

**ГЛОБАЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИКА
И УСТОЙЧИВОЕ
РАЗВИТИЕ**

КРИЗИС 2010-х годов И НОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ

- ❖ **ЗАО «ГУ. ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ»
(Россия, Москва)**
- ❖ **АО «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
(Казахстан, Астана)**

2013

УДК 620.9.001.12/.18 «21» (100)

ББК 31

Кризис 2010-х годов и Новая энергетическая цивилизация / Под ред. В.В.Бушуева, М.Н. Муханова. – М.: ИД «Энергия», 2013. – 272 с.

Авторский коллектив:

Институт энергетической стратегии (ЗАО «ГУ ИЭС»)

Бушуев В.В., доктор технических наук, профессор

Белогорьев А.М.

Голубев В.С., доктор геолого-минералогических наук

Громов А.И., кандидат географических наук

Куричев Н.К.

Николаев М.А.

Соловьев Д.А., кандидат физико-математических наук

АО «Институт экономических исследований»

Муханов М.Н., кандидат экономических наук

Кулбатыров Н.Н.

ISBN 978-5-98908-111-X

Настоящая книга является результатом совместной работы Института энергетической стратегии (Россия, Москва) и Института экономических исследований (Казахстан, Астана) при поддержке правительства (Министерства экономического развития и торговли) Республики Казахстан в рамках проекта «Новая энергетическая цивилизация».

В книге дается представление об образе новой энергетической цивилизации, которая сегодня формируется в условиях глобального кризиса 2010-х годов, а также о возможных посткризисных трендах, тенденциях и сценариях развития мировой энерго-эколого-экономической системы.

Авторы используют оригинальную методологию анализа кризиса 2010-х годов и моделирования посткризисных трендов развития мировой системы, основанную на принципах структурного прогнозирования и пространственно-временных фракталах развития человеческой цивилизации в ее триедином понимании (экономика – энергетика – экология). При этом связующим звеном всех составляющих мировой системы служит структурная энергия, процессы накопления и «разрядки» которой определяют эволюционный или революционный (кризисный) характер ее развития во всех измерениях (демографическом, социально-политическом, экономическом, технологическом, экологическом и собственно энергетическом).

Авторы утверждают, что мир находится в состоянии макрочивилизационного «перехода» на качественно новый уровень, который в итоге приведет к фундаментальным изменениям в системе энергоэкономического развития, государственного управления и социально-политического менеджмента.

УДК 620.9.001.12/.18 «21» (100)

ББК 31

© Коллектив авторов, 2013

© ЗАО «ГУ ИЭС», 2013

© АО «Институт экономических исследований», 2013

ISBN 978-5-98908-111-X

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Комплексный энерго-эколого-экономический подход как основа анализа сложных социоприродных систем: методология, термины и понятия	10
1.1. Трехединая концепция устойчивого (энерго-эколого-экономического) развития.....	10
1.2. Энергия как основа функционирования сложных социоприродных систем.....	23
1.3. Некоторые подходы к оценке влияния экзогенных факторов (в т. ч. природных циклов солнечной активности) на динамику функционирования сложных социоприродных систем.....	28
2. Кризисы, циклы и фракталы развития глобальной системы «природа – общество – человек»: исторический опыт и проекция будущего	40
2.1. Теория циклов и ее применимость к анализу развития глобальной системы «природа – общество – человек».....	40
2.2. Волны и «золотые» фракталы развития Эллиотта как механизм понимания настоящего и прогнозирования будущего через структурный анализ процессов прошлого.....	47
2.3. Системные кризисы как точки бифуркации в динамике развития глобальной системы «природа – общество – человек».....	53
2.4. Проблема капитализации природных ресурсов как энергетического потенциала устойчивого развития общества	60
3. Комплексный анализ симптомов, причин и возможных следствий кризиса глобальной системы «природа – общество – человек» 2010-х годов	66

3.1	Кризисный резонанс 2010-х годов: опасные симптомы.....	66
3.2	Структурные дисбалансы глобальной системы «природа – общество – человек»: накопленная энергия требует выхода.....	79
3.3	Возможные глобальные тренды (следствия) посткризисного энерго-эколого-экономического развития.....	90
4.	Возможные структурные траектории посткризисного энерго-эколого-экономического развития: риски и возможности.....	95
4.1.	Инерционный сценарий: новая Великая депрессия.....	102
4.2.	Стагнационный сценарий: потерянное десятилетие.....	108
4.3.	Инновационный сценарий: инновационный структурно-технологический прорыв к новому мироустройству.....	114
5.	Новые субъекты мирового развития.....	124
5.1.	Национальное богатство как комплексный индикатор странового развития.....	125
5.2.	От государств – к институциональным пространствам.....	131
5.3.	Рост сетевых и многополярных форм управления обществом и территорией.....	141
6.	Глобализация и регионализация мировой системы.....	152
6.1.	Технологическая глобализация и ресурсная регионализация.....	153
6.2.	Неоиндустриальное развитие.....	168
6.3.	Возможные сценарии политико-экономического развития России на евроазиатском пространстве.....	181

6.4. Устойчивость экономического развития Китая и Индии.....	187
6.5. Модернизация исламского мира и геополитический кризис на Ближнем Востоке.....	194
6.6. Центральная Азия на пересечении интересов ключевых игроков: вызовы и возможности.....	200
7. Основы и принципы формирования Новой энергетической цивилизации.....	207
7.1. Новый потребитель энергии: качественные изменения спроса на энергию.....	211
7.2. Новые источники энергии: от нетрадиционных углеводородов до ВИЭ.....	214
7.3. Новая роль воды: ключевой энергетический ресурс жизнеобеспечения будущего.....	220
7.4. Новая энергетическая инфраструктура: «умные» системы транспортировки, передачи и распределения различных видов энергии.....	226
7.5. Новые принципы управления энергетическими потоками: от силовой к распределенной генерации и мультиагентному управлению.....	231
7.6. Новая система международных энергетических отношений.....	235
Заключение.....	239
Список использованной литературы.....	245

Тот, кто не смотрит вперед,
оказывается позади

Д. Герберт

Начало XXI века было отмечено чередой кризисных явлений планетарного масштаба, которые задали принципиально новые условия для разработки долгосрочных прогнозов и стратегий развития сложных социоприродных систем (государств, регионов, мегаполисов и других организационно-технических комплексов, а также мировой энерго-эколого-экономической системы в целом). Указанные явления снова и снова заставляют задуматься о тесной взаимозависимости таких важнейших элементов мирового развития, как экономика, энергетика и экология, являющихся функциональными структурами глобальной системы «природа – общество – человек»¹.

Системные кризисные явления многомерного порядка, которые способны образовать кризисный резонанс в современном глобализирующемся мире, подчеркивают необходимость применения новых методологических инструментов анализа и прогнозирования развития сложных социоприродных систем, какой собственно и является глобальная система «природа – общество – человек».

Фактически, мы имеем дело с «системой систем», в рамках которой невозможно вычлнить классические причинно-следственные связи, поскольку они индивидуальны для каждой из систем (подсистем) ее составляющих, наслаиваются друг на друга, дают обратные связи и циклические взаимодействия.

Другими словами, нужна принципиально новая методология анализа, позволяющая связать воедино все звенья «системы систем». И эта методология базируется на философской концепции энергетизма и понятии структурной энергии системы.

¹ **Глобальная система «природа – общество – человек»** – триадическая форма представления мировой энерго-эколого-экономической системы, ядром которой является энергетика, обеспечивающая как экономику (материальное производство или систему хозяйствования), так и экологию (систему гармонизации отношений в социоприродной среде).

Согласно концепции энергетизма, историко-географические, природные и общественно-экономические процессы имеют схожую энергетическую природу, которая позволяет связать, казалось бы, принципиально разнородные явления, развивающиеся по собственным законам, в единую систему, динамика которой определяется токами структурной энергии системы («накопление» или «разрядка»). При этом под структурной энергией понимается потенциал организации системы и ее внутренних связей.

Таким образом, энергию, точнее ее перетоки, можно рассматривать как кровеносную систему, искомую связующую нить, объединяющую природу, общество и человека. И, исходя из такого понимания роли энергии в глобальной системе «природа – общество – человек», кризис системы можно также рассматривать с энергетической точки зрения как способ энергетической разрядки глобального «социоприродного конденсатора» в условиях его перенасыщения энергией.

При этом в отдельных случаях можно говорить об «энергетической разрядке» природы или общества, или экономики, но бывают периоды, когда процессы энергетической разрядки различных составляющих глобальной системы «природа – общество – человек» наслаиваются друг на друга, или даже вступают в своего рода кризисный резонанс, взаимно усиливая друг друга и приводя порой к трудно просчитываемым и оттого весьма неожиданным последствиям. Весьма вероятно, что текущий системный многомерный кризис и является таким резонансом.

В этой связи важнейшей задачей исследований текущего кризиса становится не только понимание его сущности и механизмов развития как единого комплексного процесса, но и формирование представления о возможных последствиях и траекториях посткризисного развития.

И такое представление можно получить, исходя из понимания не только энергетической природы кризисных явлений в глобальной системе «природа – общество – человек», но и цикличности процессов «зарядки» (эволюционного и поступательного развития) и «разрядки» (революции, бифуркации развития, качественные скачки, смены трендов и парадигм развития) глобального социоприродного конденсатора. Другими словами, цикличность предполагает определенную повторяемость процессов и явлений

в прошлом, причем не столько на уровне их содержания, зачастую уникального для своей исторической эпохи, сколько на уровне их структуры, траекторий или фракталов развития. Фрактальный подход говорит не о количественной (по времени и амплитуде) повторяемости событий, а об их структурном (пространственно-временном) подобии².

Такой методологический подход к изучению системных кризисов позволяет через анализ прошлого понять настоящее и в какой-то степени предвидеть будущее, точнее структуру будущих процессов и явлений.

В целом, с позиций концепции энергетизма многомерный кризисный резонанс 2010-х годов служит своего рода точкой бифуркации в развитии глобальной системы «природа – общество – человек», когда социоприродная система через волну кризисных явлений совершает скачок на принципиально новый уровень своего развития и структурной организации. Другими словами, структурная энергия системы, исчерпав синергетический эффект развития в рамках «старой» структурной оболочки, приходит в движение для перехода в новое устойчивое состояние, формируя **Новую энергетическую цивилизацию**. При этом само понятие «цивилизация» (ци – огонь или энергия, вл – владеть) можно интерпретировать как действующую форму или формат владения энергией.

Таким образом, под энергетической цивилизацией следует понимать единство ресурсов, являющихся энергетическим потенциалом развития, процесса их трансформации (преобразования в процессе материального производства) в конечные потребительские продукты и услуги, культуры взаимоотношений энергетики с окружающей социоприродной средой.

Все это заставляет нас внимательно анализировать не только энергию глобального кризиса, понимая под этим энергетический характер наблюдаемой смены фаз развития системы «природа – общество – человек», но и собственно энергетику, которая лежит в основе зарождающейся Новой энергетической цивилизации.

² Ключевые законы пространственно-временного подобия были сформулированы еще в древности:

- «Что наверху, то и внизу» (Трисмегист),
- «Что было, то и будет» (Экклезиаст).

Безусловно, и энергетическая природа глобальных изменений, которые мы наблюдаем, и теория цикличности и фрактальности развития социоприродных систем далеко не бесспорны, однако именно они, на наш взгляд, наиболее системно позволяют заглянуть в будущее и сформулировать возможные траектории его посткризисного развития.

1. КОМПЛЕКСНЫЙ ЭНЕРГО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА АНАЛИЗА СЛОЖНЫХ СОЦИОПРИРОДНЫХ СИСТЕМ: МЕТОДОЛОГИЯ, ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

1.1. ТРИЕДИНАЯ КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО (ЭНЕРГО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО) РАЗВИТИЯ

XXI век – время формирования новой энергетической цивилизации, являющейся средством, предметом и целью устойчивого развития общепланетарного Дома человечества – Экоса. Экос – это триада «природа – общество – человек», ядром которой является эн-ергетика (эн, эрг – работа, действие), обеспечивающая как эконо-мику (материальное производство – систему хозяйствования в Доме), так и эко-логию (систему гармонизации отношений в социоприродной среде). Единство трех «Э» на основе комплексного энерго-эколого-экономического подхода позволяет избежать противопоставления материальных и гуманитарных факторов развития.

Такой подход открывает путь устойчивого развития Дома, общие принципы которого были одобрены на 42-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в 1987 г. и на Всемирном саммите ООН в Йоханнесбурге в 2002 году. Более того, именно в рамках данного подхода на 62-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 25 сентября 2007 года Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев предложил разработать Глобальную энергоэкологическую стратегию и обсудить ее на Всемирном саммите по устойчивому развитию Рио+20, который состоялся в июне 2012 года.³

В рамках энерго-эколого-экономической концепции устойчивого развития сложных социоприродных систем лежит понимание не только энергетической природы внутренних связей, определяющих развитие таких систем, но и особое представление об их базовых составляющих (экономике, энергетике и экологии).

Рассмотрим это на примере глобальной системы «природа – общество – человек» (рис. 1).

³ Подробнее об этом см. подраздел 1.2.



Источник: ИЭС.

Рис. 1. Глобальная система «природа-общество-человек»

Экономика – система хозяйствования в нашем общем планетарном Доме – Экосе (от греч. oikos – дом, местопребывание). В условиях ограниченности природных ресурсов, а также возможной дезорганизации внешней среды от масштабной хозяйственной техногенной и антропогенной деятельности дальнейшее экономическое развитие ставит перед обществом ряд глобальных и вечных задач, связанных с необходимостью развития материального производства и требованиями экологии и гуманизма.

Энергетика – система обеспечения жизнедеятельности общества, охватывающая как материальное производство, так и нематериальные потребности общества (рис. 2).

Во-первых, энергетика – система жизнеобеспечения и жизнедеятельности человека, являющаяся таковой с древнейших времен. Эта сторона энергетики усиливается по мере экономического развития и более широкого охвата населения энергетическими услугами, а также по мере технологического развития, задающего определенные требования к энергетическим товарам.

Во-вторых, энергетика является инфраструктурной основой экономики. Фактически, степень ее развитости определяет степень развитости экономики в целом, поскольку энергетическая инфраструктура может выступать и как фактор, стимулирующий экономический прогресс (наличие современной и удобной энергетической инфраструктуры является важным фактором привлечения инвестиций и развития бизнеса), и как фактор, его сдерживающий (при наличии дефицита энергетических мощностей для обеспечения нужд национальной экономики).



Источник: ИЭС.

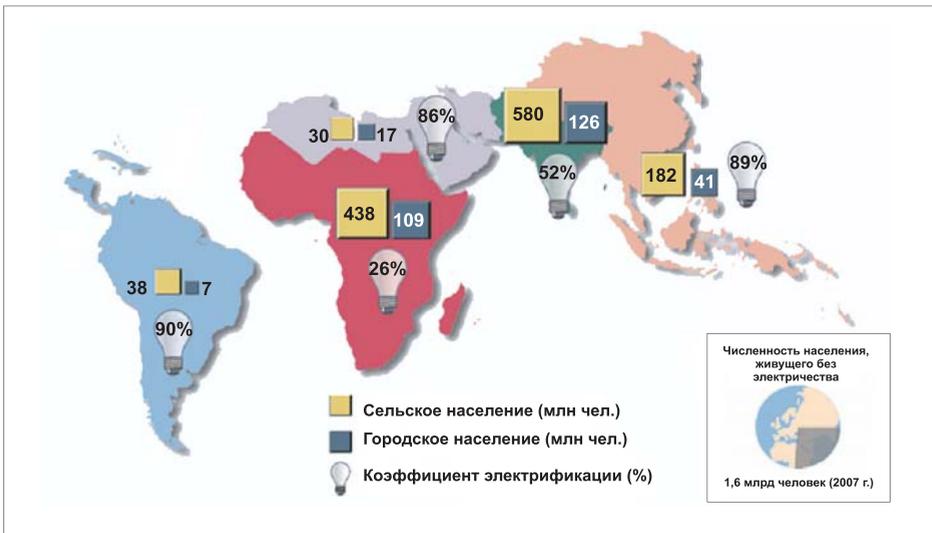
Рис. 2. Энергетика в жизни современного общества

В-третьих, энергетика является одной из крупнейших отраслей многих стран мира, создающей длинные технологические цепочки. Более того, энергетика сама по себе является крупнейшим бизнесом, практически не имеющим аналогов по своим масштабам и объемам финансирования в других отраслях народного хозяйства.

Наконец, в-четвертых, энергетика служит одним из ключевых факторов геополитики, задает правила игры для стран-экспортеров

и стран-импортеров энергоресурсов, становясь, таким образом, залогом устойчивости всего мирового развития. Энергетика — одна из важнейших сфер межгосударственного сотрудничества на региональном и глобальном уровнях в рамках общеэкономических и отраслевых организаций. Так, в частности, «Большая восьмерка» (изначально «Большая семерка») была сформирована именно для обсуждения срочных проблем борьбы с энергетическим и связанным с ним экономическим кризисом 1970-х годов.

Экологию также следует понимать широко — не как охрану окружающей среды, а как систему гармонизации отношений в глобальной системе, объединяющей человека, природу и общество.



Источник: ИЭС.

Рис. 3. Население мира, не имеющее доступа к электроэнергии

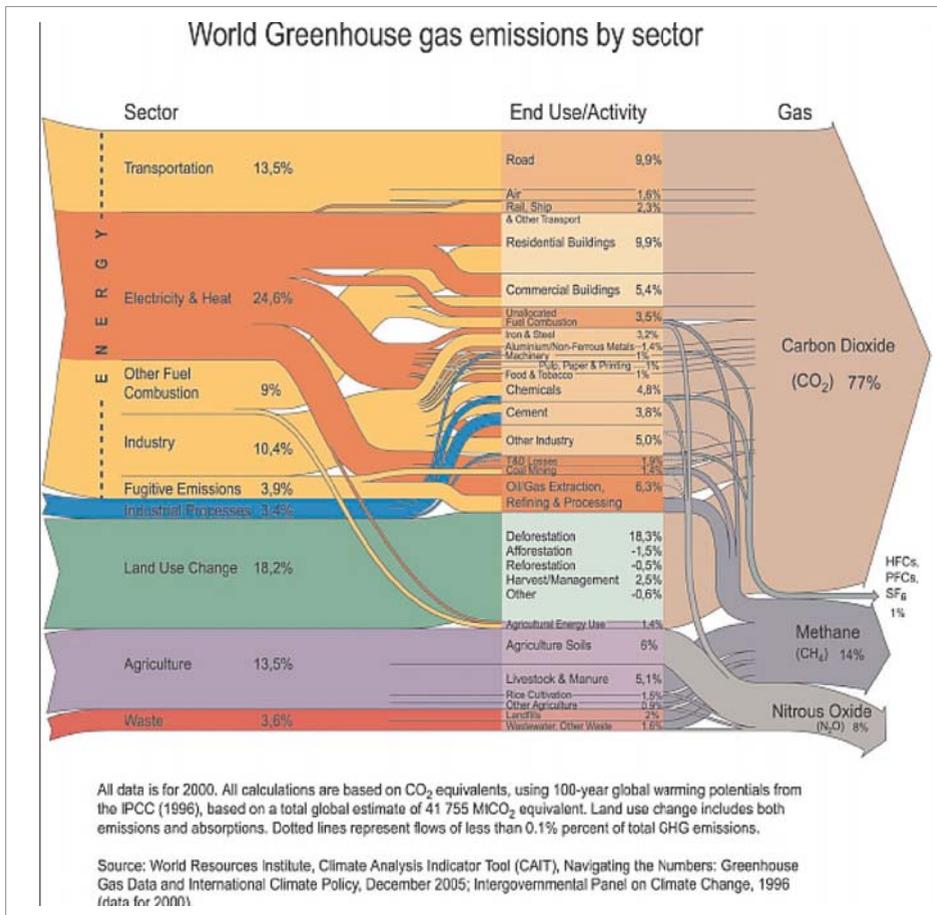
Наоборот, в индустриально развитых странах доминируют экологические требования охраны окружающей среды от вредных энергетических выбросов, учитывая традиционно высокую роль энергетики (более 30%) и развитых стран⁴ в мировой структуре выбросов парниковых газов (рис. 4).

⁴ Так, в среднем в мире годовые выбросы CO₂ на душу населения в 2010 году составили 3,9 т, в США — 20,5 т, в Западной Европе — 7,5 т, в России 10,2 т, в Китае — 2,4 т, в Индии — 0,9 т.

Проблемы энергетической безопасности и энергоэффективности также затрагивают взаимодействие экономики, энергетики и экологии.

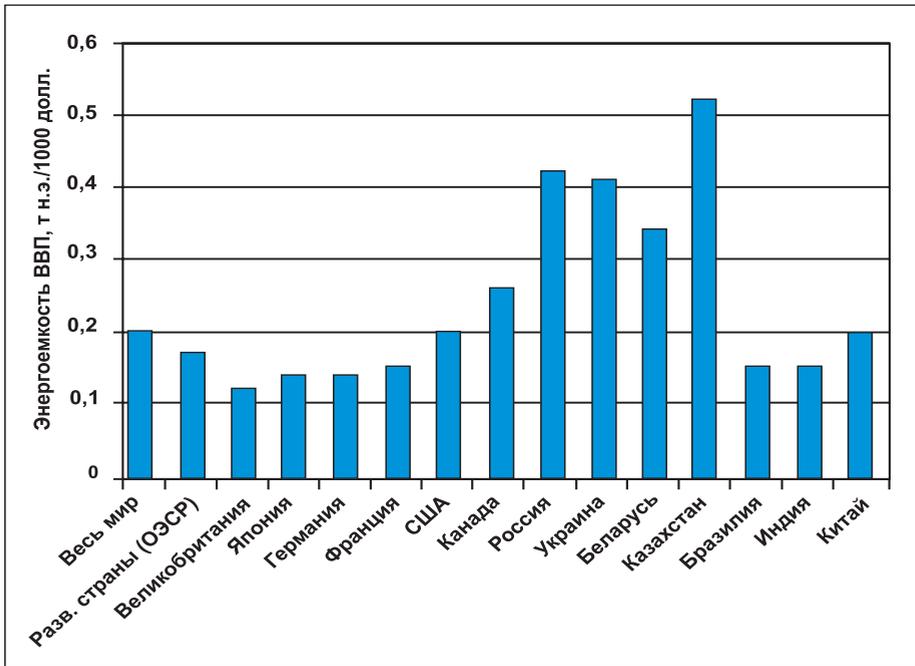
В части обеспечения энергетической безопасности речь идет, в первую очередь, об экономической независимости и устойчивости стран-импортеров энергоносителей, а также надежности спроса на энергоносители для стран-экспортеров.

В части энергоэффективности принципиальна задача снижения удельной энергоемкости экономики (рис. 5), снижения экологической нагрузки на окружающую среду и, опять же, обеспечения экономической устойчивости.



Источник: World Resources Institute, 2005.

Рис. 4. Структура выбросов парниковых газов по секторам экономики



Источник: Key World Energy Statistics, IEA, 2009.

Рис. 5. Энергоемкость ВВП различных стран, т н.э./1000 долларов

Экология, как наука об окружающей среде, задает для энергетики ряд требований, касающихся не только обеспечения сохранности окружающей среды, но и гармоничного распределения ресурсов для обеспечения устойчивого развития мирового сообщества.

Проблема предотвращения изменения климата в настоящее время стала ключевой экологической проблемой. Как уже говорилось выше, энергетика наряду с транспортным сектором экономики играет решающую роль в глобальной эмиссии парниковых газов.

Отметим, что в настоящее время антропогенный характер изменения климата признается большинством научных организаций, однако среди нет единства, и ряд специалистов объясняет его природными циклами различного происхождения. Тем не менее, научный мир един в том, что минимизация выбросов вредных веществ и ущерба окружающей среде необходима. Но еще более важная задача – превратить техногенную деятельность в безотходное производство. Решение указанной проблемы состоит в настоящее время в необходимости вложения в возобновляемые

источники энергии (ВИЭ). Более того, ввиду экологических требований целые сектора энергетики находятся под угрозой – например, атомная отрасль.

