

Западноевропейская цивилизация является техногенной, основанной на покорении сил природы. Но экстенсивное освоение планеты исчерпывается, и необходим новый взгляд на взаимодействие природы и общества. Изначальный космизм древней мысли и труды выдающихся русских ученых космистов могут быть основой градостроительной кибернотики – нового научного направления, создающего образ будущего на основе исследования механизмов многоплановой «встроенности» деятельности человеческого общества в социально-экономические и в ландшафтные системы. В статье кибернотика рассматривается в ракурсе топографической сложности на примере сельской территории.

Ключевые слова: теория; кибернотика; нелинейность; топология; месторазвитие; сложность. /

Based on the conquest of the forces of nature, Western European civilisation is technogenic. But extensive development of the planet becomes exhausted, and a new view of the interaction between nature and society is needed. The original cosmism of ancient thought and the works of outstanding Russian scientific cosmists can be the basis of urban cybernotopics – a new scientific direction that creates an image of the future based on the study of the mechanisms of multidimensional 'embeddedness' of the activity of human society in socio-economic and landscape systems. The article considers cybernotopics in the perspective of topographical complexity on the example of rural territory.

Keywords: theory; cybernotopics; nonlinearity; topology; place development; complexity.

Градостроительная кибернотика: топографическая сложность / Urban cybernotopics: Topographical complexity

текст

Злата Гаевская

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

text

Zlata Gaevskaya

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Введение

Образ будущего в градостроительстве немислим без понимания происходящих процессов на планете Земля. Сегодня люди составляют такую коллективную геологическую силу, которая меняет траекторию земной системы. Мы живем в эпоху антропоцена (термин предложен Паулем Крутценом и Юджином Ф. Стормером в 2000) – геологическую эпоху, где одной из важнейших сил становится влияние человеческой деятельности. Наше преобразование суши уже существенным образом повлияло на биоразнообразие, почву, климат, кругооборот веществ. Время вседозволенности заканчивается. Для выхода из этико-экологического кризиса необходим поиск новых междисциплинарных подходов для описания процессов в социоприродных системах.

Новая научная картина мира XXI века будет связана с изменением мышления, образующего смысловой скелет вещей. Для современной зарубежной науки важны причинно-следственные зависимости, ибо западная цивилизация тесно связана с активизмом и преобразованием действительности. Но этот тип мышления привел к планетарному кризису антропоцена. «Западная научная школа дает свой ответ, опираясь на открытые физикой за последние 300 лет законы сохранения (массы, силы, энергии и др.), справедливые для замкнутых (по потокам энергии) систем, действие которых находится за пределами открытых и, в том числе, живых систем» [1].

В ней господствует классическая физикалистская парадигма мышления, базирующаяся на жестком разграничении человека и природы. Прогресс для такого типа мышления – рост потребления энергии и ресурсов с постулированием примата количественного развития. Научность строилась на линейном детерминизме и функциональных зависимостях. Такое антропоцентрическое мировоззрение науки, построенное на ньютоновской парадигме, не резонирует сейчас с потребностями человечества, так как с середины XX века мир стал неустойчивым и бурно меняющимся.

Глобальный экологический кризис с середины XX века связывают с так называемым Великим ускорением – быстрым ростом социально-экономических показателей (численности населения, валовым внутренним продук-

том, энергии и т. д.). Этот широкий всплеск показателей человеческой деятельности в науке зафиксирован в концепции эпохи антропоцена. Поэтому с конца XX века в науку начинают массово проникать идеи об ограниченности ресурсов и об освоении, грозящем упадком. Предостережения, данные в публикации Т. Мальтуса (Опыт народонаселения, 1748), приняли в конце XX века угрожающий характер: человечество столкнулось уже не с частными, а с глобальными ограничениями и противоречиями в употреблении ресурсов. Первопричиной глубоких мировых кризисных явлений является разлад человечества с природой и примат количественного развития.

Исходя из этого, в науке начинается преобладать ориентация на качественное развитие, подразумевающая сохранение равновесия биосферы и рациональное использование невозобновляемых ресурсов. Научное мировоззрение сталкивается с проблемой необходимости предвидения экологических и цивилизационных кризисов.

Для выдающихся русских ученых-космистов (М. В. Ломоносов, Н. Ф. Федоров, Н. А. Умов, Н. И. Лобачевский, Д. И. Менделеев, С. А. Подолинский, К. Э. Циолковский, В. И. Вернадский, К. А. Тимирязев, Л. А. Чижевский, А. Ф. Лосев, П. А. Сорокин, П. А. Флоренский, Н. Д. Кондратьев, Л. Н. Гумилев, П. Г. Кузнецов, Н. Н. Моисеев) мир представлялся как целостность. Фрагменты этого целого обладали теми или иными свойствами только в силу существования в составе целого, поэтому для них был важен предписывающий вопрос «так что и почему». Элементы не существуют сами по себе, их характеристики определяют место в составе некоторой целостности.

Русский космизм – это прежде всего антитеза физикалистской парадигме мышления. Для космизма важно рассмотрение человека как органической части мира. Физикалистская парадигма мышления базируется на дигитальном типе реальности; для космоцентризма важен аналоговый тип конструирования субъекта. «В аналоговом типе осмысления реальности за исходное начало принимается форма. В дигитальном типе за исходное начало принимаются формула и код. Примером аналогового

типа является мышление античности. В античной науке отправным пунктом осмысления является форма, а формула всегда понимается на основе формы. Примером дигитального типа является западноевропейская наука. Здесь переворачивается отношение между формой и формулой. Форма здесь должна осмысляться на основе формулы» [2, с. 21].

