

ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Епифанцева Е.И., к.т.н., доцент, директор филиала

Филиал БГУЭП, г.Братск

Существующий в настоящее время комплекс глобальных экологических проблем возник вследствие осуществления человечеством процессов жизнедеятельности без учета возможностей биосферы компенсировать антропогенные воздействия, а также в результате выработки стратегии развития исходя из социально-экономических приоритетов. Нарастание глобальных экологических проблем, возникновение локальных кризисов и катастроф антропогенного происхождения, возникновение угрозы выживаемости человечества привели к необходимости пересмотра системы взаимоотношений «природа - человечество», поиску путей их гармонизации. Возможность осуществления такого перехода становится реальным путем выявления причин и выработки механизмов согласования пути развития с объективными законами существования природы и общества.

На конференции ООН по окружающей среде и развитию, проводимой в Рио-де-Жанейро в 1992 году, представителями 179 государств принята программа экономического и социального развития человечества в следующем столетии, в основе которой лежит концепция устойчивого развития, которая представляется как «модификация биосферы и применение человеческих, финансовых, живых и неживых ресурсов для удовлетворения человеческих потребностей и улучшения качества жизни».

Одним из основополагающих принципов концепции устойчивого развития является усиление взаимосвязи экономики и экологии, формирование единой эколого-экономической системы развития как системы полной и всесторонней интенсификации, обеспечивающей эколого-безопасное устойчивое хозяйствование.

Понятие «устойчивое развитие» («sustainable development») на сегодняшний день имеет достаточно большое количество определений, так как в рамках этого понятия пытаются описать процессы развития систем различной природы и уровней организации: биологических, социально-экономических, политических, географических и других.

Необходима конкретизация условий перехода на путь устойчивого развития как на глобальном, так и на других уровнях иерархии (региональном, национальном, локальном, производственном). Перспективным с этой точки зрения является использование принципа «думать глобально – действовать локально», который подразумевает учет специфики экологических, социальных, экономических проблем, характерных для каждого конкретного природно-географического комплекса, т.е. геопространственная структуризация глобальных проблем [2].

Следует отметить, что при переходе общества к устойчивому развитию особое место отводится промышленному производству, которое является основным источником антропогенного воздействия на природную среду.

Еще в 40-х годах академик В.И. Вернадский отметил, что производственная деятельность человека приобрела масштабы, сравнимые с геологическими преобразованиями. Так, деятельность всех вулканов на земле ежегодно выбрасывает 3 млрд.т. веществ, в то время как современная горнодобывающая промышленность извлекает из недр 10 млрд.т. полезных ископаемых и около 100 млрд.т. попутной породы, однако лишь 1-5% от этой первоначальной массы становится товарным продуктом, остальные 95-99% – это отходы [3].

Промышленное предприятие относится к сложным системам, для которых характерны такие свойства, как: неаддитивность, эквивифинальность, целенаправленность, эмерджентность, стремление к созданию и поддержанию гомеостаза.

По виду обмена веществ и энергией с окружающей средой предприятие относится к открытой динамической системе, важным свойством которой является **устойчивость**.

Устойчивость выражается в способности системы к самосохранению, обуславливает жизнеспособность и адаптацию системы к изменяющимся условиям внешней среды.

В существующей иерархии сложных систем наблюдается тенденция к понижению устойчивости при переходе от физико-биологических систем к социальным и техническим, причём, в отличие от последних, в биологических системах с ростом сложности устойчивость возрастает. В основе этого лежит неаддитивность биологических систем, связанная с их эмерджентностью. Устойчивость систем в разных ситуациях может быть рассмотрена как инвариант, состояние системы или структура, способ функционирования или траектория саморазвития. Выбор инварианта зависит как от свойств системы, так и от цели развития. Устойчивой является система, способная сохранить инвариант в течение времени, превышающего время смены инварианта (переходного процесса).

По определению Г.С.Розенберга, в общем виде под устойчивым состоянием системы следует понимать её способность поддерживать свою структуру более или менее стабильной на протяжении некоторого отрезка времени и противостоять внешним возмущающим воздействиям в целях самосохранения [4].