Экология как система гармонизации отношений в глобальной системе «природа – общество – человек» также накладывает определенные ограничения на экономику.

Государство стремится ограничить негативные для окружающей среды эффекты производства путем введения финансовых санкций, увеличивая нагрузку на бизнес. Экология накладывает объективные ограничения и на экспоненциальный рост экономики потребления, сформировавшейся в последние десятилетия. Таким образом, экономика без экологии – дорога в тупик, но экология без экономики – дорога в «никуда».

В последние годы взаимовлияние энергетики и общества, энергетики и экономики, энергетики и политики и, конечно же, энергетики и экологии продолжает усиливаться. Фактически происходит конвергенция энергетики с вышеуказанными сферами и этот процесс и будет все в большей мере определять будущее мировой энергетики. Это выражается в следующих частных процессах:

- **Конвергенция энергетики и экономической сферы.** Энергетика становится не просто отраслью, обеспечивающей экономику ограниченным набором простых продуктов. Она становится одним из научно-производственных комплексов, включающих весь жизненный цикл технологии от появления идеи через разработку до внедрения и массового применения. Формируются рынки не энергетических товаров, а энергетических услуг и технологий, а также управления ими.
- **Конвергенция энергетики и финансовой сферы.** Основные факторы динамики цен на энергетические ресурсы лежат вне собственно энергетики. Они определяются не балансом спроса и предложения, а ожиданиями относительно будущего движения мировой экономики (косвенно это определяет будущий баланс). Цены на энергоресурсы играют роль макроэкономического индикатора. Фьючерсный рынок нефти – образец энергетических рынков XXI-го века.

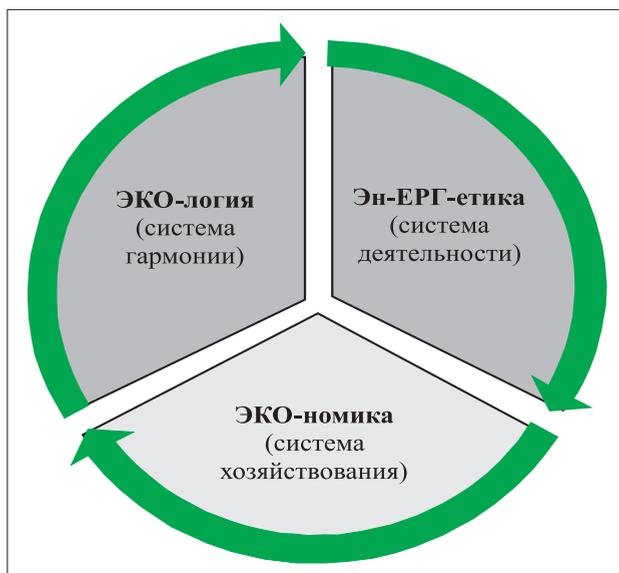
- **Конвергенция энергетики и техносферы.** Энергетический фактор остаётся одним из определяющих драйверов развития современных технологий. Происходит активное внедрение энергетических процессов в неэнергетические технические системы в целях энергосбережения и побочного производства энергии в основных технологических процессах, распространение децентрализованных источников энергии, собственное производство энергии в домах и на предприятиях с перспективой перехода к «всеобщему производству энергии» и преобладания потребителей-производителей.
- **Конвергенция энергетики и экологической сферы.** Энергетика служит мотором экологической революции. На смену традиционному пониманию экологических факторов как ограничителей развития приходит новая парадигма экологической эффективности, когда экологическая составляющая становится важным элементом энергетического бизнеса при комплексном подходе в системе «природа – общество – человек».
- **Конвергенция энергетики и бытовой сферы.** На каждом историческом этапе развития общества происходит усиление и усложнение его энергообеспечения. Более того, по мере роста благосостояния и технологического прогресса растет и зависимость общества от энергетики. Если прежде зависимость от энергии была связана с процессами обогрева жилищ и приготовления пищи, то сегодня с появлением «умной» энергетики и «умных» домов, фактически все сферы жизни и быта человека тесно увязаны с энергией.
- **Конвергенция энергетики и политики.** Как уже говорилось выше, энергетика тесно связана с политикой и является важным элементом национальной и региональной безопасности. Более того, зачастую интересы энергетической безопасности стоят выше вопросов экономической эффективности и являются основной движущей силой развития целых энергетических направлений. Так было в США с развитием добычи нетрадиционного газа в силу политической ориентации страны на снижение зависимости от импорта углеводородов. Так происходит и в Европе, где развитие

возобновляемой энергетики обусловлено, главным образом, политическим курсом стран Евросоюза на повышение энергетической самообеспеченности стран еврозоны.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что на стыке составляющих глобальной системы «природа – общество – человек» в рамках энерго-эколого-экономического подхода возникают обширные возможности для ее дальнейшего развития.

Другими словами, энерго-эколого-экономическую концепцию развития сложных социоприродных систем на примере глобальной системы «природа – общество – человек» можно представить как «систему систем», где энергетика формирует систему деятельности, экономика – систему хозяйствования, а экология – систему гармонии глобальной системы «природа – общество – человек» (рис. 6).

При этом «система систем» находится в постоянном динамическом равновесии, которое обеспечивается непрерывным циклическим принципом ее развития от состояния «порядка» (кризиса) через «хаос» (движение) к новой «структуре» (кристаллизация вновь образованных структурных связей) – рис. 7.



Источник: ИЭС.

Рис. 6. Энерго-эколого-экономическая концепция развития сложных социоприродных систем



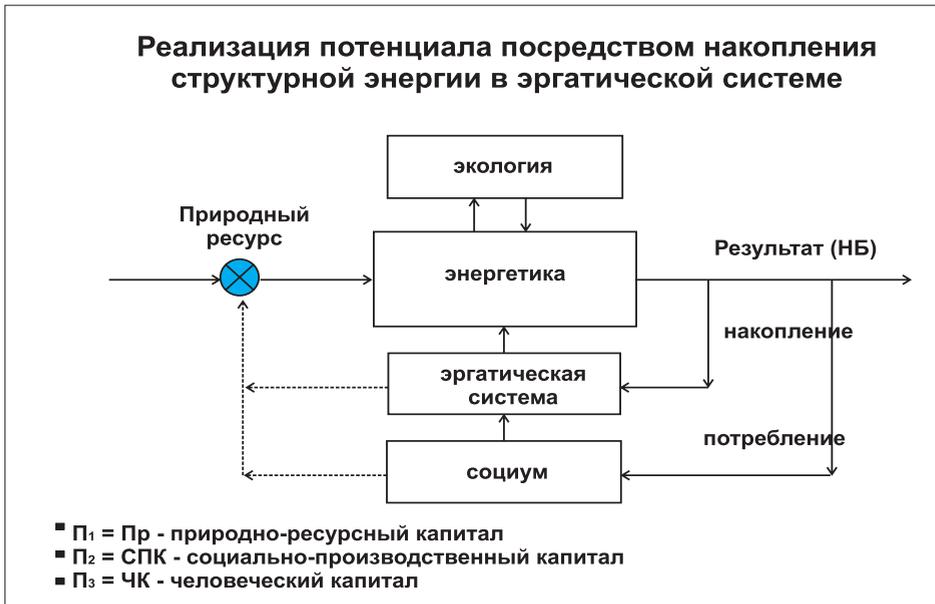
Источник: ИЭС.

Рис. 7. Непрерывный циклический принцип развития сложных социоприродных систем

Однако такое циклическое развитие идет не по кругу, а по спирали, на каждом новом витке которой происходит постоянное усложнение (усовершенствование) структуры системы, а, следовательно, и потенциала всей системы. Последнее соответствует принципам устойчивого развития в их современной трактовке⁵, согласно которым устойчивое развитие есть процесс непрерывного роста эффективности любой системы. При устойчивом развитии должно обеспечиваться расширенное воспроизводство потенциала такой системы, в т.ч. энергетического потенциала, при этом не экстенсивно, а преимущественно за счет внутренней самоорганизации, т.е. роста структурного потенциала состояния – внутренних ресурсов (энергии химических связей, организации системы и пр.) системы.

Роль энергетики как процесса трансформации природных ресурсов в энергию действия и в новый более организованный потенциал для полезной работы состоит в накоплении структурной энергии технических и социальных систем.

⁵ См.: Бушуев В.В. Энергетический потенциал и устойчивое развитие – М.: ИАЦ «Энергия», 2006.



Примечания:

Эргатическая система – система, совершающая работу (в данном случае – экономика)
НБ – национальное богатство.

Капитал – стоимостное выражение потенциала (ресурса).

Источник: ИЭС.

Рис. 8. Принципиальная «энергетическая» схема устойчивого развития глобальной системы «природа – общество – человек»

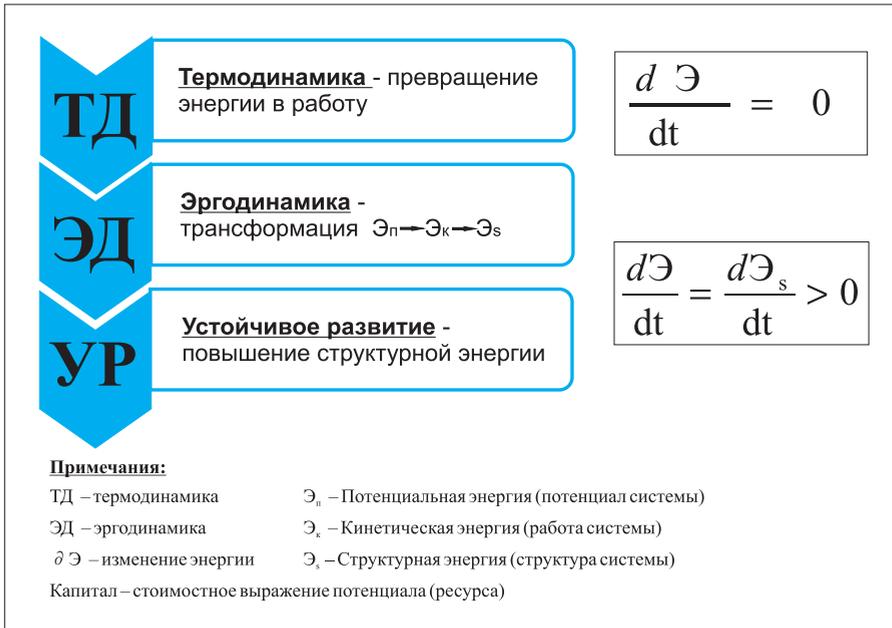
Таким образом, устойчивое развитие – это непрерывный процесс повышения организованности системы за счет расширенного воспроизводства структурной энергии (синергетического потенциала), увеличивающего возможности системы совершать полезную работу (рис. 8).

При этом критерием устойчивого развития служит накопление структурной энергии⁶ в системе.

Другими словами, если основой термодинамики служит превращение энергии в работу, то основой устойчивого развития служит трансформация энергии из потенциальной через кинетическую в структурную энергию⁷, при которой обеспечивается

⁶ Подробнее о структурной энергии см. подраздел 1.2., а также в кн. Бушуев В.В., Голубев В.С. Эргодинамика, экоразвитие, социогуманизм – М.: ЛЕНАНД, 2010.

⁷ Процесс трансформации потенциала (потенциальной энергии) через работу (кинетическую энергию) в структурную энергию описывается законами эргодинамики (см. Бушуев В.В., Голубев В.С. Основы эргодинамики. – М.: ООО «ИАЦ «Энергия», 2002. Изд. 2-е испр. и дополн. – М.: ЛЕНАНД, 2012.



Источник: ИЭС.

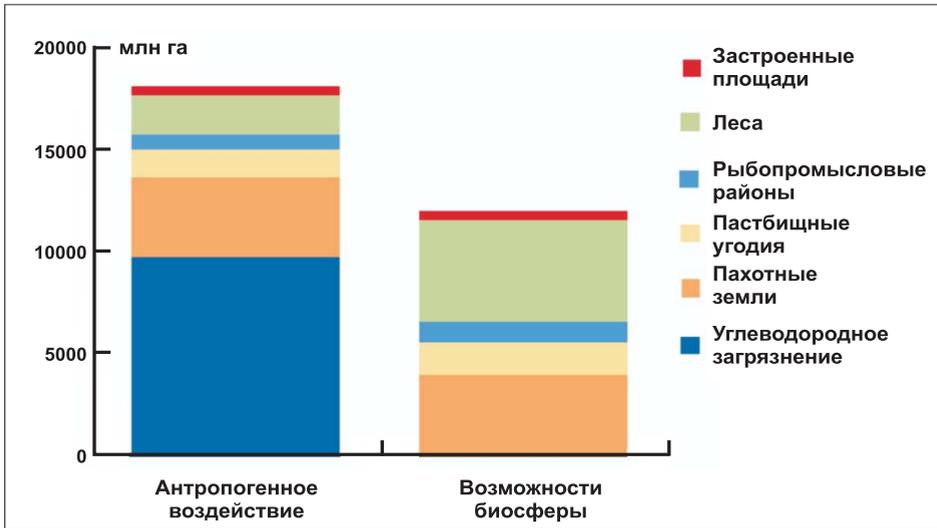
Рис. 9. Устойчивое развитие как повышение структурной энергии системы

непрерывный прирост структурной энергии в системе в заданный промежуток времени (рис. 9). Таким образом обеспечивается «равновесный прогресс» развития всей системы.

Применительно к глобальной системе «природа – общество – человек» устойчивое развитие как «равновесный прогресс» реализуется при условии пренебрежимо малого антропогенного искажения естественной биосферы – с тем, чтобы сохранялось ее равновесное состояние. Такая ситуация имела место лишь на ранних стадиях становления человечества, когда человек находился в равновесии с природой.

В настоящее время ситуация прямо противоположная – вмешательство человека в естественную биосферу стало глобальным (рис. 10). Поэтому под влиянием антропогенной деятельности биосфера вышла из равновесного состояния, соответствующего доиндустриальному периоду человеческой истории.

В наши дни единственным способом реализации устойчивого развития является экоразвитие в антропогенно равновесной био-



Источник: The Ecological Footprint Atlas (2010).

Рис. 10. Антропогенное давление на биосферу



Источник: ИЭС.

Рис. 11. Устойчивое развитие как единство экономических, экологических и социальных приоритетов

сфере. Равновесное состояние биосферы должно поддерживаться человеком на основе экохозяйствования, главный принцип которого: сколько человек берет у биосферы, столько (или больше) ей и отдает (хотя формы изъятия и отдачи могут быть разными). Тем самым, сполна осуществляется эволюционная биосферная функция человека – поддержания устойчивости природных систем. Экоразвитие предполагает, с одной стороны, прогресс через рост качества человека, а с другой, оптимизацию его материальных потребностей, что необходимо для поддержания антропогенного равновесия биосферы.

Устойчивое развитие системы «человек в биосфере» предусматривает прогресс социума и антропогенное равновесие биосферы. Таким образом, необходимой задачей экономики становится прогресс через гармоничное развитие человека. Человек, в свою очередь, становится организующей структурой в социоприродной среде, новым потенциалом ее развития. Задачей и основой нового энергетизма является использование всех видов потенциальных ресурсов (природных, производственных, трудовых) для целей жизнедеятельности, полезной работы и развития.

Подводя итог изложенному, отметим, что концепция устойчивого развития энерго-эколого-экономической системы предполагает сбалансированное развитие на основе сотворчества человека и природы (рис. 11). Гармония человека и глобальной З «Э»-системы предполагает не защиту природы от антропогенных воздействий, а общее развитие, означающее эффективное использование ранее созданного в процессе эволюции энергетического потенциала, его воспроизводство на более высоком структурном уровне и самосовершенствование глобальной системы «природа – общество – человек».

1.2. ЭНЕРГИЯ КАК ОСНОВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СОЦИОПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

В основе энерго-эколого-экономической концепции устойчивого развития сложных социоприродных систем лежит так называемая философия энергетизма.

Энергетизм как философское учение об энергии как субстанциональной и динамической первооснове мира, получил развитие

в конце XIX – начале XX века. Многие элементы этого подхода нашли отражение в работах крупнейших российских мыслителей прошлого века, таких, как С.А. Подолинский, В.И. Вернадский и Л.Н. Гумилев, немецкого философа В. Оствальда. В трудах С.А. Подолинского⁸ было впервые высказано предположение, что историко-географические, природные и общественно-экономические процессы имеют сложную энергетическую природу, которая позволяет связать, казалось бы, принципиально разнородные явления, развивающиеся по собственным законам, в единую систему, динамика которой определяется потоками энергии и ее текущим состоянием («накоплением» или «разрядкой»).

Вкратце, использование принципа энергетизма позволяет описать развитие сложных социоприродных систем как непрерывную циклическую энергетическую трансформацию имеющегося потенциала (ресурсы, капитал и др. возможности) через энергию (действие, труд, творчество) в результат (ВВП, НБ, качество жизни и пр.) или энтелехию, который в свою очередь формирует новую структуру или уровень организованности системы (рис. 12). Последняя энергетическая трансформация обеспечивает синергетический эффект, исчерпание которого заставляет систему двигаться дальше в рамках уже описанного цикла.

Фактически, применительно к глобальной системе «природа – общество – человек» мы имеем дело с глобальным социоприродным конденсатором, эволюционные фазы развития которого определяются процессами накопления энергии, а кризисные или революционные явления – «разрядкой» такого конденсатора (рис. 13).

Краеугольным камнем философии энергетизма является само понятие энергии, которое включает в себя не только традиционное физическое представление об энергии, но и энергию социума («энергию толпы» или «пассионарность» по Гумилеву), энергию экономического и политического развития, духовную и интеллектуальную энергию человека и общества, а также структурную энергию, обусловленную синергетическим эффектом системной гармонии Экоса.

⁸ См. Подолинский С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии. – «Дело». СПб, 1880.

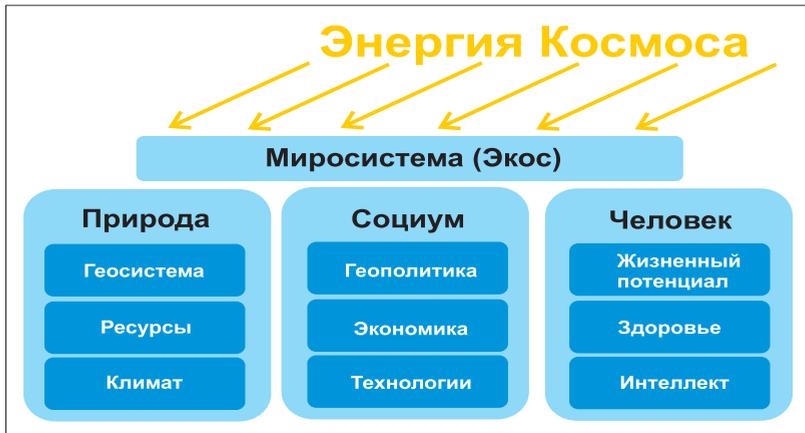


Источник: ИЭС.

Рис. 12 . Принцип энергетизма в развитии сложных социоприродных систем

На понятии структурной энергии следует остановиться особо, поскольку именно этот вид энергии «регулирует» переход от эволюционного развития глобальной системы «природа – общество – человек» к ее революционному преобразованию, которое зачастую сопровождается тяжелыми кризисными явлениями во всех сферах человеческой деятельности. Так, в условиях стабильности внутренней структуры любого социоприродного процесса происходит эволюционное развитие, сопровождающееся накоплением энергии, присущей данному процессу. Однако при серьезных структурных нарушениях накопленная эволюционным путем энергия развития начинает дестабилизировать систему через революции и кризисы до тех пор, пока система не обретет новую структурную устойчивость.

Структурная энергия лежит и в основе развития собственно мировой энергетики и проявляется в так называемой смене энер-



Источник: ИЭС.

**Рис. 13. Миросистема (Экос) как глобальный
социоприродный конденсатор**

гетических укладов, которая практически всегда сопровождается чередой энергетических кризисов.

Индикатором степени критичности накопленных структурных дисбалансов в энергетике является исчерпание возможностей основных источников энергии и появление ограничений экономического развития со стороны энергетики. Это проявляется в стагнации производства традиционных ТЭР, росте их себестоимости и цен на них, снижении отдачи от инвестиций в ТЭК. Кризис стимулирует создание и внедрение новых источников энергии, их смена – неизбежность и суть кризиса (как правило, основные источники энергии предыдущего этапа при этом также сохраняются, но уступают в приоритетности новым более эффективным с точки зрения потенциала и возможности обеспечения требований устойчивого развития системы).

Структурная энергия является и показателем, характеризующим социально-экономическую жизнь общества. И использованием этого понятия можно описать эволюционную природу практически любого социоприродного процесса. Отметим, что в любых эволюционных системах – а энерго-эколого-экономическая концепция не предполагает «статики» – на фоне рассеяния энергии происходит ее аккумуляция (в структурной форме), в чем и заключается суть прогресса. В качестве источника развития высту-

пают противоположные процессы рассеяния-аккумулирования энергии, что отвечает представлениям диалектики о его движущих силах.

Внутренний источник развития связан с дифференциацией структурной энергии внутри системы между разными ее элементами. Если бы структурная энергия была равномерно распределена между ними, это бы означало отсутствие внутреннего источника развития данной системы.

Внутренние механизмы конкуренции за структурную энергию обуславливают движение системы «по горизонтали» (самодвижение), стремящееся вывести значения структурной энергии на уровень его максимального значения среди всех элементов. Внешний механизм – поступление энергии в систему – обуславливает движение «по вертикали» (саморазвитие) – рост максимального значения структурной энергии. Совокупность движения по «горизонтали» и «вертикали» обуславливает поступательное движение эволюционирующих систем.

Такое понимание роли и места энергии в организации мировых процессов позволяет по-новому интерпретировать цивилизационное развитие. Цивилизация должна пониматься как совокупность материального (вещественного и финансово-экономического), а также нематериального (духовно-гуманитарного, информационно-интеллектуального, институционально-социального) состояния и потенциала человеческого сообщества на определенной стадии его развития. Здесь потенциал и сам процесс развития являются совокупной потенциальной и кинетической энергией общества. Энергию в данном контексте следует понимать как работу, совершаемую природой и сообществом и приводящую к приумножению благ цивилизации.

В этом контексте традиционное экономическое понятие денежной массы может рассматриваться как средство энергетически эквивалентного обмена в экономике. Более того, исследования некоторых экономистов показывают, что денежная масса есть энергия развития современной цивилизации.⁹ Это, в частности, находит свое подтверждение в том, что формула прироста совокупного общественного продукта (как одного из аналогов ВВП)

⁹ См. Босчаева З.Н. Свобода есть познанная необходимость // Экономические стратегии, №8 2007, С. 122-129.

эквивалентна физической формуле кинетической энергии: $E = mc^2$. Только в виде массы выступает денежная масса, а в виде квадрата скорости – интенсивность труда или производства.

Таким образом, формулу энергии можно вполне оправданно считать энергетической формулой развития цивилизации, что еще раз наглядно демонстрирует оправданность применения принципа энергетизма к изучению развития сложных социоприродных систем.