Слова «алгебра», «алгоритм» «цифра» – арабские. Для алгебры важно рассмотрение операций (математика формул), в геометрии рассматриваются фигуры (в основном метрические характеристики – размеры, углы и т. д.), а для математического анализа важно рассмотрение функций.

Великий французский ученый А. Пуанкаре в XIX веке создал новое направление в математике – топологию, качественную геометрию. В ней изучаются качественные характеристики формы на основе фундаментальных понятий – непрерывности и взаимодействия. Топологические свойства тел характеризуются тем, что они не меняются при деформации, допускают любые растяжения без разрывов.

Язык математики важен при формально-логическом подходе, так как изучаются связи-отношения, но при этом остаются неясны механизмы причинности явлений. Изучать этот механизм может топология, так как это прежде всего наука изучения действия в пространстве.

Для А. Пуанкаре топология – наука анализа взаимного расположения. В градостроительстве зафиксировать непрерывную (топологическую) зависимость места от пространства может помочь понятие месторазвития. Патрик Севилье отмечает: «Задача науки – уловить сопряженность разноплановых явлений, вскрыть в этой междупланной связанности закономерный строй. Одно из проявлений этого метода – понятие месторазвития, сливающие в единое целое социально-историческое целое и ее территорию <...> Именно Савицкий сформулировал понятие месторазвития, которое сам же перевел на французский сначала как *lieu de developpement* (нем. *Raumetwicklung*), а затем как *developpement local*. Й. Томан предложил переводить это понятие как *torogenesis*, а позднее как *genotopere*» [3].

Основной современного градостроительства является дигитальный тип осмысления реальности, лежащий в основе западноевропейской науки. Важны формулы, коды и даже осмысление формы на основе кода (Градостроительный кодекс, Правила землепользования и застройки, Генеральный план, функциональное зонирование и т. д.). Градостроительная реальность монтируется из «атомарных кусков действительности», а не «лепится» из единого географически-пространственного целого. Но сегодня возможности экстенсивного освоения земной поверхности исчерпываются. Поэтому от изучения территории (существующей данности и соответствующей линейно-плоскостному взгляду на мир XIX века) необходимо перейти к исследованию пространства как сети с узлами и связями (системы отношений, характеризующей взаимное расположение и взаимодействие существующих объектов).

Сегодняшний кризис в градостроительстве связан именно с изучением территории и неудовлетворительной постановкой проблемы пространства, так как изучаются просто физические объекты, а не само пространство (стремящееся через хаос к упорядочению формы). Холм, равнина, размеры территорий сами по себе незначимы для изучения человеческой деятельности, так как как всегда значимы действия и взаимодействия, которые соотносены с пространственными условиями.

Еще в 1960 – начале 1970 годов в японской архитектуре в качестве противопоставления западноцентричному модернизму появилось новое течение – метаболизм

(Кензо Танге, Такаси Асада, Киёнори Кикутаке, Кисё Курокава и другие выдающиеся архитекторы). Жестким границам формообразования, законченности и универсальности модернизма противопоставлялась идея изменяемого и динамичного пространства на основе традиций японской культуры, исповедующей цикличность и изменчивость. Но, к сожалению, для выдающихся японских архитекторов-метаболистов природа и общество были квази независи́мыми объектами.

Новый художественный стиль образа будущего должен быть основан на гармонии и красоте планеты Земля. Биосфера – это прежде всего глобальная централизованная кибернетическая система, способная к саморегуляции, и в ней поддерживается гомеостазис, то есть сохраняется устойчивость и целостность.

Теория русского космизма в ракурсе месторазвития развивается в новом градостроительном научном направлении – кибернотопике [4]. В ней производится морфологическая территориальная идентификация на основе ключевой идеи топологии – «где» есть «что» на основе «резиновой» взаимосвязи ключевых характеристик/условий для конкретного места. В градостроительстве необходимо осуществить переход от простого физического описания пространства к предписывающему.

Представляется, что в ходе эволюции все меняется количественно и остается неизменным качественно в пространственно-временных границах. Ведь биосфера – система, где биота (живое вещество) – регулирующий центр, поддерживающий ее устойчивость (саморегуляцию, способность поддерживать постоянство внутреннего состояния и характеристик путем скоординированных реакций). Кибернетическая система тем устойчивее, чем выше сложность ее организации и чем богаче она разнообразием своих элементов (по У. Р. Эшби). И в искусстве система также выражает свои знания о глобальной структуре независимо от особенностей поверхности или текстур. Известный ландшафтовед В. А. Николаев подчеркивает: «Если сложность в меру необходима, как того требует кибернетический закон необходимого разнообразия, то она не снижает, а обогащает его эстетические достоинства. $M=O \times C$ » (где M – эстетическая мера воспринимаемого объекта, O – упорядоченность, C – сложность) [5, с. 66]. В символе (*symbolon* (греч.) – опознавательная примета) может быть свернуто смысловое содержание. Для символа и пространства важно сведение в единое всех аспектов смысла.

Таким образом, градостроительную систему можно представить как сеть, в которую входят людские поселения, производственные, рекреационные, инфраструктурные объекты и которая может быть эманацией единого географического пространства на основе самоорганизации как процесса «втягивания» в синхронизм. Поэтому в качестве основополагающей для данной статьи выступает гипотеза: парадигмальные основоположения градостроительной кибернотопики могут быть разработаны в рамках топологической сложности, подразумевающей степень выражения дискретных свойств среды на основе имманентного потенциала системы к самоорганизации (в рамках морфогенеза и нелинейного мышления) и эстетике смыслообразования.

