

# **Решение социальных проблем городов с помощью технологий «Умный город»: проблемы и перспективы**

## **Solving social problems of cities with the help of Smart City technologies: problems and prospects**

### **Тебекин А.В.**

Д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор кафедры менеджмента Московского государственного института международных отношений (Университета) МИД России  
e-mail: Tebekin@gmail.com

### **Tebekin A.V.**

Doctor of Engineering, Doctor of Economics, professor, honorary worker of science and technology of the Russian Federation, professor of department of management of the Moscow State Institute of International Relations (University) MFA of Russia  
e-mail: Tebekin@gmail.com

### **Егорова А.А.**

Специалист отдела НИОКР ООО «Научно-технический центр «Интайр»»

### **Egorova A.A.**

Specialist of the R & D Department of LLC "Scientific and Technical Center" Intair ""

### **Аннотация**

Проанализирована динамика процессов урбанизации. Рассмотрены исторические предпосылки развития технологий «Умный Город». Дана оценка перспектив развития системы концепций «Умный Город». Показано, что существенная часть социальных проблем развития городов может быть решена в рамках системы концепций «умный город», включая: концепцию «умная энергетика», концепцию «умный транспорт», концепцию «умная вода и газ», концепцию «умная городская среда», концепцию «умный дом». Установлено, что значительная часть социальных проблем развития городов в условиях урбанизации требует формирования новых концепций в рамках системы концепций «умный город». В первую очередь, речь идет о концепции «умное стратегическое планирование сбалансированного комплексного развития города». Продемонстрировано, что ряд социальных проблем развития городов не могут быть в полном объеме решены в рамках системы концепций «умный город» и должны решаться на других иерархических уровнях управления в рамках концепций «умный регион», «умная страна», «умная планета».

**Ключевые слова:** урбанизация, социальные проблемы городов, технологии «Умный город», проблемы, перспективы.

### **Abstract**

The dynamics of urbanization processes is analyzed. The historical prerequisites for the development of Smart City technology are considered. The assessment of the development prospects of the system of concepts "Smart City". It is shown that a significant part of the social problems of urban development can be solved within the framework of the "smart city" system of concepts, including: the concept of "smart energy", the concept of "smart

transport”, the concept of “smart water and gas”, the concept of “smart city environment”, the concept of “smart home”. It has been established that a significant part of the social problems of urban development in the context of urbanization requires the formation of new concepts within the framework of the smart city concept system. First of all, we are talking about the concept of “smart strategic planning of balanced integrated development of the city”. It is demonstrated that a number of social problems of urban development cannot be fully resolved within the framework of the smart city system of concepts and must be solved at other hierarchical levels of government within the framework of the concepts of smart region, smart country, and smart planet.

**Keywords:** urbanization, social problems of cities, Smart City technologies, problems, prospects.

В современных условиях большое внимание с научно-практических позиций уделяется вопросам цифровизации общества, вектор развития которого был задан в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. [1] и в разработанной в интересах реализации этой стратегии Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [2].

При этом большое внимание уделяется анализу влияния цифровизации на процессы социально-экономического развития общества [3].

