

Згідно з отриманими показниками небезпеки, оцінюване промислове підприємство може бути віднесене до мало небезпечних підприємств за категорією небезпеки, а за масштабом до об'єктного рівня.

1. Биченок М.М., Трофимчук О.М. Проблеми природно-техногенної безпеки в Україні. – К.: УІНСіР, 2002.- 153 с.
2. Бендюг В.І. Оцінка техногенної безпеки промислових підприємств: методологія та програмне забезпечення // Зб. наук. пр. Луганського державного аграрного університету. Сер. техніч. науки. – 2004. – №40(52). – С. 366-374.
3. Бендюг В.І., Бойко Т.В., Статюха Г.О. Розробка програмного комплексу визначення безпечності промислових підприємств // Вісник Житомирського державного технологічного університету. – 2004. – №2. – С. 155-163.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ – ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Каленчук-Порханова А.А.

Институт кибернетики им. В.М.Глушкова НАН Украины, ioanna@public.icyb.kiev.ua

С научной точки зрения отдельные государства и в целом планета Земля являются едиными системами, с такими основными составляющими, как экономическая, социальная и экологическая подсистемы. Согласно одному из фундаментальных законов кибернетики как науки об управлении процессами и системами, если одна из подсистем в системе функционирует без согласования с другими ее подсистемами, то такая система утрачивает стойкость и становится разбалансированной. При этом, стойкое функционирование подсистем на отдельных этапах развития системы в целом зависит от правильно установленных приоритетов.

Известно, что на протяжении многих лет развитие стран осуществлялось с приоритетом экономической составляющей без должного учета такой важной подсистемы, как экология. В результате этого возникла угроза безопасности существования настоящего и будущих поколений человечества, что и послужило причиной принятия Концепции устойчивого развития планеты Земля [1] и соответствующих Концепций отдельных государств.

Обеспечение безопасности государства и его устойчивого развития предполагает решение следующих задач:

1. Удовлетворение потребностей общества в жизненно важных ресурсах и природных условиях в заданном объеме и качестве на основе развития экономики.
2. Обеспечение воспроизводства (сохранения) природных ресурсов и воссоздание природных условий на основе поддержки существующих биосферных циклов, описываемых экологическими моделями.
3. Предупреждение ухудшения качественных и количественных параметров природно-ресурсного потенциала страны с помощью *интегрального мониторинга устойчивого развития*. При этом развитие экономики осуществляется на основе анализа и прогноза экологических последствий воздействия техносферы на биосферу. Качественная перестройка биосферы при техногенном воздействии может происходить не только как результат крупномасштабных возмущений таких, как ядерная война или нефтяные и ядерные катастрофы, но и при превышении порогов устойчивости в результате малых, но постоянно действующих возмущений.

Таким образом, сбалансированное решение социально-экономических проблем требует *системного подхода* к их решению с учетом взаимосвязи и взаимного влияния.

Механизмом реализации такого подхода с информационной поддержкой анализа и принятия решений должен стать *эколого-экономический мониторинг*. Последний объединяет

методологии сбора экологических и экономических данных с учетом их взаимного влияния и открывает новые возможности для долгосрочного (перспективного) регулирования состояния окружающей среды и экономики на основе соответствующих эколого-экономических моделей. Общепринятое деление экономики на микро- и макроэкономику может быть отнесено и к эколого-экономическому мониторингу.

Микромониторинг имеет локальную направленность и обеспечивает информационную поддержку решений, принимаемых на нижнем локальном уровне (предприятий, промышленных зон, отдельных территорий, городов). На этом уровне осуществляется непосредственный сбор информации о ситуации в регионе (экологической и экономической) с помощью различных измерительных средств сбора и обработки информации.

Макромониторинг проводится на общегосударственном уровне и предназначен для обобщения данных, поступающих от систем микромониторинга, с целью выработки научно обоснованных рекомендаций для принятия управленческих решений, в том числе касающихся проблем эколого-экономической безопасности государства.