Так как сельское хозяйство является основополагающим в жизнеобеспечении человека и нуждается в качественно новом развитии в XXI веке, данная гипотеза исследуется на примере сельских территорий. Сегодняшний отказ человечества от антропоцентризма и переход к биосферному мышлению требуют первоочередного внимания к сельским территориям для разработки новых научных механизмов их адаптивного встраивания в естественные процессы саморегуляции биосферы. Только поняв биосферу как целостную структурно-функцио-



^ Рис. 1. Шествие в Венеции (Procissao em Veneza). 2002 (http://contemporary-artists.ru/Nadir_Afonso.html)

нальную систему, мы сможем и для городов предложить проектные механизмы их многоплановой «встроенности» в социально-экономические, и в ландшафтные системы.

Метод

С шестидесятых годов прошлого века начала реализовываться большая перестройка мира: человечество вошло в фазу информационного постиндустриального общества, возник постмодернизм. Сегодня резко изменилось смысловое содержание реальности. Информатизация дала человечеству в руки инструмент еще большего господства над природой, что уже привело человеческую цивилизацию к точке бифуркации.

Представляется, что для выживания человечества развитие цифровой и программируемой цивилизации должно идти по пути развития и аналогового осмысления реальности: построенное на изучении формы, оно дает целостный взгляд на мир. Ведь в аналоговом типе конструирования важны аналогии и связи между различными объектами и явлениями.

Художники очень тонко могут уловить полифонию и контрапункты в окружающей среде. Известный португальский художник и архитектор, основатель геометрического абстракционизма Надир Афонсу (1920–2013) так описывает свой творческий механизм: «Я начинаю с фигур, почти произвольных. Я помещаю десять фигур внутрь рамы; я смотрю на них и внезапно как будто воспламеняется искра. Потом появляется форма. Цвет вторичен, используется, чтобы подчеркнуть интенсивность формы» [6] (рис. 1). Надир Афонсу считает, что искусство может быть точной наукой со своими законами. Для него знаковые системы в пространстве и обществе образуют своеобразный целостный континуум. Ведущую роль в этом играет форма, которая изучается морфологией (от греческих слов форма и учение).

Изучение морфологии, функционирования и образа важно и для ландшафта. Известный ученый-ландшафтовед Е. Ю. Колбовский считает: «Философская триада, выводящая на новый уровень понимания объекта, относительно ландшафта может быть раскрыта как “морфология” (элементность) – “связность” (функционирование) – “целостность” (образ). Традиционная география оперирует лишь первыми двумя категориями. Включение третьей “ипостаси” культурного ландшафта – образа и метафизики – позволяет его трактовать как средство “устроения, понимания, переживания человеческого универсума”» [7, с. 54]. Поэтому для ландшафта необходима концептуализация не объектов в пространстве, а пространственных объектов. Топология может ограничить и направить морфогенез пространства, так она базируется на фундаментальных понятиях – непрерывности и взаимодействия.

Необходимость изучения свойств пространственных объектов еще в 1972 году подчеркивал создатель теории катастроф выдающийся французский математик Том Рене: «На самом деле, характер любой формы, любого морфогенеза – это дискретное выражение свойств среды. Мера информации – как, впрочем, и термодинамические величины энергии и энтропии – должна поддаваться геометрической интерпретации как топологическая сложность формы» [8, с. 15].

Таким образом, природно-антропогенный ландшафт можно представить в виде целостного «ковра» – сложной сплошной многослойной ткани. Его организационное и смысловое ядро – месторазвитие, где связываются воедино география, история, социология, экономика, искусство, естественные дисциплины о данном топосе.

Для месторазвития характерно свое топологическое поле: каждый населенный пункт можно рассмотреть как ядро с окружающими его сферами (полями) – вещественными, энергетическими, информационными. Причем для традиционного крестьянского ландшафта было характерно совпадение поля месторазвития с нуклеарными геосистемами. «Нуклеарными геосистемами в географии именуется такие природные и природно-антропогенные образования, которые состоят из ядра и окружающих сфер (полей) энергетического, вещественного и информационного влияния. Нуклеарным законам подчиняются: солнечная система в целом, земной шар со свойственными ему геоболочками, ландшафтная сфера и слагающие ее структурные элементы – физико-географические страны, провинции, ландшафты, урочища, фации» [5, с. 40–41].

Месторазвитие (от двора населенного пункта до земного шара) подчиняется нуклеарным законам и резонирует с нуклеарными геосистемами. Эстетическое в ландшафте немислимо без полифонии и контрапунктов между населенным пунктом и окружающим ландшафтом. Топология – это прежде всего оператор особенностей места. Топологическое поле месторазвития можно определить конструктами – разнообразие (в ракурсе топологической сложности), взаимодействие, нелинейность и сингулярность. Топологические перестройки в градостроительстве – отражение степени адаптации антропогенных объектов к среде, и они также тесно связаны с переделами устойчивости природных и природно-антропогенных ландшафтов.

На это указывает В. И. Кирюшин: «Каждому антропогенному воздействию или их совокупности соответствует свой предел устойчивости природных и природно-антропогенных ландшафтов, разделяющий допустимые и недопустимые изменения. Известно, чем разнообразнее антропогенный ландшафт, тем он более устойчив, и наоборот» [9].

Сложность и мозаичность местности может создавать излишек энергии, переходящей в новое качество – образ (по Е. Ю. Колбовскому). Разнообразие ландшафта отображается в его эстетике, так как линии и узлы социального поля физически объективируют ключевые точки природного ландшафта. Ландшафт становится феноменом культуры по мере его окультуривания – накопления в нем черт обжитости, структурированности и осмысленности.

