построенного на нем объекта, но и условия строительства) [6];

- изменение критериальной базы принятия решений по организации строительства в зависимости от конечных интересов собственника, используя оценку прибыли на вложенный капитал, которая должна принимать в расчет все затраты инвестора (цену земли; затраты на предпроектные проработки, проектирование, строительство; рекламу; эксплуатационные затраты; налоги; инфляцию; упущенную прибыль на вложенный капитал) и совокупные результаты инвестирования с учетом фактора времени на протяжении всего жизненного цикла [7, 8].

Соответственно в паспорте специальности «Технология и организация строительства» (05.23.08) появилась новая область исследований «14. Разработка методов организации инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений, совершенствование

методов создания и эксплуатации недвижимости». Аналогично область исследований по смежной специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» дополнилась пунктом 1.3.72 «Развитие методологии комплексного управления жилищным фондом. Методы оценки эффективности эксплуатации, воспроизводства и расширения жилищного фонда (реконструкция, модернизация и новое строительство)». Подобные дополнения появились и по другим специальностям.

Основным, если не единственным, источником тематики для прикладных исследований по каждой специальности являются актуальные потребности народного хозяйства, общегосударственные и региональные задачи роста производительности труда, повышения экономичности проектов, сокращения продолжительности, энергоэффективности и т.д. [9–11]. Применительно к регионам, городам, муниципалитетам эти потребности и задачи отражены в документах стратегического планирования, прогнозах социально-экономического развития, региональных и местных программах. В Москве это государственные программы Правительства Москвы на 2012–2018 гг. «Градостроительная политика», «Жилище», «Развитие транспортной системы», «Развитие инженерно-коммунальной инфраструктуры», которые непосредственно связаны со строительством [12, 13].

Для реализации целей и задач указанных государственных программ Москвы ООО «Научно-проектный центр «Развитие города» по заданию Департамента градостроительной политики города Москвы сформировал перечень приоритетных направлений и тем научно-исследовательских и методических работ, которые носят преимущественно комплексный характер [14, 15]. Вот некоторые из них:

- комплексная оценка городской среды жизнедеятельности с детализацией до муниципальных районов; тактика и стратегия ликвидации диспропорций градостроительного развития;

- анализ и оценка социально-экономических эффектов при реализации государственной программы «Градостроительная политика»;

- разработка предложений по регулированию рынков недвижимости Москвы в целях полицентрического развития;

- исследование инвестиционно-строительных процессов при освобождении площадок, подготовке территорий, включая оценку предстоящих компенсационных затрат по сносу зданий и выводу предприятий и организаций;

- разработка методологии подготовки технико-экономических обоснований реорганизации территорий на этапах: предварительное планирование; разработка плана реализации проекта планировки;

- структурный и информационно-картографический анализ ресурсной обеспеченности мероприятий и приоритетов государственных программ города Москвы в сфере капитального строительства на рынках строительных материалов московского региона;

- многофакторное обоснование комплексной реконструкции территорий сложившейся жилой застройки (анализ социальных, градостроительных, экономических и законодательных факторов).

Анализ научно-исследовательских работ, выполненных для строительного комплекса Москвы за последние пять лет, свидетельствует, что все большее значение и востребованность приобретают комплексные НИР на стыке специальностей, причем с точки зрения развития науки параллельно происходит процесс интеграции и взаимопроникновения различных специальностей. Вместе с тем, разумеется, остается место и для локальных исследований для частных инвесторов, крупных подрядных организаций и т.д.

В качестве конкретного примера возможного решения одной из задач прикладной организации строительства рассмотрим реновацию существующей застройки, которая носит явные признаки комплексного подхода и интеграции наук.

Как организовать реновацию кварталов сложившейся застройки? Какие вопросы надо исследовать? Рассмотрим возможные подходы.