Одним из общих законов, которому подчиняются системы любой природы, является **принцип устойчивости**. Данный принцип характеризует состояние динамики равновесия системы, которое не может быть разрушено допороговыми внешними возмущениями, что согласуется с термодинамическим понятием стабильности (устойчивости), при котором низки вероятности больших флуктуаций. Другим важным законом, определяющим условие устойчивости сложных систем, является **принцип Ле Шателье - Брауна**: при внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, равновесие смещается в том направлении, при котором эффект внешнего воздействия ослабляется. Универсальным механизмом обеспечения устойчивости является саморегуляция, осуществляемая через отрицательные обратные связи.

Устойчивое состояние системы управления предприятием, с точки зрения естественных законов, – это «способность динамической системы сохранять движение по намеченной траектории развития (поддерживать наме-

ченный режим функционирования) несмотря на воздействующие на неё возмущения».

Таким образом, для такой сложной системы, как система управления предприятиями, характерна динамическая структурная устойчивость, сохраняемая непрерывной заменой элементов этих систем, обуславливаемая буферностью, саморегуляцией, скоростью развития, фазой развития системы.

Системный подход к изучению устойчивости сложных систем требует исследования как жизнеспособности отдельных элементов системы, так и связей между ними, т.е. целостного изучения устойчивости.

Систему промышленного предприятия можно представить взаимодействием экономической, экологической и технологической подсистем.

Устойчивость системы управления предприятием определяется устойчивостью её экологической подсистемы, являющейся основополагающей по отношению к социальной, технологической и экономической подсистемам.

На (рис. 1) представлено устойчивое (а) и неустойчивое (б) состояние системы управления предприятием, возникающие при различных приоритетах развития системы.

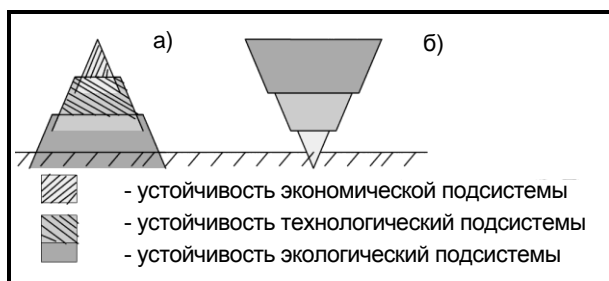


Рис. 1. Устойчивое (а) и неустойчивое (б) состояния системы управления предприятиями, возникающие при различных приоритетах развития системы

В настоящее время развитие системы управления предприятия подчиняется экономическим приоритетам (рис. 1 б), что приводит систему управления в неустойчивое состояние. Таким образом, становится очевидным, что для обеспечения устойчивого развития систем управления предприятиями, необходима смена приоритетов развития с экономических на экологические, так как только при условии обеспечения устойчивости экологической подсистемы становится возможным обеспечение устойчивости двух других подсистем. То есть антропогенные воздействия на экологическую подсистему не должны превышать допустимых пределов ее запаса устойчивости. Таким образом, для обеспечения перехода на путь устойчивого развития необходимо осуществлять управление развитием в соответствии с состоянием экологической подсистемы исследуемой системы, то есть в соответствии с экологическими ограничениями или пределами устойчивости.

Рассматривая свойство устойчивости системы управления предприятиями в целом, необходимо определить условия, обеспечивающие устойчивость ее подсистем.

Устойчивость экологической подсистемы - это признание необходимости ограничений, определяемых условиями сохранения окружающей природной среды (антропогенные воздействия не должны нарушать процессы самоорганизации биосферы): сохранение видового разнообразия, структурной и функциональной составляющих сообществ в течение характерного интервала времени. Особо важным представляется сохранение

функционирования и направленности биогеохимических циклов и потоков энергии, вещества, информации.

Устойчивость экономической подсистемы - подерживаемое экономическое развитие, не подвергающее угрозе удовлетворение потребностей в ресурсах для будущих поколений, то есть поддержание сбалансированности потоков энергии, вещества и информации между социальной и экологической подсистемами, взаимосвязи между экономическими процессами, осуществляемыми в процессе круговорота (циркуляции) товаров, ресурсов и денежного дохода и расхода. Особую значимость приобретает адекватность системы ценообразования на природные ресурсы, призванной выполнять роль основного механизма регуляции взаимоотношений между потребностями социальной подсистемы и возможностями экологической подсистемы.