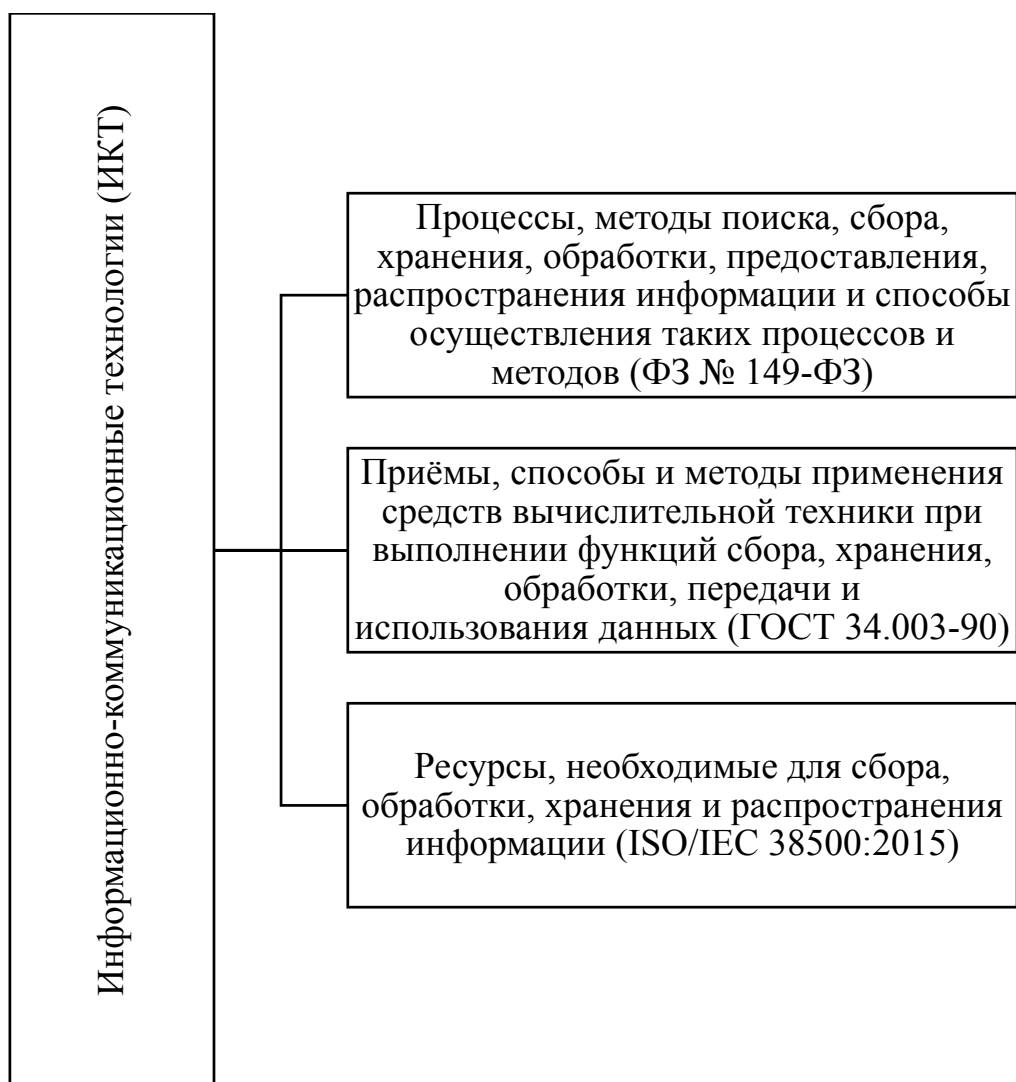
Неотъемлемой частью развития информационного общества в современных условиях является реализация концепции «Умный город».

При этом под концепцией «Умный город» понимается интеграция информационно-коммуникационных технологий при управлении системой городского хозяйства.

Используемые в данной работе основные определения информационно-коммуникационных технологий, сформулированные в ФЗ №149 [4], ГОСТ 34.003-90 [5] и международном стандарте ISO/IEC 38500:2015 [6], соответственно, представлены на рис. 1<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Составлен авторами.



**Рис. 1.** Основные определения информационно-коммуникационных технологий, используемые в данной работе

Вопросам исследования процессов реализации концепции «Умный город» посвящено большое количество научных работ таких авторов как Абламейко М., Абламейко С. [7], Ганин О.Б., Ганин И.О. [8], Донгузов К., Азнабаева Л., Мельников А. [9], Иванов З.З., Иванова З.Ш., Арамисова З.Т., Никаева Р.М. [10], Королев А.С. [11], Плисецкий Е.Л., Шедько Ю.Н. [12], Рыбина Е.Г. [13], Саломатина Е.В. [14], Соловых Н.Н. [15], Стефанова Н.А. [16], Строев П.В., Решетников С.Б. [17], Тимофеев Р.А., Минибаева Д.Р., Ехлакова Е.А. [18] и др.

