

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 59–70.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 59–70.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.01:72.03
doi: 10.22337/2077-9038-2023-1-59-70

Закономерности природных процессов в развитии градостроительных систем

Кубецкая Любовь Ивановна (Москва). Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского, 29, ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: kubeskayal@mail.ru.

Кудрявцева Наталия Орестовна. Ph.D. Эл. почта: designbyaspect@yahoo.uk.com

Аннотация. В статье рассматривается сходство закономерностей формирования природных и градостроительных систем как естественного органического процесса, приводятся примеры зарождения древнейших городов, планировки сёл, систем расселения Европы; анализируются формы развития центральных и линейных градостроительных, перспективных моделей развития и новых подходов к моделированию градостроительных систем с учётом исследований природных процессов и явлений; освещаются сведения о новых направлениях изучения природных процессов и научных экспериментах по использованию закономерностей в инженерной инфраструктуре и дизайне среды, концепции развития и моделировании градостроительных систем, основанных на принципах органического соединения с природой, доказывающей необходимость разработки научно обоснованных форм развития градостроительных систем от расселения к поселению, освещаются новые закономерности и генетический код развития градостроительных систем, подобных природным процессам, даются рекомендации по использованию в архитектурно-градостроительной практике принципов органичной архитектуры и градостроительных систем.

Ключевые слова: градостроительная система, закономерности природных процессов, органическая архитектура, бионика, генетический код

Финансирование. Исследование выполнено за счёт средств государственной фундаментальных научных исследований Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) в рамках Плана фундаментальных научных исследований РААСН и Минстроя России на 2021 год, тема № 2.1.1.1 «Научные основы применения природоподобных технологий при организации современных градостроительных систем».

Patterns of Natural Processes in the Development of Urban Planning Systems

Kubetskaya Lyubov' I. (Moscow). Central Research and Design Institute of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (29 Vernadskogo Ave., Moscow, Russia, 119331. TsNIIP). E-mail: kubeskayal@mail.ru.

Kudryavtseva Natalia O. Ph.D. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com

Abstract. The article discusses the similarity of the patterns of formation of natural and urban systems as a natural organic process, gives examples of the origin of ancient cities, village planning, settlement systems in Europe; the forms of

development of centric and linear urban planning systems are analyzed, on the examples of the transformation of the cities of Vienna, Geneva, Milan, the theoretical provisions formulated by a number of researchers and authors are given on the types of existing urban planning systems and the patterns of their formation, the requirements for their design, promising development models, and new approaches to modeling urban systems, taking into account the study of natural processes and phenomena; highlights information about new directions in the study of natural processes and scientific experiments on the use of patterns of water movement in engineering infrastructure and environmental design, the concept of development and modelling of urban systems based on the principles of organic connection with nature, the need to develop scientifically based forms of development of urban systems from settlement to settlement, highlights new patterns and the genetic code of the development of urban systems, similar to natural processes, gives recommendations on the use of the principles of organic architecture and urban systems in architectural and urban planning practice.

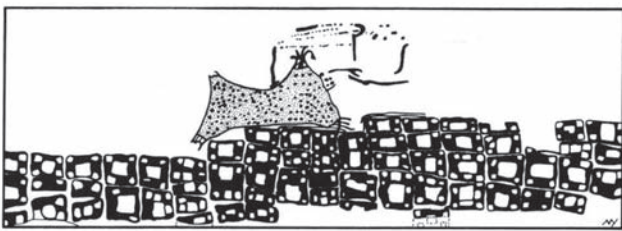
Keywords: urban planning system, patterns of natural processes, organic architecture, bionics, genetic code

Funding. The research was carried out with the funds of the state program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation" for 2021–2030 within the Plan of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction of Russia for 2022, topic No. 2.1.11 "Scientific foundations for the use of nature-like technologies in the organization of modern urban planning systems".

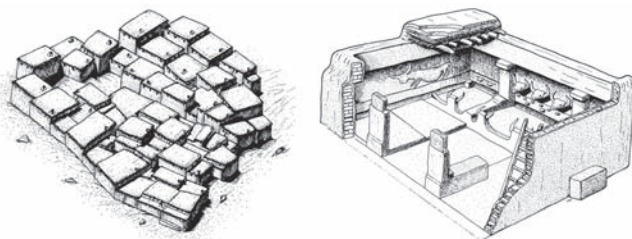
В настоящее время наблюдается смена градостроительных мировоззрений – от инерционного подхода бесчисленных преобразований существующих исторических городов к приоритету сохранения естественной природной среды в окружении человека и предотвращению сверхурбанизированных форм поселений.

Целью данной статьи является освещение результатов исследований закономерностей протекающих природных и градостроительных процессов для определения механизмов управления устойчивым развитием поселений и осмысление идей ранее разработанных градостроительных концепций в свете их использования в современной практике.

Зарождение градостроительного образования подобно природному организму – это возникновение простейшей формы. Оно развивалось от скопления неорганизованного множества в неолитический период к городу как системе с овальной формой территории в древнешумерскую эпоху и с формой территории в виде круга, которую мы видим, например, в плане Багдада и в городе эпохи раннего средневековья (рис. 1, 2, 3). Несмотря на то, что первое неолитическое поселение Чатал-Хюйюк еще не система, а скопление, подобное множеству, тем не менее один градостроительный признак в нём присутствует – соседство, наличие общих звеньев периметра каждой двух ячеек, характерное качество градостроительной структуры. Отсутствовали улицы, вход в помещение осуществлялся через крышу при помощи лестницы (см. рис. 1).



а)



б)

в)

Рис. 1. Неолитическое поселение Чатал-Хюйюк, 6500 лет до н.э.: а) план; б) аксонометрическая реконструкция взаиморасположения ячеек; в) внутреннее пространство жилой ячейки (источник: [1, с. 24])



а)

б)

Рис. 2. Планы ранних древнешумерских городов 5000–3500 до н.э. (источник: [1, с. 32, 46]): а) город Урук; б) город Ур

Уже в древнешумерских городах – Уре, Уруке – установились принципы доминирования храмов, дворцов правителей. В Уруке дворец правителя, храм и зиккурат соединяются в ансамбль, возвышаясь на платформе подобно горе. Уличной планировки не было, но присутствовала зона рядовой застройки (см. рис. 2).

В последующие исторические эпохи приобретает конфигурацию форма территории города, устанавливается порядок взаиморасположения частей, появляется зона рядовой застройки.

План Багдада и план средневекового города приближались к форме круга (см. рис. 3).

