



Концепция Smart City как стратегия управления городской инфраструктурой

Я.Э. Бегич ^{1*}, П.А. Шерстобитова ²

¹⁻²Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ИСТОРИЯ	КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
doi: 10.18720/CUBS.59.2	Подана в редакцию: 19.03.2017	урбанизация; мегаполис; стратегия управления городской инфраструктурой; «умный город»; "Smart City"; SWOT-анализ.;

АННОТАЦИЯ

Рост населения, урбанизация и экологические проблемы подталкивают городские инфраструктуры к созданию нового поколения городов - «Smart city». Низкая степень изученности данной концепции в России определяет актуальность выбранной темы. Умное развитие города - это стратегический процесс, который требует новизны в подходе, планировании, эксплуатации, налаживании связей и управлении городскими предприятиями. Для определения развития интеллектуального города дано определение проекта Neapolis через разъяснение терминов "Smart City", проведен SWOT-анализ для определения сильных и слабых сторон и оценки потенциальных препятствий на пути реализации, что позволило сформулировать стратегию развития «умного города». Статья содержит в себе выводы, которые позволяют оценить возможности создания «умных» городов во всем мире, а именно взаимосвязь и участие общественности и государственных структур, а также сотрудничество и доверие между различными заинтересованными сторонами.

Содержание

1.	Введение	28
2.	SWOT-анализ Smart city Neapolis	29
3.	Заключение	31

Контактная информация:

- ¹ * +7(981)7030960, yasmin1010@yandex.ru (Бегич Ясмин Эдинович, студент)
² +7(911)2250549, polya-sherstobitova@yandex.ru (Шерстобитова Полина Андреевна, студент)

1. Введение

С начала XXI века ведется глобальная интеграция «умных городов» по регионам и континентам, а также запуск соответствующих программ в области муниципальной, национальной и международной политики [1-12]. Примером такой политики является Smart City Neapolis, расположенном на острове Кипр.

Исследование ставит цель: использовать SWOT-анализ в качестве стратегического инструмента для определения развития интеллектуального города

Задачи исследования:

- определить проект Neapolis через разъяснение терминов "Smart City"
- провести SWOT-анализ для выявления сильных и слабых сторон и оценки потенциальных препятствий на пути реализации проекта Neapolis на острове Кипр.

Smart City – это новая стратегия развития городов в Европе. Она направлена на оказание содействия городам в использовании последних возможностей в области технологий и экономики для обеспечения граждан более высоким качеством жизни при решении городских энергетических и экологических проблем, об этом рассказывают авторы статей [13-18].

В статьях [19-22] говорится о том, что все больше городов в нашем мире берут на себя инициативы «умного города», направленные на достижение более эффективного управления инфраструктурами и ресурсами и решение проблем развития, устойчивости и интеграции [19-23].

Н.Н Ярош в своем исследовании делает попытку рассмотреть историческую и концептуальную связь между идеями идеального города и современными технологиями превращения реальных городов в умные города [23].

Как отмечается в литературе [24-25], большинство технологий использования возобновляемых источников энергии являются экономически конкурентоспособными по сравнению с традиционными источниками энергии; Однако из-за широкого спектра технических, рыночных и институциональных барьеров внедрение таких технологий еще не достигло своего полного потенциала. Принимая во внимание ограниченные данные в литературе о выполнении проектов SC на уровне ЕС, основная цель этого исследования - предоставить глубокое понимание развития ранее завершенных и текущих проектов SC в Европе. Таким образом, для оценки более ста предыдущих опытов в проектах КЦ была применена количественная структура оценки осуществимости, состоящая из четырех элементов (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы - SWOT).

А.А. Голенкова, С.И. Шагбазян, Н.Р. Степанова изучает понятие «умного города» и необходимость исследовать его в свете тенденций настоящего времени для совершенствования жизни в городах [26].

Основываясь на источниках [27-33], можно сделать вывод, что интеллектуальные или умные градостроительные и стратегические подходы можно применять в разных масштабах и областях, в том числе к городам на разных стадиях развития, (существующим или новым городам, находящимся в стадии разработки). Они представляют собой официальные стратегии и программы, финансируемые государственными учреждениями, или инициативы, созданные отдельными лицами, общественными группами, заинтересованными сторонами и гражданами.

Примерами реализации пилотных проектов в России могут служить проекты в Екатеринбурге, Перми, Тюмени, Казани, Бийске.

Россия имеет небольшой собственный опыт энергоэффективного строительства, поэтому проекты таких объектов основаны на европейском практическом опыте. В России реализуются пилотные проекты энергоэффективных домов в рамках государственных программ в сегменте малоэтажного жилищного строительства.

По состоянию на август 2016 г. всего возведено 117 таких объектов на всей территории России, 18 находятся в стадии строительства [34]. В целом в РФ прослеживается положительная динамика в возведении энергоэффективных зданий, однако по сравнению с массивом жилищного фонда в стране количество их остается крайне низким, поэтому понимание проблем концепции «Smart city» поможет России достичь успехов в создании энергоэффективных и экологических объектов.

2. SWOT-анализ Smart city Neapolis

Концепция Smart City – новая стратегия городского развития в мире, ключевое направление Национальной технологической инициативы (НТИ), которое относится к рынку EnergyNet. Она направлена на оказание помощи городам в части использования последних разработок в научной сфере, обеспечения жителей лучшим качеством жизни [35-37]. С укрупнением мегаполисов возникает ряд проблем, таких как:

- высокая плотность населения,
- увеличение количества транспортных средств,
- неэффективное использование ресурсов,
- климатические изменения,
- ухудшающаяся энергетическая инфраструктура.

Анализ работ [38-47], посвященных "умным городам" позволил разработать схему, которая идентифицирует различные подсекторы концепции smart города (рисунок 1) и позволяет решить вышеприведенные проблемы путем реализации проектов по развитию современной городской инфраструктуры, применяя информационно-коммуникационные технологии инфраструктуры и услуг, сотрудничество между основными заинтересованными сторонами (граждане, университеты, правительство, промышленность), интеграция различных областей (окружающая среда, мобильность, управление, сообщество, промышленность, услуги), инвестиции в социальный капитал.

Три кольца показывают: цели (оранжевый круг), сферы/области (синее кольцо) и заинтересованные стороны (зеленое кольцо) умных городов, в то время как решения (фиолетовый прямоугольник) относятся к основным принципам создания умных городов [48-58].



