

инициирует, производит вечная жизнь, дополняющая материальный и энергетический мир своим творчеством форм. Жизнь противостоит распаду, порождая бесконечное разнообразие. Она придает материи и энергии то, что в ней не содержится, – диссимметрию и необратимость. Без этого обогащающего начала во Вселенной царил бы только один распад. Таким образом, Вернадский, начав когда-то с первой догадки, что без жизни космос не мог бы существовать, доказал теперь ее необходимость. «Без жизни в виде биосферы материя потеряла бы свои формы. Он построил систему мироздания, которая закономерно состоит из дополняющих друг друга пластов или срезов реальности: материя или вещество инертное, энергия, живое вещество. Это одноранговые явления, в своем взаимодействии поддерживающие цельность и устойчивость материального мира. Картина дополняется четвертым явлением – разумом, который «действует с помощью» человечества, как носителя» [1, с. 454].

Жизнь, вечно существующая в Космосе, постоянно изменяется и эволюционирует. Вернадский предполагал наличие жизни на других планетах Солнечной системы и тем более в других звездных скоплениях. Однако основной сферой изучения жизни даже в случае обнаружения ее в иных формах должна и будет оставаться жизнь земная. Развитие биосферы, видоизменение всей земной оболочки происходит по направлению к усложнению форм организации и повышению уровня саморегуляции. На уровне человечества это означает повышение уровня свободы социума (подробнее о современном состоянии проблемы свободы см. [18]). Именно в этой связи ученый разрабатывал свою идею ноосферы как новой планетарной формы организации материи. Человечество станет свободным, только преодолев разобщенность, решив социальные проблемы, освоив космос. Будущее человеческого сообщества неизвестно, но Вернадский был настроен оптимистически, в первую очередь, потому что ученый рассматри-

вал решение социальных проблем, образование ноосферы и освобождение человечества не просто как проявление свободной воли всех людей на Земле, но и как процесс естественный, как необходимый результат эволюции биосферы, этой колыбели человеческого разума.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Г.П. Вернадский. М., 2001.
2. В.И. Вернадский: жизнь во благо России. М., 2003.
3. В.И. Вернадский и Тамбовский край. М., 2002
4. Страницы биографии В.И. Вернадского. М., 1981.
5. Вернадский В.И. Начало и вечность жизни. М., 1989.
6. Вернадский В.И. Труды по геохимии. М., 1994.
7. Баландин Р.К. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. М., 1988.
8. В.И. Вернадский: pro et contra. СПб., 2000.
9. Дробжев М.И. Вернадский и современная эпоха. Тамбов, 2010.
10. Мочалов И.И. В.И. Вернадский – человек и мыслитель. М., 1982.
11. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988.
12. Каримов А.В. Философ бессмертия (к 125-летию со дня рождения Н.Ф. Федорова) // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. Тамбов, 2005. Вып. 1 (37). С. 5-15.
13. Гумилевский Л.И. Вернадский. М., 1961.
14. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2004.
15. Вернадский В.И. Живое вещество. М., 1978.
16. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы земли и ее окружения. М., 2001.
17. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. М., 1991.
18. Каримов А.В. Свобода как фундамент культуры // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. Тамбов, 2011. Вып. 12 (104). С. 299-307.

Поступила в редакцию 2 сентября 2012 г.

Каримов А.В., Пчелникова Т.И. STUDY OF V.I. VERNADSKIY ABOUT EVOLUTION OF BIOSPHERE AS RISE OF FREEDOM LEVEL

The article considers the study of V.I. Vernadskiy about biosphere. The statement about the necessity of understanding of biosphere's evolution as rise of freedom level of human society is proved.

*Key words:* geosphere; nature study; science; biosphere; freedom; space; live matter; noosphere.

УДК 330.15+711.4]:502.22

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КАК ЭЛЕМЕНТА ТЕХНОСФЕРЫ

© С.А. Кобелева

*Ключевые слова:* биосфера; техносфера; ноосфера; концепции развития.

