

**О. В. Кирина, А. Б. Ступин, д-р техн. наук, профессор,
Г. И. Шишковский канд. техн. наук доцент**

Донецкий национальный университет, г. Донецк

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Изложена концепция разработки интегрированной компьютерной системы экологического менеджмента (СЭМ). Экономическая тактика в СЭМ обеспечивается гибкой реализацией стратегических направлений экологической политики и является предпосылкой к созданию проектов нормативов предельно-допустимых воздействий. Обеспечивается проведение экологических расчетов, систематизация выбросов вредных веществ, формирование нормативно-справочной информации и баз данных по источникам выделения вредных веществ и источникам загрязнения атмосферы. Процедуры создания отчетной документации определяются бизнес-процессами функционирования всех систем управления.

***Ключевые слова:** экологический менеджмент, управление, компьютерные модели, выбросы вредных веществ*

Состояние вопроса

Текущее состояние разработок в области интегрированных систем менеджмента качества (ИСМК) свидетельствует об отсутствии единого концептуального подхода к разработке компьютерного экологического менеджмента, работающего в реальном масштабе времени с применением Web-технологий. Предлагаемые концепции и модели в области разработки и создания целостной модели управления качеством окружающей среды, компьютеризации процедур экологического менеджмента изложены на обобщаемом уровне в виде гипотез и предположений [1–7]. Они не содержат разработок и рекомендаций в области практического применения, которые могли бы быть рекомендованы в виде универсальной модели, адаптированной на достаточно широкий круг промышленных предприятий. В настоящее время не существует универсального международного стандарта на разработку ИСМК. Концептуальная модель компьютерного экологического менеджмента, работающая в реальном масштабе времени с применением Web-технологий, и система экологического менеджмента (СЭМ) в компьютерной информационной среде являются основой для создания эффективных ИСМК.

Создание ИСМК стало предметом заинтересованного обсуждения в конце 90-х годов прошлого столетия в связи с разработкой систем, отвечающих требованиям нескольких международных стандартов (как официальных, так и ставших таковыми де-факто) на системы менеджмента – MSS (Management System Standards). К таковым относятся: стандарты ИСО серии 9000 на системы менеджмента качества [8], серии 14000 на системы экологического менеджмента [9], стандарты OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) серии 18000 на системы менеджмента промышленной безопасности и охраны труда [10], стандарт SA (Social Accountability) 8000 на системы социального и этического менеджмента [11].

Цель исследования

В связи с усложнением вопросов экологической безопасности возрастает роль управленческих решений в определении стратегии социально-экономического развития страны и использования ее природно-ресурсного потенциала. Однако общепринятой целостной концепции экологического менеджмента до настоящего времени не существует. Это связано с тем, что при управлении охраной окружающей среды и экологической безопасностью затрагиваются все функции и задачи экономического развития.

© Кирина О. В., Ступин А. Б., Шишковский Г. И., 2012

Таким образом, необходимо произвести системный анализ экологической деятельности объекта исследования с учетом качественных и количественных методов системного анализа, разработать концепцию системы управления качеством окружающей среды, ориентированную на реализацию гибких компьютерных моделей бизнес-процессов экологического менеджмента.

Изложение основного материала исследования

Объектом экологического менеджмента является экологическая система определенно-пространственно-временного масштаба. В данном случае мы принимаем наиболее широкое определение экосистемы, которое почти совпадает с общим определением любой системы: совокупность взаимодействующих живых и неживых элементов, обладающая определенной степенью общности и которую по определенным критериям можно отделить от других таких же совокупностей (разница с общим определением системы заключается лишь в том, что в экосистему обязательно входят элементы живой природы). Объектами экологического менеджмента является весь состав взаимосвязанных структурных подразделений любого назначения (цехи, участки, отделы, сектора, лаборатории и т. п.). Объектами экологического менеджмента могут быть и вся биосфера, и небольшой участок леса, и территория города, и отдельная популяция конкретного вида, и среда обитания человека (жилище, производственные помещения и пр.).

Объект и субъект экологического менеджмента находятся во взаимной связи и зависимости. Чем больше по объему объект экологического менеджмента, тем больше будет и субъект менеджмента. Это не прямо пропорциональная зависимость, поскольку на размер субъекта экологического менеджмента будут действовать и другие факторы, такие как организованность объекта экологического менеджмента, уровень компьютеризации работ и др.

Экологический менеджмент представляет собой набор параметров (показателей, характеристик, индикаторов), который с необходимой степенью точности (определяемой, в свою очередь, пространственно-временным масштабом и целями нормирования) характеризует структуру и функционирование объекта экологического менеджмента.

Состояние объекта экологического менеджмента – описание объекта в определенный момент времени, т. е. конкретные значения набора параметров, которые задают положение объекта в пространстве возможных значений [12–13].

