

■ Глобальное общество

О. Н. Яницкий

СОЦИОБИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ

DOI: 10.19181/snsp.2016.4.3.4574

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект «Социология критических состояний городских систем: теория и практика», № 15-03-000-27

Яницкий Олег Николаевич – доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт социологии РАН.
117218, Россия, Москва, ул. Кржижановского, 24/35, корп. 5
E-mail: oleg.yanitsky@yandex.ru

Аннотация. Существующие дихотомические подходы к анализу социальных процессов геосферы, как-то: «человек – среда его обитания», «общество-природа», «город-деревня», «локальное-глобальное», более не отвечают их сложному, высоко интегрированному, нелинейному и внутренне противоречивому характеру. Для изучения геосферы предлагается и обосновывается концепция социобиотехнической системы (СБТ-системы). Междисциплинарный и проблемно-ориентированный подходы, комбинация анализа «сверху-вниз» и «снизу-вверх», перекрёстная интерпретация данных социальных, естественных и технических наук, фокус на метаболических процессах внутри СБТ-систем, их понимание как внутренне противоречивых и рискогенных организмов, периодическое возникновение в них критических ситуаций, относительность понятий «актор» и его среда, сетевая структура любых СБТ-систем – основные черты предлагаемого подхода. Статья заканчивается перечнем актуальных направлений и принципов изучения СБТ-систем: следование активистской, глокальной и динамической методологии, постоянный диалог между социальными, естественными и техническими науками, исследование институциональных трансформаций внутри «тела» науки и между ним и социально-политической практикой, акцент на изменяющейся роли индивида и групп интереса в функционировании СБТ-систем.

Ключевые слова: активистский подход, проблемно-ориентированный подход, междисциплинарный подход, глобализация, критическая ситуация, метаболизм, отходы, релятивизм, риск, социобиотехническая система.

Постановка вопроса

Взаимодействие человека и природы – сквозная тема обществознания. В интегральной отрасли обществознания, именуемой сегодня инвайронментализмом, уже более 35 лет господствует дихотомический подход, основой которого является противопоставление «Парадигмы человеческой исключительности» «Новой экологической парадигме» [Catton, Dunlap 1978, 1980]. Однако в высоко интегрированном и мобильном мире дихотомии типа «человек – природа», «деревня – город», «традиция – современность» и даже «старое – новое» уже не работают. Существенным сдвигом в теории рассматриваемого взаимодействия

было введение понятия социально-экологического метаболизма – СЭМ. «Человек живёт природой», говорил К. Маркс. Современные исследователи данной проблемы делают акцент на вещественно-энергетических аспектах обменных процессов между обществом и природой [Ермолаева 2015; Яницкий 2013; Fisher-Kowalski 1997; Fisher-Kowalski, Haberl 2007; Wolman 1965].

В настоящей статье предлагается иная трактовка проблемы «общество – природа», поскольку общество в ходе своей эволюции сконструировало «вторую природу», искусственную [Яницкий 2013, 2014, 2016]. Сделана попытка понять систему «общество – природа» как форму тотальных взаимодействий, причём основное внимание уделяется не только максимально широкой (всеохватывающей) трактовке этого понятия, но и конкретным формам взаимовлияния социальных и природных процессов и на порождаемые ими риски и опасности. Следуя за И. Валлерстайном [Валлерстайн 2003] и другими авторами, понимающими глобальное сообщество как «мир-систему», я предлагаю его рассматривать как социобиотехническую систему, или СБТ-систему [Yanitsky 2016]. Иными словами, предлагается новый теоретический инструмент для изучения структуры и динамики современного общества, основанный на проблемно-ориентированном и междисциплинарном подходе. Этот инструмент – более универсальный, чем ранний, коммуникационный, развитый применительно к городу [Ахиезер и др. 1969; Форрестер 1974; Meier, 1965; Яницкий 1970; Яницкий 1972]. Предлагаемый здесь подход отличается также от новейших версий глобальности как «информационного общества», «текущего общества», общества «глобальных рисков» или «всеобщей мобильности» и др. [Бауман 2008; Bauman 2004, 2011, 2011a, 2011b; Beck 1992, 1999, 2007, 2015; Castells 2010; Urry 2008; Waters 1995]. Хотя городские системы и их инфраструктуры по-прежнему остаются «узлами» глобальной экономической и социальной динамики [Sassen 2000], они создаются и регулируются транснациональными корпорациями, союзами государств или другими международными институциональными образованиями [Гнатюк 2014].

Одновременно следуя исследовательской традиции российских учёных-энциклопедистов [Вернадский 1980; Будыко 1977; Чижевский 1926, 1964], а также методологии комплексного биосоциального анализа человеческих сообществ, находящихся в критических ситуациях [Сорокин 2000, 2003; Park et al. 1926; Park 1952], в статье сделан акцент на физико-химических и биосоциальных взаимодействиях, протекающих в узлах глобальной СБТ-динамики разного масштаба. В том числе на характере процессов взаимного воздействия социальных и несоциальных (биологических, физико-химических и т. п.) факторов современного общества и города, находящихся в разных состояниях: устойчивом, мобилизационном и критическом.

На данном этапе исследования воздействие на СБТ-системы производства и жизнеобеспечения новейших средств массового разрушения и подавления – информационных, биохимических, бактериологических – не рассматривается. Однако воздействие этих средств (хакерство, когнитивные войны, бактериологическое оружие и др.) фактически переводит анализ СБТ-систем на глобальный уровень, так как средства для борьбы с ними (противодействия, нейтрализации) также должны быть универсальными, то есть применимыми на всех уровнях. Ниже предлагается рабочая гипотеза глобальной концепции СБТ-системы.

Вопросы эпистемологии

Если любая СБТ-система – целостность, то в рамках какой науки её следует изучать? В литературе предлагаются разные подходы: холизм, системный анализ, синергетика, средовой и энергетический подходы и др. Поскольку и вчера, и сегодня человек является главной силой создания, изменения и разрушения любых СБТ-систем, предлагаю рассматривать их проблемы и динамику в рамках обществензнания в его непрерывном взаимодействии с естественными науками. Далее ключевой вопрос – о движущих силах и механизмах функционирования СБТ-систем. Представляется, что адекватным проблеме является активистский подход, предполагающий борьбу сконструированных и управляемых человеком СБТ-систем за их выживание, самосохранение и развитие.