Актуальность темы исследования и данной статьи обусловлена тем, что в конце XX в. человечество столкнулось с множеством экономических, экологических, социальных, демографических и других проблем цивилизации, что привело ученых к поиску направлений выхода из сложившейся ситуации. Автором выполнен обзор отечественных и зарубежных подходов к изучению проблем гармоничного развития человека, техносферы и биосферы. Ноосферная концепция в системе современных научных знаний представлена концепцией биосферной совместимости регионов, городов, поселений, развивающей человека.

Значительный вклад в изучение и осмысление взаимодействия человека и биосферы принадлежит В.И. Вернадскому, который отметил, что «человек впервые реально понял, что он житель планеты и мо-

жет, и должен мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государств или их союзов, но и в планетном аспекте...». Новое мировоззрение человечества должно

быть сформулировано с учетом того, что один вид живого принимает на себя всю ответственность за соблюдение «правил безопасности на планете», за сохранение равновесия энергетических и материальных потоков. Неизбежным для человечества становится введение самоограничений, прежде всего на производство и потребление [1–2]. Именно В.И. Вернадский высказал идею преобразования *биосферы* через *техносферу* в *ноосферу* – новое геологическое явление на планете, в котором крупнейшей геологической силой является человек и его деятельность. Причем в основе изменения реальностей *ноосферы* лежит мысль, психическая энергия, которая преобразовывает мир.

Как проекция в материю функций человеческого организма, дом человека – это совокупность орудий для приема и переработки вещества и энергии окружающего мира в вещество и энергию его обитателя [3].

С момента появления человека *биосфера* все сильнее подвергается негативному влиянию его хозяйственной деятельности. Строительство является одной из основных отраслей, участвующих в формировании *техносферы*. С одной стороны, как благо создаются здания и сооружения для жизнеобеспечения людей, с другой – отрасль и технологии сокращают пространство и время жизни *биосферы* на всех этапах жизненного цикла строительной продукции. Процессы, связанные с использованием природных ресурсов, носят циклический характер, ведут к истощению не возобновляемых природно-сырьевых, топливно-энергетических ресурсов и загрязнению *биосферы*. Сокращение экологических издержек строительной отрасли невозможно без уменьшения потока ресурсов, извлекаемых из *биосферы*, комплексного и многократного использования извлеченных из добытого сырья полезных элементов в рамках замкнутых циклов их использования [4].

*Техносфера*, созданная самим человеком с целью максимального удовлетворения его потребностей, сделала жизнь человеческой цивилизации значительно комфортнее, однако она стала и основной угрозой человеку как живому виду. В городах находятся источники уничтожения *биосферы*, здесь же наиболее сильно проявляется следствие этого – деградация людей.

На сегодняшний день к основным экологическим факторам дестабилизации городской окружающей среды относятся: загрязнение воздушного и водного бассейнов; эрозия и дефляция почвы, образование урбаноземов; параметрическое (тепловое, механическое, звуковое, вибрационное, оптическое, электромагнитное) и радиоактивное загрязнения; территориальное наступление («экспансия») города на природную среду через прямой непосредственный контакт – транспортные сети, инженерные коммуникации и т. п., приводящие к сокращению размеров и нарушению целостности природных комплексов, а также снижению их устойчивости и эффективности благоприятного воздействия на городскую среду; неблагоприятное воздействие города на растительный и животный мир; накопление свалок и других результатов многолетней хозяйственной деятельности, проблема их утилизации и ликвидации; низкий уровень экологического сознания и культуры населения и т. п.

С процессом урбанизации неразрывно связаны демографические проблемы. Рост городов, миграционные процессы в региональном масштабе центристельны: европейская часть страны перенаселена, северные и восточные территории слабо заселены, но и в

них наблюдается убыль населения. Как следствие неограниченной урбанизации – ухудшение экологической ситуации, социальной обстановки, обострение проблем обеспечения быстро растущего городского населения продовольствием, жильем, плохое управление в городах и т. п. Перечисленные факторы приводят к общему ухудшению качества жизни: сокращение численности населения страны и его старение; высокая смертность, в т. ч. детская; значительный уровень заболеваемости; пандемия инфекционных заболеваний; снижение иммунного статуса; рост потребления лекарств и появление новых болезней.