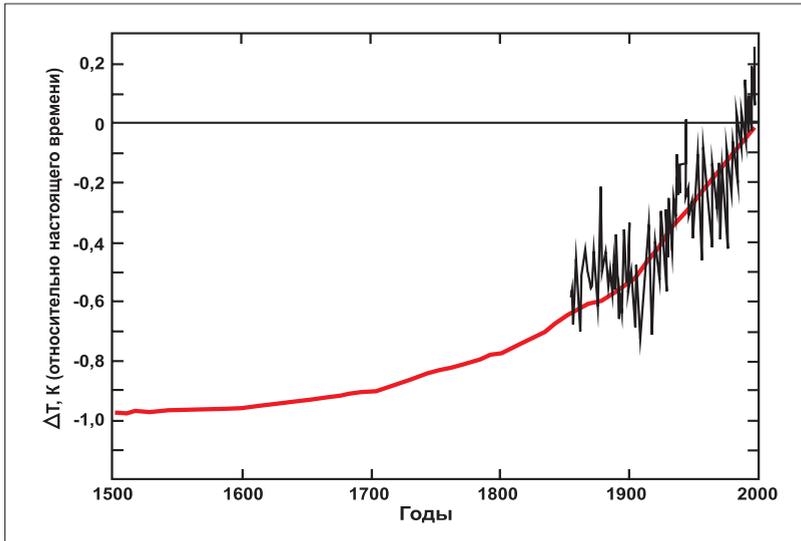
1.3. НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ (В Т. Ч. ПРИРОДНЫХ ЦИКЛОВ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ) НА ДИНАМИКУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СОЦИОПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

На энерго-эколого-экономическую систему различным образом оказывает влияние ряд экзогенных факторов природного происхождения, среди которых выделяются:

- климатические (условия освещенности, температурный режим);
- эдафические (водоснабжение, тип почвы, рельеф местности);
- орографические (воздушные и водные течения);
- космические (циклы солнечной активности).

Так, в частности, наиболее методологически обосновано прямое влияние **климатических факторов** на интенсивность и характер рыночных операций, а также на различные характеристики ВВП (темпы прироста и пр.). Сложнее дело обстоит с оценкой влияния указанных факторов на здоровье человека или развитие экосистем.

Климат – чрезвычайно сложная физическая система, поведение которой определяется взаимодействием между атмосферой, поверхностью океанов, морским льдом, поверхностью континентов и ледниками, а также биосферой. Благодаря этим взаимодействиям в климатической системе возбуждаются сложные естественные колебания с временными масштабами от нескольких недель до десятков и сотен лет. Кроме того, система подвергается внешним природным воздействиям, связанным с изменениями потока солнечной радиации, выбросами газов и аэрозолей в атмосферу



Примечания:

- Красная линия – относительная среднемировая температура поверхности, реконструированная по геотермическим данным.
- Черная линия – относительные изменения среднемировой температуры воздуха (5-летние скользящие средние), полученные на основе инструментальных наблюдений.

Источник: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Рис. 14. Динамика потепления климата Земли за последние 500 лет

во время извержений вулканов. Значительное влияние на климат оказывает и деятельность человека.

Достоверным является тот факт, что в последние 100 лет наша планета переживает, по-видимому, самое быстрое и самое значительное потепление за всю историю цивилизации (рис. 14). Существуют различные взгляды на последствия такого изменения климата.

Наиболее вероятным экономическим последствием резкого потепления климата будет увеличение социально-экономического неравенства, как между странами, так и в рамках некоторых из них.¹⁰ Так, небольшое увеличение средней мировой температуры на 2 °С (по сравнению с 1990 г.) приведет к негативным рыночным эффектам в развивающихся странах и к положительным –

¹⁰ Smith, J.B., et al. «Vulnerability to Climate Change and Reasons for Concern: A Synthesis». Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press, 2001.

в развитых странах. Однако при более значительном увеличении температуры (до 3 °С и более) будут преобладать негативные эффекты во всех странах мира независимо от уровня их экономического развития.

Климатические изменения повлекут за собой значительные негативные эффекты для здоровья населения.¹¹ Именно последние в значительной степени определяют негативные последствия изменения климата.¹²

Климатические факторы тесно связаны с эдафическими – рельефом местности, типом почв, характеристикой водных ресурсов. Такие факторы имеют огромное значение, например, для стран Африки. Изменения климата повлекут за собой поднятие уровня моря, размывание прибрежной полосы, засоление и подмывание почвы в прибрежных районах Африканского континента.¹³ Однако существуют и некоторые положительные последствия потепления. Так, в частности, таяние арктических льдов откроет новые возможности для морского транспорта с использованием Северного морского пути.¹⁴ Более того, весь арктический регион, обладающий огромным энергетическим и ресурсным потенциалом, станет доступным для освоения и рационального использования.¹⁵

Природные катаклизмы, связанные с изменением климата и эдафических факторов, также отражаются на экономическом компоненте глобальной системы «природа – общество – человек». Так, возможный ущерб от стихийных бедствий большого и среднего масштаба оценивается в несколько процентных пунктов ВВП для многих стран мира, в то время как в развивающихся странах или густонаселенных районах ущерб может достигать до 25%

¹¹ Там же.

¹² Confalonieri, U., et al. «Human health». *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, 2007.

¹³ Desanker, P. et al. «Africa». *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, 2001.

¹⁴ Nicholls, R.J., et al. «Coastal systems and low-lying areas». *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge University Press, 2007.

¹⁵ Энергия Арктики/ М.О. Моргунова, А.Я. Цуневский, под научн. ред. В.В. Бушуева. – М.:ИЦ «Энергия», 2012.

ВВП.¹⁶ Более того, дорожные покрытия, железнодорожные пути и трубопроводная сеть потребуют значительно больших затрат на обслуживание ввиду того, что они будут быстрее выходить из строя из-за увеличившейся разницы температур, на которую они не рассчитаны.¹⁷

Орографические факторы также оказывают влияние на развитие глобальной энерго-эколого-экономической системы.

Так, например, ученые из Колумбийского университета в США оценили влияние естественных климатических циклов Земли на количество локальных войн на нашей планете на основе выборки из 175 стран за период с 1950 по 2004 год. В частности, они вычислили, что возникновение Эль-Ниньо¹⁸ (1891, 1925, 1941, 1953, 1957-1958 и 1972-1973 гг.) удваивает риск гражданских волнений (в годы Эль-Ниньо он увеличивается с 3 до 6%). Регулярный климатический цикл Эль-Ниньо влияет на Африку, Ближний Восток, Юго-Восточную Азию, Австралию, Центральную и Южную Америку – регионы, в которых обитает фактически половина жителей Земли. В целом было определено, что Эль-Ниньо является одним из важнейших факторов развития 21% гражданских войн во всем мире. При этом самые серьезные последствия переживали страны, где было велико социальное неравенство.

Кроме указанных выше факторов, наиболее значимое влияние на развитие энерго-эколого-экономической системы оказывает Солнце или циклы солнечной активности. Различные исследования в данной области подтверждают тот факт, что глобальная система «природа – общество – человек» находится в прямой зависимости от активности ближайшего к Земле светила.

Изучение влияния солнечной активности на человека началось с наблюдения британского астронома немецкого происхождения Уильяма Гершеля, который в 1801 г. обнаружил прямую связь между количеством солнечных пятен и урожаем пшеницы.

¹⁶ Wilbanks, T.J. et al. «Industry, settlement and society». *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge University Press, 2007.

¹⁷ Tol, R.S.J. «Why Worry about Climate Change? A Research Agenda». *Environmental Values*, № 4, 2008.

¹⁸ Эль-Ниньо (El Nino) — теплое сезонное течение поверхностных вод пониженной солености в восточной части Тихого океана. Распространяется летом Южного полушария вдоль берегов Эквадора, оказывает заметное влияние на климат.

Во второй половине XIX в. английский экономист Уильям Джевонс отметил совпадение 11-летнего солнечного цикла и периодичности экономических кризисов и выдвинул гипотезу о согласованности появления пятен на Солнце и цен на пшеницу, попытавшись сделать это основой построения деловых циклов.

Значительным шагом вперед в развитии теорий влияния солнечной активности на экономическое положение стало предположение американского географа и экономиста Элсворта Хантингтона, автора исследований о зависимости климатических условий и развития цивилизации. Он полагал, что солнечная радиация влияет на здоровье человека и, тем самым, на здоровье бизнеса. Элсворт Хантингтон отметил, что «деловые циклы кажутся сильно зависимыми от психологического настроения общества, а психологический настрой зависит от здоровья».¹⁹ Однако исследователь посчитал, что должен быть временной лаг между влиянием здоровья (т.е. влиянием Солнца) и разными явлениями, например, иммиграцией.

Примечательно, что статья Хантингтона была опубликована почти одновременно²⁰ с книгой А.Л. Чижевского «Физические факторы исторического процесса», содержащей теорию о влиянии солнечной активности на массовое сознание, и через него на массовые движения в социуме. Теорию Чижевского проверил сотрудник Института психологии Геттингенского университета Зюитберт Эртель в статье «Космическая погода и революции. Проверка гипотезы Чижевского». Немецкий ученый составил главный индекс революционных событий (MIVE²¹), состоящий из 2101 событий, собранных из 18 разных источников. Хронологические рамки исследования охватывают период 1700–1985 годов. Эртель констатировал очень высокую корреляцию между протестными событиями и солнечной активностью.²²

¹⁹ Huntington E. *World-Power and Evolution*, New Haven, 1920, p. 29. Цит. по: Garcia-Mata C., Shaffner F.I. *Solar and Economic Relationships: A Preliminary Report // The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 49, No. 1 (Nov., 1934), С. 6.

²⁰ Статья Хантингтона была опубликована в 1920 г., а книга А.Л. Чижевского вышла в свет в 1922 году.

²¹ Master Index of Violence-from-below Events.

²² Ertel S. *Space weather and revolutions. Chizevsky's heliobiological claim scrutinized Studia Psychologica*. Volume 38, No 1-2, 1996. С. 3-22.

Карлос Гарсия-Мата и Феликс Шаффнер в статье «Солнце и экономика»²³ показали, что существует связь между солнечной активностью и циклами развития неаграрного сектора экономики. Для доказательства своей теории ученые сопоставили кривые индексов развития бизнеса, промышленного производства, урожайности с графиком чисел Вольфа за период с середины XIX века до 1929 года. А в объяснении механизма воздействия Гарсия-Мата и Шаффнер были склонны примкнуть к гипотезе Э. Хантингтона и А. Пигу о доминировании влияния психологии на характер и степень развития бизнеса: «Психологическая теория цикла (...) объяснила связь между человеческой психологией и деловыми циклами появлением чередующихся волн оптимизма и пессимизма, которые, сменяясь, и определяют переломные моменты в деловой конъюнктуре».

В 60-е годы XX в. Чарльз Коллинз сопоставил биржевые индексы Коула и Standard and Poor's за период с 1871 по 1964 гг. с солнечными циклами.²⁴ За 94-летний отрезок времени Коллинз зафиксировал, что пики индекса и уровень количества солнечных пятен больше 50 совпадают 6 раз.

В наши дни, в условиях неразрешенных структурных проблем в мировой экономике, исследователи снова привлекли тему влияния солнечной активности к изучению и прогнозированию экономического развития. В мае 2012 года сотрудники японского отделения «Credit Suisse» Хиромити Сиракава и Такаши Сионо опубликовали статью об 11-летних циклах технологических инноваций, инвестирования в IT-сферу в Японии и солнечной активности (рис. 15).²⁵

В настоящее время в России данное направление экономических исследований развивается В.В. Бушуевым, С.В. Голубевым, Г.П. Самариной, С.Е. Дорошко, В.А. Чекирдой, О.Д. Чадаевым, Э.Н. Босчаевой. В исследованиях этих ученых неоднократно подтверждались догадки и выводы их предшественников.

²³ Garcia-Mata C., Shaffner F.I. Solar and Economic Relationships: A Preliminary Report // The Quarterly Journal of Economics, Vol. 49, No. 1 (Nov., 1934).

²⁴ Collins Ch.J. An Inquiry into the Effect of Sunspot Activity on the Stock Market // Financial Analysts Journal, Vol. 21, No. 6 (Nov. - Dec., 1965), С. 45-56.

²⁵ Shirakawa H., Shiono T. 11-year cycles: technology innovation, IT investment and sunspots // Credit Suisse. Japan Economic Analysis. Issue No. 31.



Источник: Shirakawa H., Shiono T. (2012).

Рис. 15. Суммарная автокорреляция динамики инвестиций в ИТ и динамики солнечной активности

Так, в частности, Фонд «Ноосфера», в который объединились Г.П. Самарина, С.Е. Дорошко, В.А. Чекирда, О.Д. Чадаев, с 1994 г. ведет исследования в области экономики с применением теорий В.И. Вернадского и А.Л. Чижевского, а также принципов и подходов синергетизма. Сотрудники Фонда разработали динамическую ноосферно-синергетическую производственно-мотивационную концепцию, согласно которой наступает новая, ноосферная эра в развитии человечества. Она проявляется сейчас в концепции устойчивого развития: «в понятии ноосфера подчёркивается необходимость разумной (т. е. отвечающей потребностям развивающегося человечества) организации взаимодействия общества и природы в противоположность стихийному, хищническому отношению к ней, приводящему к ухудшению окружающей среды».²⁶ Ее авторы, опираясь на труды А.Л. Чижевского, Н.Д. Кондратьева, С. Кузнеця, В. Купецкого выдвинули гипотезу «о существенном влиянии на трудовую мотивацию активной части населения солнечных циклов, и, как следствие, на динамику развития мировой

²⁶ Самарина Г.П. и др. Ноосферная экономика: банки и кризисы финансовой системы. СПб.: ПИФ.com, 2008. С.38.

экономики».²⁷ В 1997 г. исследовательская группа Фонда предположила, что с ростом количества солнечных пятен увеличивается вероятность неконструктивного принятия решений на различных уровнях управления государством.²⁸ Авторы называют последнее ростом ноосферных рисков.

О наличии связи между циклами солнечной активности и экономическими циклами также пишут В.А. Белкин и С.А. Полуяхтов в своей статье «Нетрадиционные теории цикличности: цикличность солнечной активности и цикличность развития экономики».²⁹ Екатеринбургские ученые рассмотрели изменения годовых индексов реального ВВП США, ставок прайм-рэйта и солнечные циклы. В результате они зарегистрировали тесную корреляцию между указанными экономическими показателями и числами Вольфа.

Ученые Фонда «Ноосфера», а также Белкин и Полуяхтов, основываясь на своих гипотезах совпадения максимума влияния солнечной активности на экономику и здоровье людей, прогнозируют очередной экономический кризис на 2013-2014 гг., поскольку на середину 2013 г. должен попасть максимум активности Солнца в начале XXI века.³⁰

Одним из последних исследований в сфере влияния циклов солнечной активности на социально-экономические процессы стала работа Л.Ю. Пахомовой (ИЭС), опубликованная в 2012 г., где с использованием методологии А.Л. Чижевского была показана значимая корреляция социально-политических событий XX века и 11-летних циклов солнечной активности (рис. 16).³¹

²⁷ Там же. С. 33.

²⁸ Там же. С. 33.

²⁹ Белкин В.А., Полуяхтов С.А. Нетрадиционные теории цикличности: цикличность солнечной активности и цикличность развития экономики // <http://vestnik.uapa.ru/ru-ru/issue/2011/02/08/>.

³⁰ Белкин В.А., Полуяхтов С.А. Нетрадиционные теории цикличности: цикличность солнечной активности и цикличность развития экономики // <http://vestnik.uapa.ru/ru-ru/issue/2011/02/08/>; Самарина Г.П. и др. Ноосферная экономика: банки и кризисы финансовой системы. СПб.: ПИФ.com, 2008. С. 3.

³¹ Пахомова Л.Ю. Динамика социально-политических движений в XX–XXI вв. и цикличность солнечной активности. Энергетическая политика, №3, 2012.



Источник: Пахомова Л.Ю. Динамика социально-политических движений в XX–XXI вв. и цикличность солнечной активности. Энергетическая политика, №3, 2012.

Рис. 16. Взаимосвязь динамики социально-политических событий и солнечной активности (логарифмированные данные)

Для выявления формальной связи между массовыми движениями и солнечными циклами был рассчитан коэффициент корреляции по отдельным солнечным циклам. Так, в 14-м солнечном цикле (1902–1912 гг.) он оказался невелик – 0,3, зато уже в 15-м (1913–1923 гг.) достиг 0,8, в 19-м (1954–1964 гг.) также 0,8, в 20-м (1965–1974) – 0,5, 21-м (1975–1985) – 0,4, 22-м (1986–1996 гг.) – 0,6. В остальных периодах корреляции обнаружено не было.

Представляется целесообразным рассмотреть каждый из приведенных выше циклов солнечной активности по историческим событиям.

14-й цикл солнечной активности (1902–1912 гг.).³² В начальный минимум³³ этого цикла в мире произошло мало массовых движений. Однако с возрастанием количества протуберанцев на Солнце увеличивается как недовольство народов положением в своих странах, так и конфликты между государствами. Одним из ярких примеров массовых событий в максимум солнечной актив-

³² Список солнечных циклов отсчитывается с 1755 г., когда начались планомерные исследования Солнца.

³³ Как правило, в первый год–два солнечного цикла так же, как и последний год–два наблюдается минимальное количество пятен.

ности этого цикла стала первая русская революция 1905 года. До конца максимума (1908 г.) градус волнений масс не понижается: руководителям России и Австро-Венгрии еле удалось сдержать своих соотечественников от войны в связи с аннексией Боснии и Герцеговины.

В период **15-го цикла солнечной активности** началась первая мировая война. С максимумом 15-го солнечного цикла (1916–1919 гг.) совпали крушение империй, волна революций по Европе: в России, Германии, Австрии, Венгрии.

В минимум 1923 г., т.е. на завершении 15-го цикла прошла Лозаннская мирная конференция, которая окончательно поставила точку в восточном вопросе, решение которого искали уже больше ста лет. Так же о стремлении к миролюбию, при отсутствии солнечных пятен, может свидетельствовать и провал «пивного путча» в Мюнхене (Германия) 8 ноября 1923 года.

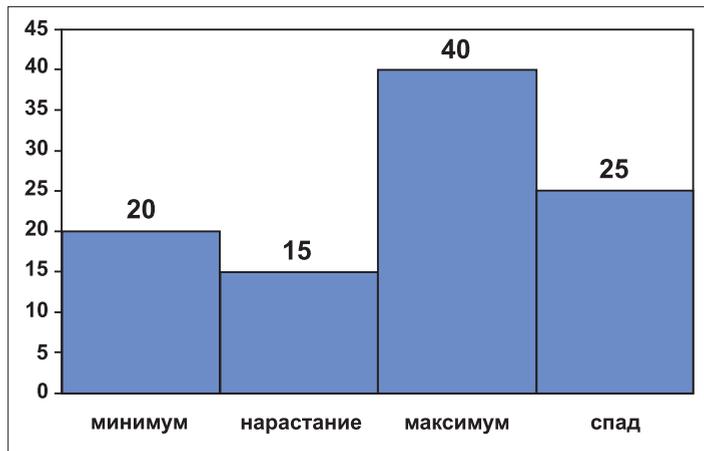
С началом **19-го цикла солнечной активности** (1954–1964 гг.) наблюдается нарастание социальных и военных движений, как и число пятен на Солнце. Отмечается весьма быстрое достижение солнечного максимума – буквально за один год. В 1956–1959 гг. на первый план исторической сцены выдвигаются страны Африки и Азии, вступившие в активную фазу деколонизации и борьбы за независимость.

В минимум **20-го цикла солнечной активности** (1965–1974 гг.) Мао Цзэдун объявил в КНР «культурную революцию». Она стала набирать обороты уже в последующие годы. События во Франции и «пражская весна» в 1968 г. (в самый максимум солнечной активности) имели огромное влияние на дальнейшее социально-культурное и политическое развитие мира. В отличие от 1929 г., кризис в экономике начинается в минимум солнечной активности. Однако последствия его стали заметны широким слоям населения в конце 70-х гг. XX в. и вызвали бурную реакцию через выплеск энергии масс в виде выхода на демонстрации и протесты.

Для периода максимума 1979–1982 гг. **21-го цикла солнечной активности** ключевыми словами являются: исламская революция, вторжение советских войск в Афганистан, «Солидарность», гражданская война в Сальвадоре.

Увеличение количества массовых событий немного остановилось в 1983–1986 гг., чтобы они снова разгорелись с началом **22-го цикла солнечной активности** (1986–1996 гг.).

Он, как и цикл 1916–1925 гг., был весьма богат на события. Это был период, когда те же государства, которые были созданы 70 лет назад, отказались от того, чего добивались революциями в 1917–1920 годы. То, что было заложено с колоссальным выплеском энергии масс, так же и кануло в Лету, сопровождаемое массовыми революционными событиями. В 1989–1991 гг. произошло одно из главных исторических явлений последних десятилетий – крушение социалистического лагеря. С 1992 г. все немного успокоилось, хотя и оставались еще конфликты, ставшие наследием болезненного развала восточного блока. Например, война в Боснии и Герцеговине, которая завершилась подписанием Дейтонских соглашений в 1995 году. Пример распада Югославии показателен тем, что он совпадает со схемой, предложенной Чижевским: нарастание недовольства в Социалистической Федеративной Республике Югославии (начавшееся в 1981 г.) – массовые движения, конфликты – война, как их следствие – усталость от войны, ее окончание.



Источник: Пахомова Л.Ю. Динамика социально-политических движений в XX–XXI вв. и цикличность солнечной активности, Энергетическая политика, №3, 2012.

Рис. 17. Распределение значимых социально-политических событий по эпохам 10–12-летних циклов солнечной активности в XX – начале XXI вв., %

Подробнее корреляционный анализ массово-политических движений и состояния 22-го цикла солнечной активности приведена в работе Н.В. Сокотущенко (ИЭС).³⁴

В начальный минимум **23-го цикла солнечной активности** (1997–2009 гг.) произошел азиатский финансовый кризис, затем знаменитый дефолт 1998 года. В 2000-е годы постепенно увеличивается количество массовых движений по всему миру, затем в минимум 2008 г. ненамного сокращается. Однако кривая количества массовых событий не повторяет кривую 24-го солнечного цикла.

Стоит отметить, что и в периоды спада солнечной активности также происходили важные события, которые предопределяли дальнейшее развитие не только отдельных стран, но и всего мира. Так, в период спада активности произошла революция в Индии (1942 г.); в 1950 г. началась корейская война; 1962 г. запомнился противостоянием в Карибском кризисе; 1974 г. – «революции гвоздик» в Португалии.

Что касается распределения по эпохам 10–12-летнего цикла, то в XX – начале XXI вв. наблюдается следующая ситуация: на эпоху минимума попадает в среднем 20%, нарастания – 15%, максимума – 40%, спада – 25% событий (рис. 17). На эпохи минимума и спада циклов солнечной активности приходится довольно много массовых движений. Однако по сравнению с важностью движений, происходящих в эпоху нарастания и максимума, они все же уступают им.

Таким образом, можно прийти к общему выводу, что в некоторых случаях гипотеза о влиянии солнечной активности на массовые движения подтверждается, и с оговорками можно пользоваться методом Чижевского в изучении макросоциальных процессов. На данный момент с большой долей вероятности можно говорить о связи между нынешним периодом нарастания солнечной активности и бурными событиями во всем мире в 2010–2011 годах.

³⁴ Сокотущенко Н.В. – ж. «Энергетическая политика», 2013, №1.

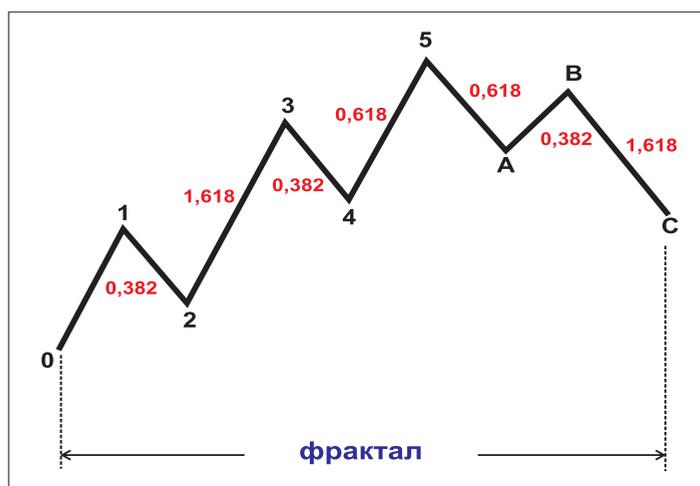
2. КРИЗИСЫ, ЦИКЛЫ И ФРАКТАЛЫ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И ПРОЕКЦИЯ БУДУЩЕГО

2.1. ТЕОРИЯ ЦИКЛОВ И ЕЕ ПРИМЕНИМОСТЬ К АНАЛИЗУ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»

Энергетические характеристики глобальной энерго-эколого-экономической системы целесообразно интерпретировать через призму цивилизационных идей Гумилева и *волновую теорию Эллиотта*.