Внутренняя противоречивая целостность СБТ-систем приводит к необходимости их анализа в рамках не предметного (монодисциплинарного), а *проблемного подхода*. Постоянные жалобы практиков и менеджеров на необходимость переобучения молодых специалистов свидетельствуют о вызове, которой интегрированная социальная практика бросает высшей школе. Однако в данном случае речь идёт не о принципе «стимул – реакция», а о цепях трансформации, когда инициируемые человеком изменения порождают реструктуризацию устоявшихся СБТ-систем. Понятно что, проблемный подход предполагает *междисциплинарный анализ*.

Этот анализ, в свою очередь, приводит к необходимости взаимной интерпретации данных социальных, биологических и технологических исследований. До сих пор она понималась как перевод данных одной дисциплины на язык другой в ходе конструирования сложных СБТ-систем [Яницкий 1982; Keen 2008], то есть чаще всего опытным путём (в ходе модельного и другого экспериментов). Однако анализ самых разных критических ситуаций (недостатка времени, необходимых знаний и ресурсов в условиях грозящей смертельной опасности) показал, что специалисты самых разных областей знания могут и умеют договариваться. Этот подход был уже многократно опробован в ходе реализации междисциплинарных программ и проектов, например Программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера», в которой автор статьи принимал участие в течение 15 лет. Оказывается, в ходе постоянного взаимодействия разных специалистов формируется корпус разра-

ботчиков, который получил название «перманентных интеграторов» (full-time integrators). Другой стороной той же проблемы является связь научного и обыденного сознания. Однако и здесь превращение учёных в публичных политиков даёт основание для решения проблемы междисциплинарного и интерсоциального перехода [Яницкий 2004]. Важный момент: одно дело, когда этот переход осуществляется в процессе конструирования некоторой СБТ-системы, и совсем другое дело, когда учёный или их группа изучают её поведение как целого.

Следующая проблема — это необходимость следования междисциплинарных коллективов за постоянно изменяющимся поведением СБТ-систем. Принцип «следуй за актором», практикуемый в социологии [Fisher 2003], в действительности является универсальным. Более того, как справедливо заметил академик П. Л. Капица, экспериментатор в известном смысле важнее, чем теоретик, потому что он умеет *практически соединять несоединимое* [Капица, 1981]. Более общий принцип заключается в том, что человечество, с одной стороны, и геосфера — с другой, *производят* нечто новое: СБТ-систему, живущую по собственным законам. Суть это процесса — *метаболические трансформации*. Так как любая СБТ-система — разнокачественная, то и трансформации имеют разный характер: нейтральные, изменение, поглощение, разрушение и т. д. Глобальная СБТ-система — это открытая система нелинейных связей и взаимодействий, направленная на эксплуатацию природных ресурсов. Законы динамики геосферы именно как метаболической СБТ-системы ещё не открыты — естественные и общественные науки продолжают двигаться «параллельными» курсами. Однако чем далее, тем военно-техническое противостояние становится более значимым фактором этой динамики.

Современные исследователи глобализации сосредоточены именно на изучении её общей динамики. Все упомянутые выше западные учёные (З. Бауман, У. Бек, Дж. Урри), а также российские исследователи глобализации (А. Б. Вебер, Б. Ю. Кагарлицкий, С. А. Кравченко) значительно меньше уделяли внимания местным проблемам и процессам. Только недавно мои западные коллеги «спохватились», что современная глобализация, разрушая «кокон основополагающего доверия» (Э. Гидденс), совершенно по-новому ставит вопрос о приватности и вообще — о роли индивида и среды его непосредственного обитания как фактора глобализации.

В предлагаемой мною концепции СБТ-динамики понятия «актор» и «среда обитания» относительны. В одних случаях это именно акторы, тогда как в других они являются частью некоторой среды. Всякая среда имеет свою *несущую способность*, превышение которой превращает её из поглотителя рисков в их источник. Это среда также имеет свои законы эволюции. СМИ, включая социальные сети, — наиболее

очевидный пример относительности понятий «актор» и «среда». К сожалению, эти средства публичной коммуникации, концентрируясь на военно-политических противоречиях, тем самым исключают проблему СБТ-динамики из публичного дискурса. Вопреки потребности холистического понимания этой динамики идёт процесс сужения массового сознания.

Наконец, вопрос выбора наиболее эффективного инструмента для изучения глобальной СБТ-системы. В социологии и некоторых смежных науках преобладает интеракционизм. Однако он не даёт ответа на главный вопрос: какие именно *качественные трансформации* происходят с взаимодействующими СБТ-системами. По логике предлагаемой мною концепции таким инструментом является изучение социобиотехнического метаболизма, то есть исследование социальных и биохимических трансформаций под воздействием производственной, научной и социальной активности человека. Господствующий сегодня в экосоциальных исследованиях энергетический подход весьма важен и продуктивен, но он не отвечает на главный вопрос: как потоки энергии, борьба за их регулирование и вообще вся энергетическая политика воздействуют на трансформации внутри СБТ-систем и между ними?

Структурно-функциональные характеристики глобальной СБТ-системы

В XX веке использование сверхдержавами достижений науки и технологий вкуче с их геополитическими амбициями перевели мир в качественно иное состояние: он стал обществом всеохватывающего и всепроникающего риска [Beck 1992, 1999; Yanitsky 1998], тем самым поставив его на грань выживания. Современный мир пронизан и целиком зависим от потоков вещества, энергии, людей, финансов, культурных образцов и т. д. Это означает, что в мире больше нет *абсолютно* безопасных мест — есть только *более или менее* безопасные места, причём вследствие «текучести» этого мира [Бауман 2008] эта безопасность всегда временная и относительная. И чем более этот мир подчиняется законам потребительского общества, тем более эти текучесть и неопределённость будущего усиливаются.