Рисунок 1. Подсекторы концепции Smart city

Схема, представленная на рис. 1 легла в основу концепции, заключающейся в том, что "умный город" должен обладать:

- высокоэффективным управлением,
- высоким уровнем жизни,
- мобильностью,
- бережным отношением к окружающей среде,
- оптимизацией в использовании ресурсов,
- решением вопросов безопасности,
- поддержкой экономического роста.

Примером Smart City является Neapolis, расположенный в деревне Героскипу на острове Кипр.

Новый город предлагает стильный и захватывающий выбор тематических кварталов. Их главная особенность - жилая недвижимость, разработанная с использованием интеллектуального городского планирования и устойчивых стратегий. Более того вся инженерная инфраструктура зданий и сооружений основана на инновационных технологиях в области использования энергии, водных ресурсов, отходов и освещения [59-67].

Самыми привлекательными частями проекта, существенно повышающими его рентабельность, станут научно-исследовательский центр, университетский кампус (сейчас открыт для занятий), медицинский центр с новейшим оборудованием, зеленая зона, занимающая 70% всего проекта, а также коммерческий центр с множеством магазинов, международный бизнес центр, центр отдыха «Сады Афродиты», где сосредоточено большое разнообразие развлекательных, культурных и спортивных заведений, среди которых театры, музеи, археологический парк и тематические рестораны.

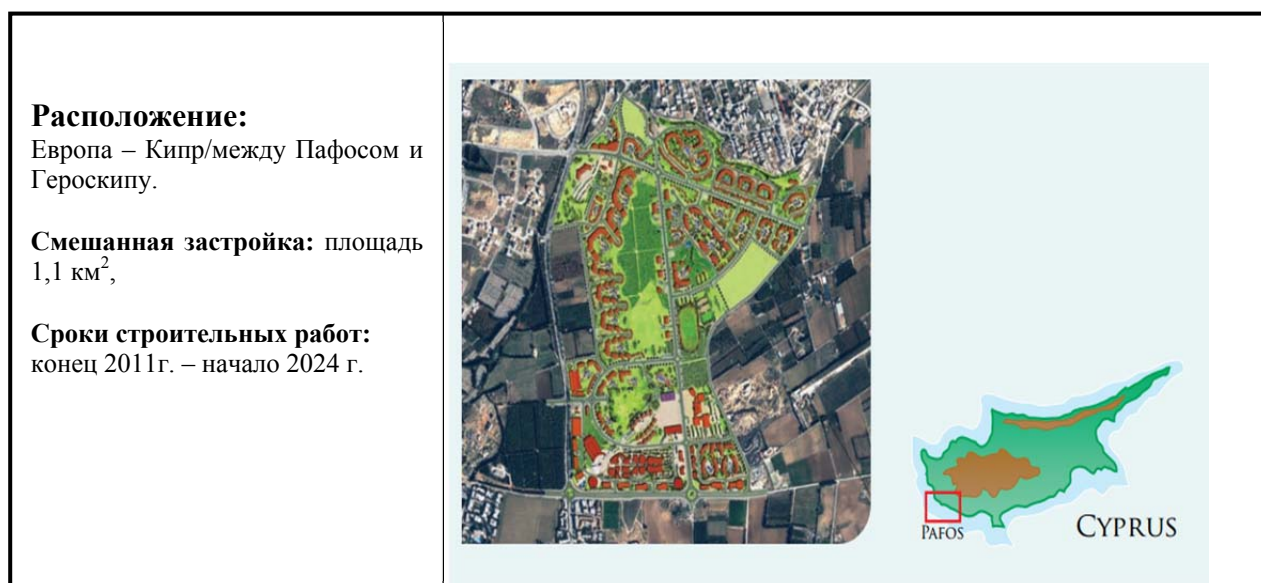


Рисунок 2. Основные характеристики города Neapolis

Проект направлен на получение эффекта от синергии образования, исследований и инноваций, предлагая инновационные программы, использующие ресурсы фондов ЕС, национальных фондов и частных инвестиций.

Планируется, что Neapolis будет использовать единую платформу, которая совместит новые «зеленые технологии», новейшие цифровые приложения и устойчивые решения городской инфраструктуры.

Для обеспечения успешной реализации проекта и оценки потенциальных препятствий на пути реализации применим SWOT-анализ на примере Smart City Neapolis, расположенном на острове Кипр.

SWOT-анализ (перевод с англ. swot analysis) – один из самых эффективных инструментов в стратегическом менеджменте. Сущность заключается в анализе внутренних и внешних факторов компании, оценке рисков и конкурентоспособности товара в отрасли.

Для целей анализа SWOT, сильные стороны рассматривались как преимущества в реализации интеллектуального проекта города. Слабыми сторонами являются элементы, мешающие реализации, в то время как возможности являются факторами, которые могут быть приобретены в ходе реализации Smart City. И, наконец, угрозы определяются как внешние факторы, которые могут поставить под угрозу проект [68-73].

На рисунке 3 приведен SWOT- анализ Smart City Neapolis. На основании проведенного анализа, можно сделать вывод, который заключается в том, что есть определенный уровень сложности в реализации интеллектуальных проектов города из-за проблем в деятельности по реализации

проекта. Но при этом вопросы, решаемые в рамках проекта, успешно играют в пользу создания умных городов [74-82].

Анализ воздействия внутренних и внешних факторов, влияющих на реализацию проектов «умных городов», показывает, что наиболее важными преимуществами являются участие общественности, применение маркетинга для повышения осведомленности и участия, а также сотрудничество и доверие между различными заинтересованными сторонами [83-91]. Также, основными недостатками проектов являются нехватка знаний и методов для разработки новых технологий и внедрения инновационных решений. Главные возможности - наличие доступных и зрелых технологий, подходящих для решения экологических проблем, поддержка туристической сферы, применение интеллектуальных систем. Наконец, угрозы с наивысшими значениями воздействия - это наличие или отсутствие субсидий, требования Европейской комиссии в отношении отчетности и бухгалтерского учета и сложная структура собственности. Все эти угрозы связаны с законодательством [92-96].



Рисунок 3. SWOT-анализ Smart City Neapolis

3. Заключение

Такие факторы, как урбанизация и индустриализация, не только вовлекают инфраструктуру городов, но и создают возрастающие проблемы для эффективного управления качеством жизни граждан и устойчивости ресурсов. Разработка интеллектуального и устойчивого города – это путь вперед, стратегический процесс, который требует новизны в подходе, планировании, операциях, организации сетей и управлении городскими предприятиями.

Для проведения анализа сценария развития умного города, использовался SWOT-анализ Smart City Neapolis в качестве стратегического инструмента для идентификации и оценки интеллектуального преобразования города.