Актуальность темы исследования и данной статьи обусловлена тем, что в конце XX в. человечество столкнулось с множеством экономических, экологических, социальных, демографических и других проблем цивилизации, что привело ученых к поиску направленный выхода из сложившейся ситуации [5]. В научной среде и международных документах широко используются термины «устойчивое развитие», «эко-эффективность» и др. Это обусловлено тем, что решением проблем цивилизации занимаются ученые из различных областей знаний (инженеры, экономисты, социологи, футурологи, экологи и пр.), т. е. исследование носит междисциплинарный характер. Таким образом, перед научным сообществом встает задача объединения знаний из различных областей и формирования единой стратегии выживания человечества в условиях трансформирующейся природной среды.

Подходы к изучению проблем гармоничного развития и механизмов «вписывания человека в природу» были заложены еще в 1920-е гг.

Так, с позиции биосферного подхода общество, развивая народное хозяйство, неэффективно использует возможности *биосферы*. В середине XX в. в СССР были разработаны концепции, позволяющие не только эффективно использовать природные ресурсы, но и рационально территориально организовывать производство, что способствовало повышению их эффективности: концепция «ресурсно-комплексных балансов» (Н.Н. Колосовский, 1960-е гг.), концепция «ресурсных циклов» (И.В. Комар, 1970-е гг.). По мнению И.В. Комара, в природе существуют круговороты веществ, характеризующиеся переходом вещества из одного компонента природной системы в другой без образования отходов: использование человеком природных ресурсов представляет собой определенную форму обмена веществ между обществом и природой, носящую циклический характер: использование – переработка – добыча вещества – возвращение в природную среду. Это позволит более рационально использовать циркуляцию энергии на Земле, результаты большого кругооборота *биосферы*.

В тот же период в Западной Европе начала формироваться ресурсная концепция общественного развития, связанная в первую очередь с «глобальным моделированием» и исследовательской деятельностью Римского клуба.

В начале 1970-х гг. международной группой ученых (Дж. Форрестер, Д.Х. Медоуз и др.) было проведено исследование в области моделирования социальных систем. В качестве ключевых процессов были избраны рост мирового населения, рост промышленного производства и производства продовольствия, уменьшение минеральных ресурсов и рост загрязнения природной среды. Моделирование с помощью ЭВМ показало, что

при существующих темпах роста населения мира (свыше 2 % в год, с удвоением за 33 года) и промышленного производства (в 1960-х гг. 5–7 % в год с удвоением примерно за 10–14 лет) на протяжении первых же десятилетий XXI в. минеральные ресурсы окажутся исчерпанными, рост производства прекратится, а загрязнение природной среды станет необратимым. Чтобы избежать такой катастрофы и создать «глобальное равновесие», авторы рекомендовали резко сократить темпы роста населения и промышленного производства, сведя их к уровню простого воспроизводства людей и машин по принципу: новое – только взамен выходящего старого (концепция «нулевого роста»).

Для обобщающего показателя Дж. Форрестер предложил «качество жизни», который трактовал как интегральный показатель плотности (скупенности) населения, уровня промышленного и сельскохозяйственного производства, обеспеченности минеральными ресурсами и загрязненности природной среды. Не менее важными для «качества жизни» признавались масштабы стрессовых ситуаций на работе и в быту, а также качество охраны здоровья. Ученый высказал предположение, что в современных условиях уровень и качество жизни находятся в обратной зависимости по отношению один к другому. Чем выше уровень жизни, связанный с темпами роста промышленного производства, тем быстрее истощаются минеральные ресурсы, быстрее загрязняется природная среда, выше скупенность населения, хуже состояние здоровья людей, больше стрессовых ситуаций, т. е. в понимании автора ниже становится качество жизни [6].

В начале 1990-х гг. расчеты ведущих специалистов Римского клуба показали, что многие потоки ресурсов и загрязнений уже вышли за пределы устойчивости. Хотя за двадцать лет некоторые условия для достижения устойчивого развития и исчезли, но появились другие (новые технологии и нововведения, дающие реальную возможность для снижения объема потребления ресурсов и уменьшения потоков загрязнений, циркулирующих в экологической системе, при одновременном повышении качества жизни людей). Поэтому технологические и экономические создания устойчивого общества пока еще возможно. Переход к устойчивому обществу требует тщательно сбалансированных дальних и ближних целей. Акцентировать внимание следует на достаточности, равенстве и качестве жизни, а не на объеме производства.