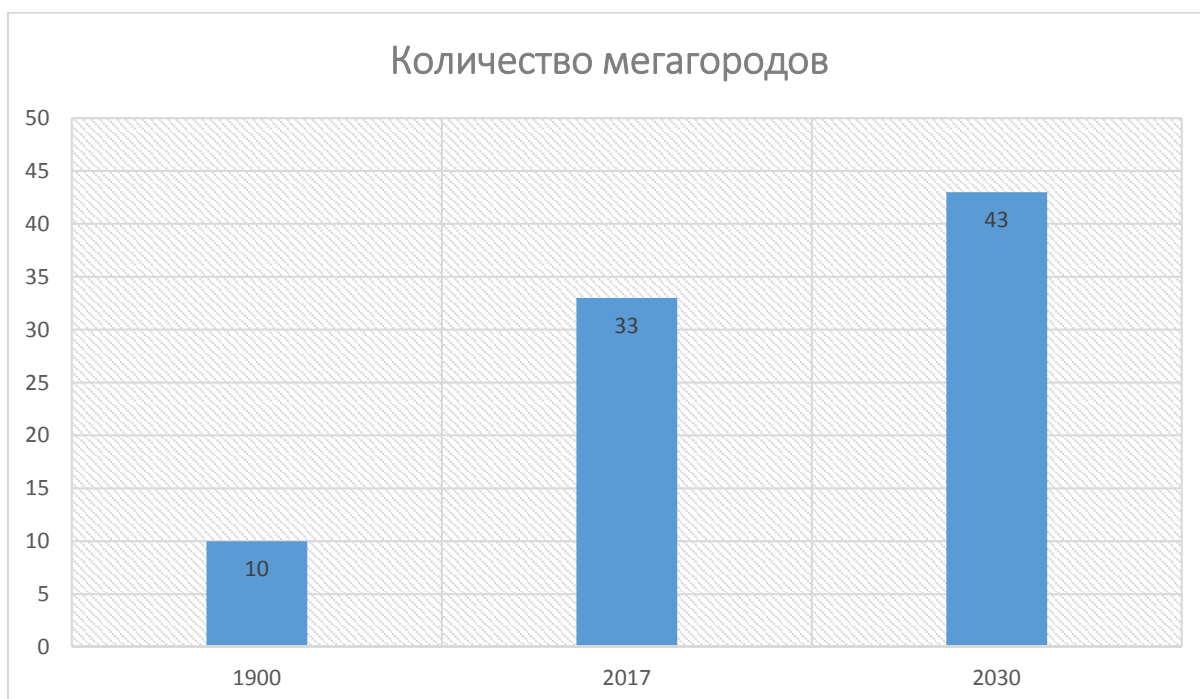
В то же время с учетом высокой динамичности развития процессов урбанизации, динамика которого представлена на рис. 2<sup>2</sup>, существует объективная проблема обеспечения качества жизни в городах.

<sup>2</sup> Составлен авторами на основе данных оценок Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам <https://www.kommersant.ru/doc/3630399>.



**Рис. 2.** Динамика населения городов планеты по оценкам Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам

Необходимо отметить и прогнозируемый интенсивный рост количества мега городов на планете (рис. 3)<sup>3</sup>.