Так, согласно концепции Л.Н. Гумилева фазы развития этноса определенным образом связаны с уровнем энергетики (пассионарности) общества: она сначала растет (фаза подъема), достигает пика (фаза акматика) и, наконец, снижается (надлом и последующие фазы).

Подобная энергетическая интерпретация общественных настроений согласуется с фрактальной теорией Эллиотта, где каждой волне низшего порядка (фазе развития события) соответствует определенное поведение толпы (социума). В общем виде фрактал Эллиотта выглядит следующим образом (рис. 18).



Источник: <http://www.elliottwave.com>.

Рис. 18. Импульсная 5-волновая и коррекционная 3-волновая структура волны Эллиотта

Данный подход применим к анализу и прогнозированию поведения большого сообщества людей. Закон Эллиотта основывается на универсальных законах природы, управляющих всеми сферами жизни человечества, которые подчиняются в своем развитии детерминированной структуре волн.

Возвращаясь к концепции энергетизма, а также учитывая универсальную психологическую основу теории Эллиотта, можно дать следующую схематичную «психологическую характеристику» структурной энергии, присущей той или иной волне (табл. 1).

Таблица 1
«Психологическая характеристика» структурной энергии, присущей различным типам волн Эллиотта

Волна	Характеристика
1	Начало первой волны в период войн, рецессий, сопровождающихся плохими новостями; наблюдается зарождение движения, нерешительность
2	Передышка, остановка, время подумать
3	Резкий и продолжительный рост оптимизма, (благополучия индивидов); уверенность в продолжении тренда
4	Притупление оптимизма; сигнализирует окончание самой продуктивной фазы роста
5	Массовый ажиотаж, переоценка возможностей тренда
A	Зарождение сомнения в продолжении движения
B	Движение на остатках оптимизма, остаточная эйфория, стадия неприятия
C	Укрепившаяся убежденность в противоположной тенденции

Источник: ИЭС.

В основе волновой теории Эллиотта используется принцип фрактальности. Он означает, что любая волна является частью более длинной волны и сама состоит из более коротких (3 или 5) волн. На практике можно заметить, что волны импульса и следующие за ними волны коррекции пропорциональны: чем сильнее волна импульса, тем сильнее волна коррекции, и наоборот.

Математической основой волнового принципа Эллиотта служат числа Фибоначчи, на основании которых выявлены следующие классические соотношения волн по их длине (табл. 2).³⁵

³⁵ Допускается отклонение на уровне 10%.

Таблица 2

Количественные характеристики волн Эллиотта

Волна	Классическое соотношение волн
1	-
2	0,382, 0,5 или 0,618 длины волны 1
3	1,618, 0,618 или 2,618 длины волны 1
4	0,382 или 0,5 длины волны 3
5	0,382, 0,5 или 0,618 длины волны 3
A	1, 0,618 или 0,5 длины волны 5
B	0,382 или 0,5 длины волны A
C	1,618, 0,618 или 0,5 длины волны A

Источник: ИЭС.

В целом, волны Эллиотта – это отображение гармонического общемирового соотношения, применимого для любого процесса, где задействованы большие массы людей, суть большая структурная энергия системы. Поэтому теория волн Эллиотта вполне применима для анализа и прогнозирования динамики развития сложных социоприродных систем.

Прогнозирование динамики развития сложных социоприродных систем на основе теории Эллиотта заключается в нахождении кусочно-линейных функций, задающих ту или иную волну количественно или качественно. Предполагается, что прогнозируемая волна будет развиваться в заданном соотношением Фибоначчи диапазоне, однако волны необязательно сохраняют свою амплитуду и время развития от цикла к циклу.

Длина очередной волны зависит от скорости совершения тех или иных событий в выбранный промежуток времени (геометрически это может выражаться в угле наклона линии). Получается, что время, такое, каким мы его знаем – равномерное, отсчитываемое по часам, для данного подхода не существует. Оно «корректируется» на интенсивность событий, протекающих параллельно.

Данный подход основывается на **концепции паттернов** или функциональном (а не только геометрическом, как в теории Эллиотта) подобии различных структур. Их поведение происходит по общим энергетическим законам, в том числе по закону гармонии.³⁶

³⁶ Бушуев В.В., Энергия и эволюция/ М: «ИАЦ Энергия», 2009. С.66.

Таким образом, в основе этого подхода лежит соотношение золотого сечения (выражающегося уровнями Фибоначчи) и особое понимание времени как системы отношений между событиями и объектами, где фундаментальную роль играет предельная скорость передачи сигналов.³⁷

При описанном выше «энергетическом» понимании исторического процесса ход истории объясняется тем, что потенциальная энергия системы (возможность) переходит в кинетическую энергию (действие), осуществляющую условное «движение» (развитие). Иными словами, энергия волны в данном случае понимается в широком смысле как триада «потенциал – действие – структурные изменения».

Интерпретация динамики развития глобальной системы «природа – общество – человек» через призму философии энергетизма, с применением цивилизационного подхода Л.Н. Гумилева и волновой теории Р. Эллиотта предполагает, что глобальной системе «природа – общество – человек» свойственна цикличность развития, фракталы которой увязаны с изменением структурной энергии системы, ее переходом из стадии покоя (эволюции, самодвижения) в стадию движения – эволюций и кризисов (саморазвития).

Кроме того, для глобальной энерго-эколого-экономической системы характерна также ступенчатость развития, когда переход от одной ступени к другой сопровождается экспоненциальным ростом всей системы. Другими словами, период эволюционного развития миросистемы обеспечивается синергетическим эффектом от взаимодействия основных драйверов ее развития.

При этом, когда синергетический эффект иссякает, развитие системы стагнирует, происходит ускоренное накопление структурных дисбалансов и выход структурной энергии, которая впоследствии «обрушает» систему в волну циклического кризиса. На «дне» формируются новые драйверы развития миросистемы, синергия взаимодействия которых толкает вектор мирового эволюционного (накопительного) развития вверх до наступления очередной энергетической «разрядки».

³⁷ Гансвинд И.Н., Цикл // http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/gansvind_tsikl.htm.

Динамика мирового развития характеризуется систематическими «колебаниями» различных сторон энерго-эколого-экономической системы вокруг некоторого контура устойчивости. Структурное подобие событий различных исторических периодов, их повторяемость позволяют говорить **о цикличности мирового развития.**

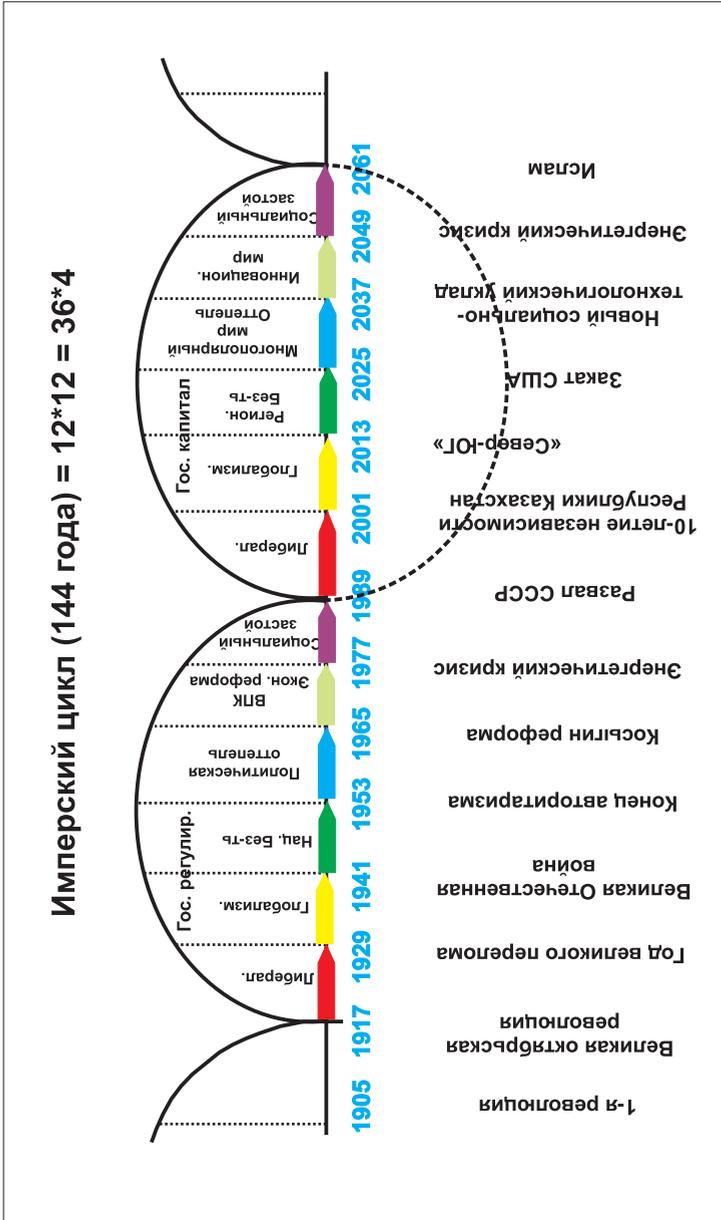
Под циклом принято понимать совокупность явлений, процессов, составляющую кругооборот в течение промежутка времени. Важнейшими характеристиками цикла является период, размах колебаний и порядок следования событий перехода системы из одного состояния в другое. Промежуток между последовательными событиями, содержанием которого является один из взаимосвязанных процессов цикла или одно из возможных состояний системы представляет собой фазу цикла.³⁸

Не только социально-экономическая, но и природная сторона жизни глобальной энерго-эколого-экономической системы подвержена циклическим колебаниям: смена времен суток, года, движение планет и т.д. Классическим их примером служит так называемый малый галактический цикл, за время которого (26 тыс. лет) Солнечная система проходит полную эллипсовидную спираль своего развития. Ее фронт относится к текущему историческому периоду: 10 тыс. лет до н.э. – 3-е тысячелетие н.э., то есть время, в котором мы живем. При этом когда фронт пересекает главный поток космической энергии, это вызывает в системе более высокую напряженность, инициирующую природные, биологические и социальные катаклизмы.³⁹

Помимо столь длинных циклов на мировую социоприродную систему оказывают влияние и циклы солнечной активности с периодом в 10-12 лет. Данный цикл связан с повторяемостью пиков и минимумов солнечной активности, которая обусловлена временем оборота вокруг Солнца самой массивной планеты – Юпитера. Недаром восточный календарь, существующий уже несколько тысяч лет и определяющий ритм жизни многих народов, базируется на 12-летнем юпитерном цикле. Кроме него отмечают также кратные ему циклы с периодами 36-40, 72-80 и 144 года (рис. 19).

³⁸ Гансвинд И.Н., Цикл // http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/gansvind_tsikl.htm

³⁹ Энергетические истоки и последствия глобального кризиса 2010-х годов/ под ред. д.т.н. проф. В.В. Бушуева и к.г.н. А.И. Громова – М.:ИЦ «Энергия», 2012, С.9.



Источник: ИЭС.

Рис. 19. Циклические волны мировой, российской и казахской истории

Существуют и другие, кратные триаде циклы. Известно, что календарный год состоит из 12 месяцев, группирующихся в 4 квартала (весна – лето – осень – зима), каждый из которых состоит из 3-х месяцев. Подобные временные группы (3х4) составляют соответствующие фракталы, которые присутствуют во всей исторической динамике социоприродного развития.

Природно-космические циклы находят свое отражение в социально-исторической динамике. Начиная с 1700 года в Европе прослеживается повторяемость войн и революций с периодичностью 10-12 лет. Примерно с такой же периодичностью повторялись и климатические аномалии (морозные зимы и наводнения). В работах А.Л.Чижевского аргументированно обоснован «космический пульс жизни» под влиянием периодичности всплесков солнечной активности, которая чисто арифметически (средняя за период наблюдений) была обозначена как 11-летний цикл. Сама же периодичность солнечной активности колеблется от 7 до 14 лет, хотя за последние 100 лет период между соседними минимумами составляет 10-12 лет.

Кроме того, в экономике известны краткосрочные циклы Китчина (с характерным периодом 3-4 года), среднесрочные циклы Жюгляра (с периодом 7-12 лет), ритмы Кузнеца (15-20 лет), длинные волны Кондратьева (с периодом 48-60 лет).

Отметим, что в экономической науке не существует консенсуса о причинах циклических колебаний экономической активности. К мейнстриму в теории экономического цикла в настоящее время относятся работы авторов 1980-1990-х годов,⁴⁰ основанные на концепции реального делового цикла. В этих работах центральная роль в цикличности экономической активности отводится технологическим шокам, а также более широкому подходу, основанному на динамическом стохастическом общем равновесии (Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE).⁴¹

Стохастическая природа не предполагает предсказуемости катастрофических шоков, поэтому кризис не может быть результатом определенных, заранее известных цепочек событий, харак-

⁴⁰ Энтов Р. М. Некоторые проблемы исследования деловых циклов // Финансовый кризис в России и в мире / Под ред. Е. Т. Гайдара. М.: Проспект, 2009.

⁴¹ Григорьев Л., Иващенко А. Теория цикла под ударом кризиса / Вопросы экономики, №10, 2010.

теризующихся цикличностью. Поэтому современная теория экономического цикла не ставит перед собой цель прогнозировать кризисы. Однако необходимость предупреждения, предвидения катастрофических явления сложной социоприродной системы «природа – общество – человек», где экономика – система хозяйствования, является насущной.

2.2. ВОЛНЫ И «ЗОЛОТЫЕ» ФРАКТАЛЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЛИОТТА КАК МЕХАНИЗМ ПОНИМАНИЯ НАСТОЯЩЕГО И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО ЧЕРЕЗ СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ПРОШЛОГО

Действительность социально-экономической и природной стороны жизни глобальной системы «природа-человек-общество» изобилует процессами, чередование фаз которых позволяет говорить если не об их цикличности, то об их волнообразном характере. При этом глобальные мировые процессы при таком подходе предстают в виде фрактала Эллиотта – самоподобной системы с четко определенными закономерностями.

История показывает, что процесс развития глобальной системы «природа – общество – человек» всегда происходит через накопление противоречий и их последующее кризисное преодоление. Периодизация современной истории такова, что эпохи в ней отделяются кризисными событиями или военными противостояниями: история Древнего мира оканчивается падением Римской империи, Средние века – началом эпохи Великих географических открытий, Раннее новое время – Великой французской революцией, Новое время – окончанием Первой мировой войны. По логике функциональных, а не событийных закономерностей Новейшее время (1917 – наши дни) также должно окончиться катастрофическими или кризисными событиями. По той же логике это отнюдь не означает «конец света», а лишь завершение определенного этапа мирового развития, за которым последует новый.

Напомним, что процесс развития любой сложной социоприродной системы основывается на накоплении (усложнении структуры – в случае прогресса) или расходовании (упрощении структуры – в случае регресса) структурной энергии. Указанный глобальный энергетический подход позволяет совершенно по-



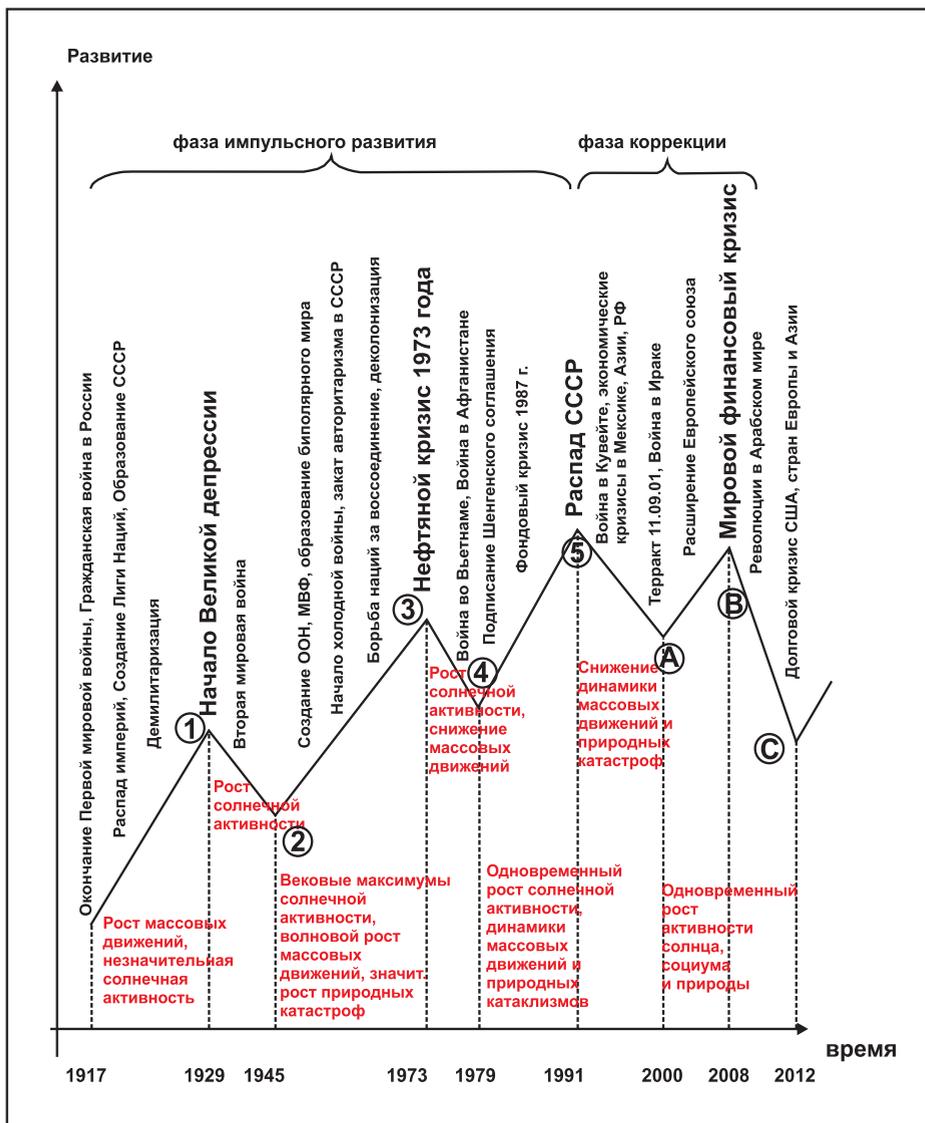
Источники: The OFDA/CRED International Disaster Database, Royal Observatory of Belgium, ИЭС.

Рис. 20. Динамика солнечной активности, массовых выступлений и природных катастроф

инному, системно взглянуть на динамику развития сложных социоприродных систем.

В наших рассуждениях о том, насколько история XX века укладывается в такое волновое объяснение с позиций энергетизма, мы попытаемся определить принадлежность того или иного исторического периода к соответствующей фазе волны. Для этого подвергнем анализу такие показатели, как величина солнечной активности (число Вольфа), количество зарегистрированных природных катастроф, количество массовых социально-политических движений (рис. 20), а затем «нанесем» на «историческую карту» важнейшие события XX века, имевшие критическое значение для всей мировой истории (рис. 21).

Новейший этап истории принято отсчитывать с момента окончания Первой мировой войны в 1918 году. По Эллиотту, зарождение новой волны всегда совпадает с выходом из кризиса (в данном случае, тяжелейшего социогуманитарного кризиса, вызванного последствиями Первой мировой войны). В экономике этот выход характеризовался низкой, чрезвычайно истощенной экономиче-



империй, в т.ч. Российской и Германской. В 1919 г. формируется Лига Наций. В России заканчивается гражданская война и в 1922 г. подписывается соглашение о создании СССР. Данный исторический период характеризуется незначительным ростом количества массовых движений, а также относительно низкой солнечной активностью.

Коррекционная волна – время остановки и раздумий, размышления о правильности пути – приходит с кардинальными перестройками в экономике – Великая депрессия предопределила социально-политическую картину мира на несколько десятилетий вперед. Как ответ на изменения экономические, приходят перемены в политической жизни всего мира – образуются тоталитарные режимы в Европе, объединяются африканские народы, консолидируются либеральные силы в Южной Америке. Значительный рост солнечной активности увеличивает ноосферные риски,⁴² а кардинальные политические изменения (в особенности на карте Европы) не могли не выплеснуться в виде военных конфликтов. Лишь после Второй мировой войны появилась возможность определить горизонты мирового развития. Кроме того, коррекционная волна характеризуется нарастанием и природных катаклизмов. В 1930-1940-е годы происходят извержения вулканов на Яве, в Италии, в Мексике, землетрясения в Японии, Чили, Китае и Турции, цунами в Японии и на Алеутских островах, наводнения в Китае и США, смерчи и ураганы в Мексике и США, техногенные катастрофы в Китае и США.

Третья (импульсная) волна приходит в середине 1940-х годов с концом жесточайшей Второй мировой войны. Традиционно в рамках волнового анализа по Эллиотту третья волна является самой продолжительной, сопровождающаяся неуклонным ростом уверенности в правильности выбранного пути. Разрушенная Европа и СССР, как и в начале века, начинают мирную жизнь с истощенной экономикой, которая в очередной раз предопределяет политическое созревание, усложнение социальной структуры, и, как следствие, накопление значительной структурной социальной энергии. Этот фактор предопределил волновой рост массовых движений. Несмотря на создание международных организаций,

⁴² Самарина Г.П. и др. Ноосферная экономика: банки и кризисы финансовой системы. СПб.: ПИФ.com, 2008.

мир становится биполярным и развязывается идеологическая «холодная война». Этот период также ознаменовался борьбой разделенных наций за воссоединение и независимость, окончательной деколонизацией, военными конфликтами, которые вылились в Нефтяной кризис 1973 года. В данный период наблюдаются исторические максимумы солнечной активности, а также значительный прирост количества природных катастроф.

Четвертая волна цикла не была ни продолжительной, ни глубокой. Однако в очередной раз экономика предопределила политические изменения – в СССР, стране серьезным образом зависевшей от цен на нефть, начинается идеологический кризис, а также скрытый экономический кризис, который спустя всего пару десятилетий вылился в социогуманитарную катастрофу – развал Советского Союза. США в ответ на внутренние экономические потрясения развязывают несколько военных конфликтов, которые сопровождают импульсную пятую волну. За короткий период с 1973 по 1979 гг. происходит множество не только социальных, но и природных катаклизмов: землетрясения в Мексике, Турции, Гватемале, Китае (самое страшное по масштабу трагедии землетрясение века), на Филиппинах, Иране, Алжире, Италии, Румынии, наводнения в Бразилии, Перу, Бангладеш, США, Индии, Китае, Пакистане, смерчи и ураганы в США, Гондурасе, Индии, унесшие жизни десятков тысяч и оставившие без крова миллионы людей.

Пятая волна – волна стабильного экономического роста и относительной общемировой политической стабильности – заканчивается в 1991 году с распадом Советского Союза и идеи биполярного мира, идеи противостояния двух идеологий и сверхдержав. Это был переломный момент не только в истории нашей страны, но и всего мира, явившимся вестником «коррекций» (кардинальных изменений) на два ближайших десятилетия. Этот исторический период характеризуется «сборкой» периодов роста солнечной активности, массовых выступлений и природных катаклизмов. На этом историческом этапе проявляется единство мировой социоприродной системы, где все звенья триады «природа – общество – человек» находятся в теснейшей взаимосвязи.

Период развития волны А характеризуется экономическими кризисами, вызванными финансовой глобализацией и «перетоками» финансовых средств из одной части «мирового экономиче-

ского организма» в другую. Один за другим происходят кризисы в Мексике, на финансовых площадках Азии и в России. Кроме того, природные катаклизмы также сопровождают развитие этой волны (однако, их динамика несколько снижается): землетрясения в Японии (Кобе, Киото, Осака, Нара, Окаяма, остров Хонсю), на Сахалине, ураганы и цунами в Индии (самый сильный за 100 лет), США, наводнения в США, Японии, Англии, Швейцарии, Франции, Италии, лесные пожары в Греции, Болгарии, Турции, Албании и Югославии.