В будущем работу необходимо расширить в целях определения степени зависимости и независимости различных факторов преобразования интеллектуального города на основе SWOT-матрицы, созданной в помощь лицам, принимающим решения, опираясь на различную комбинацию из четырех элементов S, W, O, T. Это все сможет помочь не только России в реализации подобных проектов, но и всему миру находить более правильные и рациональные пути решения проблем «умного» города.

Литература

- [1]. Odendaal, N. (2003). Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, № 27(6), pp.585-607.
- [2]. Eagan, P. D., & Joeres, E. (1997). Development of a facility-based environmental performance indicator related to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, № 5 (4), pp. 269-278..
- [3]. Glaeser, E. L., & Berry, C. R. (2006). Why are smart places getting smarter. Rappaport Institute/Taubman Center Policy Brief, 2.
- [4]. Chin H. C., Debnath A. K., Yuen B. The concept of smart cities //Proceedings of 1st International Conference on Sustainable Urbanization: ICSU 2010. – Faculty of Construction and Land Use, The Hong Kong Polytechnic University, 2010. Pp.1410-1416.
- [5]. Munda, G. (2006). Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies. *Land Use Policy*, № 23 (1), pp.86-94.
- [6]. Myers, Norman. *Perverse subsidies: how tax dollars can undercut the environment and the economy*. Island Press, 2001.
- [7]. Seasons, M. (2003). Monitoring and evaluation in municipal planning: considering the realities. *Journal of the American Planning Association*, №69(4), pp. 430-440.
- [8]. Kaufmann, V., Bergman, M. M., & Joye, D. (2004). Motility: mobility as capital. *International journal of urban and regional research*, №28(4), pp.745-756.
- [9]. Шеина С.Г., Мартынова Е.В., Гиря М.А. Методические основы энергоэффективной реконструкции городской застройки // Академический Вестник УралНИИ РААСН. 2014. № 4.
- [10]. Collins, B., Paquet, G., Roy, J., & Wilson, C. (2002). E-Governance and Smart Communities: A Social Learning Challenge.
- [11]. Семенов В.Н. Благоустройство городов. М.: Едиториал УРСС, 2003. С. 63.
- [12]. Геращенко К. Звездный час «умных городов»//ITRN, тенденции и прогнозы. 2012. № 6. С. 74.
- [13]. Боженов С.А. Умный город в Стратегии муниципального развития//Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции «Умный город», 17-18 февр. 2012. Белгород: Константа, 2012. С. 8.
- [14]. Dirks, S., & Keeling, M. (2009). A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Institute for business Value*, 8.
- [15]. Мизрахи М. В. «Умный город»: эволюция концепта. Инициативы городских сообществ в развитии города // ученые записки. 1918. С. 217.
- [16]. Herrschel, T. (2013). Competitiveness and sustainability: can 'smart city regionalism'square the circle?. *Urban Studies*, № 11, pp. 2332-2348.
- [17]. Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, №25(2), pp. 137-149.
- [18]. Chai, D. S., Wen, J. Z., & Nathwani, J. (2013). Simulation of cogeneration within the concept of smart energy networks. *Energy conversion and management*, №75. pp. 453-465.
- [19]. Luthra, S., Kumar, S., Kharb, R., Ansari, M. F., & Shimmi, S. L. (2014). Adoption of smart grid technologies: An analysis of interactions among barriers. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, №33, pp. 554-565.
- [20]. Yovanof, G. S., & Hazapis, G. N. (2009). An architectural framework and enabling wireless technologies for digital cities & intelligent urban environments. *Wireless personal communications*, №49(3), pp. 445-463.
- [21]. Brenna, M., Falvo, M. C., Foadelli, F., Martirano, L., Massaro, F., Poli, D., & Vaccaro, A. (2012, September). Challenges in energy systems for the smart-cities of the future. In *Energy Conference and Exhibition (ENERGYCON), 2012 IEEE International* pp. 755-762.
- [22]. Трифонов М.С. От интеллектуальных зданий к умным городам// Энергосбережение. 2013. № 6 . С. 16-21.
- [23]. Ярош Н.Н. Городское хозяйство: от «города солнца» к умному городу// Экономический журнал. 2013. № 2. С. 72-88.
- [24]. Lee, J. H., Phaal, R., & Lee, S. H. (2013). An integrated service-device-technology roadmap for smart city development. *Technological Forecasting and Social Change*, №80(2), pp. 286-306.
- [25]. Шеина С.Г., Федяева П.В. Комплексная оценка эффективности применения энергосберегающих мероприятий при капитальном ремонте зданий // Научное обозрение. 2015. № 3. С. 165-166.