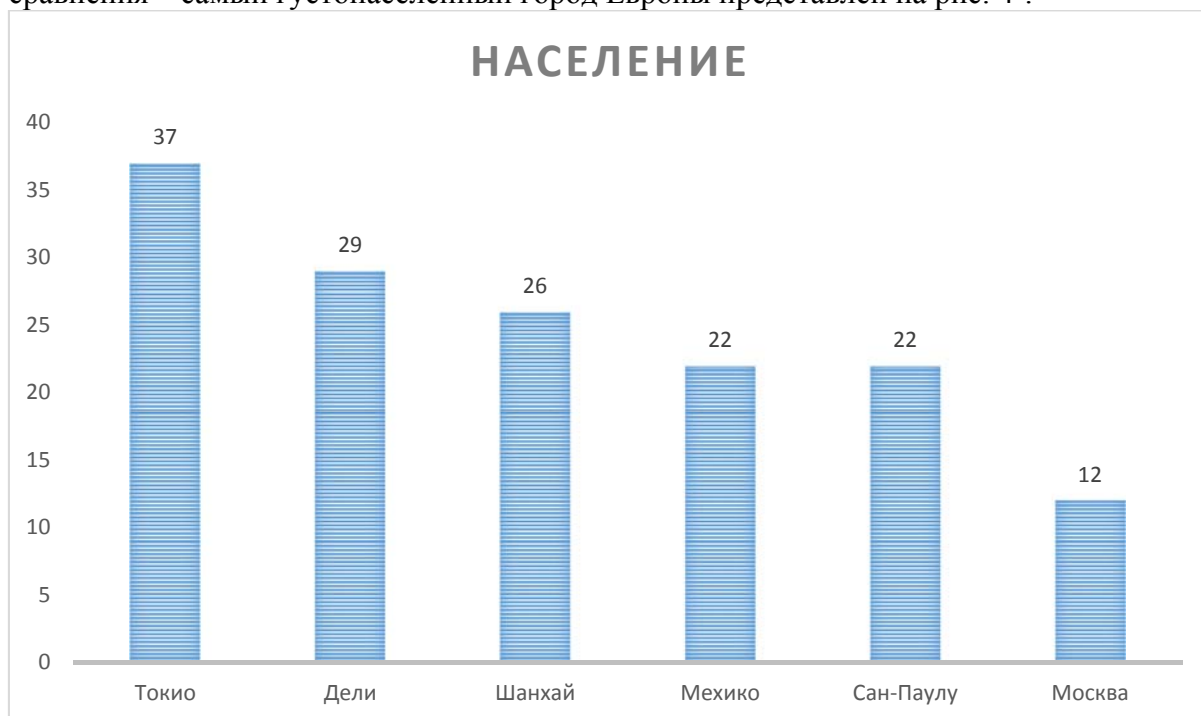


**Рис. 3.** Динамика роста количества мегагородов (с населением более 10 млн чел.)

<sup>3</sup> Составлен авторами на основе данных оценок Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам. 2018 Revision of World Urbanization Prospects. <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

на планете

Состав самых густонаселенных городов мира по состоянию на 2018 г. и для сравнения – самый густонаселенный город Европы представлен на рис. 4<sup>4</sup>.



**Рис. 4.** Число жителей самых густонаселенных городов мира по состоянию на 2018 г. и для сравнения – самого густонаселенного города Европы – Москвы (в млн чел.)

Однако по оценкам специалистов ООН через 10 лет столица Индии Дели превзойдет по численности населения столицу Японии Токио и станет крупнейшим мегаполисом мира [19].

Следует отметить, что уровень урбанизации в различных регионах мира сегодня существенно отличается (рис. 5)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Составлен авторами на основе данных оценок Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам. 2018 Revision of World Urbanization Prospects. <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

<sup>5</sup> Составлен авторами на основе данных оценок Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам. 2018 Revision of World Urbanization Prospects. <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

