

Городская среда: тенденции трансформации времени пандемии

Г.В.Есаулов, РААСН, МАРХИ, Москва

Период пандемической самоизоляции характерен кардинальным ростом виртуальных контактов и работой в удаленном доступе. Пандемия оказала воздействие на традиционную организацию процессов в городской среде, стимулировала развитие одних и приостановила или остановила другие. В архитектуре, дизайне архитектурной среды, градостроительстве наметились три пути их участия в возможном преобразовании среды: от своего рода социокультурного проектирования организации пространства к адаптации зданий к новым требованиям, разработке футурологических проектов.

Пандемия коронавируса затронула казавшиеся незыблемыми представления о пространственных структурах и самих типах жизни и быта в них. Мегаполис столь привлекательный как центр роста и развития, многообразия сервисов и движения, растущей плотности коммуникаций и застройки хоть не так явно, но теряет былую универсальность. В месяцы самоизоляции отмечена тенденция «исхода» из больших городов. Рождается новая пространственная конфигурация системы «работа – дом – отдых».

Медико – биологические требования заставляют искать новые типы быстровозводимых зданий. Перед архитекторами возникли задачи поиска типов жилья, способного обеспечить людям различные формы контактов между собой и с природой. Роботизация все активнее проникает в сервисы, сопровождающие жизнь людей.

Возможные тенденции трансформации городской среды: интерьеризация, адаптация как принцип устойчивой архитектуры при создании новых типов и реконструкции зданий, экологизация, рождение новых форм градостроительных структур в процессе развития цифровой экономики и взаимодействия с природой.

Ключевые слова: городская среда, пандемия коронавируса, трансформации, тенденции, архитектура

Urban Environment: Trends of Transformation in Times of Pandemic

G.V.Esaulov, RAACS, MARKHI, Moscow

The period of pandemic self-isolation is characterized by a dramatic increase in virtual contacts and remote work. The pandemic has affected the traditional organization of processes in the urban environment, stimulated the development of some and suspended or stopped others. Three ways of their participation in the possible transformation of the environment were outlined in architecture, architectural environment

design, urban planning: from a kind of socio-cultural design of space organization to the adaptation of buildings to new requirements, the development of futuristic projects.

The Coronavirus pandemic has affected seemingly immutable ideas about spatial structures and the very types of life and living in them. The megacity, so attractive as a center of growth and development, diversity of services and movement, increasing density of communications and building development, is losing its former universality, although not so clearly. In the months of self-isolation, there is a tendency for an "exodus" from big cities. A new spatial configuration of the system "work – home – rest" is being born.

Medical and biological requirements are forcing us to look for new types of quickly constructed buildings. Architects are faced with the task of finding housing types capable of providing people with various forms of contact with each other and with nature. Robotization is increasingly penetrating the services that accompany people's lives.

Possible trends in the transformation of the urban environment: interiorization, adaptation as a principle of sustainable architecture in the creation of new types and reconstruction of buildings, ecologization, the birth of new forms of urban structures in the development of digital economy and interaction with nature.

Keywords: urban environment, coronavirus pandemic, transformations, trends, architecture.

Сегодняшнее ожидание человечеством перемен в преодолении пандемии связано в целом с медициной и здравоохранением, их системами, обеспеченностью ресурсами и, конечно, надеждами на науку.

При всём многообразии векторов развития науки сегодня это наиболее чётко выраженное направление научной деятельности, её всемерной концентрации на проблеме преодоления новых инфекций, борьбы человечества с пандемиями, разработки новых технологий защиты людей, новых вакцин и лекарственных препаратов.

Как сказалась и сказывается эта экстраординарная ситуация на городской среде? Влияние пандемии, безусловно, не определило тенденции развития городской среды (понимаемой как искусственно созданное окружение человека – наземное и подземное, экстерьерное и интерьерное, которое и есть сам город). Это влияние оказало и локальное, но порой и общее, весьма ощутимое воздействие на традиционную

организацию процессов в среде, стимулировало развитие некоторых из них, приостановив другие, а может и остановив их.