Устойчивость технологической подсистемы определяется поддержанием технических параметров действующего предприятия в соответствии с требованиями развития предприятия в рыночной экономике, в частности, поддержанием производственных фондов в рабочем состоянии и т.д.

Одной из главных проблем устойчивого развития системы является проблема определения границ устойчивости. Однако в настоящее время определение реальных границ устойчивости не представляется возможным в силу неразработанности данной проблемы. Теоретические подходы имеют качественно-интуитивный характер и не дают возможности определения точных границ устойчивости.

Путь устойчивого развития предполагает разграничение между понятиями «рост» и «развитие».

Раскрытие сущности процесса развития осуществляется на основе исследования генезиса механизма управления, концепции открытой системы, понятия информации, которая способствует повышению уровня организации и самосовершенствованию системы.

В отличие от процесса роста, процесс развития предполагает качественное изменение системы и характеризуется повышением эффективности производства товаров и услуг при постоянном количестве ресурсов, вовлекаемых в производство. По мнению Н.Ф. Реймерса, для перехода на путь устойчивого развития в экономике должен смениться тип роста: «из экстенсивного должен перейти в интенсивный, из количественного в качественный, из пространственный расширяющегося в сужающийся» [6].

Закон Эшби гласит: если одна подсистема в системе ведет себя не согласуясь с другими, устойчивость всей системы нарушается. Несогласование целей развития экономической подсистемы с возможностями окружающей природной среды, господство приоритета «экономической выгоды» способствовало потере устойчивости всех подсистем системы.

Существующие антропогенные воздействия, причиной которых являются экономические приоритеты развития промышленности, приводят к деформации экологической подсистемы, нарушают эволюционно сложившийся режим её функционирования; выводят её из состояния динамического равновесия, в результате чего флуктуации всех подсистем выходят за пределы допустимого диапазона отклонений, достигая критического и катастрофического уровня. В частности, в экологической подсистеме нарушается оптимальный режим функционирования, теряется возможность сохранения траектории развития, нарушается её способность к саморегуляции и самораз-

виту; в социальной и экономической подсистемах происходящие процессы также нарушают устойчивость (кризисы производства, инфляция, безработица, демографические проблемы и т.д.), так как регуляторные механизмы поддержания функционирования системы превращаются в разрушающие её механизмы.

По мнению Н.В. Чепурных и А.Л. Новоселова, проблема устойчивого развития учитывает два ключевых аспекта: потребности общества в удовлетворении нужд с одной стороны, и ограничение возможности окружающей среды удовлетворять имеющиеся потребности с другой. Нарастание степени напряженности конфликта до критической величины приводит к потере устойчивости и переходу системы из диапазона допустимых нагрузок в состояние кризиса [1].

Для предотвращения перехода системы в состояние катастрофы необходимо осуществлять её управление исходя из приоритета экологических интересов общества (рис.1а) – следовательно, управление предприятием должно включать систему управления природоохранными расходами [5].

Экологические ограничения определяют величину допустимых отклонений параметров системы и служат критерием требуемого направления развития. В целях обеспечения устойчивости и управляемости процесса развития для каждой исследуемой системы необходимо определить допустимый диапазон отклонений основных параметров системы и осуществлять постоянный контроль за их величиной.

В системе управления промышленным предприятием функцию регуляторов допустимого диапазона отклонений осуществляет система управления природоохранными расходами, включающая экологический учёт, анализ и аудит.

Эффективность управления, качество осуществления процесса регулирования развитием системы характеризуется величиной отклонения её состояния от динамического равновесия. В устойчивых системах отклонения являются достаточно малыми, что обеспечивается действием механизма **обратных связей** процесса оперативного управления, стремящихся уменьшить возникшее отклонение. Если в процессе управления системой не учитываются обратные связи или оперативность процесса принятия управляющего решения снижена, то отклонение может достичь критического значения.

Гомеостатические механизмы функционируют в определенных пределах, превышение которых приводит к катастрофе в результате нарушения действия принципа обратных связей, если невозможно произвести дополнительную настройку (произвести управляющее воздействие). То есть существует некоторое критическое пороговое значение внешнего воздействия, выше которого происходит разрушение старой системы организации.