Рискогенность глобальной СБТ-системы со временем усиливается, поскольку в конкурентной среде никакое общество не может существовать без экспансии вовне, так как для поддержания экономического и политического доминирования всё время необходимы новые ресурсы и новые рынки сбыта. И как только возникает угроза доминированию некоторого государства или кластера, тут же этот процесс интенсифицируется. Это, в свою очередь, требует мобилизации всё новых ресурсов и, одновременно, подавления возможных конкурентов. Рискогенность этой СБТ-системы усиливается и потому, что одни её подсистемы развиваются быстрее, другие — медленнее, третьи — вообще исчезают с общественной арены. Однако это «исчезновение» сопровождается гигантским выбросом *энергии распада* в форме потоков беженцев, вынужденных

переселенцев, разрушением технологически опасных производств (атомных, химических, военно-технических). Резкое ослабление и разрушение сложившихся форм социального порядка суть неизбежные следствия общества всеобщего риска. Глобальная СБТ-система рискогенна по своей сути, так как состоит из разнокачественных элементов, имеющих собственную динамику, ритмы внутренней трансформации («старения»), сроки годности; эти элементы требуют постоянного мониторинга, ремонта и т. д. Наконец, неизбежными последствиями борьбы за дефицитные ресурсы и необходимость их быстрого превращения в «полезные» конечные продукты, включая все виды вооружений, является растущее загрязнение среды обитания человека и подавление природных экосистем, имеющих критическое значение для поддержания устойчивости биосферы (тропические леса Амазонки, леса Сибири, процессы опустынивания в Африке).

Риски продуцируются также антагонизмом геосферы и социосферы: геосфера как открытая система имеет собственные и до конца непознанные закономерности своей эволюции. Одновременно человек стремится конструировать и направленно использовать природные процессы в своих интересах, в частности – посредством конструирования локальных природных аномалий и катаклизмов, направленных против своего антагониста. Однако эти два противоположно направленных действия порождают дополнительные риски для природы и человека. Отходы (вещественные, информационные, энергетические и человеческие) – оборотная сторона этого антагонизма. Все виды отходов, в конечном счёте, порождают риски.

Вторым важным моментом трансформации глобальной СБТ-системы является её постепенное превращение из совокупности относительно обособленных и социально устойчивых ареалов жизни в глобальные сетевые системы, функционирующие «поверх» любых территориальных образований. Сетевизация рассматриваемой системы не сводится к формированию глобальных потоков ресурсов или информации. Сетевизация – это важнейший структурообразующий элемент современной жизни, практически исключая появление любых форм природного, научно-технического или социального изоляционизма. Сетевизация – это также необходимый структурный компонент всех метаболических процессов. Появление сетей подтверждает известную максиму Б. Коммонера: «Всё связано со всем, и всё куда-то попадает, природа знает лучше, ничто не дается даром» [Коммонер 1974]. Но одновременно сетевизация, повсеместное развитие ресурсных, информационных и иных инфраструктур приводит к возрастанию риска, особенно если речь идёт о хакерской атаке на систему управления АЭС и другие объекты высокого риска [Кравченко, Салыгин 2014].

Третьим существенным моментом рассматриваемых трансформаций является двухуровневая структура жизни общества и индивида: материальная и виртуальная. Хотя это разграничение и условно (обе эти сферы суть материальные), однако в реальной жизни эти сферы не равнозначны. «Локальная» жизнь остаётся, но она становится всё более зависимой от виртуальной. Дело не только в том, что первая всё более подчиняется второй, причём последняя налагает всё больше ограничений на первую (феномен кодификации и маркетинга повседневной жизни), которым индивид вынужден следовать. Дело в том, что под давлением ограничений, налагаемых ими на индивида, он вынужден «уходить» в виртуальный мир. Возникает современная форма «внутренней эмиграции».

Следующий важный момент структурно-функционального анализа — это «сжатие» рассматриваемой СБТ-системы посредством использования новейших информационно-коммуникационных технологий. Следовательно, «сжалось» и ускорилось течение социального времени, что породило феномен «инверсии пространства»: «там» стало так же близко и доступно, как и «здесь», как для глобальных игроков, так и для отдельных людей. Хотя для последних это — часто лишь видимость близости; это ощущение «причастности» к большому миру очень важно для человека, вдруг оказавшегося один на один с огромным, не очень понятным и часто враждебным миром. Но такая «причастность» без надёжной социальной защиты стоит дорого: связь с культурой места нарушается, само «место» становится лишь источником прибыли для ТНК, и человек теряет свою идентичность. З. Бауман создал образ современного индивида как человека в спортивных тапочках и с мобильником в руке. Но то, что происходит сейчас в Европе, вряд ли походит на эту идиллическую картинку. Для одних социальное время действительно ускоряется, в то время как для других оно остановилось ещё в прошлом веке. Так что концепция «стрелы времени» [Пригожин, Стенгерс 2001] скорее относится к течению астрономического времени, нежели социального. Наконец, это «сжатие» имеет негативную сторону, обусловленную действиями СМИ и социальных сетей, подчинённых законам рынка. Их ориентированная на массовую аудиторию активность концентрируется вокруг сиюминутных событий (hot spots and breaking news), тем самым отучая людей от рефлексии, от навыка анализа событий в их многосторонности и динамике.

Вернемся, однако, к связи глобальных и локальных процессов. Проблема состоит в том, что локальный риск может породить глобальную катастрофу, как это случилось с Чернобыльской АЭС и АЭС Фукусима-1. Но эта проблема вовсе не сводится к рискам, порождаемым самим фактом существования высокотехнологических систем. Климатические аномалии вкуче с растущей глобальной мобильностью индивидов могут породить глобальную угрозу, как это случилось, например, с вирусом Зика. «Инверсия пространства», всеобщая мобильность, хакерские и террористические атаки — всё это быстро трансформирует локальный риск в потенциально глобальную угрозу. Как всегда было в человеческой истории: с хаотизацией общественной жизни общество борется ужесточением социального порядка.

Но исследователи процессов глобализации неожиданно обнаружили, что в условиях обозначенных выше трансформаций резко изменилась роль отдельного человека. Более точно, качественно изменилась первичная эко-структура [Yanitsky 1982, 2012]. Западные исследователи обозначают её как проблему сохранения приватности в условиях глобализации-информатизации, однако в действительности проблема значительно серьёзней. Используя метафору Э. Гидденса, эти процессы разрушают «кокон основополагающего доверия» индивида. Или, в принятой мною терминологии, ставится под вопрос само существование СБТ отдельного человека. Что же теперь: само его существование целиком зависит от его включённости в сети, или же всё-таки некоторая степень приватности всё же сохраняется? Учтём, что и раньше, и теперь «человеком массы» всегда было легче управлять, чем индивидом или малыми группами.