В качестве основных тенденций в трансформации сложившейся городской среды «до» пандемии можно назвать следующие:

- повышение качества среды средствами архитектуры, дизайна и ландшафтной архитектуры;
- удаление промпредприятий из городов и перепрофилирование освобождающихся территорий, включая джентрификацию и актуальные культурно-образовательные практики;
- «исход» жителей из крупных и крупнейших городов, мегаполисов, связанный с развитием эко-концепций, стремлением человека к близости с естественной природой;
- развитие информационно-коммуникационных технологий и сервисов, «преодолевающих пространство».

Уже летом 2020 года зазвучала тема уроков пандемии, хотя, как показали последующие события, многое в борьбе с пандемией ещё впереди...

У экономики, управления, науки, образования – разные по значению и влиянию на будущее уроки этого перерыва привычной непрерывности. Прошедший период пандемической самоизоляции весны 2020 года характерен невиданным ростом виртуальных контактов и работой в удалённом доступе, кардинальным изменением соотношения виртуального и социального пространств (как контактного), физического (как функционально наполненного).

Я. Кузьминов именовал происходящее «вирусной революцией»¹: сокращение офисных работников на треть, окончательный уход розничной торговли в онлайн и радикальное обновление образования. Учителя пишут и говорят, что дистанционные формы «высветили» недостатки существующих методик преподавания, обострили отношения с родителями школьников, лишили столь необходимого контакта с классом. Исследователи отмечают, что «в связи с эпидемией 1,3 млрд детей в мире весной 2020 года находились в самоизоляции. Дистанционное обучение (ДО) детей и подростков ... в период эпидемии COVID-19 внесло существенные изменения в жизнедеятельность школьников и повлияло на их самочувствие, указывающее на проблемы в состоянии здоровья».

¹ Кузьминов Ярослав. Вирусная революция: как пандемия изменит наш мир (rbk.ru/opinions/society/27/03/20205e7cd7799a79471ed230b774).

С целью изучения особенностей жизнедеятельности и самочувствия школьников в условиях ДО и разработки рекомендаций для детей, родителей и педагогов по ДО и режиму дня обучающихся в период с 27 апреля по 26 мая 2020 года был проведён анонимный опрос с использованием онлайн-конструктора Google Forms 29 779 обучающихся 5–11 классов из 79 регионов России. Анализ ответов опрошенных показал, что в дистанционное онлайн-обучение было вовлечено 50,2% респондентов. Установлено, что современная школа не располагает безопасными для здоровья технологиями онлайн-обучения, включающими электронные устройства для доставки учебной информации с учётом возраста и состояния здоровья школьников. В период самоизоляции обучающиеся подвергаются таким неблагоприятным факторам, как значительно возросшие продолжительность «школьных учебных занятий» и выполнения домашних заданий (29,8 и 59,7% соответственно); у 46,7% увеличилось время работы с гаджетами; время работы с электронными устройствами, оборудованными экранами, в течение четырёх часов и более отметили 77,2% респондентов; снижение продолжительности прогулок – 68,3% и физической активности – 55,2% детей ... У 30,7% опрошенных отмечены признаки компьютерного зрительного синдрома ... Стрессовая ситуация в условиях изоляции и ДО сказалась на психосоматическом состоянии школьников: у 83,8% отмечены неблагоприятные психические реакции пограничного уровня, лишь 13,4% школьников адаптировались к условиям изоляции и ДО» [7, с. 4].

В вузах «дистанционное обучение грозит снижением качества образования, унификацией, упрощением и усреднением». Вывод – необходим поиск оптимального сочетания «живого» общения и виртуальных контактов во всей образовательной сфере. Осенью 2020 удалённые формы работы школ и вузов, меры предупредительного характера были вновь применены, в какой-то части изменены, откорректированы.