С позиции систем с управлением СЭМ включает четыре обязательных элемента:

1. *Управляющий субъект* в виде специально созданного экологического подразделения.
2. Объект управления в виде экологических аспектов деятельности организации, которыми она способна управлять через экологическое подразделение при взаимодействии со всеми другими подразделениями, имеющими отношение к производству и обращению результатов производства.
3. Набор средств и приемов, с помощью которых управляющий субъект, воздействуя на объект управления, добивается требуемого уровня влияния деятельности предприятия на окружающую среду.
4. Обратная связь от объекта управления к управляющему субъекту, обеспечивающая контроль и регулирование состояния объекта управления, отсутствие которой, в принципе, не позволяет идентифицировать систему как систему с управлением.

Современное управление – это совокупность факторов, которые объективно зародились в прошлом и ранее были как бы невидимыми, неразличимыми, но по мере развития стали играть ключевую роль. Знание истории управления играет большую роль в формировании профессионального сознания менеджера, развитии у него чувства ответственности, навыков стратегического и широкомасштабного мышления.

Основу концепции разработки интегрированной компьютерной системы экологического менеджмента составляет управленческая и производственная деятельность предприятия – как один из важнейших факторов его функционирования и развития в условиях рыночной экономики. Эта деятельность постоянно совершенствуется в соответствии с объективными требованиями производства и реализации продукции, усложнением хозяйственных связей, повышением роли потребителя в формировании технико-экономических и иных параметров организации [14–16].

Управленческий учет – это процесс выявления, измерения, накопления, анализа, подготовки, интерпретации и передачи информации, используемой управленческим звеном для планирования, оценки и контроля внутри организации и обеспечения соответствующего подотчетного использования ресурсов.

Производственный учет – это составление внутренних отчетов, предназначенных для использования аппаратом управления при планировании, осуществлении контроля и принятии решений.

На наш взгляд, универсальная модель экологического менеджмента должна базироваться на системном анализе управленческой и производственной деятельности организации. Необходимо рассмотреть деятельность организации в области управленческого и производственного учета с выявлением всех аспектов функционирования организации. При этом основное внимание уделяется управленческому учету ввиду того, что производственный учет является частью управленческого учета.

Согласно концептуальной модели управленческого и производственного учетов, практическая реализация задач управленческого учета включает: принятие решений, планирование и управление, оценивание расходов, расчет динамики затрат, планирование и управление запасами, применение экономико-математических методов.

На основании анализа по разработке единой концептуальной модели управленческого и производственного учета получен рисунок 1, в котором выделены приведенные выше положения. Этот рисунок дополнен количественными и качественными методами системного анализа, методами, применяемыми в управленческом и производственном учете: экономико-математические методы и модели, компьютерные технологии, специализированные программные комплексы типа «Галактика».

Полученная концептуальная модель управленческого и производственного учета (рисунок 1) является исходной для разработки собственно концептуальной модели компьютерного экологического менеджмента.

На начальном этапе разработки концептуальной модели компьютерного экологического менеджмента учитывается конкретная экологическая ситуация, которая определяется в дефинициях и концепциях экологического менеджмента, охраны окружающей среды и природопользования.

Далее производится комплекс работ по учету затрат производства и оцениванию ущерба в соответствующей экологической ситуации, а также измерение прибыли при соблюдении организаций экологических требований. Окружающая среда таит в себе определенные риски, но и предоставляет новые возможности. Организациям сегодня трудно добиться успеха, если они не управляют этими рисками и возможностями. Они делают это по двум основным причинам: либо, чтобы сэкономить деньги путем уменьшения затрат и снижения риска ответственности, либо, чтобы дополнительно заработать, увеличив свою долю на рынке или выйдя на новые рынки. В связи с этим производится учет затрат для оценивания стоимости экосистемы и измерения прибыли.