Однако «человек массы» и «человек в толпе» — далеко не одно и то же. Массовое распространение последнего именуют феноменом «силы слабости». Вооружённый взрывчаткой человек, особенно если это одиночка-самоубийца, может нанести серьёзный вред СБТ-системам любого масштаба. Незаметность, скрытность, «похожесть на других» — оборотная сторона проблемы приватности в современных условиях. Возникает извечная проблема: как отличить «своего» и «чужого»? Может быть, теперь это различие практически отсутствует? Но если это так, то тогда вообще не может быть никакого доверия, а значит, и социальной солидарности, долгосрочных соглашений? Или же это «риск-солидарность», то есть временное объединение «своих» и «чужих», вынужденное критическими обстоятельствами [Яницкий 2004а]?

Последний и самый важный момент. Борьба за дефицитные ресурсы и жизненное пространство так или иначе ведёт к стремлению некоторого социума к экономическому и социальному господству. Идеино-политические аспекты этой борьбы оставим за рамками статьи, кроме трёх. *Первый* заключается в том, социальный порядок внутри глобальной СБТ-системы расшатывается, ослабляется. Либеральные теоретики предпочитают рассуждать в терминах конкуренции и свободной торговли, оставляя за рамками этого дискурса главное: а кто именно устанавливает «правила игры» на этом поле? Эра глобализации — это эпоха острой борьбы за мировое господство. Хаотизация социального порядка конкурента есть её инструмент (что сегодня и происходит в Европе). Но и без сконструированной хаотизации ситуация не лучше. Всё ускоряющееся внедрение глобальных сетей в локальные СБТ-системы не даёт им возможности нормально адаптироваться. *Второй аспект:* в этой борьбе глобальные игроки всё меньше соблюдают условия устойчивости глобальных и региональных СБТ-систем.

Напротив, эти игроки используют свои инфраструктуры в качестве оружия или давления на конкурента (принцип «мягкой силы»). Собственно говоря, именно поэтому геополитика как пространственное выражение борьбы противоборствующих интересов выходит сегодня на первый план. *Третий аспект* заключается в том, что сложившиеся институты и формы принятия решений критически отстают от скорости трансформации СБТ-систем и всего поля глобальной геополитики. Такое отставание порождает эффект цуцванга: каждое следующее решение всё более «запаздывает» по отношению к динамике данного конфликта. Поэтому социально-политические конфликты не разрешаются, а просто замораживаются, создавая потенциально опасные СБТ-системы. Вывод: сегодня принятие решений фактически превратилось в непрерывный процесс, требующий перевода анализа институциональных систем в режим мониторинга и сценарирования.

К определению понятия метаболизма СБТ-системы

Метаболизм – понятие, заимствованное из естественных наук. Оно означает обмен веществ между живым организмом и средой, который сопровождается различными биохимическими процессами (реакциями), начиная от момента «входа» веществ, питающих жизнь города, и до того момента, когда «отходы» процессов жизнедеятельности выбрасываются в окружающую среду. Городской организм в форме его групп, организаций и институтов включён в эти процессы энергетического, информационного и био-физико-химического обмена, и поэтому его функционирование никоим образом *не может быть сведено* лишь к «взаимодействию» социальных форм жизни. Опосредованность этих взаимодействий между ними и окружающей средой названными выше процессами – ключевой момент концепции СЭМ.

Принципиальная новизна предлагаемого здесь подхода к анализу СБТ-систем заключается в том, что «жизнь» как продуктов современного производства, так и его «отходов», выброшенных им в среду обитания, включая биосферу, *предполагает их дальнейшие метаболические трансформации*. В результате в этой среде могут сформироваться вредные и даже смертельно опасные вещества, которые воздействуют как на названные природные и социотехнические системы, так и на саму среду, в которой совершаются эти превращения. В основе столь разных процессов – природных, демографических или социально-экономических – всегда лежат «полезные» или «вредоносные» метаболические трансформации. Поэтому социально-экологический метаболизм – не просто «обмен» (благами, услугами, товарами или дарами, как это предполагалось в социологии) и не только взаимодействия между живыми и косными агентами социального процесса, но именно *воздействие одних на другие*. В результате чего эти агенты изменяются, получая необходимые для своего существования энергию и вещества, или, наоборот, они деградируют, разрушаются.

Типологически существует три основных состояния СБТ-систем и, соответственно, типа СЭМ жизни современного общества: 1) устойчивая (стабильная); 2) мобилизационная; 3) критическая. Строго говоря, не существует таких метаболических процессов, которые не оказывали бы влияния на жизнь человека и природы. Об их воздействии на социум и живое вещество планеты еще в 1920-х годах говорили В. И. Вернадский и А. Л. Чижевский. Именно всеобщность, всеохватность метаболических процессов заставляет рассматривать глобальную СБТ-систему как совокупность процессов *социально-экологического метаболизма*. Наилучшим, но не единственным её примером является современный город, точнее мегаполис.

Мегаполис — сетевой метаболический организм. Он в буквальном смысле слова «пронизан» сетями, питающими его энергией, ресурсами, людьми, товарами и информацией, поступающими извне. Люди, создавшие город и живущие в нём, не только живут, конфликтуют или договариваются, объединяются или враждуют. Город — многостороннее пространство, не ограниченное территорией, равно как движением людей, информации или товаров. Город как СБТ-система осуществляет перманентную трансформацию вещества, энергии и производит отходы, которые в совокупности изменяют его самого, формы социальной организации его жизнедеятельности. Я называю это «*химизмом городской жизни*», имея в виду, что в основе всех природных и социальных процессов всегда есть некоторая физико-химическая или биохимическая составляющая. Если социология города и дальше будет сопротивляться междисциплинарному взаимопониманию с естественными науками и синхронному с ними взаимодействию, то от неё останутся только опросы общественного мнения и маркетинговые исследования, которые к тому же теперь при помощи IT технологий можно проводить дистанционно.