Как повлияла эпидемиологическая ситуация на сферы архитектуры, градостроительства, строительные науки и строительство?

Дистанционная – на основе информационных технологий – работа задолго до пандемии коронавируса стала частью научной деятельности и проектной практики. Другое дело научно-исследовательская подготовка проектов реставрации и проектов нового строительства, инженерные изыскания,



Рис. 1. Примеры разметки общественных пространств для соблюдения социальной дистанции (фото из открытых источников сети Интернет)

историко-архивные, экспедиционные, инструментальные исследования. И, конечно, сама реализация проектов.

Взрывной характер роста информационного виртуального пространства при «сворачивании» пространства физического (его функционального наполнения) и социального пространства (как очно контактного) породил новые проблемы в их балансе и взаимодействии. Работа в удалённом доступе возможна, но не для всех и не всегда. По данным МОТ 27% работающих перешли на удалённый формат.

В архитектуре, дизайне архитектурной среды, градостроительстве «во время» пандемии наметилось, как мне представляется, три пути их участия в преобразовании городской среды или реализации их роли в этом процессе в изменившихся условиях.

- Первое – своего рода социокультурное проектирование и нормирование на принципах защищённости пребывания людей в городской среде, включая все виды общественных пространств, в том числе транспорт (рис. 1).



Рис. 2. Площадь перед кафедральным собором Рождества Пресвятой Девы Марии, расположенном в историческом центре Милана, в период пандемии. Обычно это место массовых посещений жителями и туристами (фото из открытых источников сети Интернет)



Рис. 3. Интерьеризация городской среды – изолированные уличные кабинки в кафе. Амстердам, Нидерланды. 2020 год (источник: <https://www.designboom.com/design/mediamatic-greenhouse-restaurant-amsterdam-05-16-2020/>)

Внедрение в жизнь общества такого суперактуального (по сегодняшней трактовке – медицинского) термина «социальная дистанция» резко повлияло на поведение людей. Привычные траектории перемещения в городском пространстве уже не столь однозначны, а карантин и доступные формы работы круто изменили жизнь многих горожан. Но только ли дело в новых форматах пребывания в общественном пространстве и собственно в особых кризисных стандартах?

В Милане в мае 2020 года разрабатывался проект адаптации города к жизни в условиях периода «существования с коронавирусом»². Стратегия «Милан–2020» предусматривает реорганизацию городского пространства и его пересечения человеком, изменение использования некоторых дорог и площадей. При этом проводилось измерение каждого квартала и определялась пешеходная – 15-минутная – доступность до жизненно необходимых мест. 35 км автодорог отдают на расширение пешеходных зон и велосипедных дорожек³ (рис. 2).

Акцент на благоустройство общественных пространств, понятный и широко поддержанный в России людьми самых разных категорий, в сложившейся ситуации окрашен требованием социальной дистанции. Общественное физическое пространство, как территория социального партнёрства, вынуждено «сменить» разметку, «хореографию» движения горожан. При этом меняются возможности функционального использования пространства, раскрытия его эстетического потенциала, архитектурно-ландшафтного потенциала созданных и обновлённых парков и скверов, набережных и площадей, школьных дворов, интерьерных и экстерьерных пространств (рис. 3).

В период самоизоляции можно нередко услышать средневековое: «мой дом – моя крепость», а нынче – это фактически «моя квартира – моя крепость».

² Логунов А. «В Италии увеличился прирост смертей от коронавируса». – Риа Новости. Рим, 2 мая 2020 г. (<https://ria.ru/20200502/1570903329.html>).

³ Просвинова О. Новый урбанизм. Как коронавирус изменит облик больших городов. BBC News. Русская служба (<https://www.bbc.com/russian/features-52653452>).



Рис. 4. Быстровозводимый медицинский комплекс – Медицинский центр Минобороны России. Нижний Новгород. 2020 год (фото из открытых источников сети Интернет)

• Второй путь участия архитектуры и дизайна среды в её адаптации к новым условиям: проектирование новых специализированных объектов, разработка инженерных решений, способствующих защите людей от воздействия коронавируса.