Волна В характеризовалась стабильным экономическим ростом по всему миру, во многом обусловленным притоком дешевой ликвидности из США. В это время развитие получают производные финансовые инструменты, наблюдается бум на рынке недвижимости в разных странах мира. Вместе с благоприятными экономическими условиями приходит и политическая стабильность. Финансовое развитие должно рассматриваться как усложнение структуры, поскольку рост денежной массы (являющейся эквивалентом энергетического обмена) означает рост структурной энергии. На данном этапе вновь наблюдается период «сборки» восходящих трендов массовой, солнечной и природной активности.

2008 год определил начало последней волны векового цикла. Мировой финансовый кризис, долговые проблемы развитых стран, политическая нестабильность в странах ОПЕК – вот приметы времени *развития третьей волны С*. Ей присущи и традиционные настроения – уверенность в «тупиковости» развития, серьезном ухудшении ситуации, увеличении негативных ожиданий. Кроме того, по данным первого доклада Международного комитета по проблемам глобальных изменений геологической среды, к концу 2010-х годов значительно участились и природные катаклизмы, на протяжении всего века знаменующие кардинальные изменения в мировом развитии.

В 2012 году мы живем в период третьей коррекционной волны (С) или окончания векового цикла эколого-экономической системы, который можно вписать в волновую теорию Эллиотта. Исходя из волнового характера и выявленных закономерностей развития процессов общемировой значимости, нас ждут серьезные политические изменения на мировой карте, военные противостояния и гражданские конфликты, которые уже предопределены кризисными явлениями в экономике.

При этом период конца 2000-х – начала 2010-х гг. является, скорее всего, периодом, когда наложение кризисных трендов разной природы друг на друга, как во времени, так и в пространстве приводит к кризисному резонансу и формированию принципиально новой посткризисной траектории развития глобальной системы «природа – общество – человек».

2.3. СИСТЕМНЫЕ КРИЗИСЫ КАК ТОЧКИ БИФУРКАЦИИ В ДИНАМИКЕ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»

В настоящее время мы переживаем многомерный глобальный кризис или первый системный кризис эпохи глобализации.⁴³ Системные кризисы отличает «сборка» негативных трендов цивилизационного развития, совпадение которых во времени и в пространстве может привести к глобальному кризисному резонансу с тяжелыми и малопредсказуемыми последствиями.

Очевидно, анализ системных кризисов требует и соответствующего системного подхода, который бы рассматривал не столько отдельные фрагменты наблюдаемых кризисных явлений, сколько симптомы, ожидаемую динамику и возможные следствия их совокупности для глобальной системы «природа – общество – человек».

При этом эффективность системного подхода напрямую зависит не только от целостности восприятия текущего многомерного кризиса, но и от понимания его природы и движущих сил, его формирующих и формировавших подобный кризис в прошлом.

Обратимся к истории с тем, чтобы проанализировать симптомы текущего системного кризиса в динамике развития глобальной системы «природа – общество – человек».

Последним таким кризисом был кризис мировой энерго-эколого-экономической системы, сложившейся к XIII веку (рис. 22) и кардинальным образом изменившей свой облик на рубеже XIV-XV веков.

⁴³ Подробнее об этом см. Энергетические истоки и последствия глобального кризиса 2010-х годов / Под ред. д.т.н. проф. В.В. Бушуева и к.г.н. А.И. Громова – М.:ИЦ «Энергия», 2012.

Как известно, между XI и XIV веками средневековая Европа (центр мировой системы того времени) переживала значительный рост населения, послуживший началом активного заселения Центральной и Восточной Европы. В это время наблюдался существенный рост мануфактурного производства и сельского хозяйства – часть более глобальной волны экономического роста в Евразии. Технологические и социальные нововведения в транспорте, финансовой сфере и торговле предопределили новое распределение производительных сил различных регионов мира. Все это привело к усложнению социальной структуры обществ, увеличению энергии социума.

В начале XIV века начинается негативная «разрядка» энергии: снижаются доходы феодалов, возрастает количество крестьянских волнений. Торговцы и производители терпят убытки. На фоне указанных явлений многие государства развязывают войны. Феодализм как социальная система находится в состоянии кризиса.

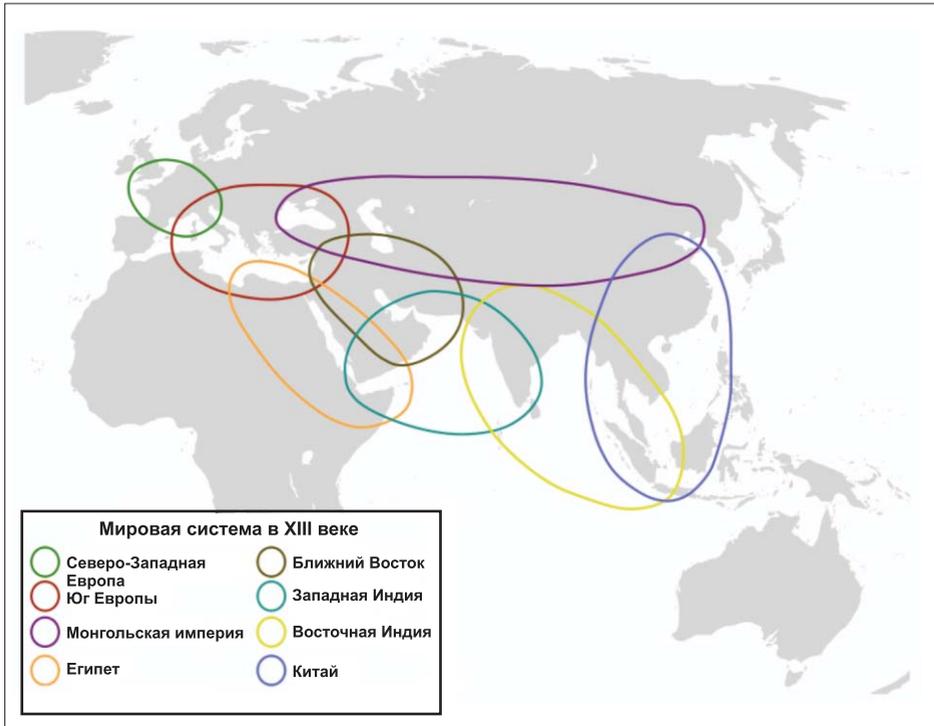
Феодализм как система хозяйствования был основан на изъятии сельскохозяйственных излишков у крестьян,⁴⁴ что заставляло их производить лишь необходимое для собственного потребления количество. Естественно, подобная система делала вложения в поддержание и развитие плодородных почв нерентабельными.⁴⁵ Иными словами, социальное устройство (в отношении системы хозяйствования) шло в разрез с долгосрочным устойчивым развитием экологической составляющей глобальной системы «природа – общество – человек».

С другой стороны, увеличение численности населения и соответствующее разделение все уменьшающихся земельных наделов между наследниками само по себе наносило серьезный урон экономической эффективности сельскохозяйственного производства.⁴⁶ Стараясь увеличить сельскохозяйственное производство на собственных наделах, семьи стремились завести как можно больше детей, что, в конечном счете лишь усугубляло ситуацию. Наряду с этим росли и изъятия в пользу увеличившегося господствующего класса.

⁴⁴ Dobb, M. *Studies in the development of capitalism*. New York: International. 1963. С. 42-44.

⁴⁵ Sweezy, P. M. *The transition from feudalism to capitalism*. London: New Left Booksp., 1976. С. 35.

⁴⁶ Brenner, R. *The agrarian roots of European capitalism*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1985. С. 230.



Источник: Abu-Lughod, J. Before European Hegemony The World System A.D. 1250-1350. Oxford University Press, 1991.

Рис. 22. Мировая система в XIII веке

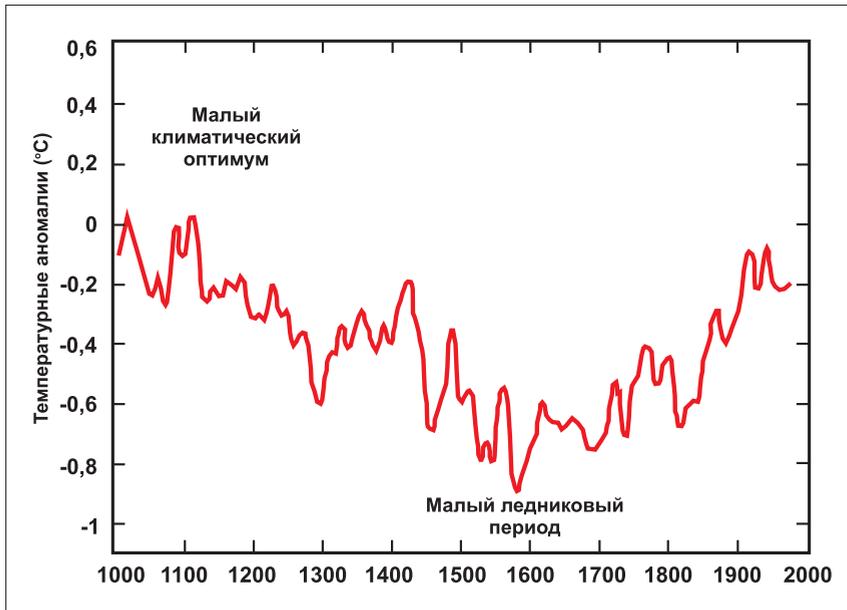
Природная составляющая также оказала значительное влияние на развитие системного кризиса. Ухудшились погодные условия,⁴⁷ произошло глобальное похолодание (рис. 23).

Неурожайные года стали обыденным делом, а вместе с ними пришли и голодные годы, которые были довольно редкими в XII и XIII столетиях⁴⁸. В 1315-1317 годах голод затронул сельские и городские территории от побережья Атлантики до России. Подобные бедствия еще не раз отмечались на протяжении XIV - XV столетий.⁴⁹

⁴⁷ Miller et al.. «Abrupt onset of the Little Ice Age triggered by volcanism and sustained by sea-ice/ocean feedbacks» *Geophysical Research Letters* 39, January 31, 2012.

⁴⁸ Bowlus, C. R. *Ecological crises in fourteenth century Europe*. Port Washington, NY: National University Publications/Kennikat Press. 1980. С. 95-96.

⁴⁹ North, D. C., Thomas, R. P. *The rise of the western world: A new economic history*. New York: Cambridge University Press, 1973. С. 72-73.



Источник: Moberg A., Sonechkin D.M., Holmgren K., Datsenko N.M. and Karlen W. Highly variable Northern Hemisphere temperatures reconstructed from low- and high-resolution proxy data. *Nature*, 2005.

Рис. 23. Динамика изменения уровня среднегодовой температуры на Земле в период с 1000 по 2000 годы

Истощенные посевные площади, сокращение удельных продовольственных запасов и, как результат, голод – все это привело к появлению эпидемий.⁵⁰ Кроме указанных факторов, ситуацию усугубляла глобальная торговая экспансия европейских стран, которая в XI–XIII веках объединила страны Евразии в единую систему. В 1348 году чума легко распространилась из Юго-Восточной Азии в Европу (рис. 24), тем более, что недоедание ослабило защитные способности организма жителей региона. В течение 3 лет эпидемия чумы уничтожила треть населения Европы.

Так завершился глобальный фрактал средневековья в общемировой истории.

Подобные катастрофические явления во всех сферах социоприродной системы средневековой Европы повлекли за собой значительные сдвиги в ее социальном устройстве. Решающую роль в этом сыграли города, которые явились катализатором перехода к новой системе хозяйствования – капитализму. Кроме того, раз-

⁵⁰ Braudel, F. *The structures of everyday life: The limits of the possible*. New York: Harper and Row. 1981. С. 71.

дилась в ней самой. Структурная энергия социума и природы ищет выхода, что подтверждается «осцилляцией» большинства процессов, наблюдаемых в энерго-эколого-экономической системе.

Настоящий финансово-экономический кризис 2010-х годов является лишь локальным спадом на карте современного цивилизационного развития. Системность кризисных явлений наших дней наиболее четко проявляется на стыке важнейших составляющих миросистемы: экологии, энергетики и экономики.

В сфере экономики колебательные движения наиболее ярко проявляются в смене экономических и технологических парадигм, которая характеризуется четкой цикличностью – в 36 лет. Великая депрессия 1929-1932 годов в США положила конец идеологии саморегулирования рынка, предложенной еще Адамом Смитом, и обусловила переход к кейнсианской парадигме, предполагающей значительное присутствие государства в экономике. Новая экономическая парадигма, инструментами которой явились государственные закупки – общественные работы по строительству дорог и жилья – позволили ликвидировать высокие уровни безработицы и поддержать промышленность. В СССР и Германии подобный подход привел к ускоренной индустриализации на базе всеобщей электрификации и моторизации промышленности.

В 1970-х годах страны Запада осуществили переход в стадию постиндустриального развития, которое определило спрос на информационные технологии, свободу частного предпринимательства, снижение административных барьеров и управление экономикой посредством денежного рынка. Новая парадигма монетаризма предполагала накачивание деньгами сферы «виртуальной» экономики. Предполагалось, что объем денежных средств через финансовых посредников будет попадать в реальный сектор экономики, однако на практике действия властей приводили лишь к образованию финансовых пузырей, возникавших в области высоких технологий, ипотечного кредитования, фьючерсного рынка нефти.

Деньги, изначально служившие средством энергетически эквивалентного обмена, в настоящее время более не играют данной роли, оставаясь, тем не менее, потенциалом развития современной системы хозяйствования. Таким образом, их избыток означает из-

быток потенциала развития системы, что при сложившихся условиях неэффективного (заведомо ошибочного) использования чревато «разрядками» или финансовыми кризисами. Назревает необходимость качественной смены парадигмы энергетически эквивалентного обмена.

Как и в XIV веке, во времена прошлого системного кризиса, также назрела необходимость качественного пересмотра отношений между человеком (обществом) и природой. Несмотря на экстенсивное развитие человечества устойчивость биосферы сохранится, однако антропогенная нагрузка чревата негативными последствиями для жизненного капитала человечества. На смену концепции экологической безопасности, которая понимается узко как охрана окружающей среды, постепенно приходит концепция экологической эффективности как гармоничного соразвития природы и общества.

Природные катаклизмы, участвовавшие в последнее десятилетие,⁵¹ увеличивают общественные издержки антропогенной нагрузки на небезопасные с точки зрения угрозы природных катаклизмов районы: прибрежные зоны, сейсмически нестабильные районы и т.д.

Меняющиеся природные и социальные условия дают толчок возникновению новых штаммов ранее известных болезней, мутации и приспособлению вирусов к используемым лекарствам. Все это уже сейчас создает значительные риски для населения планеты, в особенности в развивающихся густонаселенных странах Азии.

Новые формы организации общества, появившиеся благодаря развитию информационных технологий, меняют современный социальный ландшафт значительно быстрее, чем развитие городов это делало в XII-XIII веках.

Таким образом, в настоящее время наблюдается функциональное повторение тех кризисных явлений, которые привели к глобальной перестройке социоприродной системы в рамках системного кризиса средневековья.

⁵¹ Подробнее об этом см. раздел 3.

2.4. ПРОБЛЕМА КАПИТАЛИЗАЦИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КАК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Бытует мнение, что национальное благосостояние сугубо объективно и всецело определяется материальными активами стран через показатели ВВП, накопленных сбережений и инвестиций. В России и, отчасти, в Казахстане бытует мнение, что национальное богатство наших стран определяется ресурсной составляющей, главным образом, нефтью и газом.

Однако это не совсем так. Почему-то некоторые страны, при схожем друг с другом географическом положении и исторически не выделявшиеся на фоне остальных, резко вырываются вперед, обеспечивая бурный рост своей экономике (кроме экспортеров сырья), а другие, вопреки наличию природных ресурсов, обречены на латание дыр в хронически дефицитных бюджетах и догоняющее развитие своих экономик.

Очевидно, требуется иной подход к оценке национального благосостояния или богатства. И концепция энергетизма позволяет такой подход предложить, базируясь на понимании национального богатства как энергетического потенциала устойчивого развития сложной социоприродной системы, каковой и является, в частности, государство⁵².

Национальное богатство страны, выступающее как энергетический потенциал развития, включает в себя:

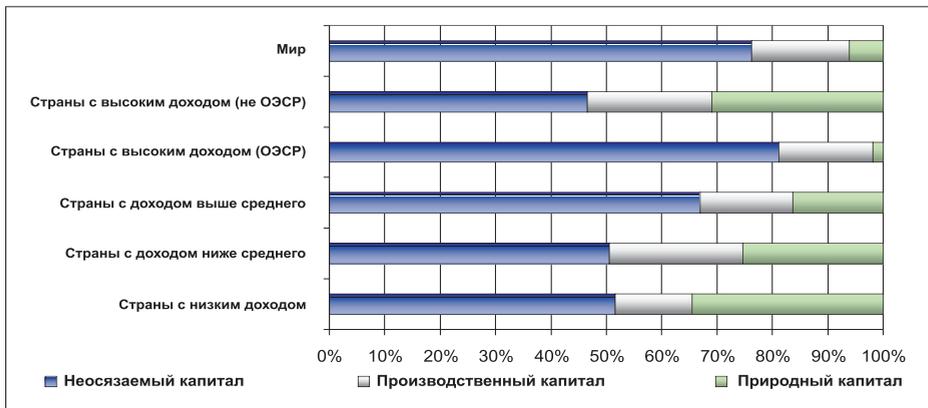
- природные ресурсы (территорию, запасы недр, водные ресурсы, биоту и чистый воздух);
- человеческий капитал с учетом его витальной (врожденной), духовной и интеллектуальной составляющих;
- социально-производственный капитал (накопленные ресурсы, определяемые системой организации общества, произведенным ВВП, нематериальными финансовыми, культурными и другими активами, создающими дополнительные потенциальные возможности для совершения полезной работы).

⁵² Подробнее об этом см. Астахов А.С., Бушуев В.В., Голубев В.С. Устойчивое развитие и национальное богатство России. — М.: ИАЦ «Энергия», 2009.

При этом следует различать активную и потенциальную часть нашего национального богатства. Если первая участвует в формировании качества жизни, то вторая (потенциальная) позволяет говорить лишь о возможностях, более полная реализация которых создаст исходные условия для развития общества. Поэтому правомерно говорить о полной оценке природного и накопленного национального богатства как энергетического потенциала для совершения полезной работы по устойчивому развитию страны.

Общий энергетический потенциал включает в себя не только природные ТЭР, но и скрытую потенциальную энергию, содержащуюся в материальных фондах, в организации общества, наконец, в самом человеке. Запасенная структурная энергия в этих ресурсах является потенциалом для совершения полезной работы и устойчивого развития стран мира.

Проблема капитализации природных ресурсов является частным случаем проблемы оценки национального богатства как энергетического потенциала устойчивого развития (рис. 25).



Источник: World Bank (2011).

Рис. 25. Структура общего благосостояния по группам стран, 2005 г.

Проблема капитализации природных ресурсов особенно актуальна для развивающихся стран, обладающих их значительными запасами и отличающихся повышенной долей природных ресурсов в структуре национального богатства. Ее отсутствие не позволяет им получать адекватную природную ренту и эффективно ее использовать, в то время как развитые страны используют интеллектуальную и технологическую ренты. Кроме того, система

учета экологических издержек экономических процессов может быть создана только на основе капитализации природных ресурсов. Недостаточный уровень капитализации природных ресурсов является одним из ключевых препятствий на пути развития этих стран и причиной закрепления их подчиненного и периферийного положения в мировой экономике.

Проблема капитализации относится не только к природным ресурсам, но и к активам, технологическим системам, производственным связям, технологиям, услугам, а также природной среде. Однако текущая рыночная оценка стоимости многих энергетических активов и продуктов возможна лишь при принятии особых институциональных мер для формирования нового рынка, оформления прав собственности и порядка платежей за внешние эффекты (например, механизм квот на выбросы парниковых газов). Капитализация позволяет создать экономически обоснованный механизм учета внешних издержек и взимания платы за них, придав экономической ценность тем явлениям и процессам, которые имеют высокую объективную ценность, никак ранее не учитываемую.

Сущность процесса капитализации состоит в превращении природного ресурса, не оформленного юридически и не имеющего стоимости, в актив, юридически оформленный и имеющий стоимость. Актив, в отличие от ресурса, в рамках экономических процессов ликвиден, может конвертироваться в другие виды ресурсов и представляет собой самовозрастающую стоимость (капитал), потенциал экономического роста и развития. Превращение ресурса в актив является ключевой задачей субъектов, контролирующих природные ресурсы, в первую очередь государства.

Энергетика в этом процессе играет двойную роль. С одной стороны, придание энергетическим ресурсам стоимости позволяет создать экономически обоснованный механизм налогообложения и получения ренты, уменьшить политическую мотивацию и экономическую обоснованность ресурсных транзакций. С другой стороны, энергетика становится фактором не только собственной капитализации, но и капитализации других природных ресурсов. Энергетика также создает базу для вовлечения в экономическую деятельность человеческих ресурсов. Поэтому энерговооруженность труда – ключевой параметр развития и роли энергетики в глобальной системе «природа – общество – человек».

Проблема капитализации топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) включает в себя 3 составных элемента: технологический, институциональный и экономический.

Технологический. По мере технологического развития в эксплуатацию вовлекаются новые виды ТЭР, которые до этого не использовались, или те ресурсы традиционных ТЭР, использование которых ранее было технологически невозможно или экономически нерентабельно. Соответственно, запасы этих ТЭР могут стать объектом купли-продажи и приобрести стоимость. Так, ресурсы всех современных ТЭР не имели стоимости до промышленной революции. В настоящее время начался процесс формирования стоимости ресурсов ветровой, солнечной и других видов возобновляемых источников энергии.

Институциональный. Условие технологической доступности является необходимым, но недостаточным условием капитализации ресурсов. Необходимы также институциональные условия – право собственности либо гарантированной долгосрочной аренды, которое обеспечивает возможность распоряжаться данным ресурсом в течение длительного времени. В некоторых случаях право собственности или владения может формироваться искусственно, когда предмет, на который распространяется право, создается законом. Так, Киотское соглашение сделало объектом собственности и торговли квоты на выбросы парниковых газов, создав новый рынок и придав тем самым капитализацию соответствующим активам и процессам.

Экономический. Для создания рынка данных ресурсов, и соответственно их капитализации, необходимо значительное количество инвесторов, готовых вкладывать средства в данный ресурс. Экономическая природа капитализации основана на оценке будущих доходов от активов, по сравнению с текущими затратами на приобретение последних. Поэтому для капитализации необходимо наличие пилотных проектов, которые доказали возможность получения прибыли от эксплуатации данного ресурса, что определит уровень будущих доходов и, соответственно, стоимость данного ресурса.

Процесс капитализации природных ресурсов состоит в воздействии на все три указанных элемента. В наибольшей степени государственному регулированию и управлению поддается ин-

ституциональный элемент, в меньшей степени – экономический и в малой степени – технологический. Поэтому целесообразно рассмотреть стратегию государства, нацеленную на капитализацию национальных природных ресурсов, в рамках институционального аспекта с элементами экономического. Она включает в себя следующие этапы:

- Ограничение актива и его подробное описание: создание банка данных по национальным природным ресурсам, потенциальным проектам их освоения и использующим их активам с максимально полной геологической, технологической, правовой, экономической информацией о них.
- Максимально широкое распространение информации об активе и привлечение максимального числа потенциальных инвесторов, повышение достоверности информации путем независимого аудита или экспертизы.
- Создание прозрачной и эффективной лицензионной системы, которая бы давала максимально подробное описание всех аспектов ее использования, права и полномочия государства и компаний.
- Создание прозрачной унифицированной институциональной среды: формирование подробного и стабильного описания прав и обязанностей владельца актива, порядка их пересмотра, порядка национализации и приватизации.
- Развитие процедуры введения природных ресурсов в торговый оборот (аукционы, конкурсы, биржи), создание рынка не только ресурсов, но и прав на их эксплуатацию, а также рынка геологической информации.
- Создание стабильных экономических условий функционирования актива в рамках государственных полномочий (устойчивый спрос, определенная защита от ценовых шоков) для возможности точной оценки его стоимости всеми участниками рынка.
- Создание и развитие рынков нетрадиционных энергетических ресурсов и активов.