Потоки вещества, энергии и информации, пересекаясь, создают *узлы социального метаболизма*. Поток (выброс) сразу нескольких веществ в городскую среду может создать новое, высокотоксичное соединение (вещество). Однако чаще всего такие соединения происходят именно на пересечении разных потоков, когда создание нового, опасного для природы и человека вещества наиболее вероятно. Но возможны и другие следствия СЭМ города. Так или иначе, узлы социально-экологического метаболизма городских систем всегда наиболее рискованны. В современной литературе принято выделять *критические зоны* (предприятия, инфраструктурные узлы) и *логистические структуры* (информационные, транспортные, энергетические и др.) [Russian Critical... 2012; Yanitsky 2014].

Проблема, однако, состоит в том, что в современную эпоху сила и направление потоков людей, вещества и энергии беспрестанно меняются в зависимости от экономической конъюнктуры или геополитического расклада сил на международной арене. Значит, «мигрируют» и изменяют своё социально-природное качество названные зоны и структуры. Это создает



принципиальную неустойчивость всей экосистемы города и заставляет федеральные и городские власти создавать запасы необходимых ресурсов, а также — мобильные силы для их восстановления и/или поддержания в рабочем состоянии. Наконец, социально рисковенные зоны в современном городском организме *эмерджентны*, то есть могут возникать и столь же быстро исчезать (столкновение футбольных фанатов, внезапные уличные драки с поножовщиной и т. д.). И здесь снова ведущая роль принадлежит сетевым структурам, базирующимся на дисперсии малых мобильных групп.

Вопросы методологии эмпирического исследования

Социально-метаболические процессы внутри и между СБТ-системами есть расширительная трактовка социального взаимодействия, поскольку в него вовлекаются и несоциальные объекты. Поэтому методология и инструментарий активистской социологии (в такой трактовке) могут быть применены и здесь. Ниже кратко излагаются её основные принципы применительно к проблеме функционирования рассматриваемых систем. Итак, какая социология СБТ-систем нам нужна?

Прежде всего, *глоболокальная*, то есть учитывающая связь и взаимодействие местных, региональных и глобальных трендов изменения социально-экономической и политической ситуаций.

Во-вторых, всеобъемлющая (всесторонняя, комплексная). Социологи должны изучать критические ситуации и катастрофы (с их динамикой, конфликтами и неожиданными поворотами) так же тщательно, как и «нормальные» фазы функционирования СБТ-систем. Только во взаимодействии этих двух состояний СБТ-организма можно что-либо сказать о перспективах его возможной эволюции.

В-третьих, активистская, то есть изучающая всю совокупность явных и «скрытых за сценой» взаимодействий в каждой из рассмотренных выше фаз. Качественные трансформации, происходящие в ходе этих взаимодействий, должны исследоваться междисциплинарными коллективами.

В-четвертых, динамически ориентированная. Все названные фазы СБТ-систем динамичны: по мере их развития одни их агенты теряют силу, уходят, другие, напротив, приходят и увеличивают своё влияние. Здесь снова уместно упоминание сценарных методов. Так или иначе, внимание социологов и специалистов других наук должно быть сосредоточено на совместном изучении их нелинейной динамики.

В-пятых, поле социологического исследования расширяется. Только во взаимодействии с другими учёными и специалистами социолог может пытаться предсказать направление и характер динамики каждой СБТ-системы. Поэтому социологи должны уметь *интерпретировать на своём языке* данные других наук и их полевых изысканий. Среда, в которой действуют все силы, вовлечённые во взаимодействие сил внутри и между СБТ-системами, — тоже социальный актор со своими специфическими законами. Ключевое понятие здесь — социально-экологический *метаболизм*.

В-шестых, диалогическая. Несмотря на различие точек зрения и направления действий всех социальных акторов, вовлечённых в борьбу за умы и ресурсы, эти акторы должны вести прямой (или через третью сторону) диалог. Этот пункт касается всех: политиков, учёных, профессиональных военных, лидеров вооружённых формирований, активистов из среды местного населения. Этот диалог не может быть сведён только к политическому торгу.

В-седьмых, ресурсно-ориентированная. Эволюция любой фазы состояния СБТ-системы, в том числе и возникающих критических ситуаций, зависит от объёма и качества ресурсов, находящихся в распоряжении сторон, и способности к их мобилизации. Причём важнейшим ресурсом здесь является время. Особое внимание надо уделять морально-этическим и психологическим ресурсам взаимодействующих сторон, включая уверенность в своей правоте и своих силах, терпение, способность к внутренней мобилизации и даже жертвенности.

В-восьмых, нужны объединённые усилия гуманитарных наук с целью изучения *процессов институциональных трансформаций и форм легитимации* вновь возникающих «социальных новообразований». До сих пор социология чаще всего обращалась к уже существующим сообществам, нежели к процессам их возникновения и легитимации.

В-девятым, социология СБТ-систем должна сама уметь сочетать анализ названных фаз «сверху», т. е. в свете общемировой динамики и/или межгосударственных противоречий, и «снизу», с точки зрения агентов «на месте» (например, методом изучения случая). Чтобы выполнить такую сложную задачу, необходим «консорциум» отраслевиков, междисциплинарных теоретиков и социологов-инсайдеров, способных видеть в каждой фазе СБТ-динамики формы и методы сплетения глоболокальных процессов. Журналисты были и будут главными инсайдерами современного города. Поэтому не надо смотреть на них свысока, надо работать с ними, учить их и учиться у них самим. Это сотрудничество, естественно, не исключает непосредственного участия в подобной аналитике (работы методом включённого наблюдения) профессионалов-социологов.

Заключение: первоочередные проблемы

Первое. Дихотомическая методология не соответствует природе СБТ-систем; оппозиции типа «человек – природа», «город – деревня» контрпродуктивны. Формирование множества СБТ-систем означает, что предметный и монодисциплинарный подходы должны постепенно вытесняться проблемно-ориентированным и междисциплинарным. Как анализ метаболических процессов изменит наши представления о факторах, детерминирующих общественную жизнь?

Второе. Необходимо переходить к анализу сложной (нелинейной) динамики глобальной СБТ-системы. Каковы её движущие силы? Только ли это транснациональные игроки (силы), или же её эволюция есть борьба множества игроков разной силы и масштаба, включая гражданские организации и массовые движения?

