

Герцберг Лора Яковлевна (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: lgertz24@mail.ru.

Gertsberg Lora Ya. (Moscow). Doctor of technical sciences, corresponding member of the RAACS. The Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP Minstroyi of Russia). E-mail: lgertz24@mail.ru.

Устойчивые города. Формирование градостроительных предпосылок

Аннотация. В статье отмечается, что формирование устойчивых городов представляет комплексную междисциплинарную задачу. Рассматриваются градостроительные предпосылки для развития устойчивого города с учётом всех аспектов этого понятия, которое не ограничивается экономической, экологической и социальной устойчивостью. Указывается, что все градостроительные предпосылки отражены в новой концепции 15-минутного города, которая уже реализуется в пределах жилых посёлков и кварталов ряда городов мира; анализируется, что предпринимается в России в рамках этой концепции; обосновывается, почему полная её реализация в ближайшем будущем нереальна для России.

Ключевые слова: устойчивое развитие, градостроительные предпосылки, процессы урбанизации, глобальные цели, целевые показатели, современные вызовы и угрозы, компактный город, расположение городов, концепция 15-минутного города

Sustainable Cities. Formation of the Urban Planning Premises

Abstract. The article notes that the development of sustainable cities is a complex interdisciplinary task. The urban planning premises for the development of a sustainable city are considered, taking into account all aspects of this concept, which is not limited to economic, environmental and social sustainability. It is indicated that all urban planning premises are reflected in the new concept of a 15-minute city, which is already being implemented within residential villages and quarters of a number of cities around the world. It is analyzed that is being done in Russia within the framework of this concept, justifies why its full implementation in the near future is unrealistic for Russia.

Keywords: sustainable development, urban planning prerequisites, urbanization processes, global goals, targets indicators, modern challenges and threats, compact city, urban sprawl, 15-minute city concept

Глобальные цели и принципы устойчивого развития

По определению ООН, приведённому в Международной стратегии уменьшения опасности бедствий (МСУОБ ООН, 2010)¹, устойчивость означает «способность системы, сообщества или общества, подверженного угрозам сопротивления, приспосабливаться к воздействию опасности и восстанавливаться после неё своевременным и эффективным образом, в том числе за счёт сохранения и восстановление её основных структур и функций». Устойчивость общества прежде всего связана с устойчивостью городов, в которых проживает значительная часть населения мира – в настоящее время 55% всего населения мира. Они покрывают 4% поверхности земли, используют 67% всей производимой энергии и отвечают за 70% выбросов парниковых газов [1]. Процессы урбанизации постоянно продолжаются. По данным международной организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), каждую неделю в города прибывают 1,4 млн человек, ожидается, что население мира, проживающее в городах и городских поселениях, вырастет с 55% (в настоящее время) до ≈70% в 2050 году. К этому времени в городах будет жить более 6 млрд человек. Наблюдается тенденция концентрации населения в крупных и крупнейших городах. Так, на рубеже веков в мире был 371 город, население которых насчитывало один и более миллионов человек, к 2018 году количество таких городов выросло до 548, а к 2030 году прогнозируется

уже 706 городов. Города с населением более 10 млн человек часто называют «мегаполисами». В глобальном масштабе количество мегаполисов увеличится с 33 в 2018-ом до 43 в 2030 году [2].

Существует множество разных определений устойчивого города. Наиболее распространено определение ООН: «Устойчивые города – это города, которые способны выдерживать угрозы, восстанавливаться и готовиться к будущим потрясениям (экономическим, экологическим, социальным, институциональным и др.)». Движение за устойчивый город получило поддержку в 2014 году, когда Фонд Рокфеллера вложил 100 млн долларов в программу «100 устойчивых городов». Подали заявки более 1000 городов, и было отобрано 100 городов, в которых проживает более одной пятой городского населения мира [3].

Первоначально понятие устойчивости было связано с экологической устойчивостью (сохранение и восстановление природного комплекса, биоразнообразия, снижение уровня загрязнённости воздушного, водного бассейнов). Затем появилась известная триада: экономическая, экологическая, социальная устойчивость. Современное представление значительно расширило понятие устойчивости, включив в него, кроме перечисленных выше составляющих устойчивого развития, психологическую, санитарно-эпидемиологическую устойчивость, институциональную устойчивость (устойчивость системы органов и служб, осуществляющих диагностику безопасности и принимающих оперативные меры реагирования), устойчивость системы управления (защита городов от кибератак), продовольственную устойчивость (или безопасность) и др. Значительный набор составляющих устойчивого развития свидетельствует о том, что его обеспечение представляет комплексную межотраслевую задачу, требующую междисциплинарного подхода. Это означает, что политика, разрабатываемая в каждой сфере деятельности, осуществляемой в городе, должна быть направлена на обеспечение устойчивого развития города. Интеграция политики в большинстве сфер деятельности осуществляется в рамках единого документа – стратегического пространственного плана города, основной целью которого является обеспечение устойчивого развития. Составная часть этого документа – пространственная градостроительная политика. Её задача – согласование пространственных аспектов отраслевой политики для различных сфер деятельности путём поиска рационального компромисса и формирование градостроительных предпосылок для обеспечения устойчивого развития города.