- [26]. Голенкова А.А., Шагбазян С.И., Степанова Н.Р. Будущее за умными городами// Современные тенденции развития науки и технологий. 2017. № 1-8 . С. 6-8.
- [27]. Глебова И.С., Ясницкая Я.С. Возможности реализации концепции «умного города»: практика российских городов// Экономика и предпринимательство. 2017. № 1-3 . С. 232-235.
- [28]. Gui, H., & Roantree, M. (2012). A data cube model for analysis of high volumes of ambient data. *Procedia Computer Science*, №10, pp. 94-101.
- [29]. Greenwald, B. C. (1986). Adverse selection in the labour market. *The Review of Economic Studies*, № 53(3), pp. 325-347.
- [30]. Кетова А.С. Направления реализации модели «умного города» в городском округе «город Белгород»// Вестник научных конференций. 2015. № 2 . С. 71-73.
- [31]. Захарова В.В., Колесова С.Я., Соколянский В.В., Рысина Т.В. Развитие умных городов в эпоху экономики знаний и реализация транспортных проблем в процессе экогуманизации городов// Вопросы экономических наук. 2015. № 2 . С. 34-40.
- [32]. Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, № 11 (5), pp. 2544-2551.
- [33]. Дюкалова Д.А. Проблемы и возможности формирования «умного города» на примере города Пермь// Евразийский союз ученых. 2014. № 8 . С. 79-83.
- [34]. Архипов О.П., Иващук О.А., Константинов И.С., Савина О.А. Пути создания автоматизированной системы управления инновационным «умным городом»// Информационные системы и технологии 2011. № 6 . С. 85-94.
- [35]. Glebova, I. S., Yasnitskaya, Y. S., & Maklakova, N. V. (2014). Possibilities of “Smart City” Concept Implementing: Russia’s Cities Practice. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, №5(12), pp. 129.
- [36]. Batty M. et al. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, №214(1), pp. 481-518.
- [37]. Cavada M., Hunt D. V., Rogers C. D. (2014) Smart cities: Contradicting definitions and unclear measures. *World Sustainability Forum*. pp. 1-12.
- [38]. Пилипенко О.В., Архипов О.П., Иващук О.А., Коськин А.В., Савина О.А., Загрядский В.И. Структура автоматизированной системы управления «умным городом» с высоким уровнем безопасности и качества жизни // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2012. № 2 . С. 142-147
- [39]. Allwinkle, S., & Cruickshank, P. (2011). Creating smart-er cities: An overview. *Journal of urban technology*, №18 (2), pp. 1-16.
- [40]. Коськин А.В., Архипов О.П., Иващук О.А., Пилипенко О.В., Савина О.А. Базовые принципы построения автоматизированной системы управления безопасным «умным городом» и механизмы их реализации// Строительство и реконструкция. 2012. № 2. С. 63-68
- [41]. Lazaroiu, G. C., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, №47(1), pp. 326-332.
- [42]. Dowson, M., Poole, A., Harrison, D., & Susman, G. (2012). Domestic UK retrofit challenge: Barriers, incentives and current performance leading into the Green Deal. *Energy Policy*, №50, pp. 294-305.
- [43]. Ярош Н.Н. Умный город - город толерантности//Экономический журнал. 2014. № 2. С. 76-84.
- [44]. Deakin, M., & Al Waer, H. (2011). From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International*, №3(3), pp.140-152.
- [45]. Cosgrave E., Arbuthnot K., Tryfonas T. (2013) Living labs, innovation districts and information marketplaces: A systems approach for smart cities //Procedia Computer Science. №16. pp. 668-677.
- [46]. Marsa-Maestre I. et al. (2008) Mobile agents for service personalization in smart environments //Journal of Networks. №. 5. pp. 30-41.
- [47]. Крупина Н.Н. Промышленно-селитебный кластер - первый шаг на пути к «умному городу»//Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 1 (376). С. 2-18.
- [48]. Brown, M. A., & Zhou, S. (2013). Smart grid policies: an international review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, №2(2), pp. 121-139.
- [49]. Сосновских Л.В., Шайдурова Е.В. От «умного дома» к «умному городу»//Современные технологии в строительстве. Теория и практика. 2016. №. 2. С. 77-85.
- [50]. Данакин Н.С. Умный город как принцип стратегического развития//Управление городом: теория и практика. 2013. № 2 (9). С. 10-13.
- [51]. Stratigea A. The concept of ‘smart cities’. Towards community development? *Netcom. Réseaux, communication et territoires*. 2012.№. 26-3/4. pp. 375-388.
- [52]. Canton J. The extreme future of megacities . *Significance*. 2011. №. 2. pp. 53-56.

- [53]. Leydesdorff L., Deakin M. The triple-helix model of smart cities: A neo-evolutionary perspective. *Journal of Urban Technology*. 2011. № 2. pp. 53-63.
- [54]. Islam, M. S., Rana, M. M. P., & Ahmed, R. (2014). Environmental perception during rapid population growth and urbanization: a case study of Dhaka city. *Environment, development and sustainability*, №16(2), pp. 443-453.
- [55]. Асаул А.Н., Иванов С.Н., Старовойтов М.К. Экономика недвижимости: учебник для вузов. – СПб.: АНО «ИПЭВ». 2009. 304 с.
- [56]. Есаулов Г.В., Есаулова Л.Г. «Умный город» как модель урбанизации XXI века // Градостроительство. 2013. № 4 (26). С. 27-31.
- [57]. Kramers, A., Höjer, M., Lövehagen, N., & Wangel, J. (2014). Smart sustainable cities—Exploring ICT solutions for reduced energy use in cities. *Environmental modelling & software*, №56, pp. 52-62.
- [58]. Боженков С.А. «Умный город» в стратегии развития г. Белгорода // Управление городом: теория и практика. 2012. № 1 (4). С. 3-10.
- [59]. Yang, C. (2014). Research on Construction of Digital Intelligent City Management System. *International Journal of Hybrid Information Technology*, №7(5), pp. 285-294.
- [60]. Сергеева Т.С. «Умный город» как тенденция // Управление городом: теория и практика. 2012. № 1 (4). С. 46-51.
- [61]. Shelton, T., Zook, M., & Wiig, A. (2015). The 'actually existing smart city'. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, № 8(1), pp. 13-25.
- [62]. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, №38, pp. 25-36.
- [63]. Aamir, M., Uqaili, M. A., Amir, S., Chowdhry, B. S., Rafique, F., & Poncela, J. (2014). Framework for analysis of power system operation in smart cities. *Wireless personal communications*, № 76 (3), pp. 399-408.
- [64]. Боженков С.А., Данакин Н.С., Харченко К.В. Белгород как «умный город»: от идеи к дорожной карте // Среднерусский вестник общественных наук. 2014. № 6 (36). С. 81-87.
- [65]. Jucevičius, R., Patašienė, I., & Patašius, M. (2014). Digital dimension of smart city: critical analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, №156, pp. 146-150.
- [66]. Хайретдинова Р.С. Теоретические основы концепции «умный город» и особенности ее адаптации в регионе // Российское предпринимательство. 2014. № 20 (266). С. 101-106.
- [67]. N. Komninos. *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Places*, Taylor and Francis, London and New York, 2002.
- [68]. Садырtdинов Р.Р. К вопросу о развитии концепции «умный город» в регионе: многообразие интерпретаций // Экономика и предпринимательство. 2014. № 9 (50). С. 174-177.
- [69]. Магомедова Н.А. Умный город: реальная перспектива или несбыточная мечта? // Вопросы структуризации экономики. 2013. № 1. С. 13-15.
- [70]. Моторина И.М. Методика формирования и развития локального рынка жилья на основе swot-анализа // Kant. 2011. № 2. С. 72-74.
- [71]. Гумба Х.М., Мишланова М.Ю. Перспективы развития векторной swot-модели в приложении к задачам экономики и управления в строительстве // Вестник гражданских инженеров. 2013. № 5 (40). С. 213-218.
- [72]. Богомолова Е. В. SWOT-анализ: теория и практика применения / Е. В. Богомолова // Экономический анализ: теория и практика. 2004. № 17 (32). С. 57–60
- [73]. Чернов А.Ю. Роль внутреннего аудита в системе управления строительной организацией // Власть и управление на Востоке России. 2010. № 4. С. 50-58.
- [74]. Симанкина Т.Л., Попова О.Н. Квалиметрическая экспертиза при оценке состояния застройки урбанизированной территории // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2013. № 7 (12). С. 71-78
- [75]. Попов М.В. Swot-анализ как инструмент выработки и обоснования стратегии жилищного строительства на уровне крупного города // Предпринимательство. 2010. № 5. С. 56-58.
- [76]. Саенко И.А., Шаропатова А.В. Оценка современного состояния и разработка стратегии развития рынка жилищного строительства в г. Красноярске // Успехи современной науки и образования. 2015. № 3. С. 44-49.
- [77]. Никушина А.Н., Сарафанов А.Д., Анастасова А.С., Павлова А.С. Концепция «умный» город: теоретические постулаты и особенности реализации // Гуманитарные научные исследования. 2016. № 10 (62). С. 353-355.
- [78]. Komninos, N., Pallot, M., & Schaffers, H. (2013). Special issue on smart cities and the future internet in Europe. *Journal of the Knowledge Economy*, №4(2), pp. 119-134.
- [79]. Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, № 4 (2), pp. 217-231.