Конечными целями этого процесса являются превращение ресурсов в капитал, придание им стоимости и вовлечение в полноценный экономический оборот. Такой подход должен быть рас-

пространен не только на ТЭР, но и на все другие виды природных ресурсов, в частности, с учетом их энергетического потенциала и возможности использования по мере технологического развития в будущем.

В настоящее время уровень капитализации энергетических ресурсов в развивающихся странах существенно ниже, чем в развитых.

Ситуация с капитализацией других составляющих энергетического потенциала значительно хуже. Так, большая часть территории развивающихся стран слабо изучена в геологическом отношении. Большая часть потенциального национального богатства не используется, не оценивается и не капитализируется. Проблема капитализации еще острее стоит относительно ресурсов возобновляемых источников энергии, которые в настоящее время в основном вообще не имеют стоимости и не оценены экономически. Это связано с большой неопределенностью относительно перспективных технологий и экономических условий их использования, а в развивающихся странах – также с отсутствием правовой базы для их эффективной эксплуатации.

Решение проблем капитализации энергетических ресурсов позволит государствам не только увеличить собственный энергетический потенциал (национальное богатство), но и направить его на устойчивое развитие глобальной системы «природа – общество – человек».

3. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СИМПТОМОВ, ПРИЧИН И ВОЗМОЖНЫХ СЛЕДСТВИЙ КРИЗИСА ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК» 2010-Х ГОДОВ

3.1. КРИЗИСНЫЙ РЕЗОНАНС 2010-Х ГОДОВ: ОПАСНЫЕ СИМПТОМЫ

Кризисный резонанс глобальной системы «природа – общество – человек» представляет собой фрактальный резонанс множества кризисов различной природы (финансово-экономический, технологический, геополитический, экологический, социальный и пр.), наслаивающихся друг на друга в современном сжимающемся пространственно-временном измерении. Кризисные явления экологической, энергетической или экономической составляющей системы «природа – общество – человек» характеризуются нарастающей амплитудой соответствующих процессов, усилением колебания вокруг некоторого устойчивого тренда.⁵³

В каждом из кризисов, формирующих глобальный фрактальный кризисный резонанс, можно выделить шоковую составляющую – «момент» или короткий период, когда происходят основные, связанные с ним, события. Часто этот шок носит внешний и, более того, случайный (по крайней мере, по отношению к системе) характер или определяется субъективными факторами.⁵⁴

Вместе с тем, глубинной основой кризиса всегда являются долгосрочные тренды развития, которые вступают в противоречие между собой или с внешними ограничениями развития системы. Невозможность дальнейшего развития по прежней траектории требует изменения принципов функционирования и структуры системы. В энергетической парадигме кризиса это означает такое насыщение системы энергией (социальной, природной, экономической и пр.), при котором поступательное, эволюционное

⁵³ Подробнее см. Прогноз и моделирование кризисов и мировой динамики/ Отв. ред. А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. С. 142-161; Saleur H., Sornette D., Sammis C.G. Discrete scale invariance, complex fractal dimensions and log-periodic fluctuations in seismicity, 1996.

⁵⁴ Так, внешним шоком для кризиса 2008 г. стало банкротство инвестиционного банка Lehman Brothers, вызвавшее панику на финансовых рынках. В более широком плане шоком стал кризис на ипотечном рынке США, особенно на рынке производных ценных бумаг.

развитие социоприродных процессов становится невозможным и требуется энергетическая «разрядка». Окончательный выход из кризиса реализуется только тогда, когда формируется новая долгосрочная траектория развития, т.е. новый фрактал развития.

Итак, каковы основные симптомы кризисного резонанса 2010-х годов? Очевидно, следует выделить финансово-экономический кризис, на который наслаивается социально-политический кризис государственного управления, рост геополитической напряженности и связанный с ней собственно энергетический кризис или кризис энергетической безопасности. При этом все кризисные симптомы развития человеческого общества тревожным образом сопровождаются ростом нестабильности природной системы и разрастающимся экологическим кризисом, приобретающим глобальные масштабы.

Финансово-экономический кризис

В современной экономике, фактически, сосуществуют не два, а три главных взаимосвязанных сектора – реальный, финансовый и виртуальный, представленный рынком производных финансовых инструментов.

В результате политики либерализации мирового финансового сектора, проводившейся последние десятилетия, коммерческие банки и инвестиционные фонды стали направлять все большие объемы финансовых ресурсов из реального сектора в финансово-спекулятивный, где норма прибыли на вложенный капитал была выше, а сроки окупаемости вложений – короче.

Таким образом, деньги стали не только обслуживать реальное товарное производство, но и зажили своей самостоятельной жизнью, перестав быть обменным эквивалентом материального товара. На смену классической схеме «деньги – товар – деньги» в странах с виртуально развитой экономикой (сфера нематериальных услуг, индустрия знаний, биржевой рынок, банковский бизнес и т.п.) пришла и стала активно функционировать чисто финансовая схема «деньги – деньги»⁵⁵.

Неконтролируемый печатный станок резко увеличил денежную массу мировой валюты – доллара (рис. 26). Финансовый сектор

⁵⁵ Подробнее об этом см. Бушуев В.В., Шипигин Ю.А. Финансовые кризисы и волатильность нефтяного рынка // Мировой рынок нефти и газ, №5, 2009.



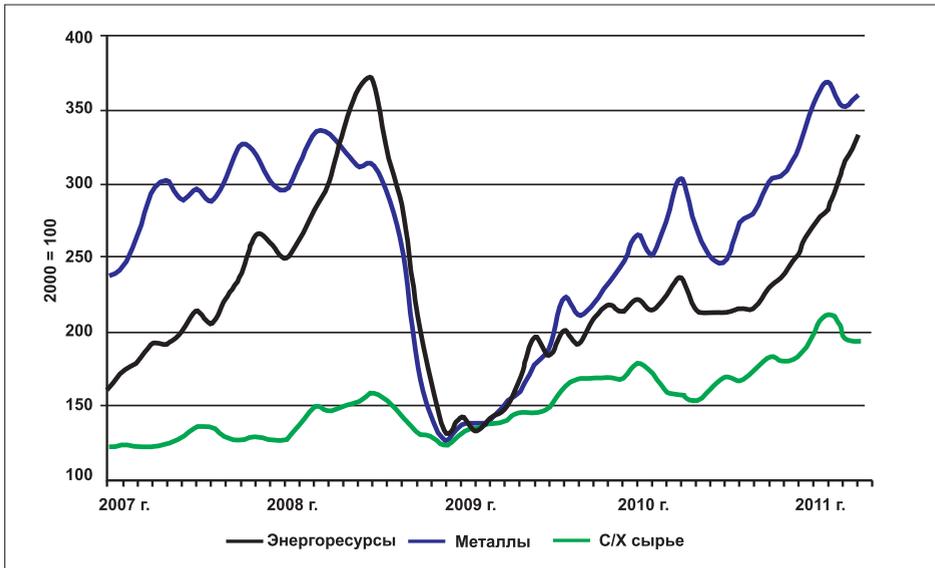
Источник: <http://www.nowandfutures.com>.

Рис. 26. Динамика изменения денежной массы мировой валюты (доллара США), 1991-2011 гг., трлн долл. США

мировой экономики стал фактически оторванным от реального сектора. Об этом, например, говорят взрывные темпы роста рынка производных финансовых инструментов на фоне относительно медленного роста мирового товарного производства.

В ходе этого роста современной экономики совокупный объем капитализации предприятий и система ценных бумаг и производных финансовых инструментов достигли уровня, когда реальное товарное покрытие экономики отошло на второй план по сравнению с финансовыми показателями. Более того, в результате усложнения финансовых схем и развития рынка производных финансовых инструментов резко увеличилось кредитное «плечо», а вместе с тем, снизился порог устойчивости мировой финансово-экономической системы.

Отдельные сегменты (до 2001 г. – сферы высоких технологий, после 2001 г. – цены на недвижимость и энергоносители) стали связующим звеном между реальным сектором и финансовой системой, и, вследствие этого, в этих секторах были раздуты гигантские пузыри, и адекватные цены на соответствующие реальные активы были многократно завышены (рис. 27).



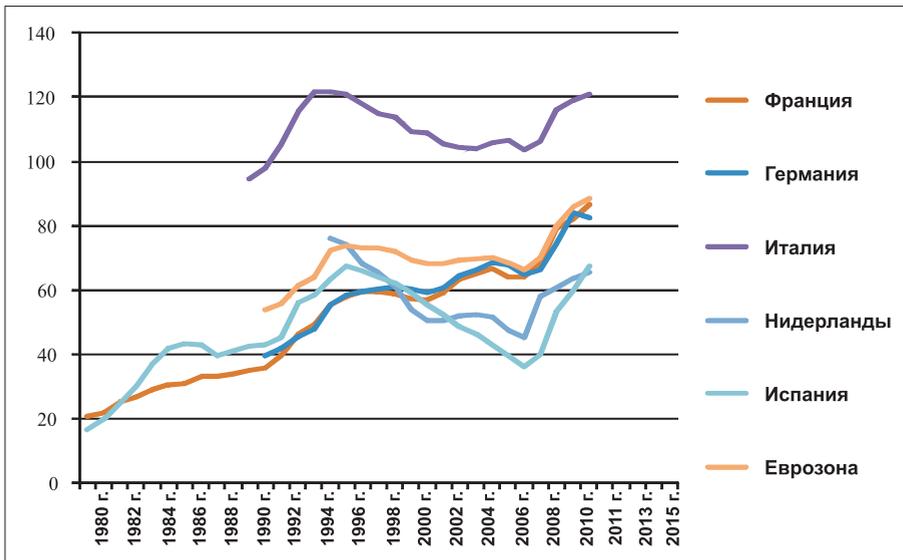
Источник: Всемирный банк.

Рис. 27. Динамика ценовых индексов на основные сырьевые товары, 2007-2011 гг.

Схлопывание пузырей на фондовых рынках по всему миру и де-левереджинг (сокращение кредитного «плеча»), ставшие главным симптомом финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг., до сих пор несут серьезные риски для мировой экономики, поскольку не устранены структурные причины ее неустойчивости.

С энергетической точки зрения, следует говорить о том, что экономика в последние годы была перенасыщена деньгами, которые служат ее потенциалом. Избыток энергии требовал выхода, и он его получил в 2008-2009 гг. через схлопывание финансово-экономического пузыря сначала на фондовом рынке, а затем и в банковском секторе и, наконец, в реальной экономике через кризис кредитной системы.

Антикризисные меры последних лет не были направлены на структурную оптимизацию экономики и сокращение разрыва между ее реальным и виртуальным сектором, а включали механизмы экспансионистской денежной (снижение процентных ставок и эмиссии) и бюджетной (фискальное стимулирование экономики) политики государств.



Источник: МВФ.

Рис. 28. Динамика отношения государственного долга к ВВП, 1980-2010 гг., % ВВП

В результате к настоящему времени мы имеем восстановление предкризисной ситуации в финансово-экономической сфере за счет восстановления энергетического потенциала виртуальной экономики и нарастания соответствующих рисков. Однако к этому добавилась проблема кризиса суверенного долга большинства ведущих экономик мира, который, фактически, стал расплатой за спасение виртуальной экономики (рис. 28).

Таким образом, сегодня в финансово-экономической сфере положение даже хуже, чем оно было в предкризисный период 2007 – начала 2008 гг., поскольку может произойти очередное обрушение не только виртуальной экономики, но и государственных бюджетов многих стран, что чревато не только тяжелейшими экономическими, но труднопредсказуемыми социально-политическими последствиями. Пример тому – ситуация в странах Южной Европы.

Социально-политический кризис

На фоне финансово-экономического кризиса обострились застарелые социально-политические проблемы в развитых странах, обнажившие фундаментальный кризис несоответствия традиционных форм государственного управления и власти быстроменяющимся требованиям экономики и общества.

Фактически, сегодня можно говорить о делегитимизации государственной власти и нарастающей угрозе кризиса демократии как системы власти. Ситуацию ухудшает все большее отстранение народных масс от реального управления государством – основы демократической системы власти.

В последние годы мир также столкнулся с нарастающей проблемой радикализации социальных движений и их активизации в результате экономических проблем во многих развивающихся странах. Рост их влияния отражает кризис политической системы управления. Эти риски станут наиболее значительными, если к власти в одной из ключевых стран мира придут радикальные политики, что сразу же сделает проблему предельно острой. При этом речь идет не только об исламистах на Ближнем Востоке, но и о правых радикалах в Европе и США (со значительно меньшей вероятностью – о левых радикалах), а также о жестких националистических силах в других развивающихся странах.

С энергетической точки зрения это означает, что в обществе накопилась такая энергия толпы, которая требует выхода и пока не может его найти в существующей системе государственного управления. В период Великой депрессии в СССР, США и Германии власти удалось направить эту энергию на ускоренное развитие индустриализации, что позволило этим странам стать мировыми лидерами. В 1990 г. именно «энергия толпы», не находя конструктивного выхода, привела к распаду СССР. И сегодня эта энергия во многих странах, в том числе и России, стала мощным фактором общественной жизни. Пока еще энергетическое брожение масс носит хаотичный характер, и государства в какой-то степени могут контролировать ситуацию, применяя различные меры социальной поддержки населения. Однако, если финансово-экономическая ситуация войдет в глубокую кризисную спираль, то это может привести к запуску полноценного социально-политического кризиса государственного управления и демократии как системы власти. Последствия такого кризисного резонанса могут быть очень опасными.

Геополитический кризис

В настоящее время наблюдается также полномасштабный геополитический кризис. В 2000-е гг. начали нарастать хаотические процессы разного уровня и соответствующая геополитическая напряженность в так называемых «разломах» мировой политики

(Палестина и Израиль, Ирак и Афганистан, Сомали и Судан, Сербия и Косово, Северная Корея и т.д.).

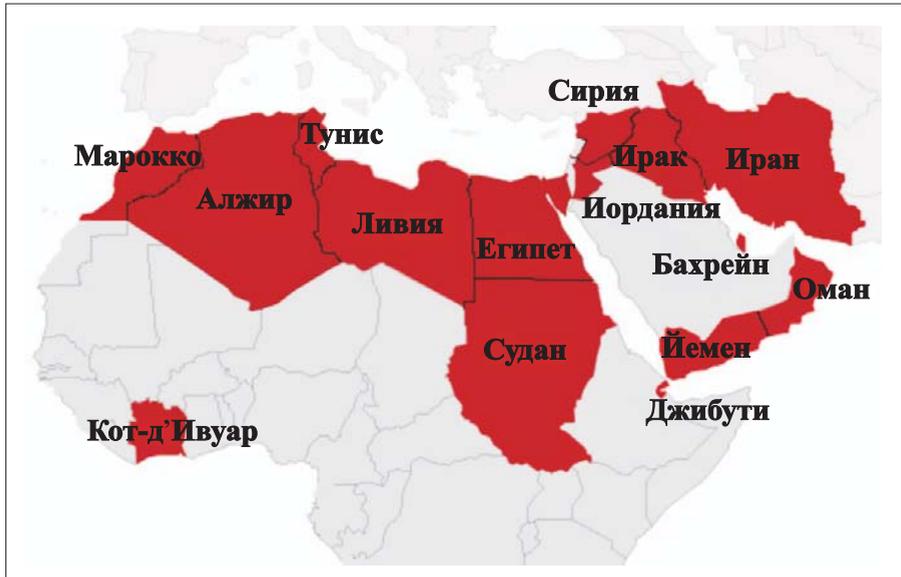
В ряде вышеупомянутых региональных конфликтов (Афганистан, Сомали, Косово) мы имеем дело с первыми реальными последствиями кризиса государственного управления, описанными ранее, когда слабость государства, как правило, экономическая, а также отсутствие четких перспектив выхода из сложившейся ситуации, неумение направить «энергию толпы» в созидательное русло привели к социально-политическому и экономическому хаосу управления, который усугубился приходом внешних сил (Афганистан), подъемом националистических движений (Косово) и откровенной криминализацией власти (Сомали).

Фактически, перед нами классический пример негативного выплеска «энергии толпы», который привел к разрушению упомянутых государств и созданию новых так называемых «серых» зон на политической карте мира, государственный статус которых носит весьма условный характер.

Однако в последние годы к традиционным «разломам» мировой политики добавились новые регионы и зоны геополитического напряжения, связанные с нарастанием международной борьбы за контроль над ресурсами, в основном, энергетическими.

В первую очередь, это относится к региону Северной Африки и Ближнего Востока, где в период 2010-2011 гг. прошла волна народных выступлений, т.н. «арабская весна», в результате которых произошла смена власти в Тунисе и Египте, развернулась полномасштабная гражданская война в Ливии и Сирии, усилился политический кризис в Йемене, Бахрейне и Омане (рис. 29). Серьезные политические волнения прокатились по Алжиру, Ирану и Ираку.

С энергетической точки зрения «арабская весна» объясняется накопленной энергией народных масс в большинстве государств региона, которые длительное время находились или находятся до сих пор под управлением весьма жестких авторитарных режимов. Фактически, события на Ближнем Востоке и Северной Африке в последние годы означают распад системы авторитарных режимов, сложившихся еще в период холодной войны. Они стали неадекватны как новым требованиям социально-экономического и политического развития в этих странах, так и изменившимся международным условиям.



Источник: РБК.

Рис. 29. Зоны геополитической нестабильности в Северной Африке и на Ближнем Востоке

Однако в данном случае нельзя не отметить и тот факт, что энергетическая предопределенность политических изменений в арабском мире была ускорена внешними воздействиями третьих стран (США, стран ЕС и др.), что стало следствием «геополитики нефти» или обострения конкурентной борьбы за углеводородные ресурсы. В этой связи, особую значимость приобретает проблема глобальной энергетической безопасности и поддержания стабильности поставок углеводородов, а также вопросов контроля над нефтегазовыми потоками, которая в условиях глобального финансово-экономического кризиса, разрастания кризисных социально-политических внутрисударственных явлений и роста геополитической напряженности становится краеугольным камнем поддержания стабильности глобальной системы «природа – общество – человек».

Кризис глобальной энергетической безопасности

Проблема глобальной энергетической безопасности заключается в трех «Д»: достаточности, доступности и допустимости. Ресурсная достаточность определяет физические возможности обеспечения энергоресурсами экономики страны, экономическая

доступность – рентабельность такого обеспечения при текущей конъюнктуре цен, экологическая и технологическая допустимость - возможность добычи, производства и потребления энергоресурсов в рамках существующих технологий и экологических ограничений.⁵⁶

Растущий спрос на энергоресурсы в большинстве стран мира и, особенно, в быстрорастущих экономиках Азии и нарастающий территориальный разрыв между основными районами производства и потребления ТЭР резко обострил проблему надежности поставок энергоресурсов, их защиты от природных, технологических, военных, политических, террористических и иных угроз. Так, через Ормузский пролив перевозится до 15 млн баррелей нефти в сутки (почти 20% мирового потребления), через Малаккский пролив – до 11 млн баррелей, через Босфор и Дарданеллы – до 3 млн баррелей, через Суэцкий канал – до 1,3 млн баррелей. Прекращение или ограничение транзита нефти в этих районах приведет к катастрофическим последствиям не только для мировой энергетики, но и для экономики в целом.

В условиях глобализации хозяйственных процессов, тесной интеграции мировой экономики и энергетики текущая ситуация выглядит крайне тревожно. Для ее преодоления ведущие страны мира (США, страны ЕС и Китай) анонсировали программы по снижению зависимости от импорта энергоносителей через развитие добычи местных нетрадиционных ресурсов углеводородов и возобновляемой энергетики. Наряду с этим, как уже было изложено выше, в мире обострилась жесткая геополитическая конкуренция за прямой контроль над ресурсами.

Таким образом, очевидно, в мировой энергетической системе накопилась критическая масса энергетических противоречий, связанных с исчерпанием позитивного эффекта ресурсной глобализации, проводившейся все последние годы, и необходим поиск более устойчивой модели обмена и обеспечения энергетическими ресурсами. Более того, в энергетике уже накопилась критическая масса новых технологий добычи нетрадиционных видов углеводородов (сланцевый газ и сланцевая нефть, газогидраты) и развития новых источников энергии, в т.ч. возобновляемых, промыш-

⁵⁶ См. Глобальная энергетика и устойчивое развитие (Белая книга)/под общ. ред. В.В. Бушуева, А.М. Мастепанова, М.: Изд. МЦУЭР, 2009. С. 71-81.

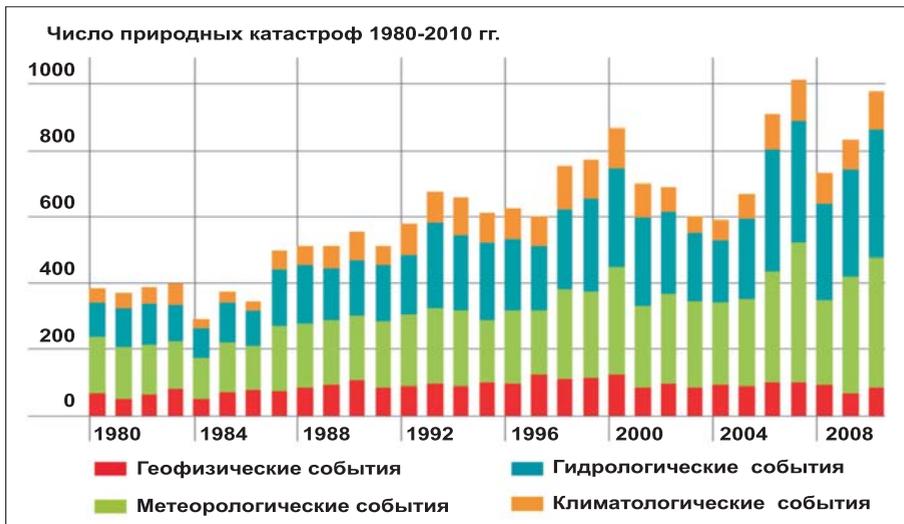
ленное развитие которых постепенно трансформирует мировой энергетический рынок, превращая его из рынка производителя в рынок покупателя.

Этот процесс только набирает обороты, но уже сегодня очевидно, что он радикальным образом повлияет на кризис глобальной энергетической безопасности, сместив акценты в его проявлениях с контроля стран-потребителей энергии над энергоресурсами и маршрутами их поставок на борьбу стран-производителей этих ресурсов за их потенциального потребителя.

Глобальный экологический кризис

Одной из ключевых проблем последнего времени является также разрастающийся глобальный экологический кризис, оказывающий серьезное воздействие на устойчивость всей глобальной системы «природа – общество – человек».

Динамика развития опасных природных и катастрофических явлений на Земле в период с 1980 по 2010 гг. показывает, что в последние пять лет число природных катастроф планетарного масштаба существенно выросло, особенно это касается метеорологических и гидрологических бедствий (рис. 30). Количество жертв



Источник: Topics Geo natural catastrophes 2010.

Рис. 30. Динамика и структура природных катастроф в мире, 1980-2010 гг.



Источник: Первый доклад Международного комитета по проблемам глобальных изменений геологической среды «GEOCHANGE», 30.06.2010.

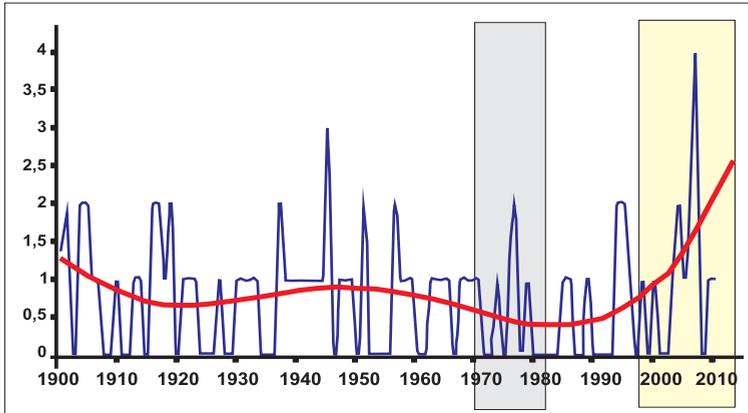
Рис. 31. Динамика изменения скорости дрейфа северного магнитного полюса Земли, 1900-2010 гг.