Реновация существующей застройки — неизбежный этап, через который рано или поздно должен пройти любой город. В Москве после сноса пятиэтажного жилого фонда первого периода индустриального домостроения складывается ситуация, когда свыше 13 % горожан живут в квартирах с низким уровнем комфорта, низкой энергоэффективностью, высокими затратами на эксплуатацию. Организационно, технически, экономически решение этой актуальной для города задачи включает несколько шагов.

Для начала необходимо досконально оценить состояние существующего жилищного фонда в Москве (240 млн м²), из которых свыше 25 млн м² расположено в районах сложившейся застройки и относятся преимущественно к ранее несносимому пятиэтажному фонду (серии 1-511, 1-510, 1-515, 1-335, пятиэтажные кирпичные дома). Дома этого несовременного фонда имеют существенный фактический износ (большинство — более 40 %) и морально устарели (малые кухни, лифт отсутствует, не приспособлены для маломобильных групп населения и т.д.). Эти проблемы относятся к ведению специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (строительство)».

Затем необходимо рассмотреть и сравнить варианты переустройства, выделить отдельные здания для реконструкции, надстройки, т.е. такие, где это технически возможно и экономически целесообразно. Для этого следует оценить остаточный ресурс реконструируемых зданий (что относится к ведению специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения»). В НИПЦ «Развитие города» в этой части после проведения тщательного натурного обследования зданий района Бутырский (кварталы 79, 79А, 80) для предварительной оценки возможности и целесообразности реновации был выполнен расчет пространственной модели кирпичного пятиэтажного

дома (ул. Гончарова, д. 17Б) с использованием программы Structure CAD 11.5 и расчет наружной стены по простенку (программа Камин, версия 11.5.3.1). Анализ результатов расчета усилий в различных элементах зданий и устойчивости при внецентренном сжатии для различных прочностных характеристик кирпичной кладки (максимальный коэффициент использования 0,479) позволил сделать вывод о технической возможности надстройки дома на четыре-пять этажей, что должно быть уточнено после проведения инженерно-геологических изысканий площадки.

После выделения домов под реконструкцию и надстройку (по которым еще надо провести оценку экономической целесообразности с учетом остаточной стоимости и полного жизненного цикла, что относится к ведению специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»), а также отсеечения относительно более современных зданий, где достаточно провести капитальный ремонт, массив объектов для реновации можно считать сформированным и переходить ко второму (основному) шагу.

Реновация в сложившихся кварталах организационно представляет собой волну, когда сначала выполняется строительство стартовых домов, затем переселение и снос и снова строительство на освободившихся площадках. При этом часть квартир в новых домах используется для переселения, а часть — реализуется на рынке. Для города в целом математическая постановка задачи и экономические решения схематически выглядят описанным ниже образом.

Математическая модель волн реновации сформирована по следующим исходным условиям:

1. Установлен единый шаг волны:

продолжительность строительства один год — $t = 1, 2, \dots, T$;

продолжительность оформления документов после ввода, переселение, снос (период от получения разрешения на ввод до освобождения площадки под новое строительство) 1 год.

2. Коэффициент реновации $K_{\text{рен}}$ может изменяться в диапазоне $2,2 < K_{\text{рен}} \leq 3,7$, т.е. на площадках, освободившихся после сноса, строится в следующем году $B_{t+1} = K_{\text{рен}} C_t$, где C_t — снос за шаг, м².

3. Коэффициент переселения $K_{\text{пер}}$ может изменяться в диапазоне $1,1 \leq K_{\text{пер}} \leq 1,6$.

4. Коэффициент продаж $K_{\text{прод}}$ меняется в диапазоне $0 < K_{\text{прод}} < 100$. При $K_{\text{пер}} = 0,1$ –10 % площадей при каждом вводе поступает на реализацию, а 90 % используется для переселения (пока не завершён снос).

Суммарный снос по программе реновации C_{Σ} установлен директивно.

Суммарный ввод определяется как

$$B_{\Sigma} = C_{\Sigma} K_{\text{рен}}.$$

5. Исходя из фактического наличия стартовых площадок проектируется три волны:

начиная с 2017 г. — B_1 (стартовый ввод при $t = 1$);

начиная с 2018 г. — B_2 (при $t = 2$);

начиная с 2019 г. — B_3 (при $t = 3$).