- [80]. Komninos, N., & Tsarchopoulos, P. (2013). Toward intelligent Thessaloniki: From an agglomeration of apps to smart districts. *Journal of the Knowledge Economy*, № 4 (2), pp. 149-168.
- [81]. Рыбина Е.Г. Организационные и экономические методы развития «умных городов» // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 10 (82). С. 43.
- [82]. N. Komninos. Intelligent Cities: Variable geometries of spatial intelligence. *Journal of Intelligent Buildings International*, № 3 (3). pp. 172-188.
- [83]. Palm, J. (2009). Placing barriers to industrial energy efficiency in a social context: a discussion of lifestyle categorisation. *Energy Efficiency*, № 2 (3), pp. 263-270.
- [84]. Cagno, E., Worrell, E., Trianni, A., & Pugliese, G. (2013). A novel approach for barriers to industrial energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, № 19, pp. 290-308.
- [85]. Pezzutto, S., Sparber, W., & Fedrizzi, R. (2014). Analysis of the space heating and cooling market in Europe. *Methods*, № 12 (13), pp. 14.
- [86]. Simankina, T., Braila, N., & Kanyukova, S. (2016). Reclamation Trend of Underground Construction. *Procedia Engineering*, №165, pp. 1757-1765.
- [87]. Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological conservation*, № 141 (10), pp. 2417-2431.
- [88]. Pelenur, M. J., & Cruickshank, H. J. (2012). Closing the energy efficiency gap: a study linking demographics with barriers to adopting energy efficiency measures in the home. *Energy*, № 47 (1), pp. 348-357.
- [89]. Мингалева Ж.А. Применение концепции «умных» городов для решения проблем урбанистики // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. 2015. Т. 1. С. 87-94.
- [90]. Herrfahrdt-Pähle, E. (2013). Integrated and adaptive governance of water resources: the case of South Africa. *Regional Environmental Change*, № 13 (3), pp. 551-561.
- [91]. Pol, O., Palensky, P., Kuh, C., Leutgöb, K., Page, J., & Zucker, G. (2012). Integration of centralized energy monitoring specifications into the planning process of a new urban development area: a step towards smart cities. *e & i Elektrotechnik und Informationstechnik*, № 129 (4), pp. 258-264.
- [92]. Romanovich, M., & Simankina, T. (2016). Urban Planning of Underground Space: The development of Approaches to the Formation of Underground Complexes—Metro Stations as Independent Real Estate Objects. *Procedia Engineering*, № 165, pp. 1587-1594.

The Smart City concept as an urban infrastructure management strategy

Y.E. Begich ^{1*}, P.A. Sherstobitova ²

¹⁻² Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

Article info

scientific article

doi: 10.18720/CUBS.59.2

Article history

Received 19.03.2017

Keywords

the Urbanization;
metropolis;
urban infrastructure management strategy;
smart city;
Smart City;
SWOT analysis;

ABSTRACT

Population growth, urbanization and environmental problems, especially in large cities, push urban resources to maintain resources and balance supply and demand. The concept of creating a "smart" city is developing as a strategy for managing urban infrastructure and alleviating urbanization problems. Intelligent development of the city is a strategic process that requires novelty in approaching, planning, operating, establishing ties and managing city enterprises. The "Smart City" strategy and the analysis of "Strengths and Weaknesses, Opportunities, Threats" (SWOT) were used as a strategic tool for determining the development of an intelligent city. The article defines the Neapolis project through the explanation of the terms Smart City, conducted a SWOT analysis to identify strengths and weaknesses and assess potential obstacles to implementation, which influenced the development strategy of the smart city. The article contains in itself conclusions that allow one to assess the possibilities of creating "smart" cities around the world, as well as their interrelation and participation among the structures, as well as cooperation and trust between the various interested states.

Contact information:

^{1*} +7(981)7030960, yasmin1010@yandex.ru (Yasmin Begich, Student)

² +79112250549, polya-sherstobitova@yandex.ru (Polina Sherstobitova, Student)

