

---

## ГОРОД И ЭКОНОМИКА

---

DOI: [https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1\(2\)-101-118](https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1(2)-101-118)

### НЕКОТОРЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЕРЕВАНА)

**А. А. Аветян**

Российско-Армянского Университета, Армения  
arman.avetyan@rau.am

Учитывая усиливающиеся темпы урбанизации государств, масштабы и роль современных городов, данные процессы приобретают хаотичный характер. А неготовность городских администраций реагировать на быстро меняющиеся новые условия порождают серьёзные проблемы (не только для городской экосистемы, но и для государства в целом), для решения которых учёные и практики городского управления разрабатывают различные концепции и модели управления городской экосистемой. Одной из таких актуальных концепций является Smart city, которая видит решение проблем городских экосистем в их цифровизации. Однако дороговизна современных технологий и нехватка кадров очень часто не позволяют разработать и реализовать концепцию для большинства городов. Исходя из этого, возникает необходимость разработки и реализации такой стратегии, которая позволила бы эффективно применить концептуальные решения Smart city и в небольших городах. В статье также рассматриваются некоторые социально-экономические проблемы современного города и предлагаются их решения на основе системной концепции Smart city.

**Ключевые слова:** интеллектуализация, равномерное развитие, современные технологии, стратегическое управление, урбанистика, социально-экономический кризис.

---

---

Для цитирования:

Аветян А. А. Некоторые социально-экономические проблемы современного города и пути их решения (на примере Еревана) // Urbis et Orbis. Микроистория и семиотика города. 2022. № 1 (2). С. 101-118.

DOI: [https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1\(2\)-101-118](https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1(2)-101-118)

For citation:

Avetyan A. Some Socio-Economic Problems of a Modern City and Ways to Solve Them (by the Example of Yerevan). Urbis et Orbis. Microhistory and Semiotics of the City. 2022. 1 (2). P. 101-118.

DOI: [https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1\(2\)-101-118](https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1(2)-101-118)

## SOME SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS OF A MODERN CITY AND WAYS TO SOLVE THEM (BY THE EXAMPLE OF YEREVAN)

**Arman Avetyan**

Russian-Armenian University, Armenia  
arman.avetyan@rau.am

Given the increasing pace of urbanization of states and the scale and role of modern cities, these processes are becoming chaotic. In addition, the unwillingness of city administrations to respond to rapidly changing new conditions creates serious problems (not only for the urban ecosystem but also for the state as a whole), for which scientists and practitioners of urban management are developing various concepts and models of urban ecosystem management. One of such relevant concepts is the *Smart city*, which sees the solution to the problems of urban ecosystems in their digitalization. However, the high cost of modern technologies and the shortage of personnel very often do not allow us to develop and implement a concept for most cities. Based on this, there is a need to develop and implement such a strategy that would effectively apply the conceptual solutions of *Smart city* in such cities as well. This article discusses some socioeconomic problems of a modern city and offers solutions based on the system concept of a *Smart city*.

**Keywords:** intellectualization, modern technologies, strategic management, socio-economic crisis, uniform development, urbanism.

С древних времён города были крупнейшими социально-экономическими центрами, играя роль драйверов развития государств и цивилизаций (например, Вавилон, Александрия, Афины, Аргос и др.). Уже тогда людей всерьёз заботили вопросы создания эффективной городской экосистемы. По мере прогресса повышались требования жителей к администрации города, в следствии чего город менял своё лицо, и жизнь в нём становилась более комфортной и приятной. Однако ещё никогда требования к качеству жизни не были столь высокими и жизнь горожан не менялась так стремительно, как в последние десятилетия.

В современном мире города превратились в крупнейшие социально-экономические центры, где проживает больше половины мирового населения. По разным оценкам, к 2050 г. эта цифра достигнет 75% [UN Habitat. World cities report 2020, 45]. И в XXI веке уже многие города по объёмам своих хозяйств превышают экономики отдельных стран земного шара. Примерами таких городов являются Нью-Йорк, Париж, Пекин, Лондон, Сан-Паулу, Токио и др., ВВП которых, по приблизительным подсчётам, выше, чем, например, у Мексики, Греции, Турции и других стран (ВВП лишь одного Нью-Йорка 4 раза выше ВВП Швейцарии) [Smart city Index 2020].

Учитывая также того, что требования к современному городскому хозяйству меняются опережающими темпами, необходимость преобразований городской экосистемы превращается в важнейшую задачу не только для городских администраций, но и для целых государств. От качества предоставляемых услуг и скорости реагирования муниципальных властей на изменения потребностей населения зависит качество жизни современного города. Например, в тех городах, где администрация не в состоянии эффективно реагировать на нужды населения, численность населения уменьшается.

Коронавирусная пандемия, обострение противостояния между мировыми державами и, как следствие, неизбежный социально-экономический кризис, повышают роль городских экосистем в плане поиска и реализации программ по нейтрализации негативных последствий всех вышеозначенных факторов. Учитывая также роль современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), эффективность разработки и реализация таких программ может быть обеспечена благодаря комплексным концепциям, предусматривающим активное использование всех видов современных технологий [Комаревцева 2017, 25–27]. Именно такие решения предлагает системная концепция Smart city (далее — концепция), которая благодаря внедрению высоких технологий и интернета вещей в процессы управления городским хозяйством превращает городскую экосистему в единую цифровую платформу [Komninos 2015, 14].