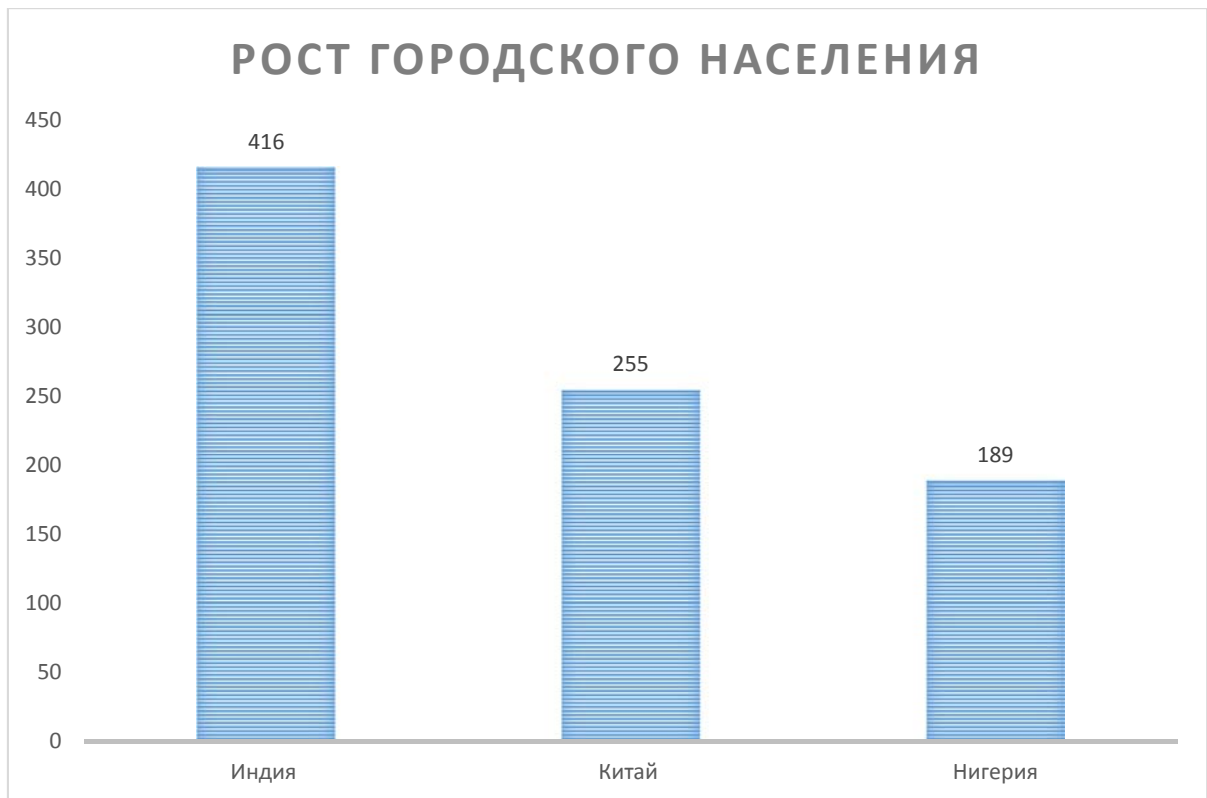


**Рис. 5.** Уровень урбанизации в различных регионах мира по оценкам Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам

По оценкам специалистов в Российской Федерации в городах проживает более 70% населения, и этот процент ежегодно продолжает расти [20].

Несмотря на то, что сегодня наименьший уровень урбанизации наблюдается в странах Азии и Африки, специалисты прогнозируют, что в ближайшие 30 лет именно в этих частях света процессы урбанизации будут происходить наиболее интенсивно [21], при этом 35% прогнозируемого роста городского населения придется на три страны — Индию, Китай и Нигерию [22] (рис. 6)<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Составлен авторами на основе данных оценок Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам. 2018 Revision of World Urbanization Prospects. <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>



**Рис. 6.** Страны с ожидаемым крупнейшим ростом городского населения (в млн чел.) в ближайшие 30 лет

Несмотря на то, что эксперты отмечают в развитых странах обратную тенденцию, которую условно можно назвать деурбанизацией (стремление людей покинуть крупные города) или бегством от цивилизации [23], обусловленной причинами, представленными на рис.7<sup>7</sup>, в общемировом объеме тенденция урбанизации будет доминировать [20] (по крайней мере, в ближайшие десятилетия).

<sup>7</sup> Сформирован авторами.



**Рис. 7.** Основные причины процессов деурбанизации в развитых странах

При всем том, что в ближайшее время в России (согласно оценкам экспертов ООН) в отличие от общемировых тенденций будет наблюдаться сокращение населения, тренд урбанизации будет присущ Российской Федерации так же, как и большинству стран мира (табл.1)<sup>8</sup>.

*Таблица 1*

**Ожидаемая динамика урбанизации в России (к 2050 г.)**

№	Оцениваемый параметр	2018 г.	2050 г.	Абсолютное отклонение, млн чел.	Относительное отклонение, %
1	Общая численность населения	144 млн чел.	132,7 млн чел.	-11,3 млн чел.	-7,84%
2	Число жителей сельской местности	36,8 млн чел.	22,1 млн чел.	-14,7 млн чел.	-39,94%
3	Доля населения городов	74,4%	83,3%	-	+8,9%

В условиях мирового тренда урбанизации закономерно возникает комплекс проблем, обусловленных происходящими миграционными процессами между сельской

<sup>8</sup> Составлена авторами.



местностью и малыми городами (и городами в целом), между малыми и средними городами, между средними и крупными городами, между крупными городами и мегаполисами.

Во-первых, как в условиях урбанизации эффективно решить проблему ограниченности располагаемых ресурсов [24] в условиях ограниченности полномочий администраций городов [25]?