Месторазвитие можно трактовать как процесс накопления признаков освоенности в ландшафте, когда на жизненное место людей оказывает ответное воздействие окружающий их мир – села, поля, луга. Ландшафт можно трактовать как образ края. Поэтому эстетика месторазвития – сочетание порядка и хаоса в процессах морфогенеза и функционирования системы «природа-население-хозяйство». Причем хаос – это возможность самоорганизации: адаптации населения и хозяйства

к изменениям природной среды. «Если, осваивая пространство, человек открывал в скрытом кажущемся хаосе природы закономерность, то ему неизбежно открывалась красота» [7].

Эстетика сельскохозяйственного ландшафта тесно связана с его экологической устойчивостью и продуктивностью. Красота месторазвития – это интенсивность формы, полифония и контрапункты в пространственном объекте «природа-население-хозяйство» на основе взаимодействий и пространственных характеристик (протяженности, удаленности и взаиморасположенности) между населенным пунктом и окружающим ландшафтом. Месторазвитие изменчиво, но меняющееся закономерно целое.

В эстетике месторазвития прежде всего подчеркивается особый внутренний контрапунктный «напор» (потенциальная энергия системы), который можно выявить на основе топологической сложности. Внутренний «контрапунктный напор» конкретного места передавался за счет характерного подчеркивания ключевых характеристик ландшафта: церкви венчали холмы, мельницы располагались в узловых местах рек и т. п. Так показывались основные точки смыслообразования: церковь и холм, река и мельница – своеобразные знаки ландшафтного кода.

Творчество Надира Афонсу доказывает важность и для эстетики градостроительства контрапунктных параметрических соотношений в едином поле конкретного места, активации узлов и важность абстракции, базирующейся на формах, линиях и цвете.

Кибернотопика как система мысли предлагает специфический словарь для эстетики биосферосовместимого адаптивного ландшафта постмодерна – месторазвитие, морфология, сложность, пространственные характеристики (смыслообразование, контрапункт, протяженность, удаленность, взаиморасположенность) и топологическую логику (таблица 1).

Для адаптивного ландшафта постмодерна характерен отказ от принципов организации индустриального сельскохозяйственного ландшафта и возврат к ценностям традиционного крестьянского ландшафта. Ведь тради-

ционный крестьянский ландшафт содержит элементы биосферного мировоззрения – синкретизм, природосообразность, мозаичность, полиморфность, гомеостазис (способность и стремление системы сохранять равновесное состояние благодаря саморегулируемому приспособлению к окружающей среде).

Постмодерный возврат к традиционным ценностям крестьянского ландшафта предполагает важность топонемеза (месторазвития), так как в нем важно взаимоотношение между историко-культурными особенностями населения и характеристикой занимаемой ей территории. В месторазвитии как матрице смыслов эхом отзываются предыдущие события (исторические, культурные, ландшафтные), и в то же самое время система «природа-население-хозяйство» находится под воздействием собственного отношения ее элементов к будущему, которое может вмешаться в настоящее. Образ будущего в градостроительстве немаловажен без возврата к традиционным ценностям крестьянского ландшафта, так как в них сосредоточен тысячелетний опыт жизнеустройства. Архитектура – это прежде всего средство уважения к местной истории, памяти и соединение прошлого с будущим без нанесения урона планете Земля.

Результаты и обсуждения

Академик А. А. Жученко отмечает: «Между тем главной задачей в реформировании отечественного сельского хозяйства является переход к всепроникающей – адаптивной его интенсификации на основе дифференцированного (высокоточного) использования природных, биологических, техногенных, социально-экономических, трудовых и других ресурсов, значительного увеличения государственной поддержки АПК (технического перевооружения, пропорционального развития социально-производственной инфраструктуры, интеллектуализации земледельческого труда и пр.)» [10, с. 30].

Высокоточное использование природных, трудовых, хозяйственных ресурсов в конкретном месте возможно лишь при топоцентрическом подходе, подразумевающим, что отдельные объекты рассматриваются как особые состояния пространства.

Таблица 1. Эстетика ландшафта позднего модерна и постмодерна

Эстетика ландшафта позднего модерна (индустриальный сельскохозяйственный ландшафт)	Эстетика ландшафта постмодерна (биосферосовместимый адаптивный ландшафт)
Антропоцентризм; технократизм; единообразие, плоско-одномерный и «гипер» в ландшафте	Биосферное мышление. Антропокосмоцентризм (М. Ф. Кузнецова). Множественность форм, норм и разнообразие
Химико-техногенная интенсификация сельского хозяйства. Фабрика продуктов с количественным кredo	Адаптивная интенсификация сельского хозяйства. Месторазвитие. Адаптивный (симбиотический) ландшафт с качественным кredo
Завоевательное отношение к природе. Подавление мест	Бесконечное множество мест
Ландшафт беден, является предметом, ресурсом и вместилищем объектов	Ландшафт сложен: полиморфный, полисетевой, полистилистичный (В. Л. Каганский) Неоднородность состава и разнообразие пространственной конфигурации ландшафта поддерживает разнообразие животных (птицы, насекомые, звери и т. д.)
Проектируется несетевое пространство (ареально-кусочечное, клочкообразное). Редукционизм. Внимание к отдельным свойствам триады «природа-население-хозяйство»	Сетевой: топология пространства и формы. Отдельные объекты пространства рассматриваются как его особые состояния: природа, население (территориальная организация), хозяйство. Самоорганизующиеся пространственные структуры (сети, мозаики, ареалы и т. п.) Переплетение сетей в «ковре» ландшафта (В. Л. Каганский). Морфологическая территориальная идентификация мест. Место имеет ментальный образ: территориальный и социальный смысл. Топографическое чувство места. Оптимальность размера места
Топонимическая стандартизация. Бесперспективные деревни. Стандартная ландшафтная среда с малым числом деталей (По В. Л. Каганскому). Для индустриального сельскохозяйственного ландшафта (вследствие его негармоничности природным экосистемам) характерно: – плохое структурирование пространства; – эстетическая деградация; – уродование ландшафта (большие площади и объемы, ровные плоскости); – унификация (упрощенная структура ландшафта)	Биосферосовместимый ландшафт (полизональный, мозаичный, полиморфный). Открытие местной истории самим жителям на основе аутентичной сельскохозяйственной продукции и наследия. Локальные пространства коллективной памяти на основе архитектурной акупунктуры: здания должны быть идентифицированы как неотъемлемая часть истории и культуры конкретного региона, но при этом они должны быть специфичны именно для своего места (Сюй Тяньтянь). «Слышание» традиции (смыслообразование, контрапункт, протяженность, удаленность, взаиморасположенность частей для передачи региональных особенностей). Контрапунктно-типологическая эстетика (не на сходстве, а на основе сопричастности разных явлений). Образ-метабола (целостный художественный образ, передающий взаимопричастность, взаимопревращаемость явлений: М. Эпштейн). Эстетика ландшафта как динамичного целостного объекта ухода и хозяйствования. Эстетика пространства как движения и действия, места как объекта вовлечения – территориальной самоорганизации людей и пространственной самоидентификации. Самоидентификация с территорией. Идентичность (самобытность) как гомеостазис (за счет активации механизмов приспособления к среде) и «пассионарность». Физико-географические характеристики повышаются на основе топографической сложности уровень чувства местности. Культурное многообразие