При значениях $K_{\text{рен}} = \text{const}$, $K_{\text{пер}} = \text{const}$; $K_{\text{прод}} = \text{const}$ формула волны представляет собой геометрическую прогрессию, задаваемую двумя параметрами C и q и законом $C_1 = C$; $C_t = C_{t-1}q$, $t = 2, 3, \dots$, где q — знаменатель геометрической прогрессии, при указанных исходных условиях рассчитываемый по формуле

$$q = \frac{K_{\text{рен}}(1 - K_{\text{прод}})}{K_{\text{пер}}}$$

При данных условиях сумма первых t членов геометрической прогрессии определяется по формуле

$$B_{\Sigma} = \frac{B_1(q^t - 1)}{q - 1},$$

где B_1 — ввод в первый год программы.

Аналогично для сноса

$$C_{\Sigma} = \frac{C_1(q^t - 1)}{q - 1}.$$

Общая формула трех волн реновации: для сноса

$$\frac{C_1(q^{t+1} - 1) + C_2(q^{t+2} - 1) + C_3(q^{t+3} - 1)}{q - 1} = C_{\Sigma}, \quad (1)$$

для ввода

$$\frac{B_1(q^t - 1) + B_2(q^{t+1} - 1) + B_3(q^{t+2} - 1)}{q - 1} = B_{\Sigma}. \quad (2)$$

Область применения формул (1), (2) — период развертывания волн (рис. 1)

$$T_1 < t < T_2.$$

В момент T_3 снос завершен и начинается период строительства на освобожденных площадках (где ежегодный ввод может быть ограничен не из-за организации и технологии волнового строительства, а из-

за мощностных ограничений и рыночных условий). Мощностные ограничения также возможны до завершения сноса (линия L). В моменты T_4 или T_5 программа реновации завершена.

Калибровка и рандомизация модели волнового строительства на реальных данных Москвы (снос 24501 тыс. м², три волны $K_{\text{пер}} = 1,1$; $K_{\text{прод}} = 0,1$) позволяют оценить изменение ключевого параметра T_p — общей продолжительности программы реновации (необходим для планирования бюджетных и инвестиционных затрат) в зависимости от двух наиболее существенных факторов: коэффициента реновации (входит в знаменатель геометрической прогрессии) и расчетного лимита годового ввода L (рис. 2). Если ограничиться 30-летней продолжительностью программы, то коэффициент реновации в среднем по городу должен находиться в интервале 3,4...3,6, а лимит годового ввода — быть не выше 3500 тыс. м².

Следующим шагом организационного обеспечения задачи реновации в масштабах города служат расчеты (относятся к ведению специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством») экономических показателей проекта, таких как чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, точка безубыточности и т.п., и обоснование величины лимита L . Этот лимит связан преимущественно с предстоящей реализацией жилья в кварталах реновации (свободного от переселения) на рынке и с оценкой платежеспособного спроса. Здесь важно учитывать, что любой житель (не обязательно проживающий в кварталах реновации Москвы) может приобрести квартиру как на первичном рынке жилья, так и на вторичном, как в Москве, так и в Московской области, т.е. рассматривается сово-

Рис. 1. Периоды реновации

Fig. 1. Periods of renovation

Рис. 2. Зависимости общей продолжительности реставрации T_p от лимита годового ввода L и коэффициента реставрации K_{ren}
Fig. 2. Dependences of the total duration of renovation T_p on the limit of annual input L and coefficient of renovation K_{ren}

купный рынок жилья московского региона. Общие параметры рынка приведены в таблице.