В результате этого может наступить момент, когда управляющий орган уже не сможет вернуть систему в прежнее устойчивое состояние, для восстановления режима функционирования системы потребуются применение внешних сил, дополнительных средств и времени. Обратные связи, продолжая действовать с запаздыванием, вызывают значительные отклонения параметров системы, в результате чего становится возможным вхождение системы в состояние бифуркации.

В случае, когда нарушения, вызываемые неадекватным процессом управления, существуют длительный период времени, процессы адаптации и самоорганизации блоки-

руются, внутренние деформации системы настолько возрастают, что возникает необходимость в коренной перестройке ее организации. Эффективность приведения системы в равновесное состояние (скорость приведения и длина траектории) позволяет судить об адекватности процесса управления, понять перспективы ее развития и условия оптимизации. В данном случае важным является использование преимуществ, характерных для экономических рыночных систем: быстрое реагирование на нарушение равновесия, свобода выбора управленческих решений.

Важно также учитывать, что для системы характерно осуществление процесса управления посредством сочетания природной самоорганизации и управления, характерного для социальных процессов (возможность осуществлять сознательный выбор определенной цели развития, корректировать ее; интенсифицировать процесс самоорганизации, повышая адаптивные свойства системы и эффективность управления; способность предвидеть (эффект перспективной активности).

Так как выбор, осуществляемый человеком, может не соответствовать законам природы и, следовательно, приводить к возникновению кризисов, катастроф, любой момент времени для социальной подсистемы – катастрофичен.

Процесс жизнедеятельности в человеческом обществе обусловлен эффективностью приема, обработки информации и осуществления процесса управления. В связи с интенсификацией информационных процессов возрастает роль информации. Особенно актуальным является наличие информации о состоянии деятельности предприятия и наличие ее информационно-управленческих сетей, в частности, организация мониторинга состояния системы. В данном случае система мониторинга должна выполнять функцию канала обратной связи результатов воздействий на систему.

Процесс управления системой необходимо осуществлять на основе положений **теории управления и самоорганизации**: принцип обратной связи и принцип эквивалентности, которые определяют возможность выбора наиболее эффективных путей достижения цели (выбор оптимальной траектории развития системы); принцип управления по результатам, позволяющий отслеживать реакцию системы на управляющие и возмущающие воздействия, вести контроль уровня напряженности конфликта, осуществлять анализ его динамики.

Оптимальная траектория развития системы и состояние ее динамического равновесия достигается путем **согласования целей развития ее подсистем и элементов**, когда каждый элемент действует одновременно в своих интересах и интересах системы в целом. Данное положение обеспечивается развитием социальной и экономической подсистем в пределах экологических ограничений. Это согласуется с определением понятия устойчивого развития, при котором обеспечиваются равные возможности удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений.

Абсолютным принципом деятельности на любом уровне управления системой, который обеспечивает дальнейшее ее развитие, является обеспечение уровня **необходимого многообразия** для каждого этапа развития системы. Отбор наиболее эффективных, взаимно дополняющих систем, и уровень необходимого разнообразия обеспечиваются с помощью механизма рынка, который включает:

- самоорганизацию и адаптацию (регуляция экономической конъюнктуры: масштабы инвестиций, государственных заказов, пересмотр уровня процентных и налоговых ставок);
- многообразии форм собственности (аналог видовой разнообразия);
- конкуренцию, которая является регулирующим и контролирующим механизмом (регуляция распределения ресурсов, применение более совершенной технологии); механизм спроса – предложения (аналог распределения ресурсов между экологическими нишами) влияет на расширение и сокращение объемов производства; механизм свободных цен является регулятором рыночных взаимоотношений, ориентиром для принятия управляющих решений.

Таким образом, развитие экономической подсистемы связано с увеличением внутреннего многообразия системы, искусственное ограничение которого ведет к застою в ней, ее деградации. Самоорганизация в экономике означает многообразие форм собственности, свободу принятия решений каждым хозяйством, регионом с учетом общих задач, свободный труд каждого работника, заинтересованного в результатах своего труда в условиях правового государства.