В плане Багдада VIII века прорисован круг, который служил организующим ядром окружающей застройки. Последу-

ющее развитие к IX веку привело к расширению территории по странам света. Много лет спустя в раннее средневековье появится план города в виде круга.

Мы видим процесс зарождения поселения от скопления к градостроительной системе, характеризующейся порядком и принципами расположения элементов, формой территории. Г. Нис отмечал зависимость качественных показателей системы от порядка расположения её элементов [4, с. 413]. И эта закономерность важна в моделировании градостроительных систем.

Установлены следующие характерные для поселений двумерные модели развития начальных этапов формирования городов: центрическая (в том числе радиально-концентрическая, лучевая, ветвистая), линейная, сетчатая решётка, свободная, дисперсная, очаговая, комбинированная. В статье будут рассматриваться преимущественно первые два типа. Иногда в одном городе сосуществуют зоны с различными типами планировки и пространственной организации, так как эти города осваивались в различные исторические эпохи.

Во многих городах с центрической структурой появлялись внешние выбросы урбанизированных звеньев вдоль радиальных дорог. Эта закономерность опережающего развития выбросов вдоль планировочных направлений имеет универсальный характер. Она прослеживается в разные исто-

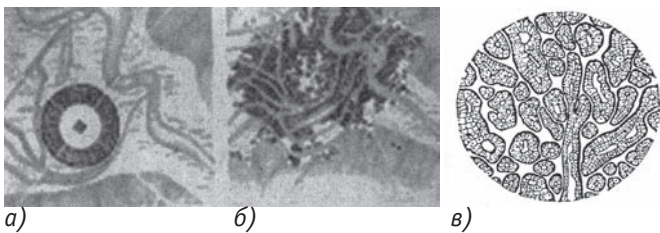
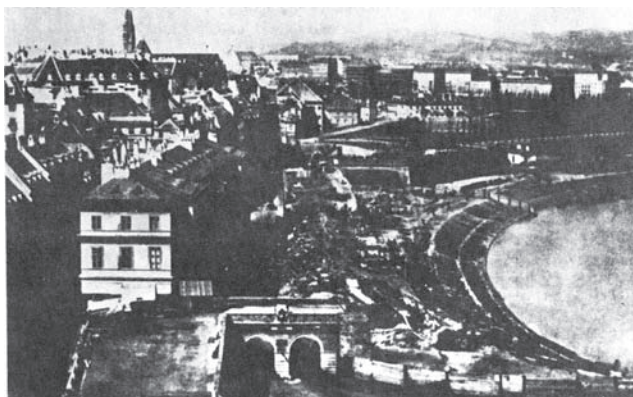
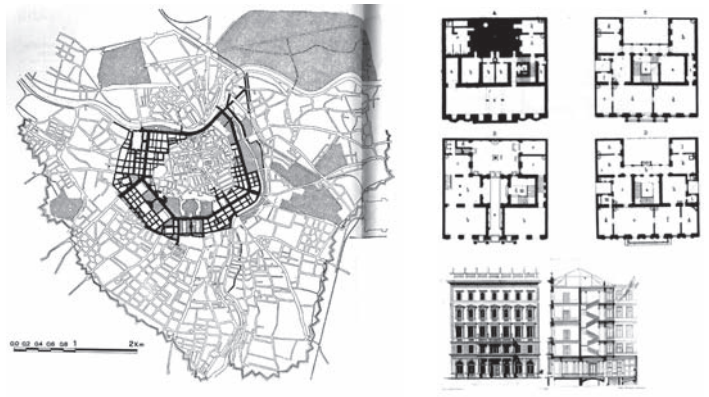


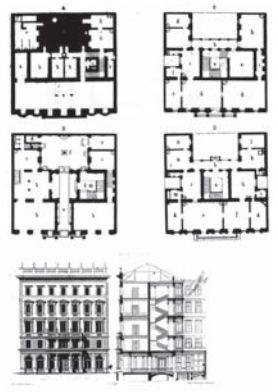
Рис. 3. Багдад: а) геометрический план VIII века, организованный вокруг дворца халифа; б) план IX века (источник: [2, с. 55]); в) органическая модель средневекового города (источник: [3, с. 174])



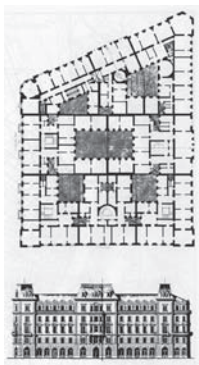
а)



б)



в)



г)



д)



е)



ж)

Рис. 4. Преобразования и реконструкция кольцевых зон (систем): а) Вена. Начало строительных работ; б) Вена. Местоположение системы Кольца в планировочной структуре города; в, г) Вена. Планы и разрез дома Тиеца (1870–1871); пример застройки кварталов (источник: [6, с. 108, 109, 112–113]); д) Женева. План исторического ядра средневекового города. 1845 год (источник: [6, с. 118, 119]); е) Женева. Карта 1912 года и новое строительство на месте снесённых стен [6, с. 118, 119]; ж) Будапешт. Система Кольца. 1886 год. Конфигурация Большого бульвара (источник: [6, с. 129])

рические периоды урбанизации и доказана исследованиями, например, для Московской системы расселения [5; 8] Вслед за этим застраиваются территории, расположенные между радиальными направлениями, в виде широтных поясов.

Как развивается структура в постсредневековом городе. Город оставался замкнутым. Исчерпанность внутренних резервов территории и утрата оборонных функций повлекла демонтаж стен многих европейских городов. И в центрической структуре в качестве территории развития выступает «край» центрального ядра [2]. На освободившихся территориях в разное время осуществлялось строительство новых кварталов, дворцово-парковых ансамблей, садов, площадей. Краевое развитие – качественный скачок перехода города от замкнутой средневековой формы к открытой структуре, что было необходимо многим европейским городам, среди которых Вена, Женева, Будапешт и др., и оно проходило по-разному. В 1886–1888 годы специально для Кольца¹ Вены была разработана типология. Один квартал Кольца включал в себя восемь объектов собственных домовладений в едином архитектурном решении 1873 года, что обеспечивало целостность ансамбля. Приняты были аналогичные историческим размеры новых кварталов, сохранялись подлинные морфологические характеристики конфигурации стен как контекстуальная совместимость, имеющая знаковый смысл (рис. 4).

Не менее успешным было осуществление градостроительных преобразований и реконструкции в зонах Кольца как форм органического развития в городах Женева и Будапешт (см. рис. 4).

Париж до XIX века в своём естественном развитии следовал центрическому принципу расширения.

Милан развивался, в целом следуя центрической модели. Началом был римский лагерь по конфигурации приближавшийся к пятиугольнику, позднее – к восьмиугольнику (рис. 5).