В начале 1990-х гг. была опубликована работа под названием «За пределами роста» [7], в которой авторы четко разграничивают понятие «роста» и «развития». Когда что-либо растет, оно становится больше количественно, когда развивается – становится лучше качественно, или просто другим. Планета развивается во времени без увеличения размеров. Экономика «нерастущей Земли» должна в конце концов адаптироваться к этой модели развития. Это принципиальное различие, которого следует строго придерживаться, поскольку нет пределов развития, но есть пределы роста.

Вызывает интерес подход, основанный на понимании человеческой природы как единства биологического и социального и включающего культурный аспект. Согласно данной концепции, цивилизация представляет собой некую форму развертывания культуры, которая проявляется в социальной организации общества, технологических и экономических отношениях, структурах духовной жизни. Для изменения направлений

хозяйственного развития, сокращения угроз необходимы изменения культурологической основы общества, поскольку проблемы цивилизации – «это проблема культуры и образа жизни, связанная с человеческой деятельностью вообще и с совершенствованием технологий в частности» [8]. В работе Э.С. Маркаряна «культура может и должна быть интерпретирована как специфический способ человеческой деятельности, как универсальная технология ее осуществления». По мнению автора, одним из источников сложившейся кризисной ситуации является «несовершенство современной материально-производственной культуры, а также других подсистем культуры, непосредственно связанных с нею; другим – действие закона функционирования и развития самоорганизующихся систем на уровне общества». Для преодоления экологического кризиса необходимо, чтобы высокому уровню технологической культуры соответствовал такой же уровень гуманитарной культуры.

Проблематика теоретического осмысления глобальных угроз и предложения выхода из кризиса нашли отражение в работах В.И. Данилова-Данильяна, К.С. Лосева, А.Д. Урсула, Г. Дейли, Дж. Кобба, Д. Кортена и других ученых.

На современном этапе развивается междисциплинарный подход к проблемам *биосфера* – человек – *техносфера*. Появляются теории и концепции будущего развития человечества, главной целью которых выступает переход к сбалансированному развитию.

Учитывая значительный удельный вес строительно-технических систем в объеме *техносферы*, заслуживает отдельного внимания концепция биосферной совместимости регионов, городов и поселений, сформулированная Российской академией архитектуры и строительных наук (В.А. Ильичев) [9] и получившая практическое применение и дальнейшее развитие в работах Н.В. Бакаевой, А.В. Берсенева, В.А. Гордона, В.И. Колчунова, А.Л. Позднякова и др. В определенном смысле концепция биосферной совместимости следует традициям отечественной философской мысли, объединяющим общее и частное, гуманитарное и предметно-вещественное, социум и *биосферу*.

Концепция биосферной совместимости представляет собой единое комплексное многопрофильное исследование проблемы формирования социально-экономических и гуманитарных механизмов прогрессивного развития людей, технологий, организаций, товаров и *биосферы* в целом. В рамках этой концепции сущность прогрессивного развития городов заключается в расширении пространства и времени симбиотической жизни *биосферы* и человека. Это прогрессивное развитие необходимо считать критерием для процесса создания нововведений на всех его стадиях: научно-исследовательская работа, проектирование, строительство, производство и потребление инновационного продукта.

Вопрос о разделении технических инноваций на прогрессивные и регрессивные должен решаться по их воздействию на симбиотическую жизнь *биосферы* и будущих поколений людей. Если технологии сокращают пространство и время симбиотической жизни *биосферы* и человека, они регрессивны, если расширяют – прогрессивны.

Развитие человека является насущной проблемой, ибо только человеческий потенциал, а не природные ресурсы и создаваемые материальные ценности явля-

ются гарантией независимого долговременного в стратегическом плане существования страны. Поэтому рост человеческого потенциала и развитие человека на основе концепции биосферной совместимости надо ставить главной целью существования города независимо от его размера и местоположения.