Расчеты показывают, что совокупный годовой платежеспособный спрос в 2015 и 2016 г. находился на уровне 2,4 трлн руб. Причем он может возрасти за счет роста среднегодового дохода населения или

за счет еще большей активности со стороны рыночных механизмов и государства (ипотека и др.) Если эти факторы не окажутся значимыми, то речь может идти о перераспределении рынка между сегментами: о перетоке покупателей-москвичей из области в Москву, о снижении объемов строительства

Структура рынка жилья в Московском регионе Housing market structure in Moscow region

Сегмент рынка / Market segment	Количество сделок* в 2016 г., тыс. шт. / Number of deals* in 2016, thous. pcs.	Средний размер* сделки, млн руб. / Average size* of deal, mln. roubles	Объем платежеспособного спроса Volume of effective demand/	
			млрд руб. / bln. roubles	%
Первичное жилье, «Старая Москва» / Primary housing, "Old Moscow"	24,43	10,1	246,743	10,1
Первичное жилье, «Новая Москва» / Primary housing, "New Moscow"	17,97	4,9	88,053	3,6
Вторичное жилье Москва / Secondary housing, Moscow	118,8	9,9	1176,12	48,1
Первичное жилье Московская область / Primary housing, Moscow region	111,3	3,4	378,42	15,5
Вторичное жилье Московская область / Secondary housing, Moscow region	168,3	3,3	555,39	22,7
Итого по Московскому региону / Total over Moscow region			2444,73	100

* По данным риелторских и аналитических агентств «Миэль», «Инком-Недвижимость», East-a-tet, IRN.RU /
According to the data of the realtor and analytical agencies "Miel", "Inkom-Nedvizhimost", East-a-tet, IRN.RU

в Новой Москве в пользу «старой», о концентрации объектов ввода «старой» Москвы в районах реновации (где может реализоваться многолетний отложенный спрос). Наиболее ответственным моментом в анализе рынка является обоснование допустимого предела наращивания одного из сегментов. Использованный в расчете лимит 3,5 млн м² означает, что за вычетом около 1 млн м² на переселение объемы ввода жилья в «старой» Москве, поступающие на рынок, будут ограничены значением 2,5 млн м² в год, что по сравнению с цифрой в 1,7 млн м², ввод 2016 г. на этих территориях, приемлемо и не обрушит рынок.

Понятно, что рассмотренная задача реновации представленными шагами не ограничивается. Они могут и должны быть дополнены новыми проектами жилых зданий с использованием современных материалов (это относится к ведению специально-

сти 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»), системой управления программой и информационным обеспечением (05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах»; 05.25.05 «Информационные системы и процессы»), дифференциаций городской программы по округам и районам (25.00.33 «Картография») и т.д.