Концепция предлагает новую философию управления городом и его хозяйством. Превращая город в целостную цифровую экосистему, она связывает друг с другом практически все направления и отрасли городского хозяйства (распределение объектов, инфраструктуры, обслуживание населения, архитектура, землепользование и т. д.). Это позволит пересмотреть устаревшие принципы распределения объектов муниципального хозяйства, переосмыслить философию передвижения в городе, создаст новую систему охраны окружающей среды и существенно улучшит городскую экосистему [American Planning Association Planning... 2020, 12]. В свою очередь, новая концепция позволит оптимизировать имеющиеся ресурсы (финансы, время и др.), создаст дополнительные условия для улучшения качества жизни населения.

Однако следует упомянуть высокую стоимость разработки и внедрения концепции, из-за чего она широко применяется лишь в крупных и богатых мегаполисах (Токио, Дубай, Москва, Нью-Йорк и др.) [Frost & Sullivan 2020]. Из-за высокой стоимости программы, многие города осуществляют лишь поэтапное или частичное внедрение концепции в свои хозяйства, что не всегда бывает эффективным. А для малых и небогатых городов перспектива внедрения таких

технологий в ближайшем будущем видится весьма сомнительной. Однако это частично может быть компенсировано организационными реформами систем управления городскими хозяйствами, которые на выходе должны привести к повышению мобильности городских услуг, уровня развития транспортных инфраструктур, оперативности принимаемых решений, снижению загрязнённости городской экосистемы и др. [Еремеев 2019, 57–59].

Осуществляемые реформы в этих случаях направлены на повышение интеграции структурных единиц и оптимизации внутриорганизационных информационных потоков. В таких городах решения принимаются на основе анализа собранных больших данных (big data), что позволяет определить, например, оптимальное количество парковочных мест у новостроек, местоположения новых остановок общественного транспорта и др. К таким городам следует отнести, например, Манчестер, Ливерпуль, Детройт, Ереван, Тбилиси, где очень часто городские администрации не в состоянии должным образом реагировать на кризисные ситуации и очень часто вместо ликвидации причин, порождающих ту или иную проблему, занимаются нейтрализацией её последствий.

Ереван является социально-экономическим центром Республики Армения, где сконцентрировано ~54% ВВП страны, а по некоторым направлениям больше 75% (см. табл. 1).

Табл. 1. Объем выпуска промышленной продукции по г. Еревану и марзам РА на 2015-2019 гг., в текущих ценах, млрд драм.

Отрасли	2015		2016		2017		2018		2019	
	Марзы	г. Ереван	Марзы	г. Ереван	Марзы	г. Ереван	Марзы	г. Ереван	Марзы	г. Ереван
Горнодобывающая промышленность и добыча открытым способом	219	2	254	3	337	4	294	6	352	5
Обрабатывающая промышленность	552	444	553	476	642	567	729	623	778	678
Подача электроэнергии, газа, пара или воздуха хорошего качества	164	98	170	95	162	97	171	88	163	91
Водоснабжение, канализация, управление и переработка отходов	8	13	8	14	9	17	8	18	11	14
<b>Всего</b>	<b>942</b>	<b>557</b>	<b>985</b>	<b>589</b>	<b>1 150</b>	<b>685</b>	<b>1 202</b>	<b>735</b>	<b>1 304</b>	<b>787</b>

Составлена автором на основе статистических данных Статистического комитета РА: [www.armstat.am](http://www.armstat.am)

По водоснабжению, канализации, управлению и переработке отходов показатели Еревана вдвое выше, чем все марзы вместе взятые (самые большие заводы находятся в столице). Видно также, что основной разрыв обеспечивается за счёт горнодобывающей промышленности (развит в 3–4 марзах). В остальных случаях Ереван опережает по относительным показателям.

Табл. 2. Доля марзов РА и г. Еревана в сфере строительства на 2015-2019 гг., проц.

Показатели	2015		2016		2017*		2018		2019	
	Марзы	г. Ереван								
Эксплуатация основных средств	31	69	41	59	28	72	29	71	28	72
Объем строительства, всего	36	64	39	61	52	48	48	52	47	53
Эксплуатация общей площади жилых домов	23	77	22	78	31	69	23	77	27	73

Составлена автором на основе статистических данных Статистического комитета РА: [www.armstat.am](http://www.armstat.am)

Как видно, до 2017 г. в сфере строительства наблюдается спад (в Ереване темпы спада примерно вдвое больше чем в марзах). Однако с 2017 г. в Ереване, а со следующего и в марзах отрасль пошла на рост. Этому способствовала принятая правительством РА политика по расширению жилищного строительства (в основном была реализована в Ереване). А рост в марзах в основном связан со строительством инфраструктур (дороги, магистрали, инфраструктуры связи и др.) и расширения программы жилищного строительства. Однако в 2021 г. Правительство приняло решение о поэтапном ограничении ипотечной государственной программы на территории Еревана, т. к. было выяснено, что она повысила интенсивность внутримиграционных потоков в сторону Еревана (а внутри города – в сторону центра).