Генеральной ассамблеей ООН в 2015 году было установлено 17 целей устойчивого развития, которые должны быть достигнуты к 2030 году: нет бедности, нет голоду, хорошее здоровье и благополучие, качественное образование, гендерное равенство, чистая вода и санитария, доступная и экологически чистая энергия, достойная работа и экономический рост, экологичная промышленность, инновации и инфраструктура, сокращение неравенства, устойчивые города и сообщества,

ответственное потребление и производство, климат, жизнь под водой, жизнь на суше, мир, справедливость и сильные институты, партнёрские отношения для достижения целей. В 2017 году для большинства целей были установлены конкретные показатели и сроки достижения [4]. 18 принципов устойчивого развития были перечислены в 1992 году в Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде. Они включают право людей на здоровую, продуктивную жизнь в гармонии с природой, развитие без нарушения возможностей реализации потребностей будущих поколений, право государства эксплуатировать свои ресурсы без нанесения ущерба окружающей среде за пределами своих границ, искоренение нищеты, разрыва в уровне жизни и др. [5].

Россия также ориентирована на формирование устойчивых городов. 17 февраля 2021 года в онлайн режиме прошла конференция «Устойчивое развитие российских городов: новое стратегическое видение». Организаторами мероприятия выступили Институт региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ и агентство «Эс Джи Эм». Были озвучены результаты рейтинга устойчивого развития городов России². В пятёрку абсолютных лидеров вошли Москва, Краснодар, Тюмень, Санкт-Петербург и Калининград. Росстатом опубликован первый российский статистический ежегодник «Цели устойчивого развития в РФ»³.

Для синхронизации национальных и глобальных целей устойчивого развития России был опубликован Указ Президента РФ № 474 от 21.07.2020 «О национальных целях до 2030 года»⁴, в составе Минэкономразвития России сформирован экспертный совет по устойчивому развитию, в который вошли представители крупного бизнеса. Для оценки устойчивости развития городов был разработан индекс устойчивого развития городов, включающий 43 статистических показателя по пяти основным блокам: экономическое развитие, городская инфраструктура, демография, социальная инфраструктура, экология, проведена оценка 185-ти городов с населением свыше 100 тыс. человек, в которых проживает 77,7% населения. Лидерами, несмотря на не очень благоприятную экологическую ситуацию, являются Москва и Санкт-Петербург. Известно, что получение интегрированных показателей с использованием процедур экспертной оценки зависит от субъективной экспертной оценки вклада каждого фактора в обеспечение устойчивого развития. В Указе были выделены пять основных целей устойчивого развития⁵:

- «а) сохранение населения, здоровье и благополучие людей;
- б) возможности для самореализации и развития талантов;
- в) комфортная и безопасная среда для жизни;

² Рейтинг устойчивого развития городов России. 2020. Вып. 8 (<https://agencysgm.com/projects/Брошюра2019.pdf>).

³ Статистический ежегодник «Цели устойчивого развития в Российской Федерации» (<https://rosstat.gov.ru/sdg/report/document/69771>).

⁴ Указ Президента РФ № 474 от 21.07.2020 «О национальных целях до 2030 года» (<http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>).

⁵ Там же.

г) достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;

д) цифровая трансформация».

Были разработаны целевые показатели, например, повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет, снижение уровня бедности в два раза по сравнению с 2017 годом, увеличение доли граждан, занимающихся спортом, до 70%, обеспечение присутствия РФ в десятке ведущих стран по научным исследованиям, улучшение качества среды в полтора раза и др. Всемирный сборник фактов ЦРУ (World Factbook⁶) – ежегодный информационный ресурс, содержащий данные по всем странам мира, предоставил следующую информацию, выведенную эмпирическим путём: средняя продолжительность жизни мужчин в России по состоянию на 2021 год составляет 66,6 лет, а для женщин – 78,05 лет (медианное значение – 72,16 лет) [6]. Но пандемия Covid19 и связанные с ней стрессы внесли корректировки, снизив планку до 70,06 лет (максимальное значение было достигнуто в 2019 году – 73,3 года). Российские социологи «указывают на растущую дистанцию между располагаемыми возможностями россиян и ресурсами, необходимыми для поддержания приемлемого качества жизни»⁷. Следует отметить, что пандемия внесла коррективы в целевые показатели устойчивого развития по всему миру: повысился процент бедного населения, увеличился разрыв в социальных условиях проживания населения, не удаётся сдерживать процесс потепления.