Возрастает роль мобильной быстровозводимой архитектуры, позволяющей оперативно создавать лечебно-диагностические комплексы разной площади, вместимости и назначения. В условиях биолого-эпидемических катаклизмов и растущих в мире миграций – это обсерваторы, больничные корпуса, жилые постройки для прохождения периода карантина, многофункциональные комплексы – полностью автономные на протяжении всего жизненного цикла зданий, экологичные, созданные на базе «зелёных» технологий (рис. 4).

Специалистами в области инженерного оборудования зданий установлено, что фундаментальное значение в предотвращении распространения коронавирусной инфекции принадлежит вентиляции и климатизации зданий, особенно общественного назначения. В весенний период 2020 года во многих странах больничные учреждения были практически близки к коллапсу. Преодоление сложившейся ситуации осуществлялось на основе развёрнутого в срочном порядке строительства дополнительных медицинских объектов из быстровозводимых конструкций или использования помещений выставочных и спортивных зданий, обладающих пространствами большой площади (рис. 5). Было выявлено, что решение по организации временных инфекционных больших комплексов применимо в любом городе России, где существуют концертные залы, спортивные комплексы, выставочные центры с работающими системами центрального кондиционирования, обеспеченные системами электро-, тепло- и холодоснабжения [1]. Ситуация с нехваткой мест названными способами была преодолена.

Разработан целый ряд рекомендаций по устройству систем вентиляции и климатизации зданий [2] (рис. 6).

Практика показывает, что инженерные решения развиваются в двух направлениях: это упомянутые новые подходы по реконструкции и созданию новых систем климатизации зданий, организации систем вентиляции [5] и решение задач освещения зданий, использование естественного света для защиты от воздействия вирусов. Специалисты отмечают, что инсоляция «способствует ограничению распространения вирусных и бактериальных заболеваний, передающихся как воздушно-капельным аэрозольным путём, так и через общедоступные поверхности помещений» [4].

• Необходимо обратить внимание и на третий путь прогноза развития архитектуры и дизайна, градостроительной футурологии: футуристическое проектирование городов.

Сегодня мир архитектуры и градостроительства ищет ответы на новые вызовы привычно, по-своему: это конкурсы на проекты среды будущего и корректировки среды городов настоящего. В условиях изоляции – это не только фиксированные дистанции между людьми, но и пространственные со светопрозрачным покрытием анклавы, отделяющие одних от других и объединяющие целые группы зданий, а то и фрагменты городов. Как не вспомнить фантастические

проекты городов будущего. Сегодня они кажутся не такими уж фантастическими.



Рис. 5. Временный госпиталь в выставочном центре «Ленэкспо». Санкт-Петербург. 2020 год (фото из открытых источников сети Интернет)

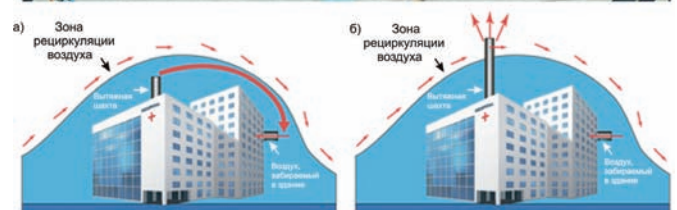


Рис. 6. Схема зон рециркуляции воздуха: а) заражённый воздух из вытяжной шахты может попасть в зону рециркуляции вокруг здания; б) чтобы избежать подобной ситуации, необходимо увеличить высоту вытяжной вентиляционной шахты (б) (источник: [3])



Рис. 7. Футуристические проекты. Комплекс «Ля Серре» («La Serre»). Визуализация. Архитектурная компания «MVRDV». Пригород Парижа, город Исси-ле-Мулино, Франция (источник: <https://www.mvrdv.nl/projects/304/la-serre>)

