

в) общества, социетальные вызовы и ответы, типы динамических стратегий, тренд-структуры, мегатенденции, (средне)исторические события;

г) типы, стадии и фазы развития обществ и макроисторические события и др.

Онтологически инновация, опираясь на предшествующий опыт, устремляет процесс деятельного развития опыта в будущее. Отсюда топика ИСИП в части стратегий развития социосферы будет включать в себя:

1) базовые знания субъекта, стили переработки информации и принятия решений, механизмы создания и онтогенеза интеллектуально-инновационного продукта;

2) культурно-исторический срез (статус) модели социосферы;

3) социосферные вызовы и ответы;

4) инновационные идеи по поводу эффективных стратегий развития социосферы;

5) инфраструктуру материализации инновационной идеи – создания прототипа;

б) инфраструктуру внешней среды, способная принять и реализовать инновацию;

7) конечный эффект реализации и эксплуатации инновационных стратегий развития социосферы.

Инновацию можно считать состоявшейся, если она воплощена в полноценный продукт с формализованными, полезными свойствами, который может послужить фундаментом для нового развития.

Таким образом, при углубленном анализе системы возникает необходимость параметризовать ее категории. Включив в исследуемую программу топика ИСИР и ССР, мы получили модели инновационных стратегий социосферного развития (ИССР). Системный подход позволяет увидеть структурно-морфологический статус данных траекторий, и сложный набор причинно-следственных связей между компонентами системы. Положенные в основу ИССР методологические подходы позволяют обеспечить инновационное развитие человека и общества.

Технические науки

СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ: ИНТЕГРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «ТЕХНОЛОГИЯ – ЭКОНОМИКА – ЭКОЛОГИЯ»

Щеткин Б.Н.

*Уральский государственный экономический
университет, Березники,
e-mail: bor.shhetkin@yandex.ru*

Для понимания необходимости интегрирования системы «технология – экономика – экология» на предприятии рассмотрим два события, произошедшие как в мире, так и непосредственно в России.

Начало глобального экономического кризиса в октябре 2008 года. В середине октября 2007 года американская финансовая корпорация Citigroup Inc. в отчете за третий квартал сообщила о снижении чистой прибыли на 57%. Столь весомые потери стали результатом низкой производительности подразделения, работающего с инструментами с фиксированной доходностью. Вместе с тем, такой провал прибыли руководство Citigroup объявило отклонением, и заявило, что к концу года компания вернется к нормальным значениям. Однако к концу 2007 года банковская группа Citigroup обрушила фондовую биржу в США. По сути, биржевой кризис – это некий информационный инструмент, предупреждающий о приближении глобального экономического кризиса, так как его причина не только товарное перепроизводство, но и колоссальное перенакопление капиталов, основная масса которых сосредоточена на

фондовом рынке. В октябре 2007 года наличие кризисных явлений на финансовом рынке признал и Центральный банк РФ, а уже по итогам октября 2008 года российский фондовый рынок продемонстрировал худшие результаты среди всех рынков мира. В этом же году экономический кризис в России стал частью мирового экономического кризиса. Итак, мы видим, что правительство России располагало достаточным временем для отслеживания приближения глобального экономического кризиса, для изучения факторов его нарастания и распространения по всему миру. И вот уже сегодня крупнейшие представители американского бизнеса, такие, к примеру, как General Electric или Bank of America, активно используют в своей телевизионной рекламе тезис о том, что кризисные явления преодолены и США ждет светлое будущее. Можно иронизировать по данному тезису, но ясно одно – если учитывать теорию цикличности – рыночная экономика, пройдя депрессию, все-таки вступит в пору оживления и подъема (когда – это другой вопрос).

Теперь рассмотрим вкратце, что произойдет с рыночной экономикой России, если ее кризису будет предшествовать не биржевой кризис, а экологическая проблема, основанная на катастрофическом падении капиталовложений в основные фонды. Ведь в национальной экономике каждый хозяйствующий субъект, включаясь в экономическое пространство, преследует свой интерес. Экономический рост связан, прежде всего, с ростом выпуска продукции в экономике за определенный период времени. Однако сегодня на многих предприятиях ресурс тех-

нологического оборудования выработан, что влечет рост числа аварий и, как правило, загрязнение окружающей среды. Следовательно, такими предприятиями преступно нарушается комплексность ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ, состоящая в постановке и решении трех взаимосвязанных задач: охраны окружающей среды, предупреждения вредного воздействия хозяйственной или иной деятельности, оздоровления окружающей среды, улучшения ее качества.