Формирование градостроительных предпосылок для обеспечения устойчивого развития городов и противостояния современным вызовам и угрозам

Глобальные угрозы развитию городов связаны со следующими факторами: потепление климата и, как следствие, рост природных катаклизмов, обострение эпидемиологической ситуации, которые сопровождаются значительными жертвами населения; развитие процессов глобализации, в условиях которой обостряется конкуренция городов за привлечение инвестиций и высококвалифицированных (креативных) групп населения; усиление неравенства между различными социальными группами населения, грозящее росту социальных конфликтов; ухудшение демографической ситуации, старение населения в развитых странах, приводящее к увеличению нагрузки на работоспособное население. С развитием процессов цифровизации, информационных технологий появляются угрозы управлению в разных сферах деятельности из-за постоянных кибератак.

Глобальные угрозы являются причиной стрессов населения, снижения психологической устойчивости. Кроме

глобальных угроз существуют национальные угрозы развитию городов. Для России это, в первую очередь, устаревшая изношенная инженерная инфраструктура и, как следствие, рост числа аварийных ситуаций, бездорожье, изношенный жилой фонд, проблемы утилизации отходов, отсутствие во многих городских поселениях, в том числе в ряде крупных городов Сибири, централизованного отопления, использование печного отопления, загрязняющего городскую среду, крайне высокое расслоение населения по уровню доходов. Градостроительные предпосылки для повышения устойчивости городов, противостояния глобальным угрозам включают формирование компактного, полицентричного города, смешанное функциональное зонирование, увеличение площадей, занятых озеленёнными, общественными пространствами, сокращение передвижений на моторизованном транспорте, использование экологических видов транспорта, увеличение пешеходных и велосипедных дорожек, повышение эстетических качеств городской среды, формирование дружелюбной, доброжелательной среды, способствующей улучшению эмоционального состояния населения. Все эти предпосылки воплощены в современной градостроительной концепции «15-минутного города», формируемой в рамках хроно-урбанистического подхода, идеологии нового урбанизма (город должен быть доступен для человека без машины), о котором речь пойдёт ниже.

Концепция компактного города и сдерживание расползания городов

Современная концепция формирования компактных городов в противовес существующему их расползанию, – важный шаг на пути обеспечения устойчивого развития по целому ряду причин: сокращается протяжённость поездок и, соответственно, объём выбросов окиси углерода, признанный учёными одним из важных факторов, способствующих потеплению климата; улучшается экологическая ситуация в городах; сохраняются ценные природные ландшафты и сельскохозяйственные земли, окружающие города. Известно, что разрастание городов причиняет значительный ущерб природе. По данным Всемирного фонда дикой природы, только с 1970 года люди уничтожили 60% популяций животных [7]. Катализаторами разрастания городов являются: переезд семей в отдельные дома с участками в пригород, где земля дешевле и экология лучше, чему способствует развитие транспортной инфраструктуры. В России процесс поддерживается программой ипотечного кредитования жилья.

Разрастание российских крупных городов происходит за счёт расширения их границ путём административного присоединения земель прилегающих районов, активно этот процесс развивался в рамках политики формирования городских округов, но продолжается и сейчас. При этом рост урбанизированных земель зачастую в разы превышает рост населения, особенно в странах, обладающих значительными территориями. Например, с в США за период с 1982-го по

⁶ Всемирная книга фактов (Всемирный справочник ЦРУ или Справочник ЦРУ, по странам мира) (англ. The World Factbook) – справочник-альманах, сборник фактов о странах мира. Составляется и регулярно обновляется Центральным разведывательным управлением для нужд Правительства США (https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирная_книга_фактов_ЦРУ).

⁷ https://kapital-rus.ru/articles/article/polovina_rossiyan_okazalas_zarealnoi_chertoi_bednosti/.