На эти цели ориентированы и поиски минимизации размеров учреждений, и новая «хореография» движений



Рис. 8. Офисный центр компании «Гугл» («Google»). Визуализация. Калифорния, США. Архитектурная компания «БИГ» («BIG» – Bjarke Ingels Group) совместно с «Хэзервик Студио» («Heatherwick Studio») (источник: <https://big.dk/#projects-gccp>)



Рис. 9. Пример архитектуры в природе. Проект («Ароматы фруктового сада» (Flavours Orchard). «Винсент Кальбо Архитекчерс» (Vincent Callebaut Architectures). Городской округ Куньмин провинции Юньнань, КНР. 2014 год (источник: https://vincent.callebaut.org/object/140220_flavoursorchard/flavoursorchard/projects)



Рис. 10. Офисное здание «Ко-Боген» («Ko-Bogen II»). Компания «Ингенховен Архитектс» («Ingenhoven Architects»). Дюссельдорф, Германия: а) в городской застройке; б) фрагмент здания (источник: <https://www.ingenhovenarchitects.com/projects/more-projects/koe-bogen-2-duesseldorf/description>)

пребывающих в интерьерных и экстерьерных пространствах людей – посетителей и работающих.

Некими прообразами городской среды подобного будущего можно назвать докоронавирусные: комплекс «Ля Серре-де-Исси» («La Serre d'Issy») для застройки пригорода Парижа (рис. 7). Проект этого своего рода оазиса в городе разработан бюро «МВРДВ» («MVRDV») (рис. 8). Бюро «BIG» и «Хэзервик Студио» («Heatherwick Studio») спроектировали новую штаб-квартиру компании «Гугл» («Google») в Калифорнии, которая представляет собой совокупность объёмов, обтянутых прозрачным покрытием. Внутри – искусственный микроклимат и некое подобие естественного природного окружения.

Очевидно, что наряду с такими затратными проектами востребован и необходим поиск неких «бюджетных» пространственных структур для пребывания людей в условиях карантина. В какой мере они станут частью городского организма, покажет только время.

Таковы три направления проявившихся особенностей участия архитекторов, дизайнеров, градостроителей в формировании городской среды в пандемический период.

В целом как основное сохраняется архитектурно-градостроительное проектирование как бы «без пандемии», то есть – как было до этого.

Для больших городов характерна ярко заявившая о себе тенденция «исхода», переезда в малые города, дачные посёлки, в том числе круглогодичного проживания, и коттеджные посёлки.

В весенний период 2020 года этот процесс отмечался во многих крупных городах: «по неофициальным оценкам, из Москвы с момента введения режима повышенной готовности уехало около 5 млн человек... по разным оценкам – 2,5–3 млн – москвичи, которые имеют в городе собственную недвижимость, но сейчас сменили место жительства на загородные

⁴ Георгиевский Сергей. Пандемия поменяет положение малых городов. – Экспертный совет по малым городам (<http://rusregions.com/pandemija-pomenjaet-polozhenie-malyh-gorodov/>).



б)

дома или дачи, и 2–2,5 млн – иногородние специалисты, перейдя на удалённую работу и сохранив рабочие места, уехали в свои родные города и продолжают работать оттуда»⁴.

Станет ли пандемия очередным триггером в истории человечества?

Возможные тенденции «после»

- Трансформация городской среды, нацеленная на интеграцию, то есть локализацию как тренд безопасности (остаточная память или сохраняющиеся требования), адаптацию как реализацию присущего устойчивой архитектуре принципа адаптации [5] и тренд на «внедрение» природы в города.

Это может проявляться в различных вариантах проектирования и строительства объектов-гибридов типа «форма, покрытая живой изгородью». Примером можно назвать офис «Ко-Боген II» («KoBogen») в Дюссельдорфе, возведённый по проекту архитектурной компании «Ингенховен Архитектс» («Ingenhoven Architects») в 2020 году. Он представляет собой объём в виде усечённой пирамиды, обёрнутой 8-километровой живой изгородью из 30 000 растений (самый большой зелёный фасад Европы) (рис. 10).