Пример актуальной общегородской задачи — реновации сложившихся кварталов — показывает, что прикладные исследования востребованы и должны соответствовать целям социально-экономического развития. На ведущем месте при этом находятся системотехнические направления: организация строительства, организация производства, экономика строительства, направления, позволяющие агрегировать различные области знаний и проводить исследования на стыке наук.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киевский Л.В. Комплексность и поток (организация застройки микрорайона). М.: Стройиздат, 1987. 136 с.
2. Киевский Л.В. От организации строительства к организации инвестиционных процессов в строительстве // «Развитие города»: сб. науч. тр. 2006–2014 гг. / под ред. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 205–221.
3. Киевский Л.В., Шульженко С.Н., Волков А.А. Инвестиционная политика заказчика-застройщика на этапе организационной подготовки сосредоточенного строительства // Вестник МГСУ. 2016. Вып. 3. С. 111–121.
4. Тихомиров С.А., Киевский Л.В., Кулешова Э.И. и др. Моделирование градостроительного процесса // Промышленное и гражданское строительство. 2015. № 9. С. 51–55.
5. Volkov A., Kievskiy L., Kyzina O. The development of Moscow office real estate market and key features for system approach application // Advanced Materials Research. 2014. Vol. 1065–1069. Pp. 2534–2537.
6. Шульженко С.Н., Киевский Л.В., Волков А.А. Совершенствование методики оценки уровня организационной подготовки территорий сосредоточенного строительства // Вестник МГСУ. 2016. Вып. 3. С. 135–143.
7. Киевский Л.В., Киевская Р.Л. Влияние градостроительных решений на рынки недвижимости // Промышленное и гражданское строительство. 2013. № 6. С. 27–31.
8. Киевский Л.В., Аргунов С.В., Привин В.И. и др. Участие инвесторов в развитии инженерной инфраструктуры города // Жилищное строительство. 1999. № 5. С. 21–24.
9. Киевский Л.В., Сергеев А.С. Градостроительство и производительность труда // Жилищное строительство. 2015. № 9. С. 55–59.
10. Volkov A., Sedov A., Chelyshkov P. et al. Promising energy and ecological modeling in computer-aided design // International Journal of Applied Engineering Research. 2016. Vol. 11. No. 3. Pp. 1645–1648.
11. Kievskiy L.V., Kievskiy I.L. Multiplier effects of the Moscow construction complex // International Journal of Applied Engineering Research. 2016. Vol. 11. No. 1. Pp. 304–311.
12. Левкин С.И., Киевский Л.В. Градостроительные аспекты отраслевых государственных программ // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 6. С. 26–33.
13. Kievskiy L.V., Kievskiy I.L. Information and mapping technologies as a tool for analysis of city development programs // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. Vol. 10. No. 20. Pp. 40893–40898.
14. Систематизация научно-технических и методических разработок по современным организационно-экономическим, управленческим и техническим решениям с учетом мирового опыта для реализации градостроительной политики (заключ.): Отчет о НИР / ООО «Научно-исследовательский и проектный институт учебных, общественных и жилых зданий»; рук. Киевский И.Л.; исполн.: Аргунов С.В., Киевская Р.Л., Розенфельд В.А. и др. М., 2014. Контракт № ДГП 13-36-Н от 24 мая 2013 г. Заказчик: Департамент градостроительной политики г. Москвы. Рег. № 01201365133.
15. Киевский Л.В. Определение приоритетных направлений НИР // Градостроительство. 2014. № 4 (32). С. 29–31.

Поступила в редакцию в феврале 2017 г.

Об авторе: **Киевский Леонид Владимирович** — доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, заслуженный строитель РФ, ООО НПЦ «Развитие города», 129090, Москва, проспект Мира, 19, стр. 3, mail@dev-city.ru.

Для цитирования: Киевский Л.В. Прикладная организация строительства // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 3 (102). С. 253–259. DOI: 10.22227/1997-0935.2017.3.253-259