1997 год, урбанизированная земля увеличилась на 47%, а население всего на 17% [7]. В Москве за последние 15 лет в результате присоединения новых территорий плотность населения уменьшилась в 2,2 раза. В Екатеринбурге население увеличилось в 1,1 раза, плотность уменьшилась в два раза, в Новосибирске и Казани население выросло в 1,1 раза и плотность тоже в 1,1 раза при росте объёмов многоэтажного строительства. Это происходит несмотря на то, что на ближайших присоединённых к городам территориях российские строительные фирмы возводят высокоточную многоэтажную застройку (так называемые «человейники», а в народе – «бетонные гетто»), которая, как правило, характерна для стран с ограниченными территориальными ресурсами. На рисунке 1 приведены примеры такой застройки в Москве и Израиле, в котором количество свободных территорий для нового строительства крайне ограничено. При этом в Израиле квартиры в таких районах дешевле, чем в старом фонде. В рамках решения современной задачи формирования устойчивых городов в Израиле теперь стоит проблема снятия ощущения переуплотнённости для жителей этих районов с целью снижения психологического дискомфорта.

⁸ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.



а)



б)

Рис. 1. Новые районы с высокоточной застройкой («человейники»): а) в Москве; б) в Израиле⁸

Разрастание городов также связано с размещением коммерческой застройки, например, крупных торговых центров на периферийных или пригородных территориях крупных городов. Современной тенденцией в России является разрастание урбанизированных зон за счёт возникновения в пригородах крупных городов множества коттеджных посёлков с современными благоустроенными большими жилыми домами и участками, которые приобретаются как жителями собственно города, так и других городов, расположенных в разных регионах. Цена на жильё зависит от размера дома, удалённости от крупного города, качества природного окружения. При этом для повышения привлекательности загородного жилья учитывается близость ценных природных ландшафтов, водоёмов (рис. 2, 3), живописность места в целом.

В мире расплощение городов связывают с проблемой вытеснения ценных сельскохозяйственных земель и, соответственно, с угрозой одному из важнейших факторов устойчивого развития общества – продовольственной безопасности. В России тоже наблюдается изъятие сельхозземель как при расширении городской черты, так и при строительстве коттеджных поселков. Например, один из наиболее престижных поселков премиум-класса «Миллениум парк» расположен на территории бывшего картофельного поля. В 1990-е годы вообще шла активная распродажа колхозных земель, и по-



Рис. 2. Расположение коттеджных посёлков



Рис. 3. Посёлок премиум-класса «Миллениум парк»

купка их за бесценок девелоперами. Единственная проблема заключалась в переводе из категории сельскохозяйственных земель в категорию ИЖС, да и эта проблема за откаты быстро решалась. Поэтому большая часть поселков размещается на бывших сельскохозяйственных землях. Тем не менее в плане выбытия сельхозземель в России эта проблема не стоит так остро, если учесть, что огромное их количество не используется. Проведённая в 2016 году сельскохозяйственная перепись показала, что общая площадь неиспользуемых сельхозугодий в России составляла на тот момент 97,2 млн га – 44% всех сельскохозяйственных угодий страны. Об этом говорится в декабрьском мониторинге экономической ситуации, подготовленном РАНХиГС, Институтом Гайдара и Всероссийской академией внешней торговли: «Результаты переписи свидетельствуют о том, что часто встречаемая оценка площади заброшенных сельхозугодий (около 40 млн га) занижает этот показатель почти в 2,5 раза» [8]. Правда, следует отметить, что расположенные в непосредственной близости от крупных городов сельскохозяйственные земли важны для ведения пригородного сельского хозяйства, хотя, с другой стороны, это загрязнённые территории. Следует отметить, что, несмотря на постоянное изъятие под застройку сельскохозяйственных земель, закон, позволяющий строить жилые дома для фермеров на землях сельскохозяйственного назначения, расположенных вне населённых пунктов, вступил в силу только с 1 марта 2022 года⁹. Размещение посёлков по берегам водохранилищ в непосредственной близости от ценных природных массивов наносит значительный ущерб природному комплексу.

Необходимо также отметить, что коттеджные посёлки являются чисто спальными, соответственно, увеличение их количества сопровождается ростом центростремительных транспортных передвижений в крупные города, повышая и без того высокую загрязнённость воздушного бассейна. Известно, что до 70–80% загрязнения воздушного бассейна крупных городов связано с выбросами автотранспорта. Размещение пригородных посёлков осуществляется при отсутствии градостроительной концепции освоения этих территорий, что в значительной степени связано с тем, что много земель находится в собственности девелоперов, которые сами решают, что и как строить на принадлежащих им участках. Этот процесс усилился в связи с ростом интереса населения к загородному жилью в условиях пандемии, а теперь и ограниченных возможностей выезда за границу. Например, в 2021 году девелоперы в Петербурге и Ленобласти приобрели рекордное количество земли – более 900 га (на 1,6 млрд долларов!). Это является самым высоким показателем за всю историю рынка. Выкупленные земли пойдут под

строительство жилья и апартаментов [9]. В 2021 году объём приобретённых земельных участков в Московской области превысил 1,4 тыс. га [10]. Подавляющее большинство из них (около 90%) отошли ГК «Самолёт», которая на этих площадях планирует развивать новое для себя направление – индивидуальное жилищное строительство.