Табл. 3. Обороты розничной торговли по марзам РА и г. Еревану на 2015-2019 гг., млн драм.

Показатели	2015		2016		2017		2018		2019	
	Марзы	г. Ереван	Марзы	г. Ереван						
Количество объектов розничной торговли, ед.	8 252	9 513	8 373	9 735	8 366	9 251	8 496	9 087	10 086	9 700

\* Были внесены изменения в методологии расчёта данных, которые существенным образом не повлияли на результаты исследования.

Товарооборот розничной торговли, млрд др.	310	1 004	323	921	346	990	384	1 028	413	1 137
Количество рынков потребительских товаров, ед.	32	32	26	29	25	28	27	27	27	25
Средний товарооборот на душу населения, тыс. др.	154	936	160	857	179	919	200	952	215	1 050

Составлена автором на основе статистических данных Статистического комитета РА: [www.armstat.am](http://www.armstat.am)

В сфере розничной торговли показатели Еревана вдвое выше. Объёмы постепенно растут в связи с открытием новых торговых центров как в центре, так и на его окраинах. Открытие этих предприятий обусловлено ростом населения, сверхконцентрацией капитала и туристических инфраструктур в столице и другими факторами. В таблице наглядно показано, насколько видно, темпы роста Еревана превышают показатели марзов (табл. 3). Особого внимания заслуживает показатель среднего товарооборота на душу населения, где видно, что показатели Еревана примерно в 5 раз превышают показатели марзов.

Сфера услуг в столице развита, поскольку здесь размещены главные государственные органы управления, большинство банковских филиалов и город является главным транспортным узлом страны (табл. 4). В Ереване также сконцентрировано большинство университетов и других учебных заведений, поэтому студенты из марзов в течение учебного года значительную часть времени проводят в Ереване. В дальнейшем многие из них остаются в городе навсегда.

Табл. 4. Объёмы сферы услуг марзов РА и г. Еревана на 2015 - 2019 гг., млрд драм.

Сферы услуг	2015		2016		2017		2018		2019	
	Марзы	г. Ереван								
Общий объем предоставляемых услуг	208	924	237	1 010	274	1 161	315	1 411	332	1 662
Организация общественного питания и гостиничной деятельности	13	77	15	80	19	93	24	127	29	165
Образование	7	41	7	45	7	46	7	47	6	51
Здравоохранение и социальное обеспечение населения	6	38	6	41	7	50	9	65	11	76

Информация и связь	19	202	18	205	17	217	17	228	17	255
Транспорт	34	114	42	126	52	145	50	171	38	204
Административная деятельность	3	54	3	65	3	73	4	85	5	92
Финансовая и страховая деятельность	76	162	74	176	98	210	122	261	137	304

Составлена автором на основе статистических данных Статистического комитета РА: [www.armstat.am](http://www.armstat.am)

Столица Армении Ереван была первым городом в СССР, где главным архитектором (А. Таманян, 1924 г.) была разработана и внедрена система городской планировки. Градостроительный план был разработан с расчётом на 150 тысяч населения, форма города должна была напоминать амфитеатр. Однако бурный процесс урбанизации привёл к необходимости разработать более масштабный проект. В 1934 г. А. Таманян приступил к работе над проектом «Большого Еревана» с численностью населения в 500 тысяч человек, но спустя 2 года (1936 г.) настигшая выдающегося архитектора смерть надолго остановила разработку проекта. В результате развитие города приобрело хаотичный характер, что, в свою очередь, привело к неравномерному развитию городского хозяйства и инфраструктуры. После смерти Таманяна все разрабатываемые генеральные планы лишь подстраивались под текущие тенденции и изменения городского хозяйства, в то время как они должны были управлять, систематизировать и направлять эти процессы.

В 1971 г. был утверждён новый план, который отличался модернистскими архитектурными решениями и мог исказить лицо города, но вместе с тем в нём предусматривалось решение проблемы хаотичного заселения города сельскими жителями, начавшееся во второй половине 1950-х гг. Согласно новому генплану за 30 лет планировалось увеличить население города до 1.1 млн человек. Основной целью, форсированной урбанизации Еревана было желание получить разрешение Центра на строительство метро (по стандартам СССР, для этого необходимо было иметь население свыше 1 млн чел.). С этой же целью к Еревану были присоединены пригородные районы Норагавит, Нубарашен и др., в которых превалировал сельский уклад, до недавних пор сохранявшийся на некоторых окраинах Еревана.

Предусмотренный по генеральному плану 1971 г. показатель населения был достигнут ещё в 1983 г., однако после этого генплан не был пересмотрен, и он оставался в силе до распада СССР, после чего развитие города протекало спонтанно и хаотично. Только в 2005 г. был разработан новый генеральный план с перспективой до 2020 г. Однако в нём не были заложены концептуальные градостроительные решения, лишь предусматривались половинчатые меры по ликвидации некоторых из накопившихся за десятилетия проблем (стареющий

жилищный фонд, низкая обеспеченность населения видами культурно-бытового обслуживания, низкий уровень зелёной зоны в городском пространстве и др.).