References

- [1]. Odendaal, N. (2003). Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, No. 27(6), pp. 585-607.
- [2]. Eagan, P. D., & Joeres, E. (1997). Development of a facility-based environmental performance indicator related to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, No. 5(4), pp. 269-278..
- [3]. Glaeser, E. L., & Berry, C. R. (2006). Why are smart places getting smarter. Rappaport Institute/Taubman Center Policy Brief, 2.
- [4]. Chin H. C., Debnath A. K., Yuen B. The concept of smart cities Proceedings of 1st International Conference on Sustainable Urbanization: ICSU 2010. – Faculty of Construction and Land Use, The Hong Kong Polytechnic University, 2010. pp. 1410-1416.
- [5]. Munda, G. (2006). Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies. *Land Use Policy*, No. 23(1), pp.86-94.
- [6]. Myers, Norman. *Perverse subsidies: how tax dollars can undercut the environment and the economy*. Island Press, 2001.
- [7]. Seasons, M. (2003). Monitoring and evaluation in municipal planning: considering the realities. *Journal of the American Planning Association*, No. 69 (4), pp. 430-440.
- [8]. Kaufmann, V., Bergman, M. M., & Joye, D. (2004). Motility: mobility as capital. *International journal of urban and regional research*, No. 28 (4), pp.745-756.
- [9]. Sheina S.G., Martynova Ye.V., Giryа M.A. Metodicheskiye osnovy energoeffektivnoy rekonstruktsii gorodskoy zastroyki [Methodical foundations of energy-efficient urban renewal] *Akademicheskyy Vestnik UralNII RAASN*. 2014. No. 4. (rus)
- [10]. Collins, B., Paquet, G., Roy, J., & Wilson, C. (2002). E-Governance and Smart Communities: A Social Learning Challenge.
- [11]. Semenov V.N. Blagoustroystvo gorodov [Accomplishment of cities]. Moscow: Yeditorial URSS, 2003. P. 63. (rus)
- [12]. Gerashchenko K. Zvezdnyy chas «umnykh gorodov» [Star time of "smart cities"] *ITRN, tendentsii i prognozy*. 2012. No. 6. P. 74. (rus)
- [13]. Bozhenov S.A. Umnyy gorod v Strategii munitsipalnogo razvitiya [Smart city in the Strategy of municipal development], *Sb. materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Umnyy gorod», 17-18 fevr. 2012. Belgorod: Konstanta, 2012. P. 8. (rus)*
- [14]. Dirks, S., & Keeling, M. (2009). A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Institute for business Value*, 8.
- [15]. Mizrakhi M. V. «Umnyy gorod»: evolyutsiya kontsepta. Initsiativy gorodskikh soobshchestv v razvitii goroda ["Smart City": the evolution of the concept. Initiatives of urban communities in the development of the city], *uchenyye zapiski*. 1918. P. 217. (rus)
- [16]. Herrschel, T. (2013). Competitiveness and sustainability: can 'smart city regionalism'square the circle?. *Urban Studies*, No.11, pp. 2332-2348.
- [17]. Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, No. 25 (2), pp. 137-149.
- [18]. Chai, D. S., Wen, J. Z., & Nathwani, J. (2013). Simulation of cogeneration within the concept of smart energy networks. *Energy conversion and management*, No. 75. pp. 453-465.
- [19]. Luthra, S., Kumar, S., Kharb, R., Ansari, M. F., & Shimmi, S. L. (2014). Adoption of smart grid technologies: An analysis of interactions among barriers. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No. 33, pp. 554-565.
- [20]. Yovanof, G. S., & Hazapis, G. N. (2009). An architectural framework and enabling wireless technologies for digital cities & intelligent urban environments. *Wireless personal communications*, No.49 (3), pp. 445-463.
- [21]. Brenna, M., Falvo, M. C., Foadelli, F., Martirano, L., Massaro, F., Poli, D., & Vaccaro, A. (2012, September). Challenges in energy systems for the smart-cities of the future. In *Energy Conference and Exhibition (ENERGYCON)*, 2012 IEEE International pp. 755-762.
- [22]. Trifonov M.S. Ot intellektualnykh zdaniy k umnym gorodam [From intelligent buildings to smart cities] / *Energoberezeniye*. 2013. No. 6. P. 16-21. (rus)
- [23]. Yarosh N.N. Gorodskoye khozyaystvo: ot «goroda solntsa» k umnomu gorodu [City economy: from the "city of the sun" to the smart city], *Ekonomicheskyy zhurnal*. 2013. No.2. p. 72-88. (rus)
- [24]. Lee, J. H., Phaal, R., & Lee, S. H. (2013). An integrated service-device-technology roadmap for smart city development. *Technological Forecasting and Social Change*, No. 80(2), pp. 286-306.

- [25]. Sheina S.G., Fedyayeva P.V. Kompleksnaya otsenka effektivnosti primeneniya energosberegayushchikh meropriyatiy pri kapitalnom remonte zdaniy [Comprehensive assessment of the effectiveness of energy-saving measures during the capital repair of buildings], Nauchnoye obozreniye. 2015. No. 3. P. 165-166. (rus)
- [26]. Golenkova A.A., Shagbazyan S.I., Stepanova N.R. Budushcheye za umnymi gorodami [The future of smart cities], Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii. 2017. No. 1-8. P. 6-8. (rus)
- [27]. Glebova I.S., Yasnitskaya Ya.S. Vozmozhnosti realizatsii kontseptsii «umnogo goroda»: praktika rossiyskikh gorodov [Possibilities for realizing the concept of "smart city": the practice of Russian cities], Ekonomika i predprinimatelstvo. 2017. No.1-3. P. 232-235. (rus)
- [28]. Gui, H., & Roantree, M. (2012). A data cube model for analysis of high volumes of ambient data. *Procedia Computer Science*, No.10, pp. 94-101.
- [29]. Greenwald, B. C. (1986). Adverse selection in the labour market. *The Review of Economic Studies*, No. 53 (3), pp. 325-347.
- [30]. Ketova A.S. Napravleniya realizatsii modeli «umnogo goroda» v gorodskom okruge «gorod Belgorod» [Directions for realizing the model of "smart city" in the city district "Belgorod"], Vestnik nauchnykh konferentsiy. 2015. No. 2. Pp. 71-73. (rus)
- [31]. Zakharova V.V., Kolesova S.Ya., Sokolyanskiy V.V., Rysina T.V. Razvitiye umnykh gorodov v epokhu ekonomiki znaniy i realizatsiya transportnykh problem v protsesse ekogumanizatsii gorodov [Development of smart cities in the era of the knowledge economy and the implementation of transport problems in the process of eco-humanization of cities], Voprosy ekonomicheskikh nauk. 2015. No. 2. P. 34-40. (rus)
- [32]. Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, No.11 (5), pp. 2544-2551.
- [33]. Dyukalova D.A. Problemy i vozmozhnosti formirovaniya «umnogo goroda» na primere goroda Perm [Problems and opportunities for the formation of a "smart city" on the example of the city of Perm], Yevraziyskiy soyuz uchenykh. 2014. No. 8. P. 79-83. (rus)
- [34]. Arkhipov O.P., Ivashchuk O.A., Konstantinov I.S., Savina O.A. Puti sozdaniya avtomatizirovannoy sistemy upravleniya innovatsionnym «umnym gorodom» [Ways to create an automated management system for an innovative "smart city"/ Informatsionnyye sistemy i tekhnologii 2011. No. 6. P. 85-94. (rus)
- [35]. Glebova, I. S., Yasnitskaya, Y. S., & Maklakova, N. V. (2014). Possibilities of "Smart City" Concept Implementing: Russia's Cities Practice. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, No.5 (12), pp. 129.
- [36]. Batty M. et al. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, No. 214 (1), pp. 481-518.
- [37]. Cavada M., Hunt D. V., Rogers C. D. (2014) Smart cities: Contradicting definitions and unclear measures. *World Sustainability Forum*, pp. 1-12.
- [38]. Pilipenko O.V., Arkhipov O.P., Ivashchuk O.A., Koskin A.V., Savina O.A., Zagryadtskiy V.I. Struktura avtomatizirovannoy sistemy upravleniya «umnym gorodom» s vysokim urovnem bezopasnosti i kachestva zhizni [The structure of the automated management system "smart city" with a high level of safety and quality of life], Fundamentalnyye i prikladnyye problemy tekhniki i tekhnologii. 2012. No. 2. P. 142-147 (rus)
- [39]. Allwinkle, S., Cruickshank, P. (2011). Creating smart-er cities: An overview. *Journal of urban technology*, No. 18 (2), pp. 1-16.
- [40]. Koskin A.V., Arkhipov O.P., Ivashchuk O.A., Pilipenko O.V., Savina O.A. Bazovyye printsipy postroyeniya avtomatizirovannoy sistemy upravleniya bezopasnym «umnym gorodom» i mekhanizmy ikh realizatsii [Basic principles of building an automated control system for a safe "smart city" and mechanisms for their implementation], Stroitelstvo i rekonstruktsiya. 2012. No.2. P. 63-68 (rus)
- [41]. Lazaroiu, G. C., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, No. 47 (1), pp. 326-332.
- [42]. Dowson, M., Poole, A., Harrison, D., & Susman, G. (2012). Domestic UK retrofit challenge: Barriers, incentives and current performance leading into the Green Deal. *Energy Policy*, No.50, pp. 294-305.
- [43]. Yarosh N.N. Umnyy gorod - gorod tolerantnosti [Smart city - a city of tolerance], Ekonomicheskii zhurnal. 2014. No. 2. P. 76-84. (rus)
- [44]. Deakin, M., & Al Waer, H. (2011). From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International*, No. 3(3), pp.140-152.
- [45]. Cosgrave E., Arbuthnot K., Tryfonas T. (2013) Living labs, innovation districts and information marketplaces: A systems approach for smart cities, *Procedia Computer Science*. No.16. pp. 668-677.
- [46]. Marsa-Maestre I. et al. (2008) Mobile agents for service personalization in smart environments, *Journal of Networks*. No. 5. pp. 30-41.