Во-вторых, как разрешить проблему роста нагрузки на общественную инфраструктуру городов с учетом ускорения ее устаревания, обусловленного совместным действием факторов морального старения [26] и физического износа?

В-третьих, как решить проблему соответствия инженерной инфраструктуры быстро растущим объемам жилья [27], когда новые коммуникации либо создаются в недостаточном объеме, либо не создаются вовсе (новое жилищное строительство ведется с использованием старых коммуникаций)?

В-четвертых, как в условиях роста объемов нового жилищного строительства обеспечить баланс в его обслуживании в сочетании со старым жилым фондом [28] (включая ремонт последнего).

В-пятых, как решить транспортную проблему и проблему парковки автотранспорта в городах [29] в условиях роста уплотнения городского пространства при одновременном увеличении количества транспортных средств?

В-шестых, каким образом в условиях урбанизации обеспечить повышение качества и благоустройства городской среды [30]?

В-седьмых, как в условиях роста численности населения городов решить проблему роста дефицита энергоресурсов [31] и нехватки чистой воды [32]?

В-восьмых, как решить проблему роста объемов городских отходов [33] и требуемого роста мощностей и качества мусороперерабатывающих заводов?

В-девятых, как в городах решить комплексную проблему загрязнения окружающей среды [34]?

В-десятых, как в условиях увеличения доли городского населения в стране решить проблему растущей конкуренции между городами за различные ресурсы, в том числе за ресурсы федерального бюджета?

В-одиннадцатых, как решить проблему роста опасности распространения вирусных (инфекционных) заболеваний [35] в густонаселенной городской среде, а также роста онкологических заболеваний в загрязненной городской среде?

В-двенадцатых, как решить проблему сокращения численности животных, растений в городской среде под влиянием комплекса негативных факторов, включая:

- снижение инсоляции (количества солнечной энергии);
- увеличение количества осадков;
- рост загрязнения воздуха и воды в городах и т.д.

Исходя из выделенных основных проблем урбанизации и были рассмотрены возможности их решения с помощью технологий системы концепций «умный город» (табл. 2)<sup>9</sup>.

*Таблица 2*

**Анализ возможностей решения основных проблем урбанизации с помощью технологий системы концепций «умный город»**

№	Комплекс проблем, обусловленных урбанизацией	Система концепций «умный город»				
		Концепция «умная энергетика»	Концепция «умный транспорт»	Концепция «умная вода и газ»	Концепция «умная городская среда»	Концепция «умный дом»

<sup>9</sup> Составлена авторами.

1	Проблемы ограниченности располагаемых ресурсов в условиях ограниченности полномочий администраций городов					
2	Проблема роста нагрузки на общественную инфраструктуру городов				Система «Управление градостроительством и землепользованием»	
3	Проблема соответствия инженерной инфраструктуры быстро растущим объемам жилья				Система «Управление градостроительством и землепользованием»	
4	Проблема соблюдения баланса в строительстве, обслуживании и ремонте нового жилья и старого жилого фонда				Система «Управление градостроительством и землепользованием»	Системы «Энергоэффективная реставрация старых зданий», «Энергоэффективное проектирование зданий», «Интегрированная Автоматизация», «Удаленное управление зданием и

						квартирой», «Умные приборы», «Умные приложения и ИТ- сервисы»
5	Транспортная проблема и проблема парковки автотранспорта в городах		Интеллектуальная транспортная система, система оплаты за пользование инфраструктурой, умные парковки, системы информационного оповещения для горожан			
6	Проблема повышения качества и благоустройства городской среды				Системы «умное видеонаблюдение и безопасность», «умное освещение», «социальные сервисы»	
7	Проблема роста дефицита энергоресурсов и нехватки чистой воды	Умные счетчики энергопотребления, управление конечным потреблением энергией, управление инфраструктурой электротранспорта, интеграция распределенной генерации, управление		Умные счетчики водопотребления, системы контроля и учета расхода воды, системы снабжения в чрезвычайных ситуациях, инновационные системы		