В концепции разработки генерального плана города отмечено, что она является документом прогностического характера. Подобная формулировка могла иметь легитимность в 2005 г. (докризисный период), однако новые реалии (пандемия, войны, глобальное потепление и вызванные ими другие проблемы) обуславливают необходимость изменения философии и содержания и этого документа. Генеральный план необходимо изменить, также и потому, что срок утверждённого генплана истёк и городским властям необходимо инициировать разработку нового плана. Кроме того, новый генеральный план должен быть революционным, чтобы вновь не был принят документ, не влияющий на городскую экосистему. Новый план должен стать стратегическим и стимулировать развитие городского хозяйства.

Город разделён на 12 административных районов, данные которых представлены в табл. 5.

Табл. 5. Административные районы г. Еревана.

№	Район	Показатель		
		Территория (кв. км)	Население (на начало 2021 года, тыс. чел.)	Плотность, тыс. чел./кв. км
1.	Ачапняк	25.82	110.5	4.3
2.	Аван	8.12	53.2	6.6
3.	Арабкир	13.25	115.2	8.7
4.	Давташен	6.52	43.1	6.6
5.	Эребуни	48.5	130	2.7
6.	Кентрон	13.35	126.2	9.5
7.	Малатия – Себастья	25.16	140.6	5.6
8.	Нор–Норк	14.11	134	9.5
9.	Норк–Мараш	4.76	11.9	2.5
10.	Нубарашен	17.24	10.2	0.6
11.	Шенгавит	40.6	141.9	3.5
12.	Канакер–Зейтун	7.73	74.9	9.7
	<b>Всего</b>	225.16	1091.7	4.8

Составлена автором на основе статистических данных  
Статистического комитета РА: [www.armstat.am](http://www.armstat.am)

Примерно 35% населения РА живёт в Ереване (данные о ежедневном посещении города из соседних районов отсутствуют). Следует также отметить, что население города увеличивается, в то время как в Армении численность постоянного населения уменьшается. Это свидетельствует о наличии миграционных потоков из марзов, данные о которых, однако, отсутствуют.

Как показывает статистика, население города распределено по административным районам слишком неравномерно. В районах с городским типом жизнедеятельности (в основном) плотность населения вдвое выше средней (см. табл. 6), а в районах, которые были присоединены к Еревану в 70-х годах, показатель ниже средней. В Нубарашене, например, находится мусорная свалка города, из-за чего плотность населения в данном районе намного ниже (в 8 раз) среднего показателя.

Табл. 6. Численность постоянного населения в административных районах г. Еревана на 2015-2020 гг., тыс. человек.

Районы	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ачапняк	108.8	108.9	109.1	109.2	109.3	109.7	109.8	110.5
Аван	53.1	53.1	53.1	53.0	52.9	52.9	52.9	53.2
Арабкир	116.7	116.2	115.8	115.4	115.0	114.8	114.5	115.2
Давташен	42.5	42.5	42.5	42.5	42.4	42.5	42.5	43.1
Эребуни	125.0	125.8	126.5	127.2	127.8	128.6	129.3	130
Кентрон	125.8	125.8	125.7	125.6	125.5	125.7	125.5	126.2
Малатия-Себастья	134.4	135.2	135.9	136.7	137.5	138.6	139.4	140.6
Нор-Норк	128.4	129.5	130.3	131.0	131.7	132.6	133.1	134
Норк-Мараш	11.9	11.9	11.8	11.8	11.7	11.7	11.6	11.9
Нубарашен	9.7	9.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.9	10.2
Шенгавит	137.2	137.8	138.6	139.6	140.0	140.7	141.2	141.9
Канакер-Зейтун	74.2	74.2	74.2	74.0	74.0	74.2	74.3	74.9
<b>Всего</b>	<b>1067.7</b>	<b>1070.6</b>	<b>1073.3</b>	<b>1075.8</b>	<b>1077.6</b>	<b>1081.8</b>	<b>1084.0</b>	<b>1091.7</b>

Составлена автором на основе статистических данных Статистического комитета РА: [www.armstat.am](http://www.armstat.am).

Анализ динамики плотности населения (см.: табл. 6) показал, что ереванцы предпочитают селиться в центре или в престижных районах города на окраинах (Давташен, Арабкир, Канакер-Зейтун), где численность населения увеличивается от года к году. Такое распределение населения предьявляет городу дополнительные задачи (распределение муниципальных учреждений, обслуживание населения, развитие городских инфраструктур и др.), поскольку население и его потребности меняются быстрее, чем городская среда. Также посредством предварительного исследования было выявлено, что 55%

респондентов, проживающих в Ереване, считают Кентрон самым привлекательным районом для работы, второе место занимает Арабкир (13.3%), а Нубарашен набрал 0%. Однако последние годы выявили новую тенденцию, оказалось, что можно обеспечить нормальную рабочую деятельность в удалённом формате. Можно предположить, что многие жители Еревана, учитывая ещё транспортные проблемы (увеличение количества транспортных средств, ограниченность парковочных мест и др.) и повышение цен на недвижимость (особенно в центре), предпочитают работать из дома или релоцируют свои офисы в малонагруженные районы. Эти процессы должны быть учтены городской администрацией, которая предстоит обеспечить развитие, например, инфраструктур именно по данному направлению. Однако очень часто мы видим, что администрация, пытаясь решить какие-то проблемы (изношенность общественного транспорта, старение жилищного фонда и др.), усиливает названные процессы.