Затем в композиции города закрепляется цитадель, доминирующая роль которой была поддержана осью, ведущей на неё, по идее Леонардо. С XVIII века начинается уплотнение застройки в пределах концентрической территории города

¹ Кольцо – зона кольцевого очертания, повторяющая конфигурацию крепостных стен средневекового города.

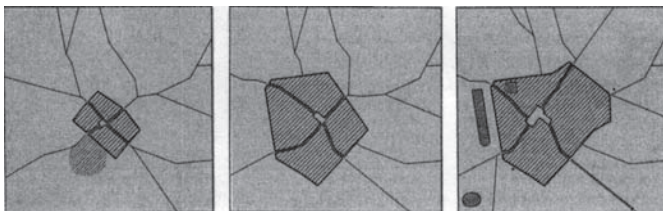


Рис. 5. Стадии эволюции и конфигурация территории: а) римский лагерь; б) пятиугольник; в) восьмиугольник (источник: [7, с. 10, 19, 35])

внутри бастионов и появляются небольшие внешние выбросы (рис. 6).

С 1884 года разрабатывались градостроительные планы в целях расширения застройки ядра. На первом плане расширения фиксировались освобождающиеся от разборки крепостных стен участки, а также определялись возможности



а)



б)

Рис. 6. Милан: а) план Г. Бренна с указанием расположения приходских церквей, святилищ и алфавитным списком улиц и переулков (источник: [7, с. 391]); б) план 1889 года (источник: [7, с. 264])

расширения земельной собственности и были намечены к строительству крупные городские объекты, проектируемые линии железных дорог (рис. 7 а).

Второй план расширения устанавливал право покупки недвижимости у нескольких застройщиков. На плане 1889 года уже присутствуют вновь застроенные территории, а также проектируемые крупные зоны обустройства, озеленённые участки и парки, определены объёмы планируемых земляных работ и намечены меры по благоустройству (рис. 8).

Несмотря на меры децентрализации функций, Милан следовал центральной тенденции развития. Сопоставление

границ города, соответствующих разным этапам, обнаруживает неизменность восьмигранной конфигурации первых планов исторического ядра, затем она повторяется в отпечатках границ бастионов плана 1845 года. В дальнейшем развитии мы видим подобные конфигурации города в начертании границ коммуны и провинции на схемах в масштабе региона (коммуна включает административно подчинённую территорию ближайшего к городу окружения). Мы видим повторение исторической конфигурации территории на новых масштабах. Графические сопоставления плана бастионов крепости с границами территорий начальных этапов, с границами коммуны и провинции подтверждают их повторение, подобие. В процессе развития градостроительной структуры последующие границы территории города повторяют конфигурации границ начальных этапов. Данное явление в научном плане именуется «изоморфизм» и является характерной закономерностью развития градостроительной структуры центрального типа.

Дальнейшее развитие не нарушило внутренней закономерности сохранения формы территории и её конфигурации, что мы видим на плане Милана 1991 года (см. рис. 8).

В современных условиях дефицит ресурсов в пределах плотно застроенных территорий города, исторического ядра исключает возможность преобразования центра. Для размещения новых центров необходимо развитие градостроительной системы в региональном масштабе.

Весьма тактичным и органичным представляется миланская модель размещения нового административного центра регионального значения (штаб квартиры региона Ломбардия) вне границ урбанизированной территории города – центра. Вживляемый фрагмент сетевой инфраструктуры

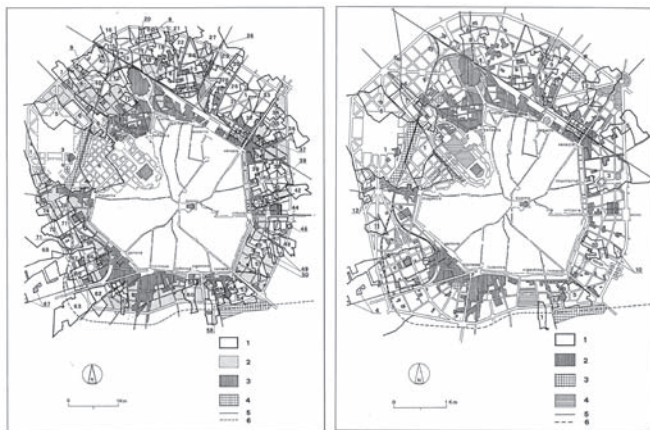


Рис. 7. Милан. Внешняя зона за пределами бастионов. 1884 год. Первый план расширения земельной собственности (источник: [7, с. 130–131]): 1 – собственность с территорией, превышающей 3 га; 2 – собственность с территорией менее 3 га; 3 – застроенная территория; 4 – проектируемые крупные объекты; 5, 6 – существующие и проектируемые железные дороги

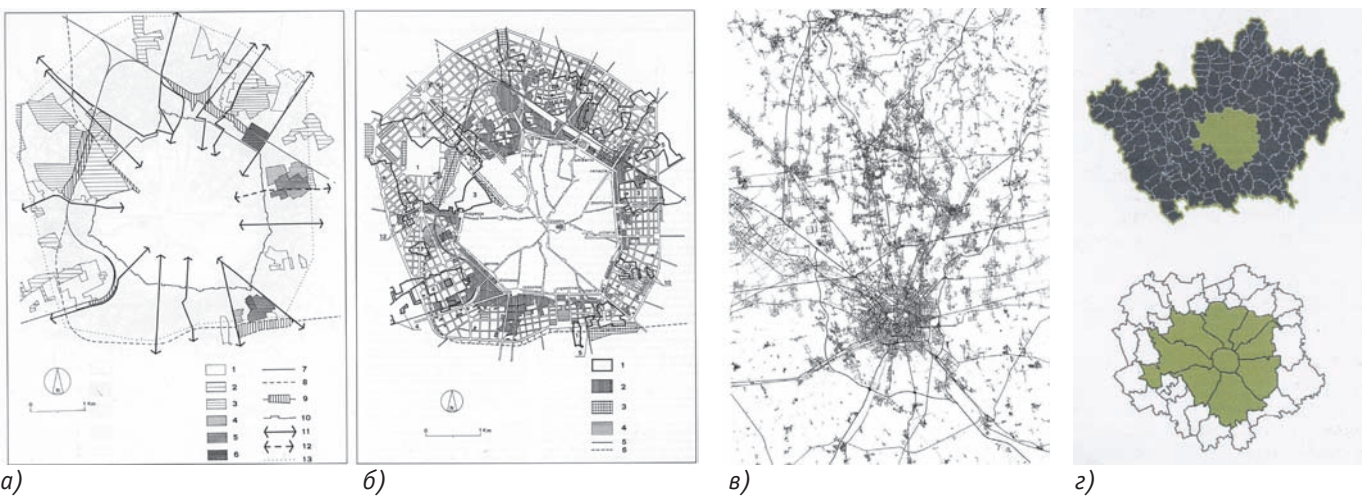
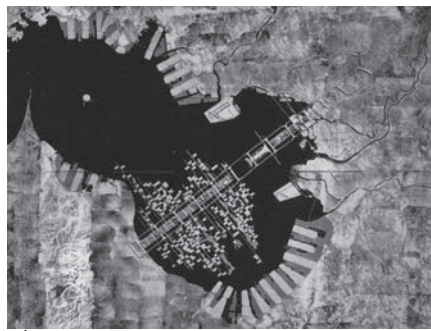