В настоящее время только в географии начаты пионерные исследования в русле топологии (карты топологической сложности структуры транспортных сетей (К. Канский) и карты топологической сложности сетей по временным срезам (С. А. Тархов). Докторская диссертация А. Л. Валесяна «Синхронность в пространственной эволюции систем расселения и транспортных сетей» базировалась на идее того, что разнородные географические феномены (системы людских поселений, производственные, рекреационные, инфраструктурные объекты) могут быть эманациями единого географического пространства. Но нет детализации этого направления для сельских территорий. Топологические отношения активно используются в картографии, в решении транспортных задач, в моделировании инженерных сетей, но только с целью инвентаризации изображений.

Сегодня в градостроительной науке нет осмысления топологической сложности пространства. Рассмотрим в ракурсе градостроительной топологической рефлексии традиционный крестьянский ландшафт (рис. 2).

В традиционном крестьянском ландшафте люди, природа и хозяйственная деятельность были неразделимы. Для традиционного крестьянского ландшафта было характерно мелкоконтурное земледелие и мелкодисперсное природосообразное сельское расселение. В традиционном крестьянском ландшафте в целом природа в результате хозяйственной деятельности вводилась еще в большую силу. Достигалось равновесие в массоэнергообмене среды.

Выдающий советский и российский ученый, основатель экологической генетики культурных растений и агроэкологии академик А. А. Жученко подчеркивает: «Только за период 1895–1910 гг. стоимость экспортируемой Россией сельскохозяйственной продукции повысилась с 608 до 1250 млн золотых руб., т. е. более чем в два раза, составив 86 % в общей стоимости экспортируемых товаров. При этом на долю зерна и картофеля приходилось 60 %, яиц и молочных продуктов – около 10 %, семян – 3 %. По размерам экспорта пшеницы, ячменя и льна, яиц и животного масла Россия далеко опережала всех своих конкурентов на мировом рынке. <...> Для России конца XIX – начала XX в. был характерен

именно агроэкологический подход к дифференцированному использованию природных и биологических ресурсов» [10, с. 36, 48].

Крестьяне на интуитивном уровне понимали, что сведение лесов при хозяйственной деятельности ведет к изменению климата, снижению биоразнообразия, нарушению круговорота воды в природе, деградации и эрозии почв и, как следствие, к обмелению рек. Ведь ландшафт – это целостная система, где воздействие на лес (одно звено) приводит к изменениям в других звеньях (почва, вода и т. д.). Бедная по составу система всегда будет распадаться от неблагоприятных условий и внешних воздействий.

Массовая коллективизация 1929–1930-х годов привела к перевороту в сельскохозяйственном производстве: полному уничтожению традиционных методов хозяйствования и ресурсоистощительному неадаптивному землеустройству. Для индустриального сельскохозяйственного ландшафта характерны большие поверхности и объемы с монотонной упрощенной структурой. Такая аграрная политика нарушила массоэнергообменные процессы в ландшафтных комплексах и привела к антропоэкологическому кризису сельских территорий к концу XX века.

Укрупнение полей привело не только к недоборам урожая (из-за разности в экотопах), но и к невиданной водной и ветровой эрозии. Индустриальный сельскохозяйственный ландшафт негармоничен природным экосистемам. Его характеристики свидетельствуют об отсутствии экологической устойчивости и низкой продуктивности. Деградация и разрушение среды обитания связаны с утратой норм жизни в ландшафте, однообразием, упрощением структуры местности, так как возникал дисбаланс в массоэнергообмене.