**Старение жилищного фонда.** На данный момент на одного жителя Еревана приходится около 14.3 квадратных метров жилой площади многоквартирных домов. В советское время данный показатель составлял около 10 кв. метров, однако качественное состояние фонда было лучше (в 70-х годах ежегодно строилось от 140 до 200 новых многоквартирных домов). Следует отметить, что в городах развивающихся стран данный показатель составляет ~20 кв. м. А по количеству квартир на 1000 чел. Ереван занимает низкую позицию (214 квартир) среди столиц развивающихся стран (средний показатель в ЕС – 474) [Исследование рынка недвижимости..., 14]. Данные показатели ещё раз свидетельствуют о том, что в городе есть проблема жилищного фонда, которую частично решают частные дома, однако увеличение количества последних вызывает новые проблемы городской планировки (низкая эффективность территориального пользования). В качестве замедления или приостановки процесса старения жилищного фонда необходимо совместно с государством и частными организациями осуществить локальные проекты реновации.

**Концептуальные проблемы транспортной системы.** Транспортная система, которая является кровеносной системой любой городской экосистемы. Однако в Ереване до сих пор нет единой и целенаправленной стратегии её развития. А предпринимаемые городской администрацией меры (модернизация общественного транспорта, строительство новых автодорог и др.) не решают системных проблем города. В результате медленного темпа модернизации и отсталого состояния общественного транспорта большая часть населения в последние годы предпочитает перемещаться в городе либо на такси, либо на собственном автомобиле (табл. 7).

Табл. 7. Количество средств наземного общественного транспорта и частных лиц, зарегистрированных на 2014-2020 гг., ед.

Показатели Годы	Количество подвижного состава наземного общественного транспорта	Количество частных автомобилей
2014	1 825	187 213
2015	1 748	199 598
2016	1 698	215 956
2017	1 588	222 458
2018	1 475	237 022
2019	1 592	265 169
2020	1 340	313 660

Составлена автором на основе данных администрации г. Еревана: [www.yerevan.am](http://www.yerevan.am)

Следует отметить, что в статистику не включены автомобильные средства, которые ежедневно приезжают в город из марзов, и интенсивность их передвижения (например, в начале и конце рабочего дня). Уровень автомобилизации в городе составляет 287 на 1000 чел. Такими показатели характерны для китайских городов (однако показатель стремительно снижается), а, например, в Москве на 1000 жителей приходится 297 автомобилей, в Лондоне – 345 [Tamis 2020, 5–6]. Однако по плотности улично-дорожной сети та же Москва находится в неблагоприятном положении (5 км на кв. км). Что касается Еревана, то здесь плотность улично-дорожной сети составляет 4.24 км на один кв. км. Для городов, с населением около 1 млн, нормативный показатель составляет около 2.5–3.5 км на кв. км [The standards of European Committee of Standardization 2020, 34]. Однако при таком уровне автомобилизации снижение плотности только усугубит ситуацию. Однозначно, для решения проблемы транспортной системы в первую очередь нужно ориентироваться на приоритеты городской экосистемы. Сознвая важность её устойчивости, необходимо в основе этой схемы поставить пешехода, а на другом конце – частного автовладельца.

Между приведёнными в таблице переменными есть отрицательная корреляционная связь (–0.9), и при сохранении таких темпов (несмотря на замедление в 2021 г., т. к. с 2020 г. уже действуют новые правила импорта автомобилей) загруженность автодорог в скором времени вновь увеличится. Это уже сегодня стало причиной роста числа дорожно-транспортных происшествий с вытекающими негативными последствиями (заторы, пострадавшие и погибшие в авариях). Армения находится на 79-ом месте в рейтинге стран по уровню смертности в дорожное происшествие. В стране каждое 6-ое ДТП заканчивается смертью человека, а на каждые 10 происшествий приходится до 13 раненых. В то же время уровень смертности в ДТП в Армении (6.78 смертей на 100 тыс. чел.)

ниже среднего показателя по миру (~15). Как показывает мировой опыт, высокая смертность в ДТП наблюдается преимущественно в малоразвитых странах. Причин много: неразвитая инфраструктура, низкий уровень законопослушности населения, некачественное медицинское обслуживание и т. д.

Таким образом, несмотря на коронавирусные ограничения и кризисы 2020 г., качественные показатели уровня смертей и ранений от происшествий на дорогах не снижаются. И корреляционные значения показывают (без учёта 2020 г.), что данный показатель пойдёт в направлении роста, если не будут предприняты комплексные меры по решению проблемы. Существуют несколько методов снижения этого показателя, которые будут рассмотрены далее.