- [47]. Krupina N.N. Promyshlennno-selitebnyy klaster - pervyy shag na puti k «umnomu gorodu» [Industrial-residential cluster - the first step towards the "smart city"], *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika*. 2015. No. 1 (376). Pp. 2-18. (rus)
- [48]. Brown, M. A., & Zhou, S. (2013). Smart grid policies: an international review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, No. 2 (2), pp. 121-139.
- [49]. Sosnovskikh L.V., Shaydurova Ye.V. Ot «umnogo doma» k «umnomu gorodu» [From "smart home" to "smart city"], *Sovremennyye tekhnologii v stroitelstve. Teoriya i praktika*. 2016. No. 2. Pp. 77-85. (rus)
- [50]. Danakin N.S. Umnyy gorod kak printsip strategicheskogo razvitiya [Smart city as a principle of strategic development], *Upravleniye gorodom: teoriya i praktika*. 2013. No. 2 (9). Pp. 10-13. (rus)
- [51]. Stratigea A. The concept of 'smart cities'. Towards community development? *Netcom. Réseaux, communication et territoires*. 2012. No. 26-3/4. pp. 375-388.
- [52]. Canton J. The extreme future of megacities. *Significance*. 2011. No. 2. pp. 53-56.
- [53]. Leydesdorff L., Deakin M. The triple-helix model of smart cities: A neo-evolutionary perspective. *Journal of Urban Technology*. 2011. No. 2. pp. 53-63.
- [54]. Islam, M. S., Rana, M. M. P., & Ahmed, R. (2014). Environmental perception during rapid population growth and urbanization: a case study of Dhaka city. *Environment, development and sustainability*, No.16 (2), pp. 443-453.
- [55]. Asaul A.N., Ivanov S.N., Starovoytov M.K. *Ekonomika nedvizhimosti: uchebnik dlya vuzov*. [Economics of real estate: a textbook for universities.] – SPb.: ANO «IPEV». 2009. 304 p. (rus)
- [56]. Yesaulov G.V., Yesaulova L.G. «Umnyy gorod» kak model urbanizatsii khkhi veka ["Smart city" as a model of urbanization of the xxi century], *Gradostroitelstvo*. 2013. No. 4 (26). pp. 27-31.(rus)
- [57]. Kramers, A., Höjer, M., Lövehagen, N., & Wangel, J. (2014). Smart sustainable cities—Exploring ICT solutions for reduced energy use in cities. *Environmental modelling & software*, No.56, pp. 52-62.
- [58]. Bozhenov S.A. «Umnyy gorod» v strategii razvitiya g. Belgoroda ["Smart city" in the strategy of development of Belgorod], *Upravleniye gorodom: teoriya i praktika*. 2012. No. 1 (4). pp. 3-10. (rus)
- [59]. Yang, C. (2014). Research on Construction of Digital Intelligent City Management System. *International Journal of Hybrid Information Technology*, No.7 (5), pp. 285-294.
- [60]. Sergeyeva T.S. «Umnyy gorod» kak tendentsiya ["Smart City" as a trend], *Upravleniye gorodom: teoriya i praktika*. 2012. No. 1 (4). Pp. 46-51. (rus)
- [61]. Shelton, T., Zook, M., & Wiig, A. (2015). The 'actually existing smart city'. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, No. 8(1), pp. 13-25.
- [62]. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, No.38, pp. 25-36.
- [63]. Aamir, M., Uqaili, M. A., Amir, S., Chowdhry, B. S., Rafique, F., & Poncela, J. (2014). Framework for analysis of power system operation in smart cities. *Wireless personal communications*, No. 76(3), pp. 399-408.
- [64]. Bozhenov S.A., Danakin N.S., Kharchenko K.V. Belgorod kak «umnyy gorod»: ot idei k dorozhnoy karte [Belgorod as "smart city": from idea to road map], *Srednerusskiy vestnik obshchestvennykh nauk*. 2014. No. 6 (36). P. 81-87. (rus)
- [65]. Jucevičius, R., Patašienė, I., & Patašius, M. (2014). Digital dimension of smart city: critical analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, No.156, Pp. 146-150.
- [66]. Khayretdinova R.S. Teoreticheskiye osnovy kontseptsii «umnyy gorod» i osobennosti yeye adaptatsii v regione [Theoretical foundations of the "smart city" concept and its adaptation in the region], *Rossiyskoye predprinimatelstvo*. 2014. No. 20 (266). P. 101-106. (rus)
- [67]. N. Komninos. *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Places*, Taylor and Francis, London and New York, 2002.
- [68]. Sadyrtidinov R.R. K voprosu o razviti kontseptsii «umnyy gorod» v regione: mnogoobraziye interpretatsiy [On the development of the concept of "smart city" in the region: a variety of interpretations], *Ekonomika i predprinimatelstvo*. 2014. No. 9 (50). Pp. 174-177. (rus)
- [69]. Magomedova N.A. Umnyy gorod: realnaya perspektiva ili nesbytochnaya mechta? [Smart city: a real prospect or an impossible dream?], *Voprosy strukturizatsii ekonomiki*. 2013. No. 1. Pp. 13-15. (rus)
- [70]. Motorina I.M. Metodika formirovaniya i razvitiya lokalnogo rynka zhilya na osnove swot-analiza [Methods of formation and development of the local housing market on the basis of swot analysis], *Kant*. 2011. No. 2. Pp. 72-74. (rus)
- [71]. Gumba Kh.M., Mishlanova M.Yu. Perspektivy razvitiya vektornoy swot-modeli v prilozhenii k zadacham ekonomiki i upravleniya v stroitelstve [Prospects for the development of vector swot-model in the application to the problems of economy and management in construction], *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*. 2013. No. 5 (40). Pp. 213-218. (rus)
- [72]. Bogomolova Ye. V. SWOT-analiz: teoriya i praktika primeneniya / Ye. V. Bogomolova [SWOT-analysis: theory and practice of application / EV Bogomolova], *Ekonomicheskyy analiz: teoriya i praktika*. 2004. No. 17 (32). Pp. 57–60. (rus)