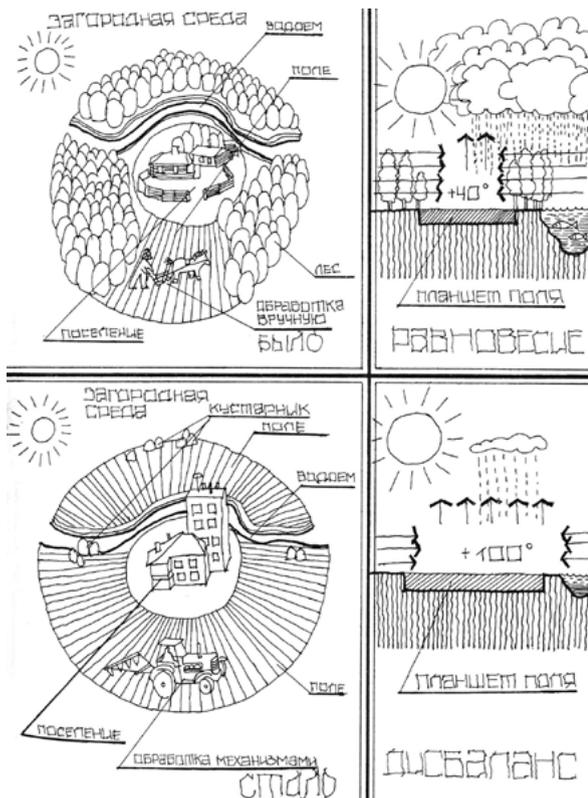
Выход за крайние границы хорионов и в целом за границы ресурсной ниши опасен дисбалансом в отношениях триады «природа-население-хозяйство». Ведь с точки зрения топологии сам факт выхода характеризует разрыв форм и переходом к новому состоянию.

В градостроительстве важно научиться предусматривать целесообразные изменения. Они должны быть топологическими: для триады «природа-население-хозяйство» необходимо знать пределы топографической плотности. Ведь каждый населенный пункт обладает своей собственной ресурсной нишей (правило минимизации расстояний, удобства совместного расположения). Поэтому с градостроительной точки зрения важны минимальные расстояния между элементами в соответствии с их функционированием и природными ограничениями на расположение отдельных частей топологии.

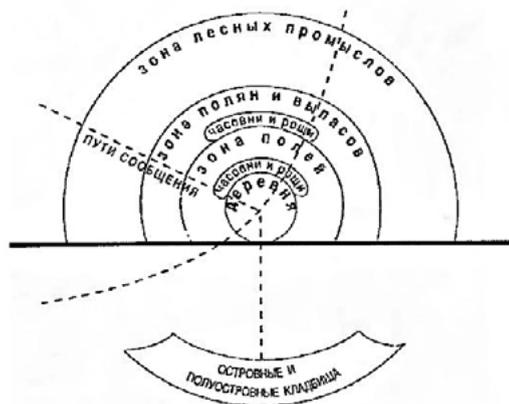
А. Л. Арманд пишет: «Населенные пункты, как и объекты растительного мира, принадлежат к классу прикрепленных (стационарных) объектов. Поэтому развитие системы поселений подчиняется принципу давления места» [12]. Между объектами (деревня, зона полей, зона полей и выпасов, акватория и зона лесных промыслов) существуют тесные устойчивые связи и отношения друг с другом. Традиционный крестьянский ландшафт являлся топологически множественным объектом на основе определенного ядра отношений, определяемого границей локализации хозяйственной деятельности (рис. 3). Контуры традиционного крестьянского ландшафта могли меняться географически, но ядро отношений оставалось неизменным. Крестьянский ландшафт имел центрическую полизональную структуру.

Модель М. Е. Кулешовой в графическом виде представляет концептуальную топологическую модель данных, содержащую основные сущности и связи между ними (на примере традиционного крестьянского ландшафта) [13, с. 258]. Важно подчеркнуть, что в представленной модели артикулируется синергия взаимного пространственного расположения частей (на основе формы)

> Рис. 2. Природное равновесие в традиционном крестьянском ландшафте и дисбаланс в индустриальном [11]



Т Е Р Р И Т О Р И Я



А К В А Т О Р И Я

и их количественные (метрические) характеристики. Границы между разными функциональными зонами артикулировались часовнями и рощами (как эстетическими точками смыслообразования).

Градостроительные преобразования должны быть природосоответствующими, так как эстетика и хозяйственная емкость экосистемы тесно взаимосвязаны. Научкой уже давно подтверждено, что наше мышление метафорично и ассоциативно. Мы можем пространство преобразовать в художественно переживаемое. Дома, леса, поля храмы, дороги могут выступить в качестве ландшафтного кода и предоставить важную информацию о жизни и взаимоотношении людей. Прежде всего следует подчеркнуть, что искусство в кибернотипике – это завершение того, что природа не в состоянии сделать (демонстрация точек смыслообразования) и контрапунктное подражание ей. Смысл для формы в месторазвитии – хранилище событий, так как для биосферы характерна память.

Месторазвитие можно представить в виде компонентов: площадные (зоны пашни, леса, выпасов и т. д.); линейные (реки и транспортная сеть) и точечные (сельские населенные пункты). В месторазвитии важен принцип экономичности (гидросети и транспортные сети) и сомасштабности человеку и природе (животным, птицам, насекомым и т. п.).

Выводы

Сегодня мы находимся в историческом тупике науки и человеческого существования. Войдя в эпоху антропоцена, человек разрушил природные взаимосвязи и дезинтегрировал биосферу. От знаний, направленных на покорение природы, необходимо перейти к знаниям, исследующем ее целостность. Механическая интерпретация явлений должна уйти в прошлое.

Механицизм модерна утверждает разрыв с традициями прошлого. Пришедшая на смену модерна эпоха постмодерна требует своеобразия и самобытности региональных сообществ. Но в архитектуре до сих пор не создана целостная теория культурного регионализма неясно, как выявлять своеобразие регионального культурного ландшафта.

Возврат к регионализму для градостроительства означает, что парадигма размещения производительных сил, рассмотренная в топологическом ключе, ведет к отказу от классических представлений (примат размещения производства только с экономической позиций) и рассматривает размещение населения и хозяйство как месторазвитие: следствие динамичной неразрывной пространственной самоорганизации социально-географического явления.