Увеличение количества автомобилей в городе может и ускорится в результате проводимой «зелёной» политики многих европейских стран, которые поэтапно отказываются от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. В результате стоимость данных машин снижается, что неизбежно подстегнёт их экспорт в развивающиеся страны.

Сбор и переработка **бытовых твёрдых отходов** сегодня является важнейшим компонентом и мероприятием для обеспечения устойчивости городской экосистемы. В России Счётная палата в прошлом году по итогам мониторинга нацпроекта «Экология» объявила, что при сохранении темпов роста объёма мусора уже в 2026 году в стране закончатся полигоны для захоронения бытовых отходов [Бюллетень Счетной палаты РФ 2020, 9]. Однако благодаря новым технологиям в наши дни стала возможной даже генерация доходов из этой отрасли. Например, многие шведские города путём увеличения мощностей и применения современных технологий уже занимаются сбором и переработкой отходов в отдалённых населённых пунктах.

В Ереване уличной очисткой и вывозом мусора в 2015-2019 гг. на основе концессионного договора занималась ООО «Санитек». Однако со сменой городских властей контракт был расторгнут, и была создана новая ОНКО «Вывоз мусора и санитарной очистка Еревана», которая была создана с нуля, установив в городе рекордное количество мусорных контейнеров (около 8 тыс.). Цена одного контейнера, согласно договору, составляла 90 тыс. арм. драмов (ёмкость – 1 куб. м). Сбор и транспортировку мусора осуществляют 52 грузовых автомобиля (средняя ёмкость – 16 куб. м, 10,35 т). Ежегодный бюджет компании по части сбора и транспортировки мусора составляет 10,5 млрд драмов.

Согласно полученным данным от ОНКО «Вывоз мусора и санитарная очистка Еревана», в 2019 г. был осуществлён сбор и транспортировка около 330 тыс. тонн мусора (~12,8 млн куб. м). Таким образом, образование бытовых отходов на душу населения составляет около 300 кг/чел на год. В России данный показатель равен 445, в США – 760. Сегодня для сбора и транспортировки 1 тонны (~38,8 куб. м) мусора, город затрачивает примерно 31 818 драмов. А объём переработанного мусора (занимается другая организация с муниципальной собственностью) меньше 5% (есть страны, где показатель превышает 70%). Городская администрация неоднократно заключала договоры с международными донорами

и организациями по строительству завода по переработке мусора, однако ни один из этих проектов до сих пор не реализован.

Таким образом, городская экосистема вместо улучшения и жизнедеятельности населения сдерживает и препятствует ей. Достаточно упомянуть, что мусорная свалка Нубарашена выбрасывает в атмосферу вредные вещества, влияние которых на окружающую среду никто не изучал. Для того, чтобы выправить положение дел в городской экосистеме, сегодня в первую очередь необходима достоверная и своевременно поставляемая информация. Очевидно, что бюрократические власти еревана не в состоянии справиться с этой безусловно сложной задачей. Напрашивается быстрый и удобный метод решения всех проблем – применения программы Smart city. Однако ограниченность ресурсов города (доля собственных доходов в бюджете ~ 27% (~25 млрд драмов)) не позволит полностью внедрить или разработать стратегию развития на основе этой передовой концепции. Приходится направлять имеющиеся ресурсы на решение первостепенных задач, составляющих единый комплекс концепции, а именно, на интеллектуализацию и преобразование стиля жизни населения.

Современные технологии и предлагаемые Smart city решения помогают переосмыслить процесс перемещения на территории города, способствуют повышению мобильности предоставляемых услуг городским хозяйством, снижают потребность в автомобильном транспорте, что положительно сказывается на безопасности населения, благоприятно влияет на окружающую среду и здоровье населения. Улучшение качества предоставляемых услуг общественным транспортом и предложение альтернативных средств перемещения на территории города, в свою очередь, изменит общую философию городского бытия и ускорит течение городской жизни (на данный момент транспортная система замедляет её). Полученные данные от электронного расписания общественного транспорта и системы платежей позволят выявить основные человеческие потоки (во времени и территории) общественного транспорта и на основе этого станет возможным принимать эффективные решения, связанные с прокладкой дополнительных транспортных маршрутов и выпуском дополнительных транспортных средств. «Умные» камеры будут следить за интенсивностью движения, а в случае дорожно-транспортных происшествий вместо патрульных полицейских регистрацию проведут дроны (3D моделирование), что сэкономит время и снизит продолжительность заторов [Richthofen et al. 2019, 75–79]. Система автоматически будет выводить те места города, где чаще всего случаются происшествия, что даст возможность проанализировать причины ДТП и принять необходимые меры по решению проблемы.

В «новом» городе процесс городской планировки и градостроительства прямо получают информацию о потребностях и стратегических целях всех отраслей городского хозяйства, систематизируют её и на основе этой информации разработают генеральный план города. План обозначит приоритеты городского развития и задаст новые векторы взаимосвязанного развития всех отраслей. В

будущем план будет в виде онлайн 3D карты, что позволит на основе всех данных смоделировать и чётко спрогнозировать, например, влияние строительства того или иного объекта [The standards of European Committee for Electro technical processes 2020, 12].