К ключевому элементу этой концепции [5, 9, 10] относятся построение и решение системы уравнений, устанавливающей количественные нормативные соотношения между:

- а) потенциалом жизни *биосферы*;
- б) численностью населения и числом мест удовлетворения потребностей населения в городах;
- в) потребностями людей и *техносферы* в ресурсах *биосферы* и возможностью *биосферы* удовлетворять эти потребности.

Тройственные (гуманитарные) балансы *биотехносферы* устанавливают гармоничные пропорции между различными частями *биосферы*, включая население, а также перечень и количество изымаемых ресурсов в единицу времени с привязкой к территории города. Если приведенные соотношения тройственного (гуманитарного) баланса *биотехносферы* не соблюдаются, то в городе (далее по иерархии: регионе, стране) необходимо:

1) перепрофилировать производства, вводить инновации в *техносферу* с тем, чтобы уменьшить давление на *биосферу* и сократить негативное воздействие на население;

2) ограничивать численность населения в данном городе при существующих технологиях в *техносфере*.

В случае если гуманитарный баланс *биотехносферы* не достигается, то развитие города будет деградационным, если достигается – прогрессивным, градационным. Прогрессивное развитие городов способствует сохранению, восстановлению *биосферы* и человека, улучшает качество жизни в целом. Система мест удовлетворения личных и общественных рациональных потребностей населения должна решать рациональные личные и общественные потребности населения в жилье, транспорте, питании, лечении, воспитании, обучении, работе, спорте, отдыхе, безопасности и др.

Таким образом, ноосферная концепция в системе современных научных исследований представлена на междисциплинарном уровне.

В заключение следует отметить, что основополагающая идея рассмотренных концепций – разум чело-

века должен принять ответственность за будущее *биосферы* – *техносферы* – *ноосферы*. В качестве направлений дальнейших исследований следует выделить изучение механизмов перехода регионов, городов, поселений к биосферосовместимому пути, развивающему человека.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста / под ред. А.Л. Яншина, С.Р. Микулинского, И.И. Мочалова; сост. М.С. Бахракова и др. М.: Наука, 1988. 520 с.
2. Карако П.С. Философия и методология науки: В.И. Вернадский. Учение о биосфере. Мн.: Эксперспектива, 2007. 208 с.
3. Шевченко В.В. Техносфера // Знание – сила. 2003. № 6. С. 23-27.
4. Кобелева С.А. Управление ресурсами биосферы при создании строительной продукции // Безопасность в техносфере. 2012. № 4. С. 17-20.
5. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Каримов А.М., Алексашина В.В., Бакаева Н.В., Кобелева С.А. Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов – city planning) // Жилищное строительство. 2012. № 1. С. 2-10.
6. Бестужев-Лада И.В., Наместникова Г.А. Социальное прогнозирование. М.: Педагогическое общество России, 2002. 221 с.
7. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л. [и др.]. За пределами роста. М.: Пангея, 1994. 207 с.
8. Маркарян Э.С. Экология общества и культуры // Экология человека: основные проблемы: сб. науч. тр. М.: Наука, 1988. С. 54-62.
9. Ильичев В.А. Биосферная совместимость: технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. 240 с.
10. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Гордон В.А. К количественной оценке баланса биосферосовместимого и развивающего человека города // Биосфера. 2011. № 4. С. 12-18.

Поступила в редакцию 2 сентября 2012 г.

## Kobeleva S.A. MODERN METHODS OF RESEARCH OF BUILDING SYSTEMS AS AN ELEMENT OF TECHNO-SPHERE

The significance of theme of research and this article is conditioned by that in the end of 20<sup>th</sup> century humanity clashed with a great number of economic, ecological, social, demographic and other problems of civilization that led the scientists to search the directions of way out from the existing situation. The author made the review of the home and foreign approaches to problems of study of harmonious development of the man, techno-sphere and biosphere. The noosphere conception in the system of modern scientific knowledge is presented by conception of biosphere compatibility of regions, cities, settlements, developing a man.

*Key words:* biosphere; techno-sphere; noosphere; conceptions of development.