Рис. 8. Милан. Внешняя зона за крепостными стенами бастионов. 1888–1889 годы: а) второй план расширения застройки (источник: [7, с. 133–134]): 1 – участки, предназначенные для покупки недвижимости у нескольких застройщиков; 2 – территория, застроенная в 1886 году; 3 – проектируемые крупные зоны реновации и обустройства; 4 – проектируемые зелёные зоны и парки; 5, 6 – существующие и планируемые земляные работы; б) общая картина застроенной внешней зоны бастионов. 1889 год (источник: [7, с. 133–134]); в) план города по состоянию на 1993 год (источник: [4, с. 141]); г) положение Милана как центра коммуны, провинции (источник: [8, с. 168]).



Рис. 9. Новая штаб-квартира региона Ломбардия, Милан. План. 2003–2010 годы (источник: [9, с. 144])



а)



б)



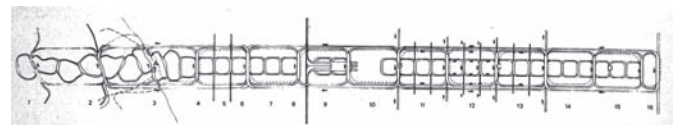
в)

Рис. 10. Концепция метаболизма и план развития Токио на воде – «Токио Бэй». Архитектор Кензо Танге. 1960–1968 годы: а) план развития Токио. Общий вид (источник: [10, с. 199]); б) схематическое представление градостроительной концепции [11]; в, г) фрагменты общественной зоны вдоль оси

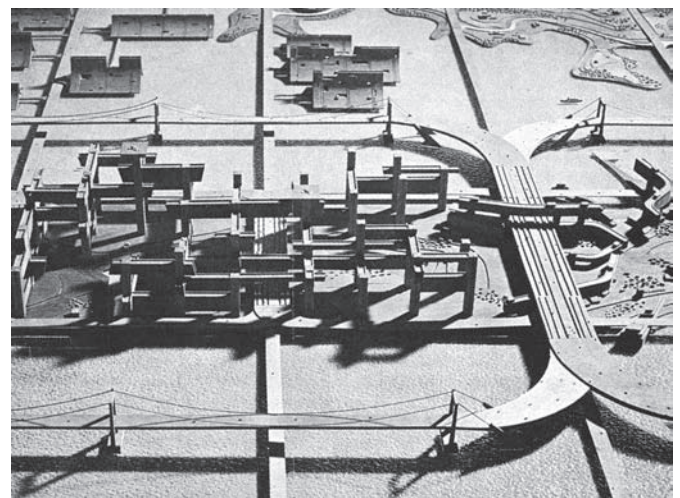
будет новым звеном развития региональной системы расселения (рис. 9).

Другая форма развития – последовательное наращивание урбанизированных звеньев в градостроительной системе, именуемое «метаболизм». Пример такого развития – предложенный в 1960 году архитектором Кензо Танге план развития на воде столицы Японии города Токио. Необходимость в новой концепции расселения вызвана стремительным ростом населения. В 1900 году население составляло 1,4 млн жителей, в 1960 году оно возросло до 9,67 млн человек [10, с. 199]. В условиях кризисного недостатка ресурсов в существующих границах старого города, превышения транспортными потоками пропускной способности существующей транспортной сети, согласно генеральному плану, предлагалось осуществлять дальнейшее развитие города вдоль искусственно выстроенной платформы, обустроенной развязками и инфраструктурой, возведённой на воде, за счёт которой обеспечивается связь между старой и новой частями района Чива Дистрикт (Chiba District), расположенными на разных сторонах залива. Основопологающим принципом предложенной концепции был метаболизм – повторение в соответствии с фазами развития подобных градостроительных комплексных образований вдоль оси, выдвигающейся в море (рис. 10). Эта центральная платформа, выполняющая роль зоны связи и включающая несколько железнодорожных станций, должна была быть решена в трёх уровнях. Жилые объёмы в виде кластеров, рассредоточенных по обеим сторонам центральной платформы, могли бы вместить 2,5 млн человек.

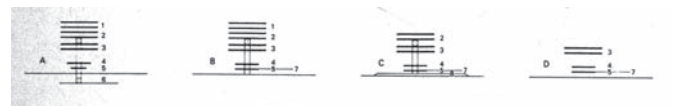
Значительность замысла Танге в том, что его модель не только воплощение концепции – градостроительной идеи процесса органического развития градостроительной системы («метаболизма»). К. Танге закладывает код развития градостроительной системы как природного явления – по фазам формирования, органического роста. В его проекте код представлен в схематической форме, демонстрируя наращивание однотипных блоков вдоль центральной ленты.



а)



б)



в)

Рис. 11. Схема метаболического роста главного стержня общественной зоны, иллюстрирующая код развития (источник: [11, с. 190]): а) слева – общественно-коммуникационные зоны (1–18); справа – общественно-деловые и коммерческие (19–35); б) узел взаимодействия общественной зоны с транспортной системой; в) уровни транспортных развязок. В них: 1– левая половина пересечения с монорельсовой дорогой, подземная железная дорога, метро, парковочные места, торговый центр [11, с. 190].

Они универсальны по планировочному решению, но и имеют разнообразные комбинации по функциональному составу. С ближайшей к историческому городу первой зоне по 18-ую запроектированы коммунальные общественные зоны, обеспечивающие доступ к различным видам скоростного и городского транспорта. С 19-ой по 35-ую следуют зоны общественно-административного и коммерческого назначения (рис. 11).

В сверхурбанизированной пространственной системе проработано взаимодействие всех видов транспорта и автомобильных потоков в чётком соответствии с пересечениями в трёх уровнях, что наглядно представлено на чертеже. Принцип наращивания в главном стержне подобных транспортно-функциональных элементов аналогичен природному.