		когенерации (процессов совместной выработки электрической и тепловой энергии), управление возобновляемой генерацией энергии		очистки воды, системы локализации и утечек		
8	Проблема роста объемов городских отходов				Система «умная утилизация отходов»	
9	Проблема загрязнения окружающей среды		Автомобили с низким уровнем выбросов загрязняющих веществ, экологически чистый общественный транспорт			
10	Проблема растущей конкуренции между городами за различные ресурсы					
11	Проблема роста опасности распространения вирусных (инфекционных) заболеваний в густонаселенной городской				Система «Эффективные больницы»	

	среде, а также роста онкологических заболеваний в загрязненной городской среде					
1 2	Проблема сокращения численности животных, растений в городской среде под влиянием комплекса негативных факторов					

Таким образом, проведенные исследования показывают, что в условиях продолжающейся урбанизации, как в мире, так и в России, нарастают социальные проблемы развития городов, основными из которых являются:

- проблемы ограниченности располагаемых ресурсов в условиях ограниченности полномочий администраций городов;
- проблема роста нагрузки на общественную инфраструктуру городов;
- проблема соответствия инженерной инфраструктуры быстро растущим объемам жилья;
- проблема соблюдения баланса в строительстве, обслуживании и ремонте нового жилья и старого жилого фонда;
- транспортная проблема и проблема парковки автотранспорта в городах;
- проблема повышения качества и благоустройства городской среды;
- проблема роста дефицита энергоресурсов и нехватки чистой воды;
- проблема роста объемов городских отходов;
- проблема загрязнения окружающей среды;
- проблема растущей конкуренции между городами за различные ресурсы;
- проблема роста опасности распространения вирусных (инфекционных) заболеваний в густонаселенной городской среде, а также роста онкологических заболеваний в загрязненной городской среде;
- проблема сокращения численности животных, растений в городской среде под влиянием комплекса негативных факторов и др.

Исследования показывают, что существенная часть перечисленных социальных проблем развития городов может быть решена в рамках системы концепций «умный город», включая: концепцию «умная энергетика», концепцию «умный транспорт», концепцию «умная вода и газ», концепцию «умная городская среда», концепцию «умный дом».

В то же время, проведенные исследования показали, что значительная часть социальных проблем развития городов в условиях урбанизации требует формирования новых концепций в рамках системы концепций «умный город». В первую очередь речь идет о концепции «умное стратегическое планирование сбалансированного комплексного развития города», охватывающей комплекс проблем, выходящих за рамки функциональной компетенции системы «Управление градостроительством и землепользованием».

Кроме того, следует признать, что ряд социальных проблем развития городов не могут быть в полном объеме решены в рамках системы концепций «умный город». При этом речь идет о целом комплексе социальных проблем развития, начиная от проблем растущей конкуренции между городами за различные ресурсы, и заканчивая проблемами загрязнения окружающей среды.

Очевидно, что эти проблемы концептуально должны решаться на других (более высоких) иерархических уровнях управления, построенных на основе цифровых технологий, в рамках концепций «умный регион», «умная страна», «умная планета».

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы"
2. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации". Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
3. *Тебекин А.В.* К вопросу об индексе цифровизации, характеризующем процессы социально-экономического развития в РФ. // Вестник Московского финансово-юридического университета. – 2018. – № 3. – С. 53–164.
4. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
5. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.
6. ISO/IEC 38500:2015, Corporate governance of information technology: resources required to acquire, process, store and disseminate information
7. *Абламейко М., Абламейко С.* "Умный город": от теории к практике // Наука и инновации. – 2018. – Т. 6. – № 184. – С. 28–34.
8. *Ганин О.Б., Ганин И.О.* "Умный город": перспективы и тенденции развития // *Arg Administrandi*. Искусство управления. – 2014. – № 1. – С. 124–135.
9. *Донгузов К., Азнабаева Л., Мельников А.* Система управления развитием городской инфраструктуры "умный город" // *Архйорт*. – 2015. – Т. 1. – № 1. – С. 52–57.
10. *Иванов З.З., Иванова З.Ш., Арамисова З.Т., Никаева Р.М.* Направления развития инфраструктурного комплекса "умных городов" // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 109–113.
11. *Королев А.С.* Smart city: теории и практики создания умного города // Управление городом: теория и практика. – 2015. – № 4 (19). – С. 19–23.
12. *Плисецкий Е.Л., Шедько Ю.Н.* Зарубежный опыт устойчивого развития "умных городов" // *Управленческие науки в современном мире*. – 2017. – Т. 1. – С. 259–263.
13. *Рыбина Е.Г.* Организационные и экономические методы развития "умных городов" // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. – 2015. – № 10 (82). – С. 43.
14. *Саломатина Е.В.* Ресурсный подход к понятию "умный город" // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2016. – Т. 19. – № 3. – С. 115–120.
15. *Соловых Н.Н.* "Умный город" - одно из приоритетных направлений программы развития цифровой экономики России // *Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт*. – 2018. – № 15. – С. 6–10.