Увеличение площадей озеленения в городах для повышения экологической устойчивости

С потеплением связаны экологические проблемы. В последние годы мы всё больше осознаём огромные риски, которые изменение климата представляет для наших городов. Потепление климата влечёт за собой повышение уровня моря, сильные ливни, засуху и волны жары, изменение флоры и фауны. Приведём только некоторые примеры по России. С конца июля 2019 года в Сибири был зафиксирован резкий рост площади природных пожаров. К 1 августа она превысила 3 млн га. Наиболее сложные ситуации наблюдались в Иркутской области, Красноярском крае и Якутии, там был введён режим ЧС. Учёные отмечают, что раньше природные пожары в сосновых и лиственных лесах Сибири случались с интервалами от 20 до 50 лет, а некоторые леса в заболоченных районах могли гореть лишь раз в 100–150 лет. Сейчас же из-за изменения климата и деятельности человека этот временной промежуток стал гораздо короче и составляет 5–15 лет. Восстановление сгоревших в России лесов займёт более 100 лет [11]. Согласно прогнозу МЧС, частота природных чрезвычайных ситуаций и их масштабы будут увеличиваться. Площадь природных пожаров летом 2021 года в России была близка к рекордной, сильнее других регионов пострадала Якутия. Общая площадь лесных пожаров в Свердловской области была в 2021 году в пять раз больше, чем в 2020 году. Пожары чередуются с паводками. Например, во время пожаров на севере Иркутской области в 2021 году на юге, на реке Иркут был паводок. Аналогичная ситуация наблюдается во всём мире: ураган «Ида» в США, шторм обрушился на Нью-Йорк и Нью-Джерси. Последний раз такая погода была сто лет назад, мощный тайфун на Филиппинах, порывы ветра достигали 185 км/час [12]. Это список можно продолжать бесконечно.

Учащающиеся природные катаклизмы посылают жителям планеты и всем сферам деятельности, осуществляемой на её территории, сигнал «SOS»: необходимо срочно принимать серьёзные меры для сохранения планеты для будущих поколений. Применительно к градостроительной деятельности это означает следующее: проектирование с учётом прогноза ожидаемых стихийных бедствий становится критически важным, необходимо создавать градостроительные предписания для сдерживания процесса потепления и для снижения его неблагоприятного воздействия на население и природный мир.

Наиболее действенным способом сдерживания процесса потепления является снижение углеродных выбросов путём развития низкоуглеродной экономики, перехода на экологию.

⁹ Закон № 299-ФЗ от 02.07.2021 «О внесении изменений в статью 77 Земельного кодекса РФ и отдельные законодательные акты РФ» / Принят Государственной Думой 15 июня 2021 года. Одобрен Советом Федерации 23 июня 2021 года (<https://baza.np.ru/gd-rf-zakon-n299-fz-ot02072021-h5229361/m>).

гичные виды транспорта, сокращения объёма транспортных перевозок, увеличения площади озеленённых пространств, поглощающих CO₂. Специалисты Рослесинфорга¹⁰ выяснили, что самой большой способностью поглощать углекислый газ из растущих на территории России деревьев обладает осина. Один гектар деревьев этой породы избавляет атмосферу от 3,6 т углекислого газа. На втором месте берёза – 3,3 т CO₂ в год, на третьем дуб – 3,2 т CO₂ в год. Эти породы деревьев занимают около 30% лесного фонда страны. Леса – главный поглотитель углерода и парниковых газов. Для гектара сосны годовая норма 2,4 т CO₂, ели и пихты – 2 т CO₂, кедра и лиственницы – 1,8 т CO₂. От их площади и состояния зависит регулирование углеродного баланса [13]. В Рослесинфорге рекомендуют высаживать смешанные леса с преобладанием лиственных пород. Эти знания необходимо использовать при озеленении городских территорий, формировании городских парков. К сожалению, в большинстве случаев пока это не происходит. Россия взяла на себя обязательство к 2060 году достичь углеродной нейтральности. Первым этот статус должен получить Сахалин. В 2019 году на Саммите по климату была принята Международная программа «Деревья в городах». Её цель – озеленить мегаполисы, посадить 11 млн деревьев. Исполнительный секретарь ЕЭК ООН отметила, что «одно дерево может поглощать до 150 кг CO₂ в год. К тому же деревья регулируют температуру в городах, защищают от эрозий и наводнений, способствуют расширению биоразнообразия». Москва стала первым городом в России, официально поддерживавшим эту инициативу. В самое ближайшее время в столице России будет посажено 83 тысячи деревьев [14].