Экологическое влияние этой постройки весьма существенно: изгороди из граба обеспечивают значительный экологический эффект – один километр такого покрытия эквивалентен 80 взрослым лиственным деревьям [6].

Это вариант интеграции растений с постройкой. Есть менее кардинальные решения озеленения зданий.

Примером планируемого архитектором озеленения внутреннего двора постройки является «Теодора Хаус» («Theodora House») в Копенгагене. Студия «Адепт» («Adept») создала многофункциональное здание. Внутренний двор, выполненный в виде контура светлых стен, контрастен оригинальной коричнево-кирпичной пластике внешнего периметра здания (рис. 11). Авторы применили не только

модную цветовую вибрацию облицовочного кирпича, но и пластическую обработку профилированным кирпичом. Декорированные перфорированными балконами стены внутреннего двора сплошь зашиты диагональной деревянной решёткой для вьющихся растений [6]. Постепенно двор превратится в озеленённое пространство отдыха жильцов и офисных работников (рис. 11).

- Продолжение исходов из больших городов в связи с пандемией и прежними трендами, обусловленными ИКТ (в том числе возможностью работы в удалённом доступе).

Очевидно, что пандемия затронула и казавшиеся незыблемыми представления о пространственных структурах больших городов, их надёжности, безопасности и самих типах жизни и быта в них. Мегалополис, столь привлекательный как центр роста, концентрации объектов культуры и развития многообразия сервисов, движения «продуктов», растущей плотности коммуникаций и застройки, её разнообразия – хоть не так явно, но теряет былую универсальность.

Прогнозирование изменения использования недвижимости – «Города ожидает падение спроса на офисную и торговую недвижимость, эти рынки сожмутся на 25 и 50% соответственно»⁵ – обозначает тенденцию переструктурирования функциональных процессов в городской среде, сжатия и замены традиционных.

В месяцы изоляции, как показала практика, лучше чувствуют себя те, кто выехал за город, кто имеет прямой контакт с природой и обладает скоростным интернетом. Рождается новая пространственная конфигурация системы «работа – дом – отдых».

Заодно перед архитекторами возникли задачи поиска типов жилья, способного обеспечить людям различные фор-

⁵ Кузьминов Ярослав. Вирусная революция: как пандемия изменит наш мир (www.rbk.ru/opinions/society/27/03/20205e7cd7799a79471ed230b774).



а)

б)

Рис. 11. Комплекс зданий «Теодора Хаус» («Theodora House»). Архитектурная студия «Адепт» («Adept»). Копенгаген, Дания (источник: <https://adept.dk/project/theodora-house>): а) общий вид со стороны двора; б) фрагмент фасада

мы контактов как между собой, так и с природой. Место для РАБОТЫ ДОМА становится требованием времени.

ВОЗ советует меньше пользоваться общественным транспортом. Взамен рекомендует больше ходить или ездить на велосипеде. Это может привести и к росту желающих ездить на личных автомобилях, такси, развитию каршеринга, что наблюдается в настоящее время. Для городов это может стать серьёзной проблемой.

Медико-биологические требования заставляют искать новые типы лечебных зданий многоцелевого назначения, автономных, построенных с использованием «зелёных» технологий. Очевидно, что с точки зрения горожанина, доступность медицинских услуг резко возросла в настоящем и, наверное, сохранится в будущем.