REFERENCES

1. Kiyevskiy L.V. *Kompleksnost' i potok (organizatsiya zastroyki mikrorayona)* [Complexity and Flow (Management of the Local Area Development)]. Moscow, Stroyizdat Publ., 1987. 136 p. (In Russian)
2. Kiyevskiy L.V. Ot organizatsii stroitel'stva k organizatsii investitsionnykh protsessov v stroitel'stve [From Construction Management to Investment Process Management in Construction]. *Razvitie goroda : sbornik nauchnykh trudov 2006-2014* [City Development: Collection of Scientific Papers 2006–2014]. Moscow, SvR-ARGUS Publ., 2014, pp. 205–221. (In Russian)
3. Kiyevskiy L.V., Shul'zhenko S.N., Volkov A.A. Investitsionnaya politika zakazchika-zastroyschika na etape organizatsionnoy podgotovki sosredotochennogo stroitel'stva [Investment Policy of the Construction Manager at the Stage of Organizational Preparation for the Concentrated Construction]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2016, no. 3, pp. 111–121. (In Russian)
4. Tikhomirov S.A., Kiyevskiy L.V., Kuleshova E.I. et al. Modelirovanie gradostroitel'nogo protsessa [Urban Development Modeling]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Construction]. 2015, no. 9, pp. 51–55. (In Russian)
5. Volkov A., Kiyevskiy L., Kyzina O. The Development of Moscow Office Real Estate Market and Key Features for System Approach Application. *Advanced Materials Research*. 2014, vol. 1065–1069, pp. 2534–2537.
6. Shul'zhenko S.N., Kiyevskiy L.V., Volkov A.A. Sovershenstvovanie metodiki otsenki urovnya organizatsionnoy podgotovki territorii sosredotochennogo stroitel'stva [Perfection of the Methodology for Assessing the Level of Organizational Preparation of the Concentrated Construction Site]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2016, no. 3, pp. 135–143. (In Russian)
7. Kiyevskiy L.V., Kiyevskaya R.L. Vliyanie gradostroitel'nykh resheniy na rynki nedvizhimosti [Influence of Town-Planning Decisions on Real Estate Markets]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Construction]. 2013, no. 6, pp. 27–31. (In Russian)
8. Kiyevskiy L.V., Argunov S.V., Privin V.I. et al. Uchastie investorov v razviti inzhenernoy infrastruktury goroda [Investors Participation in the Development of the City's Engineering Infrastructure]. *Zhilishchnoe stroitel'stvo* [Housing Construction]. 1999, no. 5, pp. 21–24. (In Russian)
9. Kiyevskiy L.V., Sergeyev A.S. Gradostroitel'stvo i proizvoditel'nost' truda [Urban Development and Labor Productivity]. *Zhilishchnoe stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2015, no. 9, pp. 55–59. (In Russian)
10. Volkov A., Sedov A., Chelyshkov P. et al. Promising Energy And Ecological Modeling In Computer-Aided design. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2016, vol. 11, no. 3, pp. 1645–1648.
11. Kiyevskiy L.V., Kiyevskiy I.L. Multiplier Effects of the Moscow Construction Complex. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2016, vol. 11, no. 1, pp. 304–311.
12. Levkin S.I., Kiyevskiy L.V. Gradostroitel'nye aspekty otraslevykh gosudarstvennykh programm [Town-Planning Aspects of the Sectorial State Programs]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Construction]. 2012, no. 6, pp. 26–33. (In Russian)
13. Kiyevskiy L.V., Kiyevskiy I.L. Information and Mapping Technologies as a Tool for Analysis of City Development Programs. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2015, vol. 10, no. 20, pp. 40893–40898.
14. Sistematizatsiya nauchno-tehnicheskikh i metodicheskikh razrabotok po sovremennym organizatsionno-ekonomicheskim, upravlencheskim i tekhnicheskim resheniyam s uchetom mirovogo opyta dlya realizatsii gradostroitel'noy politiki (zaklyuch.): Otchet o NIR [Systematization of Scientific and Guidance Papers on Modern Business, Managerial and Technical Solutions, taking into account the World Experience for the Implementation of the Urban Planning Policy (Concl.): Report on Research]. OOO «Nauchno-issledovatel'skiy i proyektnyy institut uchebnykh, obshchestvennykh i zhilykh zdaniy» [LLC Research and Design Institute of Educational, Public and Residential Buildings]; leader Kiyevskiy I.L.; executives: Argunov S.V., Kiyevskaya R.L., Rozenfeld V.A. et al. Moscow, 2014. Contract no. DGP 13-36-N May 24 2013. Customer: Moscow Department of Urban Development Policy. Reg. No. 01201365133. (In Russian)
15. Kiyevskiy L.V. Opredelenie prioritetnykh napravleniy NIR [Prioritizing of the Scientific Research]. *Gradostroitel'stvo* [Urban Development]. 2014, no. 4 (32), pp. 29–31. (In Russian)

Received in February, 2017.

About the author: **Kiyevskiy Leonid Vladimirovich** — Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Builder of the Russian Federation, Chief Research Scientist of OOO “NPTs “Razvitie Goroda”, prospect Mira str. 19, bldg 3, Moscow, 129090, Russian Federation; mail@dev-city.ru.

For citation: Kiyevskiy L.V. Prikladnaya organizatsiya stroitel'stva [Applied Organization of Construction]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2017, vol. 12, issue 3 (102), pp. 253–259. (In Russian) DOI: 10.22227/1997-0935.2017.3.253-259