Эпидемиологическая устойчивость, уроки пандемии для городов

Эпидемиологическая устойчивость приобрела особо важное значение в связи с коронавирусом, впервые появившимся в крупном городе и имеющим большую скорость распространения. Поэтому специалистов, помимо медико-биологических исследований, заинтересовали вопросы, как на масштабы и скорость распространения вируса влияют различные характеристики города: величина, плотность застройки, социальный состав проживающего населения, уровень загрязнённости, эффективность управления. Цель исследований состояла в том, чтобы определить, какие уроки должны извлечь для себя города, чтобы быть более эпидемиологически устойчивыми.

Пандемия заставила людей переосмыслить свой образ жизни, поставив под сомнение необходимость ежедневных поездок на работу. Современные средства коммуникаций позволяют снизить для ряда специальностей необходимость ежедневного физического присутствия на работе и проводить необходимые встречи, вебинары и т.п. виртуально. По

оценкам, в начале апреля текущего года 62% американцев, занятых трудовой деятельностью, работали дома по сравнению с примерно 25% пару лет назад [15]. Это существенно снижает потребность в офисных помещениях, аренда которых составляет значительную часть бизнес-затрат, высвобождаются территории для других функций, кроме того у людей появляется дополнительное свободное время, уменьшается транспортная усталость, а сокращение поездок, как уже отмечалось, уменьшает выбросы окиси углерода и, как следствие, уменьшается загрязнённость городов, что крайне важно. Например, проведённые в марте 2020 года почасовые наблюдения за концентрацией окиси углерода в Мадриде и Барселоне, показали, что уровень выбросов окиси углерода снизился соответственно на 62% и 50% [15]. В том случае, если домашняя атмосфера, размер жилых помещений, их оборудование не позволяют работать дома, в жилых районах создаются коворкинги (помещения, оборудованные оргтехниккой, доступом в скоростной интернет, которые отдельные люди или группы людей могут арендовать для различных видов деятельности). Размещение их рядом с домами исключает необходимость длительных поездок на работу. Кроме того, появляется ещё один важный фактор – возможность привлечения на работу высококвалифицированных специалистов независимо от места их географического пребывания, и, что немаловажно, без увеличения численности населения городов.

Исследования, проведённые в разных странах, показывают, что снижение загрязнения воздуха может способствовать сдерживанию распространения пандемии и повышению способности инфицированных людей лучше справляться с ситуацией. Например, в Италии более высокие показатели распространения коронавируса наблюдались в северных регионах, которые характеризуются более высоким уровнем загрязнения воздуха [16]. Команда исследователей из немецкого университета Мартина Лютера подсчитала, что 78% случаев смертей от Ковида-19 в Европе сконцентрированы в пяти наиболее загрязнённых районах материковой части региона [17]. Крупные города с повышенной плотностью населения, с одной стороны, способствуют увеличению частоты передачи инфекционных заболеваний, с другой стороны, они лучше подготовлены и имеют больший доступ к ресурсам, необходимым для своевременного реагирования с целью предотвращения распространения вирусов. Например, эффективное распределение медицинских и общественных услуг в самых густонаселённых городах мира, таких как Сингапур, Гонконг, Сеул, помогло успешно справиться с пандемией и контролировать её распространение [18]. Американские специалисты считают, что размер города является ключевым фактором, влияющим на распространение вируса в городах США [15]. Относительно плотности застройки мнения специалистов расходятся, но многие считают, что не столько плотность, сколько скученность проживания, влияют на распространение коронавируса.

Резюмируя выше сказанное, следует отметить, что в контексте пандемии формируется новый запрос на качество городской

¹⁰ Рослесинфорг – всероссийская организация, специализирующаяся на комплексном решении лесохозяйственных задач в интересах государства (<https://roslesinforg.ru/roslesinforg/>).