Ответом может быть строительство новых лечебных учреждений. Один из новых примеров – многопрофильная городская клиническая больница № 40 в посёлке Коммунарка (Москва, Новомосковский административный округ) по про-



Рис. 12. Многопрофильная городская клиническая больница № 40 в посёлке Коммунарка (поселение Сосенское, Москва, Новомосковский административный округ). Авторы проекта ТПО «Резерв» (источник: <https://www.reserve.ru/bolnicza-s-dilnyim-otdeleniem-v-kommunarke.html>)



Рис. 13. Мобильные колёсные роботы для доставки товаров, заказанных через Интернет (<https://zen.yandex.ru/media/robroy/avtonomnyi-robot-dostavki-produktov-i-malogabaritnyh-vescei-5cd9a5a55bca0f00b018fa71>)

екту ТПО «Резерв». Объект стал финалистом международного конкурса «МИПИМ–2020»⁶ (рис. 12 и 4-я страница обложки).

Доступность медицины обеспечивается за счёт её быстро развивающейся отрасли периода информационно-коммуникационных технологий в медицине – телемедицины.

В США, по оценкам компании МакКинси (McKinsey)⁷, доля потребителей телемедицинских услуг выросла с 11% в 2019 году до 46% в 2020-ом⁸. Это связано с созданием новых коммуникационных узлов, организационным встраиванием их в существующую систему здравоохранения и физическим – в сеть лечебных учреждений.

- Дальнейшая роботизация городских сервисов.

Модный тезис: «Роботы не болеют». Именно они активно будут использованы для доставки продуктов и товаров и при функционировании разнообразных социальных сервисов. Приобретает популярность ирландский робот – компаньон пожилых людей. Роботы разных типов: наземные и летающие беспилотники, получают распространение (рис. 13), меняется их дизайн, расширяются функциональные возможности.

- Возможно развитие новых расселенческих форм (ближе к природе) и смешение элементов сложившихся типов градостроительных структур, а также – появление гибридных. Все это является следствием двух названных ранее в статье тенденций.

Многообразие описанных изменений, происходящих в самых различных процессах, затрагивает разные аспекты бытия пространства физического, архитектурного, всех территорий города.

Необходимо исследовать, как пространство, его организация влияют на человека в условиях карантина в различных ситуациях. Есть ли некие оптимумы, аналогичны ли они созданным по требованиям до пандемии. Очевидно, что схемы функциональной организации интерьерных пространств претерпевают изменения в части движения людских потоков, обеспечивающих максимально безопасные условия пребывания людей.

Литература

1. Табунщиков, Ю.А. Меры по развитию (реконструкции, ремонту) систем инженерных сооружений, обеспечивающих защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (рекомендации) / Ю.А. Табунщиков. – М. : МАРХИ, 2020.

2. Сборник рекомендуемых мероприятий для предупреждения распространения и профилактики коронавирусной инфекции (COVID -19) / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин [и др.]. – М. : МАРХИ, 2020. – 92 с.

⁶ МИПИМ «Международная выставка профессионалов рынка недвижимости».

⁷ McKinsey & Company – международная консалтинговая компания, специализирующаяся на решении задач, связанных со стратегическим управлением.

⁸ Кронштадская Д. Вирусные изменения: как пандемия приблизила неизбежное будущее. Ведомости & (www.vedomosti.ru/articles/2020/07).

3. Табунщиков, Ю.А. Вентиляция в больницах: кто виноват и что делать? / Ю.А. Табунщиков // АВОК. – 2021. – № 2. – С. 4–9.

4. Инсоляция помещений как средство ограничения распространения covid-19, гриппа и ОРВИ в городской среде / И.А. Шмаров, В.А. Земцов, А.С. Гуськов, Л.В. Бражникова. // Academia. Архитектура и строительство. – 2020. – № 4. – С. 83–92.

5. Есаулов Г.В. Устойчивая архитектура: от принципов к стратегии развития / Г.В. Есаулов // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 4. – С. 9–24.

6. Забуранный С. ТОП-5 крутых зданий этой весны, которые ты мог пропустить [Электронный ресурс] / С. Забуранный // ARCHITECT. Журнал об архитектуре и дизайне. – Режим доступа: Thearchitect.pro/ru/jornal (дата обращения 01.03.2021).