В сопоставительном анализе роста многих городов прослеживается следующая закономерность: части города, возникая и с течением времени прирастая друг к другу, также следуют коду, имеющему конфигурацию. Выявление заложенного в градостроительной структуре кода основывается на анализе этапов эволюции, принципов взаиморасположения частей и восстановления методом реконструкции их исторических границ.

Многие авторы доказывают аналогию присутствия генетических свойств и в градостроительной структуре, и в природной. Генетическое свойство, аналогичное природной, находит подтверждение в порядке расположения частей градостроительной структуры не только на уровне города. Многие учёные видят проявление генетического кода в формировании структуры кварталов: И.Н. Ноткин – в градостроительных системах Узбекистана, Г.О. Федотова – в Санкт-Петербургских кварталах [12; 19]. В градостроительных системах мы видим наращивание подобных элементов развития, которое следует заданному самой структурой принципу их расположения.

Б. Мэйтланд сформулировал свою концепцию городского проектирования, основываясь на выявленных им свойствах градостроительной структуры. Они сформулированы как требования, которые генерируются самой структурой и должны учитываться в проектировании [13, с. 154]. Среди них отметим лишь главные, которые заключаются в том, что структура должна:

- выполнять функции каркаса, регулирующего масштаба развития города;
- иметь свойство противостоять возникающим трансформациям и реорганизации (устойчивость);
- вырабатывать адекватный контекст к изменениям (приспособление).

Вопрос экологической безопасности выдвигает в качестве первостепенного решения большее количество территорий парков для гуманизации, оздоровления и эстетизации среды. Проектировщики должны ориентироваться на создание обособленных специализированных зон как перспективных форм развития и прежде всего – парковых.

Сторонник «органичного подхода» бразильский архитектор Р.Б. Маркс в своих идеях парков и общественных пространств Бразилии пытался обогатить облики окружения впечатляющей архитектуры Оскара Нимейера и жёстких городских блоков Луцио Коста. Его метод строился на реализации в ландшафтном дизайне формальных живописных тем, принадлежащих известным художникам, в частности В. Кандинскому. Парк не изолировался от города и моря, а был составной его частью – пересекаемый извилистыми потоками транспорта и пешеходов, постоянно оживлённый, предоставляющий площадки для шоу, спорта, игр, способствующий связи между береговой полосой и урбанизированной зоной. Созданный человеком ландшафт, «танцующий в тропическом окружении», – оптимистический приём для оздоровления города (рис. 12).



Рис. 12. Фламенго-парк. Рио де Женеиро, Бразилия. Архитектор Р.Б. Маркс. 1965 год (источник: [14, с. 118])

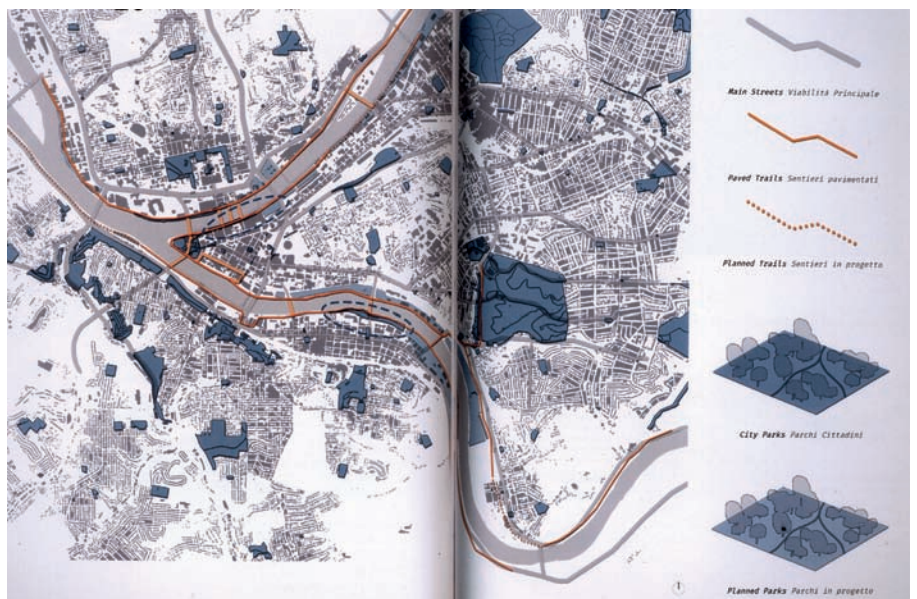


Рис. 13. Питсбург, США. План расположения трёх проектируемых речных парков и озеленённых территорий в структуре города (источник: [15, с. 192])

Актуальность проблемы дефицита парковых и озеленённых территорий подтверждает пример Питтсбурга (США). Деградация состояния окружающей среды из-за функционирования промышленных предприятий привела к насущной необходимости формирования в этом городе парков (рис. 13). В этом городе наблюдалась резкая убыль населения, требовались срочные мероприятия по оздоровлению окружающей среды, что послужило причиной создания трёх новых парков и проведения реабилитации всех существующих озеленённых городских пространств. В первую очередь очень важны озеленённые пространства на территориях, примыкающих к поймам рек. Поэтому были приняты к реализации проекты трёх речных парков как важная городская программа.

На современном этапе поиск путей решения кризисных ситуаций, возникших из-за истощения ресурсов биосферы, характеризуется активным привлечением принципов организации, построения естественных организмов, закономерностей органического развития систем на основе изучения природных процессов [16, с. 139].

В масштабе моделирования систем на уровне города одним из самых ярких приверженцев использования аналогов органических процессов в архитектурно-градостроительных концепциях являлся Джон Иохансен (выпускник Гарвардского университета, соученик Гроппиуса, последователь идей Палладио и Ле Корбюзье). Он выстраивал модель города, исходя из органичной эволюции – от ячейки к городу [14, с. 129].

Другой смоделированный Иохансеном объект имитировал облако, которое представляло собой структуру, наполненную гелием и плывущую в воздухе. Был смоделирован объект по конструктивной основе подобный строению человеческого организма.

Идеи строения природных объектов и процессов их развития нашли отражение в его концепции планирования города. Он видел аналогию в процессе роста растений и назвал свою модель «План города и рост растения» (рис. 14 а). План переключается с идеями Ш.Ж. Корбюзье в проекте виллы Савойя (1929). Планировочно-функциональную организацию территории мастер решает подобно органической схеме растения (рис. 14 б).

Какие характерные черты современности влияют на концепты градостроительных теорий?