16. *Стефанова Н.А.* Построение моделей "умного" города // Актуальные вопросы современной экономики. – 2018. – № 4. – С. 188–195.
17. *Строев П.В., Решетников С.Б.* "Умный город" как новый этап городского развития // Экономика в промышленности. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 207–214.
18. *Тимофеев Р.А., Минибаева Д.Р., Ехлакова Е.А.* Цифровая экономика как драйвер устойчивого роста отечественной экономики // Вестник экономики, права и социологии. – 2018. – № 1. – С. 42–45.
19. ООН: Дели через 10 лет станет крупнейшим мегаполисом мира, обойдя по числу жителей Токио. <https://news.tut.by/world/593021.html>
20. Пришла пора поумнеть. <https://rg.ru/2014/03/11/naselenie.html>
21. Две трети населения Земли будет жить в городах. <https://www.kommersant.ru/doc/3630399>
22. ООН спрогнозировала сокращение населения России к 2050 году. <https://www.metronews.ru/novosti/russia/reviews/oon-sprognozirovala-sokraschenie-naseleniya-rossii-k-2050-godu-1409859/>
23. Феномен современного отшельничества: Почему люди бегут от благ цивилизации. // <https://kulturologia.ru/blogs/011217/36778/>
24. *Башкирова В.Е., Гордеева О.А.* Проблема ограниченности экономических ресурсов. Пути решения // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 2 [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2016/02/10925> (дата обращения: 07.02.2019).
25. *Уляева А.Г.* Формирование системы управления городской агломерацией на основе принципов корпоративного и административного управления // Молодой ученый. – 2016. – №5.4. – С. 38–41. – URL <https://moluch.ru/archive/109/26785/> (дата обращения: 20.12.2019).
26. *Москвин А.Я.* Моральный износ и моральное устаревание как категории экономической теории // Вопросы новой экономики. – 2013. – №4. – С. 97–101.
27. Темпы жилищного строительства сдерживает инфраструктура. <https://www.eg-online.ru/article/393144/>
28. Проблему жилья в России надо решать, а не пытаться её заговорить. <https://ardexpert.ru/article/17033>
29. *Харитонов В.А.* К вопросу о путях решения транспортных проблем городской среды. Вестник МГСУ. – 2009. – №3. – С. 71–74.
30. *Иванова Т.Н.* Благоустройство городской среды как значимый фактор повышения качества жизни г.о. Тольятти // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 38. – С. 62–69. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56807.htm>.
31. *Ибрагимова Х.И., Халикова А.* Проблемы энергетических ресурсов // Молодой ученый. – 2017. – №3. – С. 96–98. – URL <https://moluch.ru/archive/137/35642/> (дата обращения: 20.12.2019).
32. *Данилов-Данильян В.И.* Глобальная проблема дефицита пресной воды. Сборник статей. Под редакцией Чумакова А.Н., Гринина Л.Е. Волгоград. – 2014. – С. 161–174.
33. *Павленков М.Н., Воронин П.М.* Проблемы развития сферы твердых коммунальных отходов муниципального образования. // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: политические, социологические и экономические науки. – 2018. – №3. – С. 130–139.
34. *Бурко Р.А., Терёшина Т.В.* Экологические проблемы современного общества и их пути решения // Молодой ученый. – 2013. – №11. – С. 237–238. — URL <https://moluch.ru/archive/58/8206/> (дата обращения: 20.12.2019).
35. *Степанова К.А., Князев В.С.* Проблема вирусных инфекций в контексте безопасности жизни. // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2-2. URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=13062> (дата обращения: 20.12.2019).