Третье. Каково направление эволюции глобальной СБТ-системы? Действительно ли мир движется в сторону глобальной катастрофы, или же действительно «бедствия» и другие критические ситуации иногда открывают путь к новым благам, как предполагал У. Бек? Способны ли рыночная экономика и конкурентная борьба смягчать риски, ими же порождаемые?

Четвёртое. Выдержит ли глобальная СБТ-система собственное бремя, порождаемое ростом народонаселения планеты и его благосостояния? Можно ли практически совместить непрерывно растущие аппетиты капитала и ограниченную несущую способность геосферы? Или же надо уповать только на эффект самоторможения (самоограничения) капиталистической системы?

Пятое. Каковы место и роль отдельного человека в обозначенных выше процессах? Что меняет феномен «силы слабости» в понимании СБТ-динамики и роли в ней индивида? Что этот феномен изменяет в современной концепции идентичности и национальной культуры?

Список литературы

Ахиезер А. С., Коган Л. Б., Яницкий О. Н. Урбанизация, общество и научно-техническая революция // Вопросы философии. – 1969. – № 2. – С. 43–53.

Бауман З. Текучая современность. – СПб: Питер, 2008. – 240 с.

Будыко М. И. Глобальная экология. – М.: Наука, 1977. – 231 с.

Валлерстайн Э. После либерализма. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 256 с.

Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии // Труды биохимической лаборатории. Вып. 16. – М.: Наука, 1980. – 320 с.

Гнатюк Н. Политическая субъектность Европейского Союза // Международные процессы. – 2014. – № 12 (4). – С. 32–48.

Ермолаева П. О. Социально-экологический метаболизм городов: концептуализация, научные школы, современные зарубежные исследования // Социологическая наука и социальная практика. – 2015. – № 3 (11). – С. 34–50.

Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика. – М: Наука, 1981. – 495 с.

Коммонер Б. Замыкающийся круг. Природа, человек, технологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 146 с.

Кравченко С. А., Салыгин В. И. Усложняющиеся опасности и риски современного магистрального нефтепроводного транспорта // Социологическая наука и социальная практика. – 2014. – № 4(8). – С. 50–66.

Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М.: Едиториал УРСС, 2001. – 432 с.

Сорокин П. А. Социальная и культурная динамика: Исследование изменений в больших системах искусства, истины, этики, права и общественных отношений. – СПб.: ЗГХИ, 2000. – 1056 с.

Сорокин П. А. Голод как фактор. Влияние голода на поведение людей, социальную организацию и общественную жизнь. – М.: Academia; LVS, 2003. – 684 с.

Форрестер Дж. Динамика развития города. – М.: Прогресс, 1974. – 287 с.

Чижевский А. Л. Физические факторы исторического процесса. – Калуга: 1-я Гостиполитография. 1924. – 123 с.

Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1964. – 235 с.

Яницкий О. Н. Социально-информационные процессы в обществе и урбанизация // Урбанизация, НТР и рабочий класс / Отв. ред. О. Н. Яницкий – М.: Наука, 1972. – С. 76–96.

Яницкий О. Н. Методологические вопросы исследования социально-экологических проблем // Вопросы философии. – 1982. – №3. – С. 91–99.

Яницкий О. Н. Диалог науки и общества // Общественные науки и современность. – 2004. – № 6. – С. 86–96.

Яницкий О. Н. Риск-солидарности: российская версия // Интер. – 2004а. – № 2–3 – С. 52–62.

Яницкий О. Н. Метаболическая концепция современного города // Социологическая наука и социальная практика. – 2013. – № 3. – С. 16–32.

Яницкий О. Н. Социология критических состояний общества // Социологическая наука и социальная практика. – 2014. – № 4 (8). – С. 5–24.

Bauman Z. Wasted Lives. Modernity and its Outcasts. Cambridge, UK: Polity Press, 2004. – 140 p.

Bauman Z. 44 Letters from Liquid Modern World. Cambridge: Polity Press, 2011.

Bauman Z. Collateral Damage. Social Inequalities in a Global Age. Cambridge: Polity Press, 2011a.

Bauman Z. Culture in a Liquid Modern World. Cambridge: Polity Press, 2011b.

Beck U. Risk Society. Toward a New Modernity. L.: SAGE. 1992. – 260 p.

Beck U. World Risk Society. Malden, MA: Polity Press, 1999. – 184 p.

Beck U. Risk. Cosmopolitan Version. Cambridge: Polity Press, 2007. – 201 p.

Beck U. Emancipatory Catastrophism: What does it mean to Climate Change and Risk Society? // Current Sociology. 2015. № 63 (1). P. 75–88.

Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. 1: The Rise of Network Society. 2nd ed. Oxford: Willey-Blackwell, 2010.

Catton W. R. Jr., Dunlap R. E. Environmental Sociology: A New Paradigm // American Sociologist. 1978. Vol. 13. P. 41–49.

Catton W. R. Jr., Dunlap R. E. A New Ecological Paradigm for Post-Exuberant Sociology // American Behavioral Scientist. 1980. Vol. 24. № 1. P. 15–47.

Fisher F. Citizens, Experts, and the Environment: The Politics of Local Knowledge. Durham, London: Duke University Press, 2003. – 336 p.

Fisher-Kowalski M. Society's Metabolism: On the Childhood and Adolescence of a Rising Conceptual Star // The International Handbook of Environmental Sociology / Ed. by M. Redklift, G. Woodgate. Northampton, MA: Edward Elgar, 1997. P. 119–137.

Fisher-Kowalski M., Haberl H. Socioecological Transitions and Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use. Vienna: Klagenfurt University, 2007. — 263 p.

Keen D. Complex Emergences. Cambridge: Polity, 2008. — 293 p.

Meier R. The Communication Theory of Urban Growth. Mass.: MIT Press. 1965. — 256 p.

Park R., Burgess R., McKenzie R. The City. Chicago, 1926.

Park R. Human Communities. The City and Human Ecology. Glencoe, 1952.

Russian Critical Infrastructures. Vulnerabilities and Policies / Ed. by K. Pynnoniemi. Tampere: The Finnish Institute of International Affairs, 2012. — 119 p.

Sassen S. Territory and Territoriality in the Global Economy // International Sociology. 2000. № 15 (2). P. 372–393.

Urry J. Mobilities. Cambridge: Polity Press. 2008. — 335 p.

Waters M. Globalization. L., N.Y.: Routledge, 1995. — 185 p.