Рациональное использование природных ресурсов является возможным только при **нелинейном способе организации экономического процесса**. Нелинейность процессов, являющаяся всеобщей закономерностью развития природы и общества, характерна и для экономической системы. Применение линейных форм организации экономических процессов ведет к значительным потерям природных ресурсов, деградации окружающей среды в процессе максимизации производства и потребления; значительному загрязнению окружающей среды, вследствие отсутствия рециклинга основного потока веществ, участвующих в сфере производства.

В процессе эволюции живой природы был выработан **механизм распределенного управления**, использование которого эффективно и в сфере общественной жизни. В соответствии с данным принципом, оптимальным является сочетание самоуправления низших звеньев иерархии структуры управления с централизацией управления деятельностью системы в целом в верхнем звене. Центральный аппарат управления осуществляет координирующие и направляющие функции, требующие высокого уровня компетенции, системного видения, выработки стратегии развития предприятия. Нарушение этого принципа приводит к негативным последствиям, так как происходит разрыв обратных связей, не представляется возможность самоорганизации деятельности элементов структуры управления, находящихся на низших уровнях иерархии.

В связи с этим, необходимым условием оптимизации системы управления экономическим развитием предприятия является передача функций управления природопользованием (производственной нагрузкой, регулированием финансовых потоков и т.д.) на уровень производства.

Наиболее эффективную форму управления предприятием представляют собой гибкие функциональные иерархические структуры – сети управления.

Вышеуказанные принципы организации системы управления социально-экономическим развитием позволяют применять более эффективные инструменты принятия управляющих решений на всех уровнях (уровень обоснования проектов и хозяйственных начинаний, отраслевой, макроэкономический и международный уровни).

Выполнение всех вышеперечисленных механизмов и условий повышения эффективности управления развитием предприятия возможно при осуществлении работы механизма обратных связей, который является основным механизмом, обеспечивающим осуществление процесса самоорганизации.

Эффективным является использование горизонтальных структур управления, свойственных природным рыночным системам. Наличие многозвенных вертикальных управленческих структур приводит к высокой энергоёмкости аппарата управления, ведет к разрыву обратных связей, потере гибкости.

Таким образом, устойчивое развитие промышленного предприятия обеспечивается:

- осуществлением в экономической подсистеме процессов самоорганизации – необходимого уровня открытости, многообразия; механизмов конкуренции, отбора, адаптации, кооперации; согласования целей развития подсистем и элементов;
- действием механизма обратных связей, осуществление которого становится возможным при установлении горизонтальной структуры управления с распределением функций управления по уровням иерархии и «управлении по результатам»;
- нелинейным способом организации хозяйства;
- дифференцированным подходом к управляющим воздействиям в зависимости от экологических ограничений, от региональных особенностей экономики предприятия, степени ее устойчивости.

Для повышения эффективности функционирования экономической подсистемы необходимо регулирование доли государственного и рыночного механизмов управления. Со стороны государства необходимо обеспечить:

- разработку механизмов правового, финансового, налогового, ценового регулирования;
- осуществление регуляции денежного обращения, государственного бюджета, экологических процессов, фундаментальных научных исследований, социально-культурных интересов;
- повышение конкурентоспособности за счет внедрения рыночных регуляторов.

При выполнении данных условий становится возможным переход предприятия на путь устойчивого развития.

Литература

1. Чепурных Н.В., Новосёлов А.Л. Экономика и экология: развитие, катастрофы. – М.: Наука, 1996. – 272 с.
2. Бобылёв С.Н. Экологизация экономики и бизнес // Экология. Экономика. Бизнес. (Эколого-экономические аспекты устойчивого развития). – М.: 1995. – С. 134-142.
3. Бобылёв С.Н. Экология и экономика: взгляд в будущее // Зеленый мир. – 2003. - № 7-8. – С. 18-20.
4. Розенберг Г.С., Краснощёков Г.П. Устойчивое развитие в России. Опыт критического анализа. – Тольятти: Интер-Волга, 1995. – 45 с.
5. Данилов-Данильян В.И. Экологизация народного хозяйства – основа устойчивого развития // Экология. Экономика. Бизнес. (Эколого-экономические аспекты устойчивого развития). – М.: 1995. – С. 5-10.
6. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия Молодая, 1994. – 367 с.

Епифанцева Елена Ивановна