в мире от разрушительных природных явлений в последние годы увеличивается ежегодно на 4,3%, а пострадавших — на 8,6%. Экономические потери растут в среднем на 6% в год.

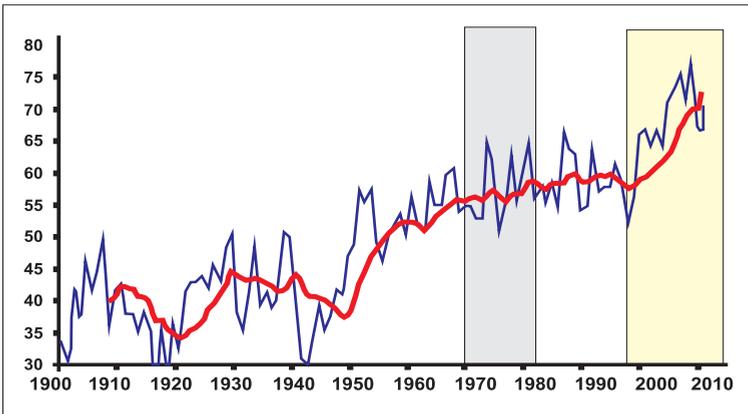
Наблюдаемый сегодня рост числа природных катастроф связан не только с деятельностью человека, а, главным образом, с внутренними природными энергетическими процессами, имеющими собственную фрактальность и периодичность. Так, в частности, рост сейсмической и вулканической активности тесно связан с увеличением скорости дрейфа северного магнитного полюса Земли, которая, начиная с 1990 г., в пять (!) раз превысила фоновые значения (рис. 31 и 32). А поскольку зоны сейсмической и вулканической активности (рис. 33) совпадают с картой океанических течений (рис. 34), то и наблюдаемые изменения климата определяются не только и не столько парниковыми газами от сжигания топлива, сколько природными процессами.⁵⁷

⁵⁷ Подробнее об этом см. Бушуев В.В. Апокалипсис-2012 и новая энергетическая цивилизация // Эффективное антикризисное управление, 2011 №5(68). С. 42-51.

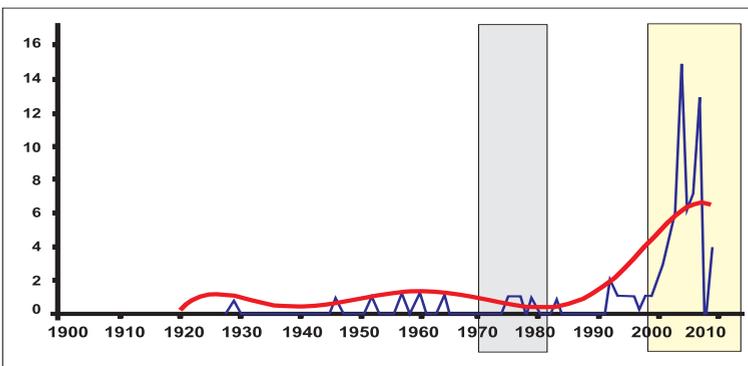
а) Динамика землетрясений с магнитудой 8 баллов и выше, 1900-2010 гг.



б) Динамика катастрофических извержений вулканов, 1900-2010 гг.

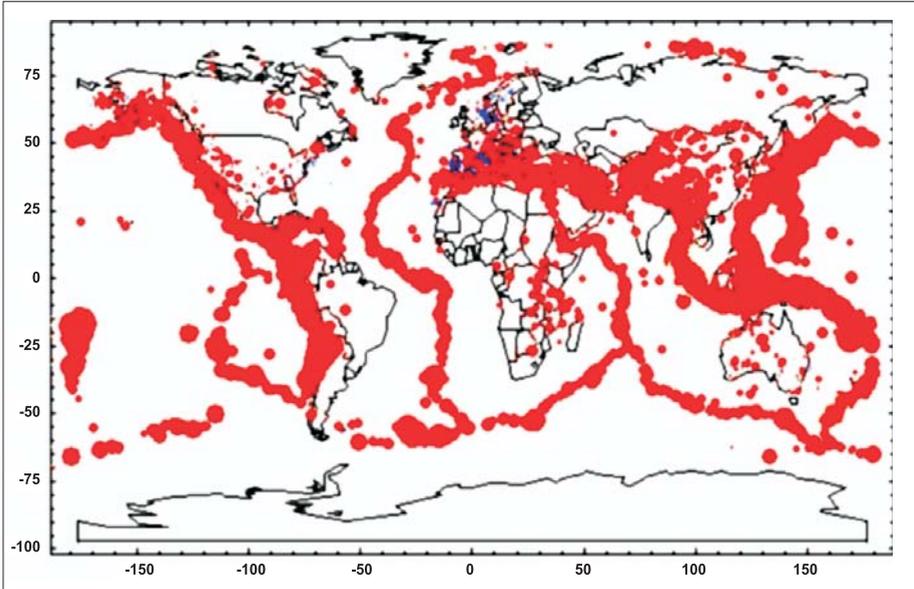


в) Динамика катастрофических цунами, 1900-2010 гг.



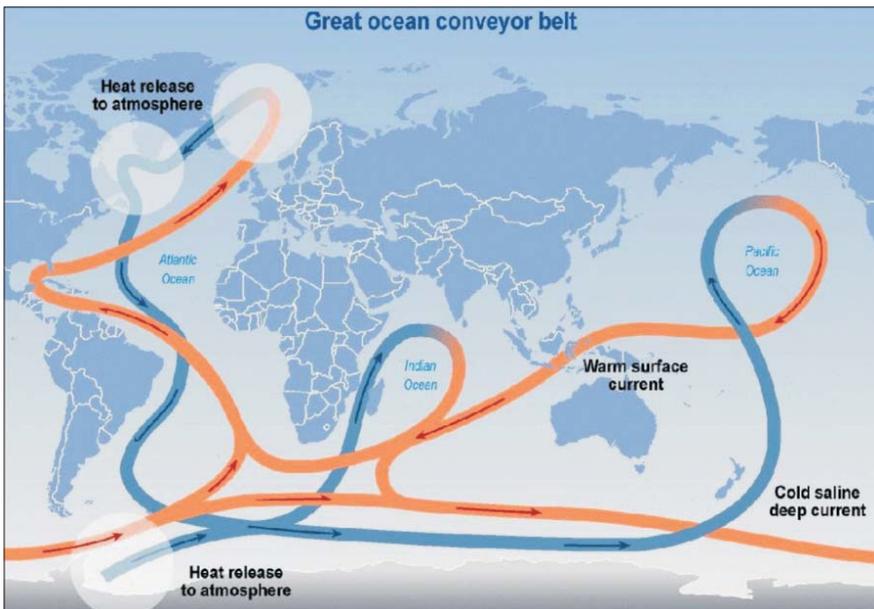
Источник: Первый доклад Международного комитета по проблемам глобальных изменений геологической среды «GEOCHANGE», 30.06.2010.

Рис. 32. Динамика природных катастроф, 1900-2010 гг.



Источник: http://www.uneworld.com/wp-content/uploads/2010/03/VUL_03.jpg.

Рис. 33. Зоны сейсмической и вулканической активности Земли



Источник: http://www.eons.fr/images/eons38_figure8.jpg.

Рис. 34. Схема океанических течений Земли

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наша планета, природная среда, в которой мы живем, также переживает собственный кризисный период, своего рода природный кризисный резонанс, который, к сожалению для нас, совпал во времени и в пространстве с кризисными явлениями экономики и социума и является фракталом более глобального кризиса планетарного масштаба, всей системы «природа – общество – человек».

3.2. СТРУКТУРНЫЕ ДИСБАЛАНСЫ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»: НАКОПЛЕННАЯ ЭНЕРГИЯ ТРЕБУЕТ ВЫХОДА

Наблюдаемые сегодня проявления кризиса глобальной системы «природа – общество – человек» служат проявлением накопленных структурных дисбалансов отдельных составляющих данной системы, которые, вступая в резонанс друг с другом, придают кризису новое качество и комплексный фрактальный характер воздействия на систему в целом и отдельные ее элементы.

Среди важнейших структурных дисбалансов, ответственных за наблюдаемый сегодня кризис, следует выделить:

- насыщение гиперболического роста глобальной системы «природа – общество – человек»;
- неустойчивость модернизации в условиях глобализации;
- нарастающий энергетический дисбаланс бюрократии и гражданского общества;
- ограниченность однополярной модели глобального управления;
- природно-антропогенный энергетический дисбаланс.

Насыщение гиперболического роста глобальной системы «природа – общество – человек»

На протяжении практически всей истории развития человечества глобальная система «природа – общество – человек» развивалась по гиперболическому закону,⁵⁸ или в режиме с обострением.⁵⁹

⁵⁸ Гиперболический рост описывает динамику системы, при которой не только абсолютные, но и относительные темпы роста определенного параметра увеличиваются по мере роста самого показателя.

⁵⁹ Подробнее об этом см. Капица С.П. Парадоксы роста: Законы развития человечества. М., 2010.

Этим законом описывается динамика численности населения, ВВП, потребления энергии и пр.⁶⁰

Динамика развития глобальной энерго-эколого-экономической системы в 1800-2000-е гг. определялась очередной фазой долгосрочного гиперболического роста – индустриальной. В рамках индустриальной фазы наблюдались несколько волн или фракталов роста, разделенных острыми кризисами, которые сопровождались сменой парадигмы развития.⁶¹

Это кризис начала 1930-х гг., кризис начала 1970-х гг. и кризис конца 2000-х годов. Кризис начала 1930-х гг. привел к тому, что резко усилилось государственное воздействие на экономику в США, Германии и СССР. Этот процесс совпал с ускоренной индустриализацией и резким ростом спроса на электрическую энергию для промышленности и нефтяное моторное топливо.

Кризис 1970-х гг. был вызван переходом США и Западной Европы к постиндустриальному развитию.⁶² Резко возросла роль частного предпринимательства, произошла либерализация и монетизация мировой экономики, на смену кейнсианскому регулированию пришло монетаристское. Ускорилось развитие атомной энергетики, возрос спрос на газ как топливо для энергетики, обслуживающей малый и средний бизнес и жилищно-сервисную сферу. Кризис 1970-х гг. был разрешен переходом к постиндустриальной фазе развития. Три его основные составляющие – глобализация, информатизация и либерализация. Ключевые показатели мировой динамики после 1970 г. резко изменились. Темпы экономического роста упали с 4-5% в год в 1945-1970 гг. до 3% в год в 1970-2010 годах. Темпы роста потребления энергии упали с 5% в год до 2% и менее.

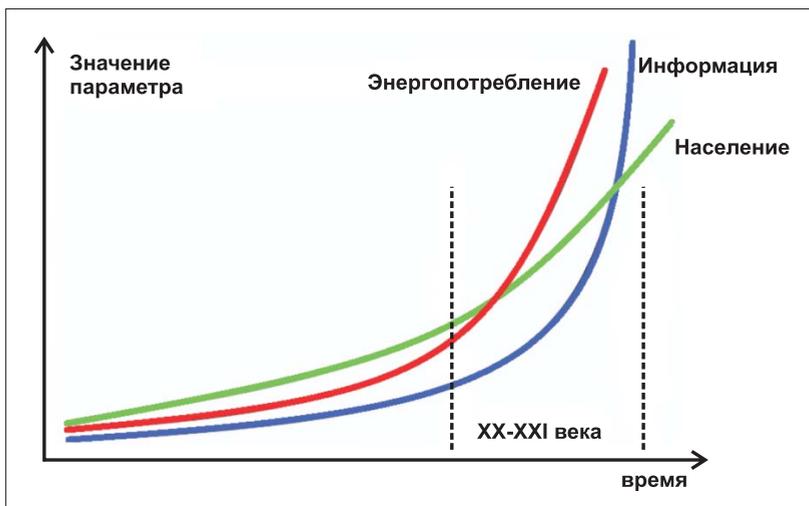
⁶⁰ При этом гиперболический рост мировой системы не является однородным. Длительные периоды сравнительно устойчивого развития (фазы) разделены короткими периодами фазовых переходов, когда меняется режим роста и сама основа развития социума. При этом переход может идти с различной скоростью и различными путями либо вообще не состояться, поэтому фазы разделены острыми кризисами, когда возникает возможность реализации нескольких сценариев развития.

⁶¹ Подробнее об этом см. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. - М.:ВладДар, 1993.

⁶² Подробнее об этом см. Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. Москва: Логос, 2000.

К концу 2000-х гг. темпы экономического и энергетического роста приблизились к историческим максимумам 1950-1960-х гг., причем максимальные темпы наблюдались в развивающихся странах. Ключевой чертой предкризисного роста было сочетание постиндустриального развития в развитых странах мира и быстрой индустриализации развивающихся стран, в первую очередь Китая и, в меньшей степени, Индии. Но в 2000-е гг. с вовлечением ключевых развивающихся стран в мировую экономику были достигнуты пределы глобализации. Развитие информационной сферы стало приобретать отчетливо спекулятивный характер, проявившейся в кризисе высокотехнологичной экономики в США в 2001 г. и предшествующем ему буме.

В настоящий момент происходит исчерпание потенциала глобализации, информатизации и либерализации (основных составляющих текущей волны гиперболического роста), что было вскрыто в ходе глобального финансово-экономического кризиса 2010-х годов. Таким образом, наблюдаемое сегодня насыщение гиперболического роста миросистемы служит наиболее явной предпосылкой для очередной болезненной и кризисной, смены парадигмы развития глобальной системы «природа – общество – человек» (рис. 35).



Источник: ИЭС.

Рис. 35. Гиперболический рост параметров глобальной системы «природа – общество – человек»

Неустойчивость модернизации в условиях глобализации

Еще одной важнейшей предпосылкой смены парадигмы развития глобальной системы «природа – общество – человек» служит нарастание неустойчивости модернизационного рывка, основанного на представлении о том, что главным внутренним фактором динамики мировой системы является глубокая трансформация сначала западных, а затем и других обществ в направлении от «традиционного» к «современному». ⁶³ В общем виде этот процесс обозначают термином «модернизация». ⁶⁴

Фундаментальной характеристикой современного общества в теории модернизации считается наличие механизмов энергетического саморазвития – экономических, политических, технологических, социальных, культурных. Модернизация – это по существу создание, запуск и настройка таких механизмов с переходом в энергетически устойчивый режим работы.

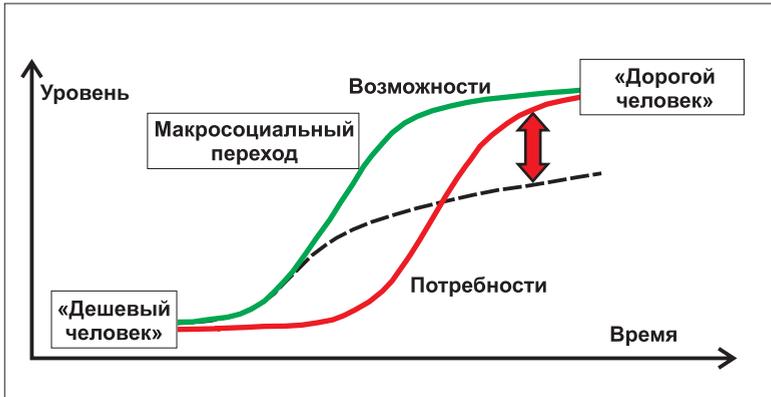
Таким образом, модернизация – это макросоциальный переход ⁶⁵ от равновесного традиционного общества «дешевого человека» к современному обществу «дорогого человека» (рис. 36). «Дешевизна» человека в традиционном обществе обеспечивалась многодетными семьями и сосуществованием нескольких поколений в них, традиционными ценностями, общинными связями, преобладанием групповой идентичности над индивидуальной.

Инерция традиционного общества обеспечивает ключевой ресурс «классической модернизации» – многочисленную, дешевую, дисциплинированную рабочую силу, способную не терять своих производственных качеств в тяжелых условиях мобилизационного рывка. За счет этого ресурса обеспечивался модернизационный рывок большинства экономик мира. Наблюдаемое сегодня его исчерпание приводит к серьезному уже модернизационному кризису, который особенно остро проявляется в развивающихся

⁶³ Подробнее об этом см. Штомпка П. Социология социальных изменений / Пер. с англ., под ред. В.А. Ядова., М.: Аспект Пресс, 1996.

⁶⁴ В России это понятие дискредитировано его употреблением в политических целях, но в принципе это достаточно строгий научный термин, хотя существует много его определений.

⁶⁵ Подробнее об этом см. География мирового развития. Выпуск 1: сб. науч. трудов / Под ред. Л.М. Синцера. — М.: Институт географии РАН, 2009, С. 8-43.



Источник: ИЭС.

Рис. 36. Макросоциальный переход

странах. В ближайшие десятилетия развивающиеся страны будут проходить очень трудный этап, чреватый срывами модернизации, социально-экономическими и социально-политическими кризисами.

Ускоренная модернизация приводит к тому, что общество испытывает огромные перегрузки, развиваясь в мобилизационном режиме под воздействием извне.⁶⁶ Неравномерность трансформации по различным аспектам социальной жизни породит острые напряжения в обществе и для личности.

Боле того, в условиях нарастающей в последние годы глобализации обмена информацией, ресурсами и технологиями, каждая последующая волна «модернизирующихся» стран проходит этот процесс все быстрее, и в результате напряжение возрастает. При этом каждая следующая волна все сильнее ощущает конкуренцию со стороны стран, уже прошедших модернизацию. Таким образом, в перспективе трансформация по этому пути будет сталкиваться со все большими трудностями. Наконец, рост развивающихся стран, в отличие от периода ускоренного подъема развитых стран, наталкивается на очень серьезные экологические ограничения и ограниченность природных ресурсов и пространства для экономического роста.

⁶⁶ Подробнее об этом см. Эйзенштадт Ш. Революция и преобразование обществ. Сравнительное изучение цивилизаций. М., 1999.

Таким образом, сегодня очевидно, что модернизационный рынок, ставший основой гиперболического роста глобальной системы «природа – общество – человек» во второй половине XX века, достиг пределов своей эффективности и стал опасно «раскачивать» всю систему в целом, выводя ее из состояния динамического равновесия в неустойчивую спираль кризиса.

Нарастающий энергетический дисбаланс структуры государства в противопоставлении бюрократии и гражданского общества

Мир в начале XXI века – это мир безусловного господства больших организаций, официальных норм и процедур во всех сферах – от повседневной жизни рядового человека до глобальной экономики и политики.⁶⁷ Организационная структура общества и его управляющего ядра является весьма значимым потенциалом устойчивого развития или фактором его «взрыва». С нарастанием сложности общества видоизменяется и его структура, связанная с дифференциацией функций членов сообщества. Венцом современной системы общественного управления является государственная бюрократическая машина, выступающая как предельно формализованная система.

Однако сегодня усложнившиеся потребности человека в общественных благах, требования социальной справедливости уже не умещаются в рамки традиционных формальных бюрократических подходов. Соответственно, растет популярность неформального начала, которое проявляется в создании саморегулирующихся объединений людей через социальные сети, виртуальные пространства и пр.

Таким образом, есть все основания говорить о мировом кризисе бюрократии. Другими словами, энергия гражданского общества, накопленная в рамках государств, сегодня в эти рамки уже не умещается и стремится выплеснуться в иные организационные форматы (внутристрановые, наднациональные, виртуальные, религиозные, мистические и пр.). При этом люди, объединенные в новые форматы общественного взаимодействия, вынуждены следовать законам и нормам государственной бюрократии, которая, как уже

⁶⁷ Подробнее об этом см. Транснациональные политические пространства: явление и практика / Отв. ред. М.С. Стрежнева. – М., 2011.

говорилось выше, далеко не идеальна в своих практических проявлениях. Растет энергетическое напряжение между гражданским обществом и бюрократией, которое усугубляется кризисом института национального государства, лежащего в основе современного мира.⁶⁸

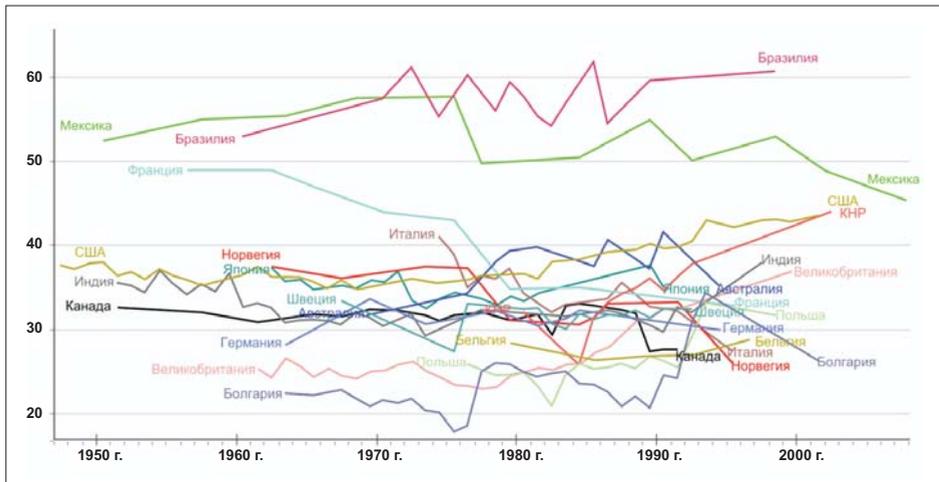
Кризис государственности проявляется в том, что сегодня традиционный институт государства не способен адекватно ответить на три фундаментальных вызова современности – кризис сложности, кризис налоговой базы и кризис справедливости.

Кризис сложности – результат стремительного ускорения технологического и социального развития. В результате государственные институты, отличающиеся определенным консерватизмом (обеспечение устойчивости – одна из их задач) утратили способность своевременно и адекватно реагировать на новые задачи. Развитие информационных технологий значительно упростило коммуникации в обществе, и теперь способность общества к самоуправлению резко возрастает. В будущем можно ожидать сокращения роли государства, усиления роли общества за счет расширения сферы самоуправления. Таким образом, долгосрочный сдвиг от иерархических к сетевым формам организации продолжится.⁶⁹

Кризис налоговой базы проявляется в системном опережении роста государственных расходов на удовлетворение общественных нужд (социальное и медицинское страхование, пенсионное обеспечение и пр.) над ростом доходов или налоговой базы существования государства. Долгосрочный рост социальных и медицинских расходов объективно необходим для поддержания достигнутого высокого уровня развития человеческого капитала. Между тем, в долгосрочной перспективе многие развитые страны ожидают значительное замедление экономического роста в результате действия демографических факторов и замедления роста производительности труда, т.е. объективное снижение налоговой базы.

⁶⁸ Подробнее об этом см. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М., 2000.

⁶⁹ Подробнее об этом см. Тоффлер Э. Метаморфозы власти. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.



Источник: ИЭС по данным Всемирного банка и Бюро переписи США.

Рис. 37. Социальное неравенство (индекс Джини) в некоторых странах в 1945-2010 гг.

Однако это ставит государства перед **вызовом справедливости** – растущая часть населения разочаровывается в способности государства проводить политику в интересах большинства. Ослабление институтов массовой демократии, несмотря на попытку их заменить институтами сетевой демократии, привели к ослаблению контроля общества над государством, особенно по ключевым экономическим вопросам. «Восстание элит» привело к тому, что государственные институты стали в значительной степени действовать в интересах финансовой элиты, что подрывает устойчивость системы.

Еще одной составляющей дисбаланса в отношениях общества и государства стал **рост неравенства**, в первую очередь в США и Великобритании, но в меньшей степени и в других развитых странах (рис. 37).

В конечном счете, эти процессы подорвали стабильность мировой системы. Экономический кризис нарушил равновесие, которое ранее поддерживалось увеличением «общего пирога». Более того, он поставил в повестку дня вопрос кардинального снижения государственных расходов и соответственно ликвидации (или как минимум существенного ограничения) государства всеобщего благосостояния.