Wolman A. The Metabolism of the Cities // Scientific American. 1965. № 213 (3). P. 178–193.

Yanitsky O. Socio-informational Aspects of Urbanization. Paper presented at the VII World Sociological Congress. Varna, Bulgaria. 1970. — 13 p.

Yanitsky O. Towards Creating a Socio-Ecological Conception of a City // Cities and Ecology. The International Expert Meeting. Souzdal, September 24–30, Moscow: Centre of International Projects. 1988. P. 54–57.

Yanitsky O. Modernization and Globalization from the Perspective of a Transition Society // Sociological Theory and the Environment / Ed. by A. Gijswijt, F. Buttet, P. Dickens, R. Dunlap, A. Mol, G. Spaargaren. Part II. Amsterdam: SISWO, 1998. P. 165–184.

Yanitsky O. A Primary Eco-Structure: The Concept and its Testing // Social Analysis. 2012. № 2 (2). P. 7–24.

Yanitsky O. Sociology of Critical Areas // Open Journal of Social Science Research. — 2014. — № 2(3). — P. 112–118.

Yanitsky O. New Developments in Environmental Sociology. 2016. [Electronic resource]: Institute of Sociology of Russian Academy of Sciences. Official Website. URL: <http://www.isras.ru/publ.html?id=4308> (date of access: 18.08.2016).

Дата поступления в редакцию: 22.06.2016.

DOI: 10.19181/snsp.2016.4.3.4574

Sociobiotechnical Systems:

A New Approach to Humanity-Nature Interaction

The work was supported by the Russian Humanitarian Scientific Foundation (RHSF), project “Sociology of critical States of urban systems: theory and practice”, № 15–03–000–27

Yanitsky Oleg Nikolaevich

Doctor of Philosophical Science, Professor, Chief Researcher, Institute of Sociology of the Russian Academy of Sciences. Krzhizhanovskogo str., 24/35, bld. 5, 117218, Moscow, Russia.

E-mail: oleg.yanitsky@yandex.ru

Abstract. The concept of socio-bio-technical system (SBT-system) as an interdisciplinary theoretical instrument for analysis of utmost complex geosphere processes is offered and substantiated. The existing dichotomy concepts like ‘society-nature’, ‘rural-urban’, ‘local-global’ are not fit to integrated, controversial,

mobile and not linear processes that are going in the geosphere. Interdisciplinary and problem-oriented approach, combination of top-down and bottom-up analyses, mutual interpretation of research findings of social, natural and technical sciences, focus on metabolic nature of processes within the SBT-systems, their inherent risky nature, a periodical emergence of critical situations, the phenomenon of 'space inversion', the 'follow the actor principle', the relativity of notions of actor and its environment, and a network nature of any SBT-systems are the main points of the SBT-systems analysis. In the end of article the author offers an agenda of primary research tasks: follow the activist, glocal and dynamic methodology, the maintenance of permanent dialogue between natural, technical and social sciences, the necessity of institutional transformations within the science body as well as between it and socio-political practice, and the investigation of the role of individual and interest groups in the SBT-systems transformations.

Keywords: activist method, critical situation, globalization, metabolism, problem-oriented and interdisciplinary approach, relativism, risk, socio-bio-technical system, wastes.

REFERENCES

Ahiezer A. S., Kogan L. B., Yanitsky O. N. Urbanizacija, obshhestvo i nauchno-tehnicheskaja revoljucija. [*Urbanization, society and the technological revolution*]. J. Voprosy filosofii. – 1969. – № 2. – S. 43–53. (In Russ).

Bauman Z. Tekuchaja sovremennost'. [*Liquid modernity*]. – SPb: Piter, 2008. – 240 s. (In Russ).

Budyko M. I. Global'naja ekologija. [*Global ecology*]. – M.: Nauka, 1977. – 231 s. (In Russ).

Vallerstajin Je. Posle liberalizma. [*After liberalism*]. – M.: Editorial URSS, 2003. – 256 s. (In Russ).

Chizhevskij A. L. Fizicheskie faktory istoricheskogo processa. [*Physical factors of the historical process*]. – Kaluga: 1-ja Gostipolitografija. 1924. – 123 s. (In Russ).

Chizhevskij A. L. Zemnoe jehno solnechnyh bur'. [*The terrestrial echo of solar storms*]. – M.: Mysl', 1964. – 235 s. (In Russ).

Forrester Dzh. Dinamika razvitija goroda. [*The dynamics of the city*]. – M.: Progress, 1974. – 287 s. (In Russ).

Ermolaeva P. O. Social'no-ekologicheskij metabolizm gorodov: konceptualizacija, nauchnye shkoly, sovremennye zarubezhnye issledovanija. [*Socio-ecological metabolism of cities: conceptualisation, research school, modern foreign studies*]. J. Sociologicheskaja nauka i social'naja praktika. – 2015. – № 3 (11). – S. 34–50. (In Russ).

Gnatjuk N. Politicheskaja sub'ektnost' Evropejskogo Sojuza. [*The political subjectivity of the European Union*]. J. Mezhdunarodnye processy. – 2014. – № 12 (4). – S. 32–48. (In Russ).

Kapica P. L. Eksperiment, teorija, praktika. [*Experiment, theory, practice*]. – M: Nauka, 1981. – 495 s. (In Russ).

Kommoner B. Zamykajushhij krug. Priroda, chelovek, tehnologii. [*Closing circle. Nature, people, technology*]. – L.: Gidrometeoizdat, 1974. – 146 s. (In Russ).

Kravchenko S. A., Salygin V. I. Uslozhnjajushhiesja opasnosti i riski sovremennogo magistral'nogo nefteprovodnogo transporta. [*Complex dangers and risks of modern pipeline transport*]. J. Sociologicheskaja nauka i social'naja praktika. – 2014. – № 4(8). – S. 50–66. (In Russ).

Prigozhin I., Stengers I. Porjadok iz haosa. Novyj dialog cheloveka s prirodoj. [*Order out of chaos. Man's new dialogue with nature*]. — M.: Editorial URSS, 2001. — 432 s. (In Russ).