7. Особенности жизнедеятельности и самочувствия подростков, дистанционно обучающихся во время пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) / В.П. Кучма, А.С. Седова, М.И. Степанова [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2020. – № 2. – С. 4–23.

References

1. Tabunshchikov Yu.A. Mery po razvitiyu (rekonstruktsii, remontu) sistem inzhenernykh sooruzhenii, obespechivayushchikh zashchitu naseleniya i territorii ot chrezvychainykh situatsii (rekomentatsii) [Measures for the development (reconstruction, repair) of systems of engineering structures that ensure the protection of the population and territories from emergencies (recommendations)]. Moscow, MARKHI Publ., 2020. (In Russ.)

2. Tabunshchikov Yu.A., Brodach M.M., Shilkin N.V., Borisoglebskaya A.P. [et al.] Sbornik rekomenduemykh meropriyatii dlya preduprezhdeniya ras-prostraneniya i profilaktiki koronavirusnoi infektsii (COVID-19) [A collection of recommended

measures to prevent the spread and prevention of coronavirus infection (COVID-19). Moscow, MARKHI Publ., 2020, 92 p. (In Russ.)

3. Tabunshchikov Yu.A. Ventilyatsiya v bol'nitsakh: kto vinovat i chto delat'? [Ventilation in hospitals: who is to blame and what to do?]. In: AVOK, 2021, no. 2, pp. 4–9. (In Russ., abstr. in Engl.)

4. Shmarov I.A., Zemtsov V.A., Gus'kov A.S., Brazhnikova L.V. Insolyatsiya pomeshchenii kak sredstvo ogranicheniya rasprostraneniya covid-19, grippa i ORVI v gorodskoi srede [Insolation of premises as a means of limiting the spread of covid-19, influenza and ARVI in the urban environment]. In: Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo [Academia. Architecture and construction], 2020, no. 4, pp. 83–92. (In Russ., abstr. in Engl.)

5. Esaulov G.V. Ustoichivaya arkhitektura: ot printsipov k strategii razvitiya [Sustainable architecture: from principles to development strategies]. In: Vestnik TGASU [Bulletin of TSASU], 2014, no. 4, pp. 9–24. (In Russ., abstr. in Engl.)

6. Zaburanniy S. TOP-5 krutykh zdaniy etoi vesny, kotorye ty mog propustit' [TOP-5 cool buildings of this spring, which you could have missed]. In: ARCHITECT. Zhurnal ob arkhitekture i dizaine [ARCHITECT. A magazine about architecture and design]. Access mode: Thearchitect.pro/ru/jornal (accessed 03/01/2021).

7. Kuchma V.R., Sedova A.S., Stepanova M.I., Rapoport I.K., Polenova M.A., Sokolova S.B., Aleksandrova I.E., Chubarovskii V.V. Osobennosti zhiznedeyatel'nosti i samochuvstviya podrostkov, distantsionno obuchayushchikhsya vo vremya pandemii novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19) [Particularities of the vital activity and well-being of adolescents who study remotely during a pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19)]. In: Voprosy shkol'noi i universitetskoj meditsiny i zdorov'ya [Questions of school and university medicine and health], 2020, no. 2, pp. 4–23. (In Russ., abstr. in Engl.)

Есаулов Георгий Васильевич (Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия) (107031, Москва, улица Рождественка, дом 11/4. МАРХИ); вице-президент Российской академии архитектуры и строительных наук (127025, Москва, Новый Арбат, 19. РААСН). Эл.почта: science@markhi.ru.

Esaulov Georgy V. (Moscow). Doctor of Architecture, Professor, Academician of RAACS. Vice-Rector for Scientific Work of the Moscow Institute of Architecture (11/4 Rozhdestvenka st., Moscow, 107031. MARKHI); Vice-President of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (19 Noviy Arbat st., Moscow, 127025. RAACS). E-mail: science@markhi.ru.