А для эффективной организации процесса вывоза мусора в первую очередь необходимы данные о расположении мусорных контейнеров и средней продолжительности времени их наполнения. Исходя из этого, предлагается установление в мусорных контейнерах специальных датчиков, которые передадут информацию о наполненности (по весу и объёму) ( $>2/3$ ) (см. ил. 1).



Ил. 1. Датчики на мусорном контейнере

Данные со всего города будут отправляться в центр управления, где будут составляться маршруты мусоровозов. В зависимости от погодных условий, норма наполненности может быть изменена, тем самым снизив количество выезжающих машин (позволит незначительно снизить объём выбросов от мусоровозов). Сэкономленные средства необходимо будет направить на мероприятия, образующие у населения культуру сбора и сортировки мусора (мероприятия в школах и организациях дошкольного образования). Однако следует отметить, что этим проблема не будет решена полностью. Целесообразно разработать и предложить стандарты и правила размещения мусорных контейнеров, сортировки мусора, его обработки, строительства нескольких заводов (скандинавская модель) и другие комплексные мероприятия.

Как уже было отмечено, городские инфраструктуры не в состоянии эффективно удовлетворить потребности жителей и посещающих каждый день город людей. А это приводит к сдерживанию темпов развития городского хозяйства. В качестве решения данной проблемы необходимо рассматривать варианты релокации

органов государственного управления (хотя бы некоторых из них) в соседние города (Абовян, Арташат, Аштарак и др.) [Маргарян 2021, 65–69]. Это значительным образом снизит загруженность центра столицы, где сконцентрированы практически все институты государственной власти с ~80 тысячной армией общественных служащих. А современные инфраструктуры и методы обслуживания населения (режим одного окна, удалённое обслуживание и др.) снизят возможный негативный эффект от отдалённости друг от друга некоторых учреждений. А создание этих условий станет возможным в результате перераспределения финансовых выделений государством городу. Города-спутники (соседние города Еревана, где будут размещены учреждения) сумеют превратиться в новые центры социально-экономического развития страны (возникнет возможность привлечения дополнительных инвестиций, в том числе и от государства). Однако при решении релокации какого-либо учреждения важно учесть и реакцию бизнеса.

Как поменяется город после вывода этих учреждений? Для ответа на этот вопрос в первую очередь нужна информация, например, о численности людей, каждый день посещающих столицу республики. Речь опять идёт об интеллектуализации города, которая подразумевает создание интегрированных центров управления и информационных онлайн-каналов с различных точек города [Аветян 2020, 148]. Поступающая информация будет систематизирована и проанализирована, на основе которых будут приниматься решения различного значения и характера (от размещения новых автобусных остановок до строительства дополнительных инфраструктур). В таком городе у администрации появится возможность спрогнозировать или намного раньше узнать об изменениях потребностей и передвижениях населения, что позволит заранее подготовить городскую среду к такой трансформации.

### Выводы

Выше сказанное ещё раз подтверждает необходимость проведения системных реформ в процессе управления городским хозяйством Еревана. В частности, предлагается:

1. Для интеллектуализации города создать интегрированные системы данных, которые позволят принимать стратегические решения.
2. Поэтапно вывезти из города административные здания и офисы органов государственного управления (при условии обеспечения удалённого обслуживания населения).
3. Внедрить оптимальную систему сбора и вывоза мусора (с помощью современных технологий).
4. Создать новые инфраструктуры для альтернативных средств передвижения (электросамокат, канатная дорога, фуникулёр и др.).

5. Использовать дроны в транспортном хозяйстве города (фиксация ДТП, мониторинг транспортного передвижения по различным улицам города и т. д.).
6. Путём цифровизации процессов управления дорожного передвижения оптимизировать транспортные потоки в центре Еревана.