Так, 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС произошла индустриальная техногенная катастрофа. Каждая техногенная катастрофа по-своему уникальна. Причины возникновения техногенных катастроф последнего десятилетия проанализировали Барри Тернер (Barry A. Turner) и Ник Пиджен (Nick F. Pidgeon), их выводы изложены в книге «Рукотворные бедствия» (Man-Made Disasters). Так, к факторам, позволяющим отсрочить подобное происшествие и минимизировать последствия, отнесены: высокий образовательный уровень населения и его активная гражданская позиция. Чем ответственней и профессиональней жители той или иной страны подходят к своим рабочим обязанностям и чем лучше их контролирует общество, тем ниже вероятность техногенной катастрофы.

В результате проведенного расследования непосредственной причиной аварии Саяно-Шушенской ГЭС было названо усталостное разрушение шпильки крепления крышки турбины гидроагрегата, что привело к её срыву и затоплению машинного зала станции. В результате утечки трансформаторного масла на Енисее образовалось масляное пятно длиной в пять километров. Экономический ущерб, указанный в разделе 9 Акта технического расследования причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, является предварительным и представлен заинтересованными организациями. Затраты на локализацию, ликвидацию причин аварии по состоянию на 05.09.2009 г. составляют 192,51 млн руб. Экологический ущерб – ориентировочно 63,1336 млн руб. (по данным Росприроднадзора по Республике Хакасия), исчисление принесенного вреда осуществлялось на основании приказа Минприроды России от 13.04.2009 года № 87¹. Приведенный пример свидетельствует о том, что в отличие от глобального экономического кризиса – катастрофа на Саяно-Шушенской ГЭС никому не предоставила время для отслеживания приближения эколого-экономической аварии и изучения факторов ее нарастания и распространения.

Таким образом, становится явной необходимость в интегрирование системы «технология – экология – экономика» для экономического развития предприятия. При рассмотрении связи

«экономика – экология», мы видим, что экономика (*причина*) несет в себе проблемы экологического характера (*следствие*). Такие парные диалектические противоречия (причина-следствие) соответствуют философии дихотомии, что приводит к появлению бинарных оппозиций (диад). В данном случае в качестве одной из сторон бинарности оппозиции является установка на максимально полное удовлетворение материальных и духовных потребностей человека (экономика), а другой стороной оппозиции является ценностная установка на рациональную регуляцию отношений человека с природой и обществом. Но проблему бинарных противоречий «экономика – экология» не решить без третьей компоненты – технологий, так как уровень технологии любого производства оказывает решающее влияние на экономические показатели (прибыль, рентабельность продукции, издержки производства и др.).

Сегодня, как никогда, значительное внимание следует уделить взаимосвязи в области системы «технология – экономика – экология», в которой экология является отстающим звеном. «Notum est naturam nihil facere frustra», что в переводе с латинского означает: известно, что природа ничего зря не создает. С этой позиции рассмотрим обыкновенное куриное яйцо, содержащее, в среднем, (по массе) 32% желтка, 56% белка, 12% скорлупы. Спроецируем яйцо на модель любого отдельного взятого предприятия, при этом: яйцо – это «целое», состоящее из «частей» (32% желтка – технология, 56% белка – экономика, 12% скорлупы – экология). На данном примере можно увидеть, что нарушение одной из частей целого приводит к необратимым разрушительным последствиям всего целого. Лишь расчленив целое на части и последовательно фиксируя их свойства, мы воспроизводим его как данное целое. Процесс анализа частей здесь дает синтез.

Несмотря на то, что указывается на бинарность оппозиций «экономика – экология», где учитывается причинно-следственная связь, не стоит рассматривать технологию, экономику и экологию как креативную триаду. Следует учитывать, что креативная триада имеет принципиально временную причинно-следственную природу. У нас же триединство указанных частей целого обеспечивается наличием корреляций между ними:

1) в экономике учитывается то, что разрыв связей между экономикой, технологией и экологией недопустим, поскольку экономика играет исключительную роль в развитии производительных сил общества, которые, в свою очередь, оказывают не только созидательное, но и разрушительное (отрицательное) влияние на окружающую природную среду;

2) в экологии учитывается ее основная задача – детальное изучение количественными ме-

¹ Акт технического расследования причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, Ростехнадзор (2009-10-03).