Освоение космических пространств привносит в мировоззрение архитекторов и градостроителей космогонические идеи. Глобализация мировых процессов находит отражение в росте мегаполисов и формировании трансконтинентальных структур. Рост небоскрёбов умножает антигуманные формы поселений, превышения нормы использования территории, загрязнения окружающей среды. Приведём некоторые характеристики современного урбанистического мира.

Внедряются в практику домостроения и в строительство развлекательно-зрелищных объектов инновационные конструктивные решения с использованием природных материа-

лов (бамбука, соломы, тростника, земли), в которых большое место отводится активному использованию традиционных архаичных узлов, соединяемых в трёхмерные пространственные решётки. Применение сводов с такими конструкциями осуществлено в бамбуковом парке. Погружаясь в натуралистичный мир, Ж. Мичелуччи видит прототипы стабильного жилища (пусть и нежилого) и будущего города, и архитектурных образов. Для него «природный» мир подобен материнскому началу с вечными ценностями «веры» и «любви».

В Германии ведущими специалистами в области моделирования структур из природных материалов являются Гернот Минке (Gernot Minke) и Вернер Шмидт (Werner Schmidt), при участии которых осуществляются уникальные постройки с применением инновационных конструктивных решений – концертные залы, школы – с использованием гиперболических и параболоидных сводов двойной кривизны и оболочек [17; 18].

В изучении процессов формирования и конструирования поселений, а также жилых образований применяются подходы и закономерности точных и естественных наук, которые используются как принципы моделирования градостроительных систем. Идёт творческий поиск, неустанный эксперимент в «пейзажном проектировании» [19]. Архитекторы этого направления работают прежде всего в создании среды как природного образа, погружаясь в природный мир. Для Ж. Мичелуччи природный мир – этг мир деревьев, связывающий подсознание с реальностью, как прототип «модели стабильного жилища (даже нежилого) и будущего города, модель среды существования. Творческий метод рождения замыслов в работах Ж. Мичелуччи виден на рисунке 15.

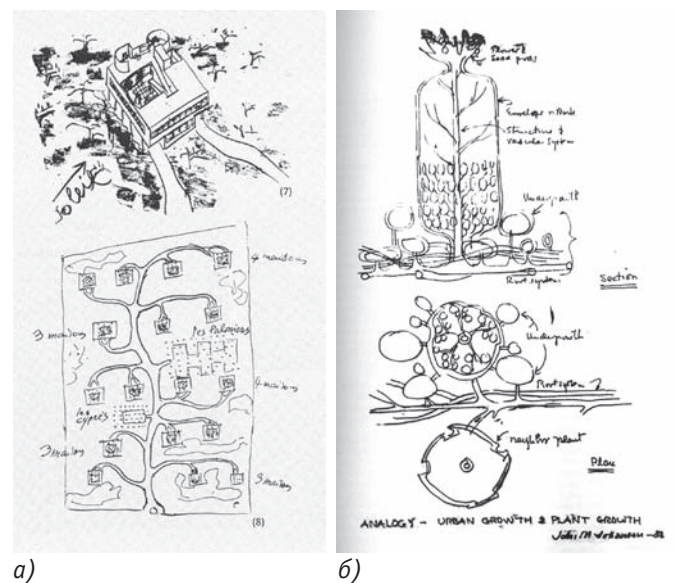


Рис. 14. Концепция развития города как роста растения: а) схема планировочно-функциональной организации территории виллы Савойя. Архитектор Ш.Ж. Корбюзье. 1929 год (источник: [4, с. 122]; б) план города – рост растения. Архитектор Джон Иохансен. 1997 год (источник: [14, с. 129])

Своё понимание формы в пространстве воплощает Ф. Герри, используя биологическую форму рыбы, как «застывшее движение».

Герри так комментировал моделирование образа: «Сначала я изучил идею движения и существования... затем установил средства, чтобы создать впечатление “динамизма действия”.... части здания как бы сталкиваются, создавая особый ландшафт, впечатление “движущегося объекта”, сочетающегося с идеей “застывшего движения”» [19, с. 63].

Такие объёмные формы, подобные биологическим образам, не вписываются в принудительные стандартные градостроительные системы, поскольку, развиваясь самостоятельно, опережают адаптацию градостроительной системой. Требуется обеспечить симбиоз и формы объединения объёмной и планировочных подсистем.

Какие характерные черты современности влияют на концепты градостроительных теорий?

Представим некоторые новые подходы, намечающие пути выхода из кризисных проблем, декларируемые в теоретических и проектных работах. Среди них:

- отождествление архитектуры и природы [16; 17];
- ориентация на этнические типы жилья с приоритетами «малой архитектуры»;
- использование ветровой, солнечной, гидравлической энергий как энергоресурсов;
- использование природных материалов (бамбука, тростника, соломы, земкли) и традиционных принципов технологии в современных конструктивных решениях (гиперболоидные и параболические оболочки, своды и др.) [18; 19];
- использование конструктивных схем и технологий традиционной архитектуры купольных сводов, хижин, узлов;
- привлечение универсальных законов точных и естественных наук в качестве инновационных методов градостроительной практики. Например, моделирование города на основе закономерностей чисел Фибоначчи;
- утверждение приоритета «органической архитектуры и градостроительных систем» как манифеста против стереотипов планировочно-функциональной организации городских

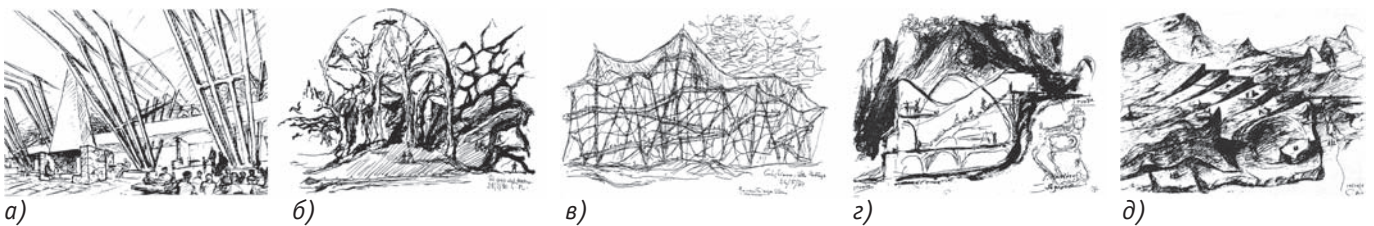


Рис. 15. От природных образов к архитектурным конструкциям. Проектные работы Ж. Мичелуччия (источник: [19, с. 187–189]): а) остерия Гомберра Россо. Город Пешиа, Италия. 1958–1963 годы; б) проект театра в Ольбии, Италия. 1989–1990 годы; в) центр терминала Монте Бельведер. Масса Каррара, Италия. 1978–1981 годы; г) святилище Пресвятой Богородицы Утешения. Борго Маджоре Сан-Марин, Италия. 1961–1967 годы; д) проект памятнику Микеланджело в Альпах, Италия. 1972–1975 годы



Рис. 16. Ресторан «Фишданс». Архитектор Ф.О. Герри. Кобе, Япония. 1986–1987 годы (источник: [19, 63])

поселений, внимание к ландшафту, форме и морфологии территории [14];

– использование закономерностей протекания природных процессов как аналогов развития градостроительных систем [4; 14].