Таким образом, накопленный структурный дисбаланс взаимодействия государственной бюрократии и гражданского общества требует энергетической «разрядки». Последняя может быть как негативной (нарастание социальных протестов, революций и общественных беспорядков), так и позитивной в виде движения к государству нового типа – социогуманитарному, более гибкому, организованному по сетевому, а не по иерархическому принципу, более прозрачному и сконцентрированному на ключевых проблемах развития, которые без участия государства решены быть не могут.

Ограниченность однополярной модели глобального управления

Кроме описанных выше явлений в настоящее время отчетливо проявляется ограниченность однополярной модели глобального развития. Как известно, биполярная структура глобального управления миросистемой рухнула с распадом СССР и вот уже более двух десятилетий в мире господствует однополярная система с общепризнанным лидерством США и контролируемых ими международных институтов (Всемирный банк, Международный валютный фонд и др.).

Конечно, есть ООН и ее структуры, однако и там влияние США является доминирующим, что несколько раз было продемонстрировано в последние годы.⁷⁰

Вместе с тем, экономическая основа однополярности глобального управления была заложена еще в ходе кризиса 1970-х гг., на который развитые страны сумели найти комплексный ответ (информационная революция, либерализация, глобализация), а социалистические страны – нет. Так, кризис 1970-х гг. привел к переходу от Бреттон-Вудской к Ямайской системе валютных курсов и глубоким изменениям в мировой финансовой системе. Доллар продолжил играть роль ключевой резервной валюты, но уже в условиях почти неограниченных возможностей эмиссии со стороны ФРС США, что придало США эксклюзивное значение в мировой политико-экономической системе.

⁷⁰ Речь идет о решениях ООН по бывшей Югославии и по Ираку, которые были приняты под давлением и в интересах США.

Однако в 2000-е гг. этот фактор стал постепенно ослабевать в результате нарастания внутренних проблем США, неудачной внешней политики американских властей и усиления других центров силы (Китая, Европейского союза, России, Индии). Пока ни одна из этих стран или даже их коалиция не может претендовать на замену лидерства США, но период их абсолютного доминирования постепенно уходит в прошлое.

С энергетической точки зрения можно говорить об однозначной неустойчивости сложной многоуровневой системы, каковой является современный мир, при управлении ею только из одного центра. Любые проблемы центра автоматически транслируются на контролируемую им систему и способны вывести эту систему из состояния энергетического равновесия. На практике это проявляется и в политике, и в мировой финансовой системе, уставшей от доминирования доллара как основной резервной валюты мира, и в мировой экономике, денежный импульс развитию которой придают американские финансовые институты с Уолл-Стрит.

Очевидно, мир интуитивно (например, через форматы международных встреч руководителей ведущих стран мира или неформальные структуры типа БРИК, ШОС и др.) ищет способы преодоления однополярной структуры глобального управления и постепенно движется к мировому Правительству, сам факт потенциального появления которого должен снизить градус энергетической напряженности в мировом геополитическом устройстве будущего.

Природно-антропогенный энергетический дисбаланс

Наряду с кризисом гиперболического роста и модернизации, достижением пределов эффективности государственного управления, однополярности мироустройства еще одним существенным накопленным структурным дисбалансом глобальной системы «природа – общество – человек» служит нарастающий в последние годы природно-антропогенный энергетический дисбаланс.

С одной стороны, человечество в рамках модернизационного рывка, питавшего гиперболический рост системы в целом, резко увеличило антропогенную нагрузку на природную среду. Как следствие, в мире участились случаи экологических катастроф различного характера и генеза, которые стали приобретать все бо-

лее глобальный характер (гибель Аральского моря, разлив нефти в Мексиканском заливе, Чернобыль и Фукусима и пр.). Таким образом, скачкообразный рост человеческого воздействия на природу в последние десятилетия, во многом, способствовал дестабилизации глобальной экосистемы.

С другой стороны, мировая экосистема, в особенности, ее климатическая составляющая, в рамках своего внутреннего развития подвержена циклическим процессам (глобальное потепление и глобальное похолодание, наступление моря или суши и пр.), которые, как правило, протекают болезненно для всех биологических систем. И наблюдаемая в последние годы интенсификация природно-климатических катастроф, равно как и очевидный процесс изменения климата на планете, есть не только негативные последствия деятельности человека, но и кризисные проявления возможного перехода экосистемы нашей планеты в новую фазу своего внутреннего цикла развития.

Вместе с тем, сегодня мы находимся в уникальной ситуации, когда и циклический кризис природного развития, и гиперболический рост дестабилизирующей нагрузки человека на природную среду фрактально совпали по времени и пространству (авария на АЭС Фукусима, например). Фактически, мы имеем нарастающий природно-антропогенный дисбаланс, проявления которого могут быть совершенно непредсказуемыми и крайне тяжелыми. Именно поэтому сегодня целесообразно максимально ответственно подходить к взаимодействию человека и природной среды, стремясь минимизировать последствия возможного негативного кризисного резонанса.

Неуправляемый рост потребления ресурсов и производства отходов стимулирует нарастание отрицательных экономических и экологических тенденций в динамике взаимодействия общества и природы и приводит к дестабилизации мировой системы.

В целом, если сопоставить перспективы изменения роста населения, нехватки продовольствия, загрязнения среды и водных ресурсов, риск глобальных климатических изменений, повышения частоты опасных явлений природы и разбалансировки общественно-природных связей, можно прийти к неутешительным выводам, кратко сводящимся к следующему: человечество живет в условиях нарастающего природно-антропогенного энергетиче-

ского дисбаланса, который может в любой момент спровоцировать тяжелейший фрактальный кризисный резонанс с наблюдаемыми сегодня кризисными явлениями в социально-политической, экономической и природной сферах.

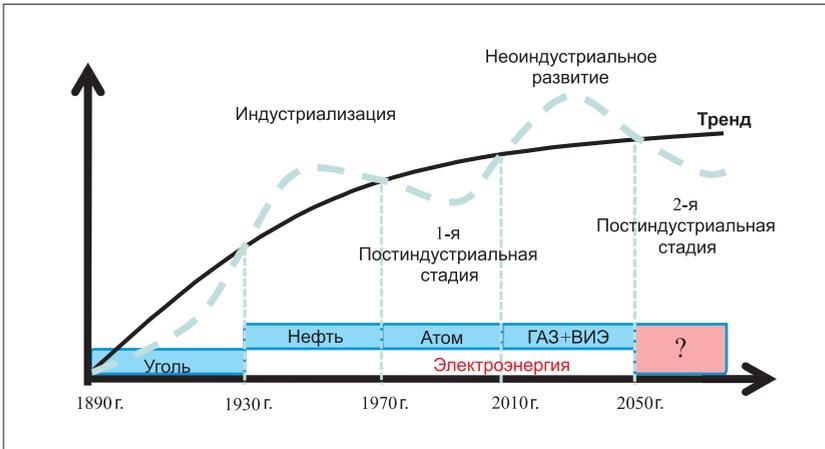
3.3. ВОЗМОЖНЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ (СЛЕДСТВИЯ) ПОСТКРИЗИСНОГО ЭНЕРГО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Понимание энергетической природы кризиса глобальной системы «природа – общество – человек» позволяет не только выявить симптомы кризиса и понять его механизмы и природу, обусловленную накоплением структурных дисбалансов в системе, но и определить возможные тренды посткризисного развития, многие из которых формируются уже сейчас.

Так, уже сейчас происходит постепенное смещение точек роста мировой экономики от финансового сектора и «виртуальной» сферы, доминировавшей в последние десятилетия, к неоиндустриальному развитию на базе новой инновационной волны в развитых странах и масштабных инвестиционных вложений, в первую очередь в развивающихся странах. При этом энергетической основой новой неоиндустриальной волны станет, по-видимому, электроэнергия как наиболее квалифицированный вид энергии, вырабатываемый, преимущественно на базе природного газа и ВИЭ (рис. 38).

Развивающиеся страны, очевидно, войдут в спираль модернизационного кризиса, который приведет к определенной переоценке их роли в мировой энерго-эколого-экономической системе будущего. Вместе с тем, значение развивающихся стран в мировой экономике, политике и энергетике, тем не менее, будет неуклонно возрастать.

Мир обретет новый уровень геополитической устойчивости через многополярность глобального управления, которая придет на смену крайне неустойчивой однополярной конструкции последних двух десятилетий. Продолжится сдвиг от эконоцентризма современного общества к устойчивому и социогуманитарному развитию и новым формам социопрограммной организации. Наконец, неоиндустриальная экономика, очевидно, потребует перехода к неоиндустриальной энергетике будущего.



Источник: ИЭС.

Рис. 38. Волновая динамика индустриального развития глобальной системы «природа – общество – человек»

Как известно, основой экономического роста является рост производительности труда в результате внедрения технических и организационных инноваций. В последние десятилетия они были связаны, в первую очередь, с революцией в сфере информационных и телекоммуникационных технологий и бурного развития финансового сектора мировой экономики.⁷¹

Индустриальное общество сдвинется не к информационному, «виртуальному», как предполагалось ранее, а к энергоинформационному обществу, способному интегрировать «виртуальную» и «реальную» экономику.

Структурная перестройка экономики, как это было и в 1930-е гг., и в 1970-е гг., в посткризисный период приведет к формированию новой модели развития – неоиндустриальной (или энергоинформационной), которая станет основой новой волны роста в период 2010-х – 2020-х годов.

Произойдет определенный ренессанс промышленности. Речь идет о росте «новой промышленности» не только в США, но и в других странах мира. Промышленность будет «мостом» для использования новых технологий для решения постиндустриальных по своему содержанию задач – повышения качества жизни и

⁷¹ Условно она выделяется как пятая волна Кондратьева.

окружающей среды, развитию человеческого капитала и т.п. Социальный и человеческий капитал станут основными факторами роста, и на их производство и воспроизводство будет ориентирована промышленность (производственный капитал). Промышленность будет основой повышения производительности труда в других отраслях за счет внедрения новых технологий.

На роль лидеров новой волны роста претендуют: биотехнологии, нанотехнологии, электроника нового поколения, когнитивные технологии или их конвергенция (NBIC – нано-, био-, инфо-когнитивные), новая энергетика. Однако именно новая энергетика станет драйвером неоиндустриального развития, ибо она является не одним из технологических направлений, а инфраструктурной основой новой цивилизации, ориентированной на человека в социоприродной среде.

Одним из ключевых последствий текущего кризиса, как уже было изложено выше, станет ослабление государства как центрального общественного института. Нас ожидает, с одной стороны, значительное снижение роли государства, а с другой стороны – трансформация самого государства. В силу роста потенциала самоорганизации общества повысится роль местного самоуправления, профессиональных самоуправляемых ассоциаций, гражданских движений и неправительственных организаций, в том числе и международных. За государством сохранятся «рамочные» функции для обеспечения деятельности общества и бизнеса.

С другой стороны, трансформация государства приведет к изменению его природы. В первую очередь, под вопросом в нарастающей степени станет ключевой принцип жесткой привязки государства к территории и территории к государству, на котором построена современная система международных отношений. Получат развитие сетевые и многоуровневые (многополярные) формы управления обществом и территорией, что означает определенный ренессанс на принципиально новом уровне характерной для Средневековья модели множественных (пересекающихся) суверенитетов. Примером подобных систем сейчас является в первую очередь Европейский союз, но определенные признаки трансформации наблюдаются и в других регионах мира.

На мировом уровне будут наблюдаться аналогичные тренды – переход к сетевой модели управления и увеличение числа дей-

ствующим игрокам. Сдвиг от однополярности к полицентризму будет сопровождаться снижением управляемости мировой системы и нарастанием рисков различных политических конфликтов, особенно локальных. В то же время такая система, будучи более гибкой, позволит в долгосрочной перспективе лучше обеспечивать баланс сил между ведущими странами и снизить потенциал противоречий.

С точки зрения формирования адекватной инфраструктурной системы, каковой является энергетика, трансформация самих государств и их интеграция в более общие структурные союзы приведет к качественно новому типу отношений между производителями и потребителями энергетических ресурсов, энергетических продуктов, систем технологического и энергоинформационного обмена.

В 2000-е гг. в развитых странах уже сформировались предпосылки энергетической революции. По сути, это переход от индустриальной «силовой» энергетики к «умной» неоиндустриальной. И сама «силовая энергетика» предполагает качественное обновление за счет активного использования преобразованных энергоносителей (воздуха, химических источников тока и др.), накопителей энергии (аккумуляторов), сверхпроводящих линий и установок. Неоиндустриальная энергетика включает в себя целый ряд направлений (умные сети, энергоэффективность в широком смысле слова, возобновляемая энергетика, новые принципы организации энергосистем, ориентация на клиента). К настоящему времени каждое из указанных направлений – это крупная отрасль экономики, показывающая устойчивые и очень высокие темпы роста.

Ведущие страны мира осуществляют переход к обществу нового типа. Сетевые сообщества, сдвиг от иерархического к сетевому принципу управления, сдвиг от «этики труда» к «этике досуга», сдвиг к постэкономическим ценностям, формирование новой элиты формируют его основные черты.⁷² Главным элементом концепции общества будущего станет комплексное развитие человека.⁷³ Среди российских концепций общества будущего следует отме-

⁷² Об этих процессах см.: Иноземцев В.Л. На рубеже эпох. Экономические тенденции и их неэкономические следствия. Москва: Экономика, 2003.

⁷³ Об этих процессах см.: Тоффлер Э. Метаморфозы власти. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 669 с. Тоффлер Э. Третья волна. М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999; Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М., 2000.

тить предложенную некоторыми авторами данной работы концепцию социогуманитарного развития.⁷⁴

Современный финансово-экономический кризис отчетливо показывает конечность материальной цивилизации, которая выдвигает на первый план исключительно экономику и удовлетворение материальных потребностей человека. На смену ей уже идет социогуманитарная цивилизация. В ней экономика перестает быть целью, а становится средством гармоничного развития человека, обеспечивая опережающий рост человеческого капитала, являющегося количественной характеристикой качества человека.

Теория социогуманитарного развития рассматривает человеческий капитал как сумму его составляющих – витального, интеллектуального и духовного капиталов, имея в виду их сопряженное, гармоничное развитие. Основой развития человеческого капитала является обобщенный энергетический потенциал общества – его способность к осуществлению полезной работы.

Выход из сложившегося кризиса глобальной социоприродной системы заключается в становлении социогуманитарного государства. В свете глобальных проблем и кризисов развития необходимо коренное изменение жизни людей, их системы ценностей и приоритетов в пользу гуманитарных (духовных) ценностей.

При этом энергетика является не столько средством обеспечения необходимых материальных и других жизненных условий, сколько инструментом обеспечения устойчивого развития системы «природа – общество – человек», обеспечивая реализацию социоприродного капитала (потенциала) для расширенного воспроизводства и структурного совершенствования (гармонического развития) мировой энерго-эколого-экономической системы.

⁷⁴ Бушуев В.В., Голубев В.С., Коробейников А.А., Скляренок Б.В., Тарко А.М.// Будущее России. Социогуманитарный проект. – М.: ЛЕНАНД, 2011. – 72 с.

4. ВОЗМОЖНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ТРАЕКТОРИИ ПОСТКРИЗИСНОГО ЭНЕРГО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ: РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ

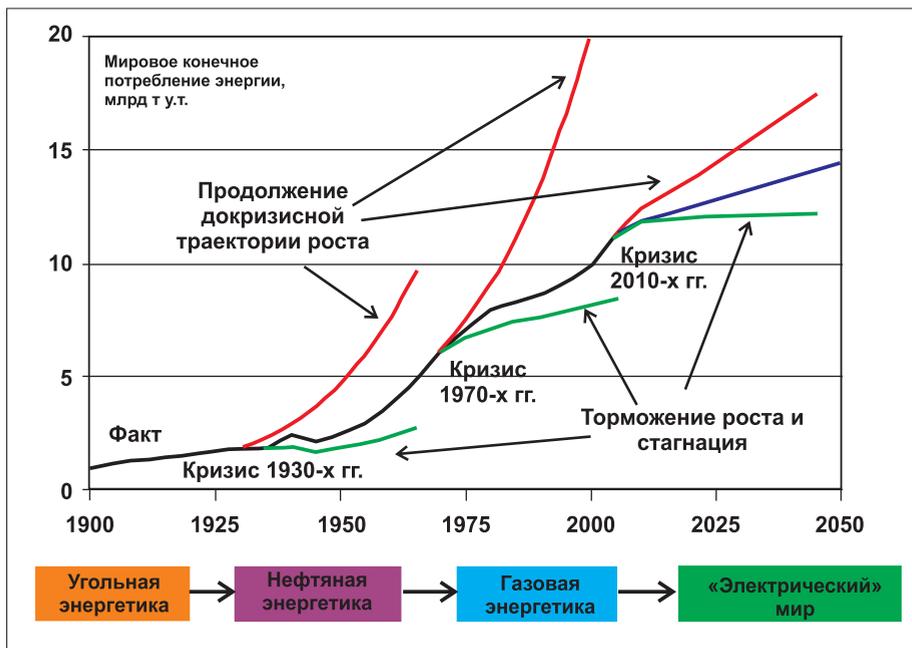
Сегодня есть понимание того, что мир находится в стадии системного перехода на новый уровень своего развития. А при переходе экономики на новый уровень развития (новый технологический уклад, новую волну Кондратьева, новый фрактал, и т.д.) созданная на предыдущем уровне развития энергетическая база становится неадекватной и не может удовлетворить потребности экономики в ТЭР, качественно и/или количественно. Начинается кризис, разрешаемый путём создания новых (или значительной модернизации старых) источников энергии, которые могут удовлетворить спрос на новом этапе развития.

Индикатором степени критичности накопленных структурных дисбалансов в энергетике является исчерпание возможностей основных источников энергии и появление ограничений экономического развития со стороны энергетики. Это проявляется в стагнации производства традиционных ТЭР, росте их себестоимости и цен на них, снижении отдачи от инвестиций в ТЭК. Кризис стимулирует создание и внедрение новых источников энергии, их смена - неизбежность и суть кризиса (как правило, основные источники энергии предыдущего этапа при этом также сохраняются).

Каждый кризис вызывал изменение динамики мировой энергетики, которая сходила с устойчивой траектории экспоненциального роста, характерной для докризисного периода (1945-1970, 1980-2005 гг.). В ходе кризиса темпы роста мирового энергопотребления снижались и могли становиться отрицательными, а после кризиса формировалась новая устойчивая траектория экспоненциального роста (рис. 39).

Ключевым следствием кризисов индустриальной фазы 1970-х гг. и постиндустриальной фазы 2000-х гг. для энергетики была смена приоритетных источников энергии, хотя динамика ТЭБ в силу инерционности менялась весьма медленно.

Наблюдаемый сегодня энергетический дисбаланс маркирует переход от топливной энергетики индустриальной эпохи в целом к «электрическому миру», основанному на распределенной генерации, нетопливных источниках энергии, «умных» системах управления и распределения энергии.



Источник: ИЭС.

Рис. 39. Динамика мирового энергетического развития

При этом следует подчеркнуть, что если предыдущие энергетические кризисы или дисбалансы приводили к переходу от одного вида ископаемого топлива к другому, то в настоящее время речь идет об отходе от топливной энергетики как таковой, то есть о гораздо более глубоких сдвигах в структуре мирового ТЭБ. Это не конец нефтяной (угольной, газовой) эры, а конец топливной эры, которая продолжалась все 200 лет существования индустриальной экономики и энергетики.

В таких условиях выход на новую траекторию энергетического развития как преодоление сложившегося энергетического дисбаланса может быть только технологическим. Однако пока ни одна отрасль энергетики не соответствует меняющимся социальным и экологическим требованиям по удобству, чистоте и эффективности производства, транспорта и использования энергии, которые предъявляют экономика и социум. Мировая энергетика оказывается в ситуации жестких технологических, экологических и экономических ограничений. Это делает процесс преодоления ограничений индустриальной энергетики и выхода на новую траекторию энергетического роста кризисным и напряженным.

На наш взгляд, можно говорить о трех вероятных сценариях посткризисного развития глобальной системы «природа – общество – человек»: инерционном, стагнационном и инновационном.

Инерционный сценарий предполагает продолжение постиндустриальной фазы и острый кризис после 2030 г. из-за достижения пределов роста индустриальной фазы. Предполагается расширение индустриальной энергетики в развивающихся странах при медленном развитии постиндустриальной энергетики в развитых странах. В результате неизбежен быстрый рост спроса на энергоносители, в том числе на ископаемое топливо всех видов, рост противоречий на этой почве, ухудшение экологической ситуации. С точки зрения доминирующего энергоносителя, этот сценарий можно назвать углеродным.

Стагнационный сценарий предполагает управляемое развитие через экологическую парадигму и создание информационного общества. Стагнационный сценарий предполагает применение целого комплекса политических, экономических и правовых механизмов для борьбы с рисками инерционного сценария. Темпы энергетического роста в развивающихся странах будут существенно ниже.

Инновационный сценарий предполагает преодоление пределов роста индустриальной фазы и переход к новой фазе к 2030 году. Ключевой чертой новой фазы должно стать комплексное развитие человека и связанных с ним технологий – биологических, информационных, социальных, когнитивных. Инновационный сценарий предполагает формирование энергетики нового типа в развитых странах и в некоторых лидирующих развивающихся странах. Это позволит обеспечить снижение геополитических и экологических рисков, повысить качество энергоснабжения, создать новые технологические возможности для конечного потребителя.

Сценарии различаются как динамикой ВВП, так и основными факторами роста (табл. 3).

Инерционный сценарий – это продолжение индустриального роста, стагнационный – постиндустриальное развитие с акцентом на виртуальной экономике, инновационный – неоиндустриальное развитие. Мировой ВВП в 2011-2050 гг. вырастет в 2,4-4,1 раза, в зависимости от сценария. В инерционном сценарии ВВП

Таблица 3

Ключевые характеристики возможных посткризисных сценариев развития глобальной системы «природа – общество – человек»

Инерционный сценарий	Стагнационный сценарий	Инновационный сценарий
Энергорасточительный	Энергосберегающий	Энергоэффективный
Углеродородный	Возобновляемо-газовый	Возобновляемо-газовый
Геополитика и макроэкономика	Климатическая политика	Технологический прогресс
Регионализация экономики и энергетики	Медленная глобализация	Регионализация на новой технологической основе
Растущий энергетический спрос	Замедленный рост спроса на энергоресурсы	От рынка энергетического сырья к рынку услуг и технологий
Высокие цены на нефть	Стагнация нефтяного бизнеса	Закат нефтяного бизнеса

Источник: ИЭС.

развитых стран к 2050 г. вырастет по сравнению с уровнем 2010 г. в 2,1 раза, развивающихся стран – в 3,9 раза (рис. 40). Разрыв в темпах роста между этими группами стран максимален, поскольку быстрая индустриализация развивающихся стран сочетается с медленным развитием постиндустриального типа в развитых странах. Но этот сценарий, хотя и возможен, вовсе не является неизбежным, поскольку в развивающихся странах существуют серьезные долгосрочные препятствия для роста.⁷⁵

В стагнационном сценарии ВВП развитых стран к 2050 г. вырастет по сравнению с уровнем 2010 г. в 1,7 раза, развивающихся стран – в 3,1 раза. Замедление роста в этом сценарии будет особенно ощутимым в развивающихся странах. В инновационном сценарии ВВП развитых стран к 2050 г. вырастет по сравнению с уровнем 2010 г. в 2,7 раза, развивающихся стран – в 4,1 раза. Ускорение роста будет особенно значительным в развитых странах, которые смогут выйти на качественно новый уровень развития.

⁷⁵ Lucas, Robert E., Jr. 1990. Why doesn't capital flow from rich to poor countries? *American Economic Review* 80 (2): 92–96. Lucas, Robert E., Jr.. 2000. Some macroeconomics for the twenty-first century. *Journal of Economic Perspectives* 14 (1): 159–68.