тодами основ структуры и функционирования природных и созданных человеком систем;

3) в технологии учитывается возможность сознательного воздействия человека на экономические и экологические процессы, т.к. технология, в свою очередь, воплощает в себе методы, приемы, режим работы, последовательность операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами, воздействуя на совершенствование производственных процессов.

Технология играет определенную роль в уменьшении противоречия между экономикой и экологией. При этом каждая часть находится в соотношении дополнительности, а третья – задаёт меру совместности. Соответственно, недопустимо абсолютизировать одну из этих частей и противопоставлять ее другой. Абсолютизация любой компоненты разрушает целостность триады. В данном случае можно говорить о системной триаде, т.к. составляющие системной триады обеспечивают различие, а не разъединение, если их не абсолютизировать и не стремиться к абсолютной точности и к полно-

те описания. Стремление к полноте разрушает целостность и делает систему нежизненной.

Интегрирование системы «технология – экономика – экология» позволит предприятию более эффективно использовать свои ресурсы при производстве продукта, что приведет к снижению антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Экологические проблемы необходимо и целесообразно рассматривать исходя из триадсистемной взаимосвязи (*термин автора статьи*)².

Исходя из приведенной цепочки рассуждений, можно понять, что сегодня стабильная деятельность любого предприятия зависит непосредственно от взаимодействия между технологией, экологией и экономикой. Данная триадсистемная взаимосвязь должна функционировать синхронно, и направление их развития должно совпадать. Отсутствие этого неперемного условия вызывает лишь разлад, диссонанс и будет действовать разрушительно на всю систему в целом.

² Акт технического расследования причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, Ростехнадзор (2009-10-03).

Химические науки

ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД ОТ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Пимнева Л.А.

*Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, Тюмень,
e-mail: l.pimneva@mail.ru*

Промышленные сточные воды многих химических, текстильных, машиностроительных, электротехнических заводов, предприятий цветной металлургии и других отраслей промышленности в большей или меньшей степени загрязнены солями цветных и тяжелых металлов. Наиболее часто они загрязнены солями цинка, кадмия, меди, хрома, никеля, ртути, железа реже содержат кобальт, марганец. В сточных водах практически никогда не содержится только один вид катионов, а содержится смесь нескольких солей минеральных кислот.

С каждым годом расширяется сфера использования редких металлов – это радиоэлектроника, металлургия, авиация, химическая промышленность. Высокая стоимость, сложность переработки редких металлов привели к необходимости получения тонких металлических пленок на поверхности деталей. Для этой цели в настоящее время в гальванической технике используются такие редкие металлы как индий, молибден, германий, галлий и таллий. Промывные воды, как правило, содержат достаточное количество этих элементов.

Истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей природной среды заставляют

искать способы получения сырья из производственных отходов. Одним из таких направлений является разработка новых эффективных методов переработки сточных вод гальванотехники. Сточные воды и природные воды с повышенным содержанием токсичных тяжелых металлов особенно опасны. Существует необходимость решения ряда технических, экономических и экологических проблем.

Загрязнение водной среды ионами тяжелых металлов опасно для всей биосферы, а также свидетельствует о расточительном отношении к ресурсам. Со сточными водами гальванотехники теряется более 50% металлов, предназначенных для декоративных, защитных и других покрытий. Кроме того, тяжелые металлы оказывают токсичное воздействие на живые и растительные организмы, имеют тенденцию к накоплению в пищевых цепочках, что усиливает их опасность для человека. Наиболее опасны ионные комплексные формы тяжелых металлов. Медь, марганец, кобальт, никель, цинк, кадмий, железо, хром относятся к группе токсичных тяжелых металлов. Это вызывает необходимость строгого контроля за их поступлением в окружающую среду, что требует на практике использование сравнительно недорогих, доступных методов их улавливания.

Одним из таких методов является ионный обмен с применением комплексообразующих ионитов [1, 2]. Эффективность и экономичность извлечения ионов цветных, тяжелых и редких металлов из сточных вод методом ионного об-