среды: приближение объектов социальной инфраструктуры к местам проживания населения, увеличение площади озеленения, снижение уровня загрязнённости городов, повышение эффективности управления, многофункциональное использование пространства, появление новых форм обслуживания населения (коворкинги). В условиях пандемии увеличился спрос на внутренний туризм, рекреационные территории. На ежегодной конференции «Устойчивое развитие российских городов: новое стратегическое видение» к наиболее актуальным темам были отнесены декарбонизация, зелёная экономика, технологическое развитие, цифровизация и умные города, современная инфраструктура и устойчивая «зелёная мобильность», прозрачность данных и доступность для мониторинга, развитие коммуникаций и взаимодействие. Пандемия дала дополнительный импульс для развития умных городов, достижения которых уже активно использовались для борьбы с коронавирусом: дистанционная работа, телемедицина, отслеживание дисциплины соблюдения карантина, торговля в режиме онлайн, прогнозирование распространения вируса и др. Умный город – самостоятельная большая тема, требующая отдельного рассмотрения, тем не менее, учитывая его огромную роль и возможности в повышении эпидемиологической устойчивости, целесообразно хотя бы частично затронуть этот вопрос.

Список источников

1. Smart cities or resilient cities. Does it make any difference? / Текст: электронный // Science for Society. – URL: <https://hermanvandenbosch.com/2017/10/22/smart-cities-or-resilient-cities-does-it-make-any-difference/> (дата обращения 16.06.2022).
2. Cities Day – Why Do We Need Resilient Cities? / Текст: электронный // You matter. – URL: <https://youmatter.world/en/world-cities-day-2018-why-do-we-need-resilient-cities/> (дата обращения 11.06.2022).
3. Strategic City Planning / Текст: электронный // Cities Alliance. – URL: <https://www.citiesalliance.org/strategic-city-planning> (дата обращения 07.06.2022).
4. The goals of sustainable development / Текст: электронный // United Nations. Official site. – URL: <https://sdgs.un.org/ru/goals> (дата обращения 17.06.2022).
5. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию / Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года; Текст: электронный. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения 17.06.2022).
6. Продолжительность жизни в странах мира / Текст: электронный. – URL: <https://hochusvalit.com/khochu-svalit/prodolzhitelnost-zhizni-v-stranakh-mira> (дата обращения 11.06.2022).
7. Urban Sprawl – Causes and Effects / Текст: электронный // Alternative-Energies.net. – URL: <https://www.alternative-energies.net/urban-sprawl-causes-and-effects/> (дата обращения 17.06.2022).
8. В России не используется 44% сельхозугодий / Текст: электронный // Агроинвестор. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/news/29033-44-selkhozugodiy-v-rossii-ne-ispolzuyutsya/> (дата обращения 15.06.2022).
9. Девелоперы приобрели рекордное количество земли в Петербурге в 2021 году / Текст: электронный // Санкт-Петербург. – URL: <https://topspb.tv/news/2021/12/27/developery-priobreli-rekordnoe-kolichestvo-zemli-v-peterburge-v-2021-godu/> (дата обращения 15.06.2022).
10. Кто покупал землю под застройку в Москве в 2021 году / Текст: электронный // РБК. Недвижимость. – URL: <https://realty.rbc.ru/news/61c9826a9a79470dbb9c7b69> (дата обращения 11.06.2022).
11. Стихийные бедствия в России / Текст: электронный // Российская газета. RG.RU. – URL: <https://rg.ru/tema/bezopasnost/proishestvia/stihii> (дата обращения 15.06.2022).
12. Стихийные бедствия: последние новости России и мира / Текст: электронный // Коммерсантъ. – URL: <https://www.kommersant.ru/theme/> (дата обращения 11.06.2022).
13. Специалисты выяснили, сколько углерода поглощают деревья в России / Текст: электронный // Российская Газета. RG.RU. – URL: <https://rg.ru/2021/12/16/specialisty-vyiasnili-skolko-ugleroda-pogloshchaiut-derevia-v-rossii.html> (дата обращения 11.06.2022).
14. Москва присоединилась к глобальной кампании ООН по озеленению городов / Текст: электронный // Официальный сайт ООН. Новости. URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/05/1402232> (дата обращения 17.06.2022).
15. The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management / Текст: электронный // Semantic Scholar. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-COVID-19-pandemic%3A-Impacts-on-cities-and-major-Sharifi-Khavarian-Garmsir/542c3d26788e4bd97d41701bbdabe3f82642b7c7> (дата обращения 11.06.2022).
16. Reimagining the office and worklife after COVID-19 / Текст: электронный // McKinsey & Company. – URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/people-and-organizational-performance/our-insights/reimagining-the-office-and-work-life-after-covid-19> (дата обращения 12.06.2022).
17. Новый урбанизм. Как коронавирус изменит облик больших... / Текст: электронный. – URL: <https://www.bbc.com/russian/features-52653452> (дата обращения 11.06.2022).
18. The future of cities – London School of Economics / Текст: электронный. – URL: <https://www.lse.ac.uk/covi> (дата обращения 11.06.2022).