Эти качественные признаки и новые подходы современно-го урбанизированного мира, востребованные в современной практике, стали ведущими альтернативами нового направления – «экологический урбанизм». Смысл выдвигаемого концепта комментируется программным лозунгом: «Сегодня не город, а в большей мере лагерь – фундаментальная геополитическая парадигма Запада» [20, с. 7].

Современный этап градостроительства К. Фрэмтон именуется «эпохой глобализма» [21, с. 16]. В наше время использование научных закономерностей становится инновационным методом градостроительной практики и концептуальных решений.

Несмотря ни на какие новации профессионализм – решающий фактор, востребованный во все времена. Манифест, лозунг нашего времени «органичная архитектура» – ведь это не свод законов, а прежде всего вдохновенье, романтика, мистификация, страсть, – говорил Райт [22, с. 7].

1. Выход из кризисных проблем в условиях дефицита резервов, неприемлемых характеристик ущерба окружающей среды невозможен без решения их на уровне систем расселения регионального масштаба. Требуется перераспределение нагрузок в размещении промышленно-производственной базы, общественных функций с вовлечением малых городов и поселений. Одним из результативных механизмов эффективных решений – размещение административно-деловых центров и учреждений регионального значения вне границ главного города. Выход на внегородские межселенные территории региональных центров в зоне ближайшего соседства станет стимулом обоснованного освоения новых зон в масштабе расселения. Пример тому – правительственный центр Ломбардии (Италия) как закономерный внешний выход градостроительной системы в расселенческом масштабе.

2. Закономерности формирования градостроительных систем понимаются не в форме строгих прямых зависимостей и даже формул между условиями и влияющими на этот процесс параметрами, а в утверждении, что развитие градостроительной структуры прежде всего процесс, протекающий во времени, по аналогии с природными явлениями. Д. Йохансен, Ш.Ж. Корбюзье представляли градостроительные системы, подобные дереву, и аналогии в их организации и развитии. Идеология архитектурного и градостроительного творчества, по мнению многих архитекторов, основывается на единстве архитектуры и природы (Ф.Л. Райт, К. Кума, Д. Уилкс, Д. Йохансен и др.). В свете современных требований природные компоненты являются частью и контекстом органичного градостроительного решения.

3. Закономерности формирования градостроительной системы проявляются в её свойствах, среди которых:

– способность к адаптации при увеличении нагрузок;

– противостояние трансформациям и выработка адекватного контекста;

– определено новое качество в градостроительных структурах, прослеживаемое в процессе их формирования, – «код развития» (роста) и даже организации пространства. Код формы развития в виде метаболизма отчётливо представлен в концепции проекта «Токио Бэй» (Кензо Танге). Он просматривается в расположении складывающихся во времени частей градостроительной структуры, а также первичных жилых образований («махалля» Узбекистан) и в типологии Санкт-Петербургских кварталов.

Учёт приведённых закономерностей, созвучных природным, позволяет обоснованно прогнозировать направления и последовательность дальнейшего развития поселений, подобно фазам органического роста, а также даёт возможность управлять преемственным органичным развитием градостроительной структуры, обеспечивая сохранность присущих ей ценных качеств.

4. Закономерности развития градостроительной системы прослеживаются на всех уровнях её организации. Данное исследование при рассмотрении города в системе расселения на региональном уровне позволило выявить новые закономерности процесса развития градостроительных структур – способность повторять в последующих этапах и на новых масштабах конфигурацию территории начального этапа, называемую «изоморфизмом». Эта закономерность служит отражением тенденции к центричности, устойчиво сохраняемой градостроительной системой в случае органического роста, как и природным явлениям. Примером могут являться, например, города Милан и Великий Новгород.

6. На современном этапе приоритетным и утвердившимся направлением мировой практики является «органическая архитектура», не ограничиваемая жёсткими хронологическими границами, а являющая собой профессионально отшлифованные эталонные образцы творчества. Органические принципы природных систем отражаются и в концепциях моделей градостроительных систем и управлении их развитием.

Объявлено три перспективных направления развития архитектуры и градостроительства [14, с. 199].

1. «Бионика» – органическая архитектура и градостроительные системы, созвучные аналогам и закономерностям процессов, протекающих в природе; понимание этого не исчерпывается имитацией аналогов, а предполагает создание гибридных систем и сооружений, оснащённых передовыми технологиями.

2. Планиметрическое проектирование с использованием всех достижений информационных технологий в осуществлении аналитических процедур, включая использование алгоритмов и математического моделирования.

3. Устойчивое развитие. В свете перспективных направлений градостроительной деятельности, определяемых требованиями экологического урбанизма и органической архитектуры, очевидны ресурсы малых городов России. Именно в них большой потенциал использования богатых возможностей и опыта русского национального зодчества (храмового и жилого, деревянных оборонных крепостей и городов) и градостроительных традиций.