Sorokin P. A. Social'naja i kul'turnaja dinamika: Issledovanie izmenenij v bol'shijh sistemah iskusstva, istiny, jetiki, prava i obshhestvennyh otnoshenij. [*Social and cultural dynamics: a Study of changes in large systems of art, truth, ethics, law and public relations*]. — SPb.: ZGHI, 2000. — 1056 s. (In Russ).

Sorokin P. A. Golod kak faktor. Vlijanie goloda na povedenie ljudej, social'nuju organizaciju i obshhestvennuju zhizn'. [*Hunger as a factor. The influence of hunger on human behavior, social organization and social life*]. — M.: Academia; LVS, 2003. — 684 s. (In Russ).

Vernadskij V. I. Problemy biogeoхимии. [*Problems of biogeochemistry*]. J. Trudy biохимической лаборатории. Vyp. 16. — M.: Nauka, 1980. — 320 s. (In Russ).

Yanitsky O. N. Social'no-informacionnye processy v obshhestve i urbanizacija. [*Social and informational processes in the society and urbanization*]. J. Urbanizacija, NTR i rabochij klass / Otv. red. O. N. Yanitsky — M.: Nauka, 1972. — S. 76–96. (In Russ).

Yanitsky O. N. Metodologicheskie voprosy issledovanija social'no-ekologicheskijh problem. [*Methodological issues the study of socio-environmental problems*]. J. Voprosy filosofii. — 1982. — № 3. — S. 91–99. (In Russ).

Yanitsky O. N. Dialog nauki i obshhestva. [*The dialogue of science and society*]. J. Obshhestvennye nauki i sovremennost'. — 2004. — № 6. — S. 86–96. (In Russ).

Yanitsky O. N. Risk-solidarnosti: rossijskaja versija. [*Risk solidarity: Russian version*]. J. Inter. — 2004a. — № 2–3 — S. 52–62. (In Russ).

Yanitsky O. N. Metabolicheskaja koncepcija sovremennogo goroda. [*The metabolic concept of the modern city*]. J. Sociologicheskaja nauka i social'naja praktika. — 2013. — № 3. — S. 16–32. (In Russ).

Yanitsky O. N. Sociologija kriticheskijh sostojanij obshhestva. [*Sociology of critical States of society*]. J. Sociologicheskaja nauka i social'naja praktika. — 2014. — № 4(8). — S. 5–24. (In Russ).

Bauman Z. Wasted Lives. Modernity and its Outcasts. Cambridge, UK: Polity Press, 2004. — 140 p.

Bauman Z. 44 Letters from Liquid Modern World. Cambridge: Polity Press, 2011.

Bauman Z. Collateral Damage. Social Inequalities in a Global Age. Cambridge: Polity Press, 2011a.

Bauman Z. Culture in a Liquid Modern World. Cambridge: Polity Press, 2011b.

Beck U. Risk Society. Toward a New Modernity. L.: SAGE. 1992. — 260 p.

Beck U. World Risk Society. Malden, MA: Polity Press, 1999. — 184 p.

Beck U. Risk. Cosmopolitan Version. Cambridge: Polity Press, 2007. — 201 p.

Beck U. Emancipatory Catastrophism: What does it mean to Climate Change and Risk Society? // Current Sociology. 2015. № 63 (1). P. 75–88.

Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. 1: The Rise of Network Society. 2nd ed. Oxford: Willey-Blackwell, 2010.

Catton W. R. Jr., Dunlap R. E. Environmental Sociology: A New Paradigm // American Sociologist. 1978. Vol. 13. P. 41–49.

Catton W. R. Jr., Dunlap R. E. A New Ecological Paradigm for Post-Exuberant Sociology // American Behavioral Scientist. 1980. Vol. 24. № 1. P. 15–47.

Fisher F. Citizens, Experts, and the Environment: The Politics of Local Knowledge. Durham, London: Duke University Press, 2003. — 336 p.

Fisher-Kowalski M. Society's Metabolism: On the Childhood and Adolescence of a Rising Conceptual Star // The International Handbook of Environmental Sociology / Ed. by M. Redklift, G. Woodgate. Northampton, MA: Edward Elgar, 1997. P. 119–137.

Fisher-Kowalski M., Haberl H. Socioecological Transitions and Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use. Vienna: Klagenfurt University, 2007. – 263 p.

Keen D. Complex Emergences. Cambridge: Polity, 2008. – 293 p.

Meier R. The Communication Theory of Urban Growth. Mass.: MIT Press. 1965. – 256 p.

Park R., Burgess R., McKenzie R. The City. Chicago, 1926.

Park R. Human Communities. The City and Human Ecology. Glencoe, 1952.

Russian Critical Infrastructures. Vulnerabilities and Policies / Ed. by K. Pynnoniemi. Tampere: The Finnish Institute of International Affairs, 2012. – 119 p.

Sassen S. Territory and Territoriality in the Global Economy // International Sociology. 2000. № 15 (2). P. 372–393.

Urry J. Mobilities. Cambridge: Polity Press. 2008. – 335 p.

Waters M. Globalization. L., N.Y.: Routledge, 1995. – 185 p.

Wolman A. The Metabolism of the Cities // Scientific American. 1965. № 213 (3). P. 178–193.

Yanitsky O. Socio-informational Aspects of Urbanization. Paper presented at the VII World Sociological Congress. Varna, Bulgaria. 1970. – 13 p.

Yanitsky O. Towards Creating a Socio-Ecological Conception of a City // Cities and Ecology. The International Expert Meeting. Souzdal, September 24–30, Moscow: Centre of International Projects. 1988. P. 54–57.

Yanitsky O. Modernization and Globalization from the Perspective of a Transition Society // Sociological Theory and the Environment / Ed. by A. Gijswijt, F. Buttel, P. Dickens, R. Dunlap, A. Mol, G. Spaargaren. Part II. Amsterdam: SISWO, 1998. P. 165–184.

Yanitsky O. A Primary Eco-Structure: The Concept and its Testing // Social Analysis. 2012. № 2 (2). P. 7–24.

Yanitsky O. Sociology of Critical Areas // Open Journal of Social Science Research. – 2014. – № 2(3). – P. 112–118.

Yanitsky O. New Developments in Environmental Sociology. 2016. [Electronic resource]: Institute of Sociology of Russian Academy of Sciences. Official Website. URL: <http://www.isras.ru/publ.html?id=4308> (date of access: 18.08.2016).