- [73]. Chernov A.Yu. Rol vnutrennego audita v sisteme upravleniya stroitelnoy organizatsii [The role of internal audit in the management system of a construction organization], *Vlast i upravleniye na Vostoke Rossii*. 2010. No. 4. P. 50-58. (rus)
- [74]. Simankina T.L., Popova O.N. Kvalimetriceskaya ekspertiza pri otsenke sostoyaniya zastroyki urbanizirovannoy territorii [Qualification expertise in assessing the state of the development of urbanized territory], *Construction of Unique Buildings and Structures*. 2013. No. 7 (12). Pp. 71-78. (rus)
- [75]. Popov M.B. Swot-analiz kak instrument vyrabotki i obosnovaniya strategii zhilishchnogo stroitelstva na urovne krupnogo goroda [Swot analysis as a tool for developing and justifying a strategy for housing construction at the level of a large city], *Predprinimatelstvo*. 2010. No. 5. Pp. 56-58. (rus)
- [76]. Sayenko I.A., Sharopatova A.V. Otsenka sovremennoy sostoyaniya i razrabotka strategii razvitiya rynka zhilishchnogo stroitelstva v g. Krasnoyarske [Evaluation of the current state and development of the housing market development strategy in Krasnoyarsk], *Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya*. 2015. No. 3. Pp. 44-49. (rus)
- [77]. Nikushina A.N., Sarafanov A.D., Anastasova A.S., Pavlova A.S. Kontseptsiya «umnyy» gorod: teoreticheskiye postulaty i osobennosti realizatsii [The concept of "smart" city: theoretical postulates and implementation features], *Gumanitarnyye nauchnyye issledovaniya*. 2016. No. 10 (62). Pp. 353-355. (rus)
- [78]. Komninos, N., Pallot, M., & Schaffers, H. (2013). Special issue on smart cities and the future internet in Europe. *Journal of the Knowledge Economy*, No. 4(2), pp. 119-134.
- [79]. Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, No. 4(2), pp. 217-231.
- [80]. Komninos, N., & Tsarchopoulos, P. (2013). Toward intelligent Thessaloniki: From an agglomeration of apps to smart districts. *Journal of the Knowledge Economy*, No. 4(2), pp. 149-168.
- [81]. Rybina Ye.G. Organizatsionnyye i ekonomicheskiye metody razvitiya «umnykh gorodov» [Organizational and economic methods for the development of "smart cities"], *Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal*. 2015. No. 10 (82). P. 43. (rus)
- [82]. N. Komninos. Intelligent Cities: Variable geometries of spatial intelligence. *Journal of Intelligent Buildings International*, No. 3 (3). pp. 172-188.
- [83]. Palm, J. (2009). Placing barriers to industrial energy efficiency in a social context: a discussion of lifestyle categorisation. *Energy Efficiency*, No. 2 (3), pp. 263-270.
- [84]. Cagno, E., Worrell, E., Trianni, A., & Pugliese, G. (2013). A novel approach for barriers to industrial energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No. 19, pp. 290-308.
- [85]. Pezzutto, S., Sparber, W., & Fedrizzi, R. (2014). Analysis of the space heating and cooling market in Europe. *Methods*, No. 12(13), pp. 14.
- [86]. Simankina, T., Braila, N., & Kanyukova, S. (2016). Reclamation Trend of Underground Construction. *Procedia Engineering*, No. 165, pp. 1757-1765.
- [87]. Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological conservation*, No. 141(10), pp. 2417-2431.
- [88]. Pelenur, M. J., & Cruickshank, H. J. (2012). Closing the energy efficiency gap: a study linking demographics with barriers to adopting energy efficiency measures in the home. *Energy*, No. 47(1), pp. 348-357.
- [89]. Mingaleva Zh.A. Primeneniye kontseptsii «umnykh» gorodov dlya resheniya problem urbanistik [The application of the concept of "smart" cities to solve urban problems]//*Innovatsionnoye razvitiye ekonomiki: tendentsii i perspektivy*. 2015. Vol. 1. Pp. 87-94. (rus)
- [90]. Herrfahrdt-Pähle, E. (2013). Integrated and adaptive governance of water resources: the case of South Africa. *Regional Environmental Change*, No. 13(3), pp. 551-561.
- [91]. Pol, O., Palensky, P., Kuh, C., Leutgöb, K., Page, J., & Zucker, G. (2012). Integration of centralized energy monitoring specifications into the planning process of a new urban development area: a step towards smart cities. *e & i Elektrotechnik und Informationstechnik*, No. 129(4), pp. 258-264.
- [92]. Romanovich, M., & Simankina, T. (2016). Urban Planning of Underground Space: The development of Approaches to the Formation of Underground Complexes–Metro Stations as Independent Real Estate Objects. *Procedia Engineering*, No. 165, pp. 1587-1594.

Бегич Я.Э., Шерстобитова П.А., Концепция Smart City как стратегия управления городской инфраструктурой, Строительство уникальных зданий и сооружений, 2017, №8 (59). С. 27-40.

Begich Y.E., Sherstobitova P.A. Strongly. The Smart City concept as an urban infrastructure management strategy. Construction of Unique Buildings and Structures. 2017. 8 (59). Pp. 27-40. (rus)