Список источников

1. Gates, C. Ancient Cities. The Archeology of Urban Life in the Ancient Near East and Egypt, Greece and Rome / C.Gates. – London, New York : Routledge Taylor and Francis Group 2004. – 445 p. – Текст : непосредственный.
2. Spiro, K. The City Assembled: The Elements of Urban Form Through History / Spiro Kostof. – London : Thames & Hudson, 2005. – 450 p. – Текст : непосредственный.
3. Грушка, Э. Развитие градостроительства / Э. Грушка ; пер. со словацкого. – Братислава : Словацкая академия наук, 1963. – 295 с. – Текст : непосредственный.
4. Atlante di Progettazione architettonica / a cura di Ricardo Palma e Carlo Ravagnati. – Novara : CitaStudi Edizioni, 2014. – 512 p. – Текст : непосредственный.
5. Кудрявцев, О.К. Развитие крупных городов и агломераций / О.К. Кудрявцев. – Москва : Стройиздат, 1991. – 158 с. – Текст : непосредственный.
6. Aumonino, C. Lo Ztudio dei fenomeni urbani / C. Aumonino. – Roma : Officina Edizione, 1977. – Текст : непосредственный.
7. La Milano del Riano Beruto (1884–1889). Societa, urbanistica, e architettura nella second meta dell ottocento. V. 1. – Milano, 1992. – Текст : непосредственный.
8. Interpretazioni urbanistiche del mutamento. – Milano, Quaderni del Dipartimento di Atchitettura e Pianificazione, 2007. – 194 p. – Текст : непосредственный.
9. Biragli, M. Storia dell'architettura italiani. 1985–2015 / M. Biragli, S. Michel. – Torino : Giulio Einaudi, 2013. – 363 p. – Текст : непосредственный.
10. Tempel, E. Nuova architettura gearonese / E. Tempel. – Stuttgart : Verlag Gerd Hatje, 1969. – 222 p. – Текст : непосредственный.
11. Kenzo Tange. – Zurich, Munchen : Verlag fur Architektur Artemis, 1978. – 240 p. – Текст : непосредственный.
12. Ноткин, И.Н. Структурно-генетическая концепция архитектурного пространства / И.Н. Ноткин. – Текст : непосредственный // Строительство и архитектура Узбекистана. – 1981. – № 10. – С. 23–27.
13. Лосев, А.Ф. История античной эстетики. Поздний эллинизм / А. Лосев. – Москва : Искусство, 1980. – 766 с. – Текст : непосредственный.
14. Una guida all'Architettura Organica. – Roma : Fondazione Bruno Zevi, 2021, 204 p. – Текст : непосредственный.
15. Gold, G. The Practice of Modernism: Modern Architects and Urban Transformation. 1954–1972 / G. Gold. – Devon, Florence : Production Ltd Stoodligh, 2007. – Текст : непосредственный.
16. Andi, S. Architettura organica vivente. Nascita, attualita e prospettive / S. Andi. – Napoli : Systeme editoriali-Se, 2005. – 320 p. – Текст : непосредственный.
17. Minke, G. Building with Bamboo. Design and Technology of a Sustainable Architecture / G. Minke. – Basel : Burkhauser Verlag GmbH, 2016. – Текст : непосредственный.
18. Bocco, D.A. Vegetarian Architecture Case Studies on Building and Nature / D.A. Bocco. – Berlin : Jovis Verlag GmbH, 2020. – 340 p. – Текст : непосредственный.
19. Gregory, P. La dimensione paesaggistica dell'architettura nel progetto contemporaneo / P.Gregory. – Rome : Universita Laterza architettura 10, 1998. – 320 p. – Текст : непосредственный.
20. Kuma, K. Natural Architecture / Kenzo Kum. – London : Architectural Assotiation and the Authors AA Publications, 2016. – Текст : непосредственный.
21. Ecological. – Baden : Zers Muller Publishers, 2018. – 656 p. – Текст : непосредственный.
22. Wright, F.L. An Organic Architecture. The Architecture of Democracy / F.L. Wright. – London : Lund Hampries, 2017. – 102 p. – Текст : непосредственный.

References

1. Gates C. Ancient Cities. The Archeology of Urban Life in the Ancient Near East and Egypt, Greece and Rome. London, New York, Routledge Taylor and Francis Group 2004, 445 p. (In Engl.)
2. Spiro K. The City Assembled: The Elements of Urban Form Through History. London, Thames & Hudson, 2005, 450 p. (In Engl.)
3. Grushka E. Razvitie gradostroitel'stva [Development of Urban Planning], trans. from Slovak. Bratislava, Slovak Academy of Sciences, 1963, 295 p. (In Russ.)
4. Atlante di Progettazione architettonica, a cura di Ricardo Palma e Carlo Ravagnati. Novara, CitaStudi Edizioni, 2014, 512 p. (In Ital.)
5. Kudryavtsev O.K. Razvitie krupnykh gorodov i aglomeratsii [Development of large cities and agglomerations]. Moscow, Stroizdat Publ., 1991, 158 p. (In Russ.)
6. Aumonino C. Lo Ztudio dei fenomeni urbani. Roma, Officina Edizione, 1977. (In Ital.)
7. La Milano del Riano Beruto (1884–1889). Societa, urbanistica, e architettura nella second meta dell ottocento, V. 1. Milano, 1992. (In Ital.)
8. Interpretazioni urbanistiche del mutamento. Milano, Quaderni del Dipartimento di Atchitettura e Pianificazione Publ., 2007, 194 p. (In Ital.)
9. Biragli M., Michel S. Storia dell'architettura italiani. 1985–2015. Torino, Giulio Einaudi, 2013, 363 p. (In Ital.)

10. Tempel E. Nuova architettura giapponese. Stuttgart, Verlag Gerd Hatje, 1969. – 222 p. (In Ital.)
11. Kenzo Tange. Zurich, Munchen, Verlag fur Architektur Artemis, 1978, 240 p. (In Germ.)
12. Notkin, I.N. Strukturno-geneticheskaya kontsepsiya arkhitekturnogo prostranstva. Stroitel'stvo i arkhitektura Uzbekistana, 1981, no. 10, pp. 23–27. (In Russ.)
13. Losev A.F. Istoriya antichnoi estetiki. Pozdnii ellinizm. Moscow, Iskusstvo Publ., 1980, 766 p. (In Russ.)
14. Una guida all'Architettura Organica. Roma, Fondazione Bruno Zevi, 2021, 204 p. (In Ital.)
15. Gold G. The practice of modernism: modern architects and urban transformation. 1954–1972. Devon, Florence, Production Ltd Stoodligh Publ., 2007. (In Engl.)
16. Andi S. Architettura organica vivente. Nascita, attualita e prospettive. Napoli, Systeme editoriali-Se, 2005, 320 p. (In Ital.)
17. Minke G. Building with Bamboo. Design and Technology of a Sustainable Architecture. Basel, Burkhauser Verlag GmbH, 2016. (In Engl.)
18. Bocco D.A Vegetarian architecture case studies on building and nature. Berlin, Jovis Verlag GmbH, 2020, 340 p. (In Engl.)
19. Gregory P. La dimensione paesaggistica dell'architettura nel progetto contemporaneo. Rome, Universita Laterza architettura 10, 1998, 320 p. (In Ital.)
20. Kuma K Natural Architecture. London, Architectural Assotiation and the Authors AA Publications, 2016. (In Engl.)
21. Ecological. Baden, Zers Muller Publishers, 2018, 656 p. (In Germ.)
22. Wright F.L. An Organic Architecture. The Architecture of Democracy. London, Lund Hampries, 2017, 102 p. (In Engl.)