## БИБЛИОГРАФИЯ

- Аветян 2020 – Аветян А. А. Концепция «SMART CITY» как стратегия управления городским хозяйством // Регион и мир. 2020. № 6. С. 146–149.
- Бюллетень Счетной палаты РФ 2020 – Бюллетень Счетной палаты РФ. 2020. № 9 (274). [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://clck.ru/rbBYL> (дата обращения: 11.03.2022).
- Еремеев 2019 – Еремеев С. Г. Smart City: управленческие аспекты и компетенции smart city – менеджера // Власть. 2019. Т. 27. № 2. С. 57–62.
- Исследование рынка недвижимости... – Исследование рынка недвижимости европейских стран консалтинговой компанией «Делойт». [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://clck.ru/rbBSc> (дата обращения: 12.03.2022)
- Комаревцева 2017 – Комаревцева О. О. О готовности муниципальных образований к внедрению технологий Smart City // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2017. № 1 (195). С. 23–41.
- Маргарян 2021 – Маргарян Е. Г. Урбанистические проблемы Еревана: мысли о неммыслимом // Urbis et Orbis. Микроистория и семиотика города. 2021. № 1. С. 37–76 DOI: <https://doi.org/10.34680/urbis-2021-1-37-76>
- American Planning Association Planning... 2020 – American Planning Association Planning for School Capacities and Locations. URL: <https://www.planning.org/pas/reports/report36.htm>.
- Frost & Sullivan 2020 - Frost & Sullivan: Global Smart Cities market to reach US \$1.56 trillion by 2020. URL: <https://ww2.frost.com/news/press-releases/frost-sullivan-global-smart-cities-market-reach-us156-trillion-2020>.
- Komninos 2015 – Komninos N. The Age of Intelligent cities: Environments and Innovation-for-all Strategies. Routledge, 2015.
- Richthofen et al. 2019 – Richthofen von A., Tomarchio L., Costa A. Identifying Communities within the Smart-Cultural City of Singapore: A Network Analysis Approach. Smart Cities. 2019. 2. P. 66–81.
- Smart city Index 2020 – Smart city Index 2020. City Profiles. URL: <https://clck.ru/rbC7X>.
- Tamis 2020 – Tamis M., Hoed van den R. Moving a Taxi Sector to Become Electric: Characterizing Taxi Drivers Interested in Purchasing a Full Electric Vehicle. *World Electric Vehicle Journal*. 2020. 11 (1):20. DOI: 10.3390/wevj11010020.
- The standards of European Committee for Electro technical processes 2020 – The standards of European Committee for Electro technical processes. URL: [https://boss.cen.eu/media/BOSS%20CEN/ref/ir2\\_e.pdf](https://boss.cen.eu/media/BOSS%20CEN/ref/ir2_e.pdf).

The standards of European Committee of Standardization 2020 – The standards of European Committee of Standardization. URL: <https://standards.cencenelec.eu/BPCEN/580446.pdf>

UN Habitat. World cities report 2020 – UN Habitat. World cities report 2020 (The Official cite). URL: <https://clck.ru/rbBir>.

## REFERENCES

American Planning Association Planning... 2020 – American Planning Association Planning for School Capacities and Locations. URL: <https://www.planning.org/pas/reports/report36.htm>.

Avetyan 2020 – Avetyan A. A. The concept "SMART CITY" as an urban management strategy. *Region and the World*. 2020. 6. P. 146–159. In Russian.

Bulletin of the Accounting Chamber... 2020 – Bulletin of the Accounting Chamber of RF. 2020. 9 (274). URL: <https://clck.ru/rbBYL>.

Eremeev 2019 – Eremeev S. G. Smart City: Managerial Aspects and Competencies of Smart City Manager. *The Power*. 2019. Vol. 27. 2. P. 57–62. In Russian.

Frost & Sullivan 2020 – Frost & Sullivan: Global Smart Cities market to reach US\$1.56 tril-lion by 2020. URL: <https://ww2.frost.com/news/press-releases/frost-sulli-van-global-smart-cities-market-reach-us156-trillion-2020>.

Komarevtseva 2017 – Komarevtseva O. O. About the Readiness of Municipal Education to Smart City Technologies Implementation. *The Bulletin of Adyge State University. Series 5: Economics*. 2017. 1 (195). P. 23–41. In Russian.

Komninos 2015 – Komninos N. *The Age of Intelligent cities: Environments and Innovation-for-all Strategies*. Routledge, 2015.

Margaryan 2021 – Margaryan Ye. Urban Problems of Yerevan: Thoughts about the Unthinkable. *Urbis et Orbis. Microhistory and semiotics of the city*. 2021. 1. P. 37–76. DOI: <https://doi.org/10.34680/urbis-2021-1-37-76>.

Richthofen et al. 2019 – *Richthofen von A., Tomarchio L., Costa A.* Identifying Communities within the Smart-Cultural City of Singapore: A Network Analysis Approach. *Smart Cities*. 2019. 2. P. 66–81.

Smart city Index 2020 – Smart city Index 2020. City Profiles. URL: <https://clck.ru/rbC7X>.

Tamis 2020 – Tamis M., Hoed van den R. Moving a Taxi Sector to Become Electric: Characterizing Taxi Drivers Interested in Purchasing a Full Electric Vehicle. *World Electric Vehicle Journal*. 2020. 11 (1):20. DOI: 10.3390/wevj11010020.

The research of the real estate market... – The research of the real estate market in the European countries. The official site of the consulting company “Deloitte”. URL: <https://clck.ru/rbBSc>.

The standards of European Committee for Electro technical processes 2020 – The standards of European Committee for Electro technical processes. URL: [https://boss.cen.eu/media/BOSS%20CEN/ref/ir2\\_e.pdf](https://boss.cen.eu/media/BOSS%20CEN/ref/ir2_e.pdf).

The standards of European Committee of Standardization 2020 – The standards of European Committee of Standardization. URL: <https://standards.cencenelec.eu/BPCEN/580446.pdf>.

UN Habitat. World cities report 2020 – UN Habitat. World cities report 2020 (The Official cite). URL: <https://clck.ru/rbBir>.

Материал поступил в редакцию 09.04.2022  
принят к публикации 28.04.2022