Так как основным источником загрязнений окружающей среды являются промышленные предприятия, то проведение микромониторинга с учетом принципа устойчивого развития следует проводить на основе анализа работы отдельных предприятий. Учитывая то, что производство продуктов и выбросы отходов представляют единый технологический процесс, с целью прогнозирования количества выбросов контроль за этим процессом следует проводить *не апостериорно* на основе анализа загрязнений (как это делается повсеместно), *а априорно* по данным о количестве продукции, производство которой планируется.

Таким образом, экологическая постановка задачи управления предприятием заключается в том, что при повышении штрафов на загрязнения от выбросов отходов в окружающую среду предприятия будут вынуждены заранее планировать количество получаемой продукции и управлять процессом его производства по *критерию минимизации отходов*. В случае, когда при этом не удастся снизить отходы до требуемого уровня предприятие вынуждено будет приступить к технологической реструктуризации производства. Другими словами, экологический фактор будет способствовать самоконтролю предприятий для принятия ими своевременных мер по снижению отходов и подключению *рыночного механизма* к формированию экологической политики с целью реализации принципов устойчивого развития.

Учитывая вышеизложенное, *экологический фактор должен стать основным приоритетом* при планировании перспектив развития государств как единых социо-эколого-экономических систем.

Структура функционирования государства как системы определяется структурой взаимодействия ее подсистем - экономической, экологической, социальной - с их локальными целями, направленными на обеспечение общей цели - интегральной безопасности государства [2].

Структуры экономики государства выбираются с учетом местных условий и целей, преследуемых государством. В основе процесса структуризации лежит принцип однородности. Часто используют модель отраслевой структуры экономики, когда различные предприятия объединяются в одну отрасль по принципу однородности выпускаемого продукта или используемых технологий. Достичь идеального деления экономики на отрасли не удастся из-за того, что зачастую отдельные предприятия вынуждены выпускать согласно существующим технологиям продукцию, относящуюся к другим отраслям. Поэтому можно рассматривать и региональную структуру экономики.

Социальная структура государства определяется задачами, связанными с решением этнических, профессиональных, возрастных, медицинских и других проблем.

Экологическая структура государства связана с анализом регионального распределения ресурсов (реки, озера, леса, ...), сложившейся структуры промышленности и загрязняющих отходов производства, особенностей климатических зон и др.

Упрощенную эколого-экономическую модель устойчивого развития государства как основу для принятия решений в области экономической и экологической политики тезисно можно представить на примере отраслевой структуры экономики, описываемой моделями межотраслевого баланса [3], ограничиваясь производственными и экологическими задачами (оставляя в стороне социальные, финансовые и другие проблемы). При этом структура производственной составляющей экономики государства может быть представлена тремя уровнями:

1. Уровень отдельного предприятия, где элементами системы являются отдельные производства, цеха, службы. Внешней средой являются отрасль или регион.
2. Уровень отрасли, где элементами системы являются предприятия, а внешнюю среду представляют другие отрасли или потребляющие структуры государства.
3. Уровень межотраслевой, где элементами системы служат отдельные отрасли, а внешней средой являются другие государства, осуществляющие торговые, культурные, политические и другие связи.

Каждый структурный уровень может быть описан в первом приближении линейной моделью межотраслевого баланса, объединяющей производственные и экологические элементы.

На основе эколого-экономической модели отрасли можно перейти к главному показателю эффективности экономики государства - валовому внутреннему продукту (ВВП), который равен сумме добавленных стоимостей всех субъектов экономической деятельности государства (предприятия, торговля, банки, биржи, и т.д.). Объединение добавленных стоимостей по отраслям составляет основу *эколого-экономической модели государства*.

С учетом того, что продукт приобретает рыночную стоимость, если его количество ограничено, основа экологической политики государства заключается в научно обоснованных ограничениях (квотах) на загрязнения биосферы, допускающих ее саморегенерацию.

Другими словами, *эколого-рыночный механизм* состоит в создании системы квот по регионам на право загрязнения окружающей среды и в их продаже предприятиям на первичном рынке квот. В дальнейшем предприятия могут торговать друг с другом приобретенными квотами на вторичном рынке квот. Это означает, что, с одной стороны, предприятие, которое позаботилось заранее о безотходных технологиях и других экологических мерах, меньше затратит средств на покупку квот, а с другой стороны, предприятие, которое приобрело квоты, но улучшило в дальнейшем свою экологическую ситуацию, может продать эти квоты и скомпенсировать понесенные экологические затраты.