«Реабилитируемое пространство в эпоху постмодерна – это иное пространство. Это скорее пространство взаимодействующих качественно специфичных мест общей сплошной неразрывной полимасштабной полисетевой ландшафтной ткани вплоть до уникальности мест – а не пространство атомов (их различие все же в пределах сводимы к количественным параметрам) и пустоты, хотя бы и пронизанной силовыми линиями, физическими или социальными» [14, с. 84].

Ландшафт сможет себя манифестировать в понятии месторазвития, так как именно в нем культура манифестирует себя ландшафтно. Ведь в месторазвитии важна соотнесенность культуры, истории, географии. Причем синергия в триаде «природа-население-хозяйство» связана с взаимными пространственными расположениями различных частей (форма) и их количественными метрическими характеристиками. Топологическая устойчивость означает устойчивость к непрерывным деформациям «полю» месторазвития как многослойной ткани, целостного ковра.

В месторазвитии в качестве основной формообразующей силы выступает хозяйственная деятельность. Данная деятельность может быть рассмотрена в качестве элемента процесса «плетения» в сети «природа-население-хозяйство», в которой в определенных взаимоотношениях находятся градостроительные объекты.

Представляется, что топологическая динамика перестроек – это приспособление к изменениям в среде. Так, в частности, в традиционном крестьянском ландшафте плотины водяных мельниц регулировали интенсивность и продолжительность речного стока, что в конечном итоге вело к весенней промывке русел и повышало урожайность лугов. Регулировалась биоценологическая связь сети «заливной луг-корова-пашня». В итоге такой природосообразной хозяйственной деятельности продуктивность животноводства повышалась при уменьшении распашки земель и заилиения рек. Реки были целостным объектом хозяйствования и ухода (по Е. Ю. Колбовскому). Система традиционного крестьянского ландшафта была саморегулирующейся, где в качестве блока управления выступали плотины водяных мельниц. Мельницы являлись и центрами социальных тяготений. В традиционном крестьянском ландшафте можно увидеть самоорганизацию как процесс стягивания в синхронизм (через ведение природосообразной хозяйственной деятельности по принципу замыкающегося круга) изначально разрозненных элементов. Понимание триады «природа-население-хозяйство» как объектов взаимодействия для качественного развития места принципиально важно и для эстетики. Таким образом место осознавало себя.

В месторазвитии социально-историческая среда охватывает физико-географическую обстановку. В градостроительстве и архитектуре выявление регионализма должно строиться на выявлении топологических «колокольных» колебаний внутри конкретного месторазвития (выявление саморегулирования и самоорганизации в триаде «природа-население-хозяйство» через демонстрацию синхронизма). Прекрасное искусство не может быть произвольным. При этом следует подчеркнуть, что паттерн социоприродного потока – явление сингулярности в рисунке целостного «ковра» ландшафта: ведь природные системы априори базируются на фундаментальном свойстве – предельном разнообразии (многообразии единств) и сингулярности. Селитбу можно представить синергетически как способ пространственной самоорганизации сообщества и как аттрактор пространственной инфраструктуры. Чем больше сингулярность, тем выше топографическая сложность в рисунке целостного «ковра» ландшафта.

< Рис. 3. Принципиальная модель культурного ландшафта Кенозерья (по М. Е. Кулешовой)

Представляется, что кибернотопическое проектирование среды обитания в ракурсе топографической сложности должно строиться:

1. На понимании того, что топологическая сложность культурного ландшафта отражает его биофильный паттерн как многослойной ткани, целостного ковра (в виде следов «переплетения») с динамической сущностью (процессами «переплетения») по принципу замыкающего-ся круга) в градостроительной сети. Чем выше топографическая сложность культурного ландшафта, тем четче проявляются региональные особенности места.

2. Видении того, что в природных системах есть топологическая запрограммированность, поэтому искусственные системы должны ее наследовать, а в их эстетике это должно подчеркиваться.

Эстетика современного индустриального ландшафта свидетельствует лишь о подавлении и уничтожении природного ландшафта. Упрощение ландшафта ведет к нарушению массоэнергообмена в ландшафтных комплексах. Месторазвитие, может быть, дезинтегрировалось при условии разрушения природных взаимосвязей на основе уменьшения топологической сложности формы и превышения хозяйственной емкости территории.

Думается, что топологические дефекты месторазвития – это отсутствие в конфигурации важных структурных элементов и компонентов, без которых уровень сложности всей территории понижен, или такие нарушения топологической структуры отдельных элементов и компонентов триады «природа-население-хозяйство», которые снижают уровень ее надежности и повышают параметры рискогенности.

Топологическая сложность заключается в качественной самоорганизующейся и рекурсивной организации территориальной системы. В качестве рекурсивного раздражителя может выступить отклонение в положительную или отрицательную сторону от вселенских закономерностей биосферы.

Каждый новый населенный пункт или зона – лишь небольшой элемент сложного процесса пространственной самоорганизации и саморазвития места. Это необходимо помнить в градостроительной деятельности. Мыслительное градостроительство должно быть направлено на моделирование топологической сложности месторазвития и на недопущение топологических дефектов в нем. В градостроительстве необходим инжиниринг для проектирования желаемого будущего на основе кибернотопики как объяснительной парадигмы будущего жизнеустройства в России и в мире в целом.

Кибернотопика как наука и искусство сложной морфологической территориальной идентификации населенных мест, основанная на биосферном мышлении и дающая «сращение» многого в единое, может дать пути выхода из тупика механистической интерпретации явлений, так как для нее важна целостность окружающего мира.