References

1. Smart cities or resilient cities. Does it make any difference? Science for Society. URL: <https://hermanvandenbosch.com/2017/10/22/smart-cities-or-resilient-cities-does-it-make-any-difference/> (Accessed 06/16/2022) (In Engl.)

2. Cities Day – Why Do We Need Resilient Cities? You matter. URL: <https://youmatter.world/en/world-cities-day-2018-why-do-we-need-resilient-cities/> (Accessed 06/11/2022) (In Engl.)
3. Strategic City Planning. *Cities Alliance*. URL: <https://www.citiesalliance.org/strategic-city-planning> (Accessed 06/07/2022). (In Engl.)
4. The goals of sustainable development. *United Nations. Official site*. URL: <https://sdgs.un.org/ru/goals> (Accessed 06/17/2022) (In Russ., in Engl.)
5. Rio-de-Zhaneirskaya deklaratsiya po okruzhayushchei srede i razvitiyu / Prinyata Konferentsiei OON po okruzhayushchei srede i razvitiyu [Rio Declaration on Environment and Development. Adopted by the United Nations Conference on Environment and Development], Rio de Janeiro, June 3–14, 1992. *United Nations. Official site*. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (Accessed 06/17/2022). (In Russ.)
6. Prodolzhitel'nost' zhizni v stranakh mira [Life expectancy in the countries of the world]. URL: <https://hochusvalit.com/khochu-svalit/prodolzhitel'nost-zhizni-v-stranakh-mira> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)
7. Urban Sprawl – Causes and Effects. *Alternative-Energies.net*. URL: <https://www.alternative-energies.net/urban-sprawl-causes-and-effects/> (Accessed 06/17/2022). (In Engl.)
8. V Rossii ne ispol'zuetsya 44% sel'khozugodii [In Russia, 44% of agricultural land is not used]. *Agroinvestor*. URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/news/29033-44-selkhozugodiy-v-rossii-ne-ispolzuyutsya/> (Accessed 06/15/2022). (In Russ.)
9. Developery priobreli rekordnoe kolichestvo zemli v Peterburge v 2021 godu [Developers purchased a record amount of land in St. Petersburg in 2021]. *Sankt-Peterburg*. URL: <https://topspb.tv/news/2021/12/27/developery-priobreli-rekordnoe-kolichestvo-zemli-v-peterburge-v-2021-godu/> (Accessed 06/15/2022). (In Russ.)
10. Kto pokupal zemlyu pod zastroiku v Moskve v 2021 godu [Who bought building land in Moscow in 2021]. *RBK. Nedvizhimost'*. URL: <https://realty.rbc.ru/news/61c9826a9a79470dbb9c7b69> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)
11. Stikhiinye bedstviya v Rossii [Natural disasters in Russia]. In: *Rossiiskaya Gazeta. RG.RU*. URL: <https://rg.ru/tema/bezopasnost/proishestvia/stihii> (Accessed 06/15/2022). (In Russ.)
12. Stikhiinye bedstviya: poslednie novosti Rossii i mira [Natural disasters: the latest news from Russia and the world]. In: *Kommersant*. URL: <https://www.kommersant.ru/theme/> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)
13. Spetsialisty vyasnili, skol'ko ugleroda pogloshchayut derev'ya v Rossii [Experts have found out how much carbon is absorbed by trees in Russia]. In: *Rossiiskaya Gazeta. RG.RU*. URL: <https://rg.ru/2021/12/16/specialisty-vyasnili-skolko-ugleroda-pogloshchayut-derevia-v-rossii.html> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)
14. Moskva prisoedinilas' k global'noi kampanii OON po ozeleneniyu gorodov [Moscow has joined the UN global campaign on greening cities]. *Ofitsial'nyi sait OON. Novosti [Official website of the UN. News]*. URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/05/1402232> (Accessed 06/17/2022). (In Russ.)
15. The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Semantic Scholar*. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-COVID-19-pandemic%3A-Impacts-on-cities-and-major-Sharifi-Khavarani-Garmsir/542c3d26788e4bd97d41701bbdabe3f82642b7c7> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)
16. Reimagining the office and worklife after COVID-19. *McKinsey & Company*. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/people-and-organizational-performance/our-insights/reimagining-the-office-and-work-life-after-covid-19> (Accessed 06/12/2022). (In Engl.)
17. Novyi urbanizm. Kak koronavirus izmenit oblik bol'shikh... [New urbanism. How the coronavirus will change the face of big...]. URL: <https://www.bbc.com/russian/features-52653452> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)
18. The future of cities. London School of Economics. URL: <https://www.lse.ac.uk/covi> (Accessed 06/11/2022). (In Russ.)

Окончание следует