Учитывая то, что основные проблемы устойчивого развития государств возникают и решаются на уровне регионов, начиная с отдельных предприятий, как основных источников загрязнения окружающей среды, основное внимание уделяется устойчивому развитию населенных пунктов городов, городов и мегаполисов. Поэтому решение проблем, связанных с функционированием и развитием отдельных регионов и вообще с урбанизацией общества, определено ООН как одно из наиболее актуальных [4].

Особое внимание следует уделить *мегаполисам*, которые являются результатом самоорганизации общества. Стратегия их устойчивого развития должна быть направлена на уменьшение последствий противоречия которое заключается в том, что с одной стороны, мегаполисы определяют рост научно-технического потенциала, который удовлетворяет потребности и рост жизненного уровня человека, а с другой стороны, вместе с этим, они существенно ухудшают окружающую среду.

Таким образом, с научной точки зрения мегаполис (в том числе и Киев) как объект устойчивого развития, является *сложной эколого-социально- экономической системой*, основным методом исследования которой является *метод математического моделирования* поведения отдельных ее подсистем (экологической, социальной, экономической) с учетом их взаимодействия.

Поэтому, одним из механизмов реализации принципов развития мегаполиса должен стать *интегральный мониторинг* его устойчивого развития, который объединяет сбор и анализ экологических, экономических и социальных данных с учетом их взаимного влияния на основе использования эколого-экономических моделей. Основным результатом такого мониторинга является разработка научно-обоснованных рекомендаций для принятия управленческих решений.

Следует заметить, что, к сожалению, в существующих системах наблюдений за состоянием окружающей среды которые являются основой экологического мониторинга, сбор и обработка информации, в основном, не автоматизированы. Они, как правило, основаны на лабораторно-химических методах анализа проб и используются не столько для принятия оперативных управленческих решений, сколько для статистического анализа. Поэтому значительные трудности в работе природоохранных органов регионов включая мегаполисы, обусловлены не только отсутствием эффективного экономико-правового влияния на источники загрязнений, но и отсутствием в системах наблюдений *обратной связи* с этими источниками. Это еще раз подтверждает то, что проблемы чисто экологические должны решаться одновременно с экономическими проблемами в рамках проведения интегрального мониторинга с учетом приоритета экологического фактора и на основе принципов системного анализа.

Эффективное решение этих проблем требует *новых системно-технических подходов* и наличия *автоматизированных региональных систем контроля* состояния окружающей среды. Актуальность создания таких систем обусловлена не только их отсутствием, а прежде всего тем, что экологические катастрофы и техногенные влияния экологически опасных регионов выходят далеко за их пределы, следствием чего является увеличение негативного влияния на здоровье человека.

Институт кибернетики им. В.М.Глушкова НАН Украины наряду с некоторыми институтами Академии Наук имеет опыт и конкретные наработки по системному подходу к решению эколого- экономических проблем, в частности, по использованию моделей межотраслевого баланса как основы формирования экологической и экономической политики структур экономики, а также по созданию типовых региональных автоматизированных систем экологического мониторинга (СЭМ) в том числе для города Киева.

1. ООН. Конференция по окружающей среде и развитию (1992, Рио-де-Жанейро): Программа действий: Повестка дня на XXI век. – Женева: Центр "За наше общее будущее", 1993. – С.70.
2. Методические подходы к выбору стратегии устойчивого развития территории: В 2 т. – Под науч. ред. Шапаря А.Г. – Днепропетровск: Ин-т пробл. природопользования и экологии, 1996. – С.51.
3. Палагин А.В., Каленчук-Порханова А.А., Томашов В.М. О системной концепции экологической политики в Украине как составной части концепции устойчивого развития планеты //Сб. Технические и системные средства экологического мониторинга. Киев, 1998. – С.4-10.
4. Палагин А.В., Каленчук-Порханова А.А., Слободянюк Т.Ф.,Томашов В.М. Эколого-производственный мониторинг как инструмент устойчивого развития Украины //Сб. Технические и системные средства экологического мониторинга. Киев, 1998. – С.10-14.