Время относительно стабильной земной системы заканчивается. Градостроительная кибернотопика – способ реагирования на планетарный кризис и ключ к пониманию национального пейзажа. Месторазвитие в рамках кибернотопики – это показ колоссальной энергии памяти в красоте ландшафта и возврат к целостности Родины. Образ будущего в градостроительстве немыслим без биосферного мышления, связи времен и целенаправленного использования лучших образцов коллективного воображения прошлого.

Литература

1. Кузнецов, О. Л., Большаков, Б. Е. Русский космизм, глобальный кризис, устойчивое развитие // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – 2013. – т. 9. – № 1 (18). – URL: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2013/04/1-Kuznetsov-Bolshakov.pdf> (дата обращения: 24.03.2024).

2. Дуплинская, Ю. М. Аналоговое и дигитальное как типы конституирования и деструкции сущего // Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2013. – Т. 13, вып. 2. – С. 21–26.
3. Патрик Серию. Роль биологических и географических моделей в структурализме русских пражан. – URL: <https://crecleco.seriot.ch/recherche/biblio/17Jak.pdf> (дата обращения: 24.03.2024).
4. Гаевская, З. Градостроительная кибернотопика // Проект Байкал. – 2023. – № 19(74). – С. 96–102. – URL: <https://doi.org/10.51461/pb.74.17> (дата обращения: 24.03.2024).
5. Николаев, В. А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн/ – Москва : Аспект Пресс, 2005. – 176 с.
6. Афонсу Надир. – URL: http://contemporary-artists.ru/Nadir_Afonso.html (дата обращения: 24.03.2024).
7. Колбовский, Е. Ю. Ландшафт и национальный пейзаж: опыт культурологического исследования // Ярославский педагогический вестник. – 1999. – № 3.
8. Том, Р. Структурная устойчивость и морфогенез. – Москва : Логос, 2002. – 288 с.
9. Кирюшин, В. И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – Москва : КолосС, 2011. – 442 с. : ил.
10. Жученко, А. А. Обеспечение продовольственной безопасности России в XXI веке на основе адаптивной стратегии устойчивого развития АПК (теория и практика) // Киров : НИИСХ Северо-Востока, 2009. – 273 с. : ил.
11. Колодин, К. И. Формообразование объектов загородной среды. – Москва : Архитектура, 2004. – 256 с. : ил.
12. Арманд, А. Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. – Москва : Наука, 1988. – 264 с. : ил.
13. Культурный ландшафт как объект наследия / под ред. Ю. А. Веденина, М. Е. Кулешовой. – Москва : Институт Наследия; Санкт-Петербург : Дмитрий Буланин, 2004. – 620 с.
14. Каганский, В. Л. Постмодерн. Ландшафт. Россия // Лабиринт. – 2016. – № 1/2. – С. 74–85.

References

- Afonso Nadir. (n.d.). *Contemporary-artists.ru*. Retrieved March 24, 2024, from http://contemporary-artists.ru/Nadir_Afonso.html
- Armand, A. D. (1988). *Samoorganizatsiya i samoregulirovanie geograficheskikh sistem [Self-organisation and self-regulation of geographical systems]*. Moscow: Nauka.
- Duplinskaya, Y. M. (2013). The analogue and digital as the types of constitution and destruction of being. *Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 13(2), 21-26.
- Gaevskaya, Z. (2023). Urban cybernetopics. *Project Baikal*, 19(74), 96-102. <https://doi.org/10.51461/pb.74.17>
- Kagansky, V. L. (2016). Landscape. Russia. Post-modernity. *Labyrinth*, 1/2, 74-85.
- Kiryushin, V. I. (2011). *Teoriya adaptivno-landshaftnogo zemledeliya i proektirovanie agrolandshtov [Theory of adaptive-landscape farming and design of agrolandscapes]*. Moscow: KolosS.
- Kolbovsky, E. Yu. (1999). Landshaft i natsionalnyi peizazh: opyt kulturologicheskogo issledovaniya [Landscape and national scenery: the experience of culturological research]. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 3.
- Kolodin, K. I. (2004). *Formoobrazovanie objektov zagorodnoi sredy [Formation of objects of the suburban environment]*. Moscow: Architecture.
- Kuznetsov, O. L., & Bolshakov, B. E. (2013). Russian cosmism, global crisis, sustainable development. *Sustainable innovative development: design and management*, 9(1(18)). Retrieved March 24, 2024, from <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2013/04/1-Kuznetcov-Bolshakov.pdf>
- Nikolaev, V. A. (2005). *Landshaftovedenie: Estetika i dizain [Landscape science: Aesthetics and design]*. Moscow: Aspect Press.
- Sériot, P. (2017). Rol biologicheskikh i geograficheskikh modelei v strukturalizme russkikh prazhan [The Role of Biological and Geographical Models in the Structuralism of Russian Praguers]. In *Roman Osipovich Yakobson* (N. Avtonomova, Trans.). Retrieved March 24, 2024, from <https://crecleco.seriot.ch/recherche/biblio/17Jak.pdf>
- Tom, R. (2002). *Strukturnaya stabilnost i morfogenez [Structural stability and morphogenesis]*. Moscow: Logos.
- Vedenin, Y. A., & Kuleshova, M. E. (Eds.). (2004). *Kulturnyi landshaft kak objekt naslediya [Cultural Landscape as a Heritage Object]*. Moscow: Institute of Heritage; St. Petersburg: Dmitry Bulanin.
- Zhuchenko, A. A. (2009). *Obespechenie prodovolstvennoi bezopasnosti Rossii v XXI veke na osnove adaptivnoi strategii ustoychivogo razvitiya. [Ensuring food security of Russia in the XXI century on the basis of adaptive strategy for sustainable development of agro-industrial complex (theory and practice)]*. Kirov: NIISKH Severo-Vostoka.