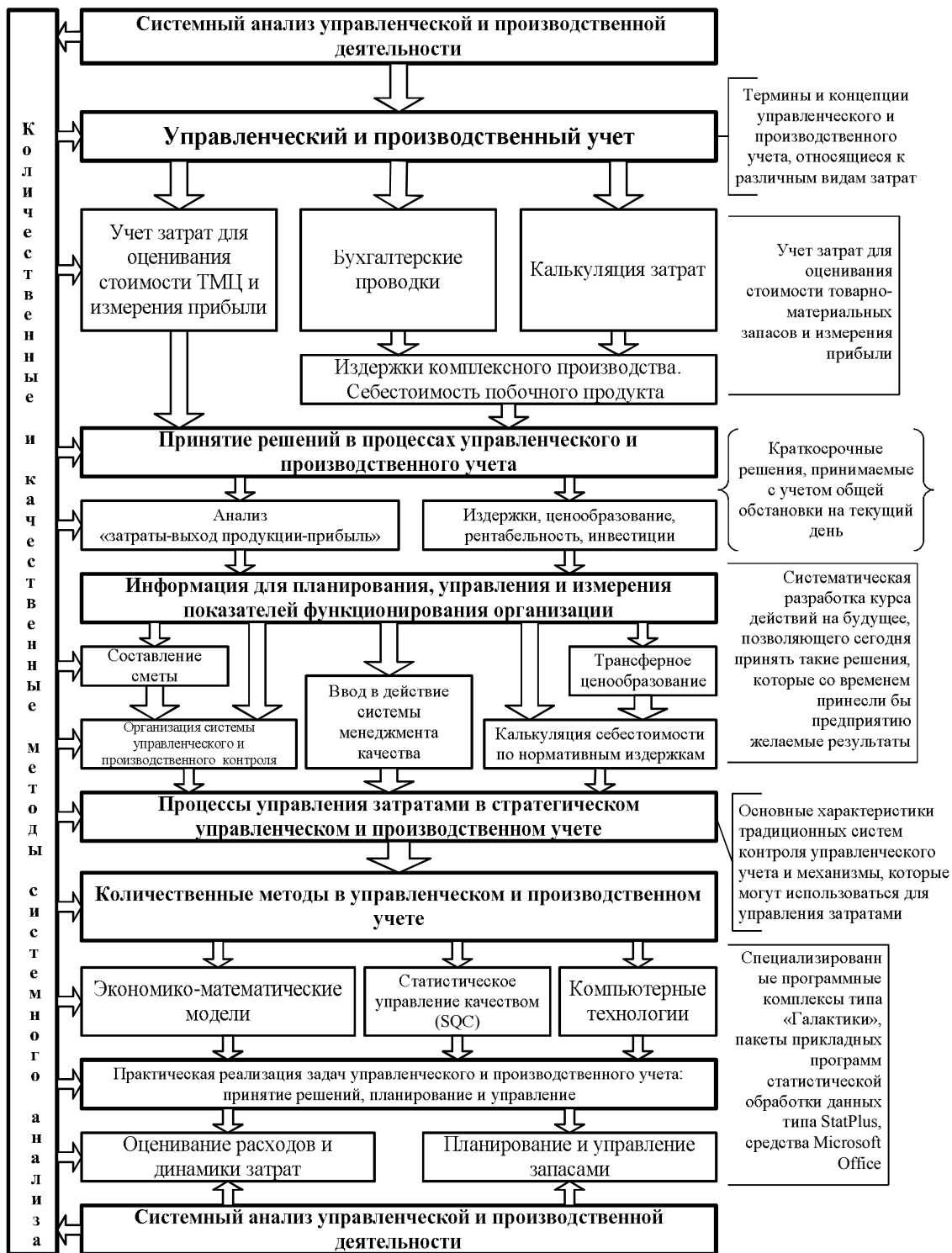


Рисунок 1 – Концептуальная модель управленческого и производственного учета

Выявляется экологический фактор риска, производится калькуляция затрат при индивидуальной и комплексной оценке ресурсов. Все это связано с издержками комплексного производства и оценкой себестоимости продукции. Экологический риск может быть связан с уровнем загрязнения продукции, неприемлемым для зарубежных рынков, травматизмом или заболеваниями рабочих или местного населения, с проблемами загрязнения, которые подрывают позиции организации на национальном и международном рынках.

Новые возможности, которые открывает перед организацией внедрение системы экологического менеджмента, могут заключаться в сокращении потребления энергии и, тем са-

мым, производственных издержек, в снижении загрязнения или в переработке отходов, или же в продаже продукции на рынках, которые характеризуются высокими экологическими требованиями.

Следующий этап в разработке концептуальной модели компьютерного экологического менеджмента состоит в принятии экологических решений – это краткосрочные решения, принимаемые с учетом общей экологической обстановки на текущий день.

В расчетах используется процедура анализа безубыточности производства при помощи CVP-подхода: анализа взаимосвязи «затраты – объем – прибыль» («Cost – Volume – Profit Analysis») [15] – метод системного исследования взаимосвязи затрат, объема деятельности и прибыли организации с целью определения:

- объема предоставляемых работ/услуг, который обеспечивает возмещение всех затрат и получение желаемой прибыли;
- величины прибыли при определенном объеме работ/услуг;
- влияния изменения величины затрат, объема и цены реализации на прибыль организации;
- оптимальной структуры затрат.

Цель анализа – установить, что произойдет с финансовыми результатами, если изменится уровень деятельности или объем производства. Анализ взаимосвязи «затраты – объем – прибыль» осуществляют с помощью различных методов (рисунок 2).

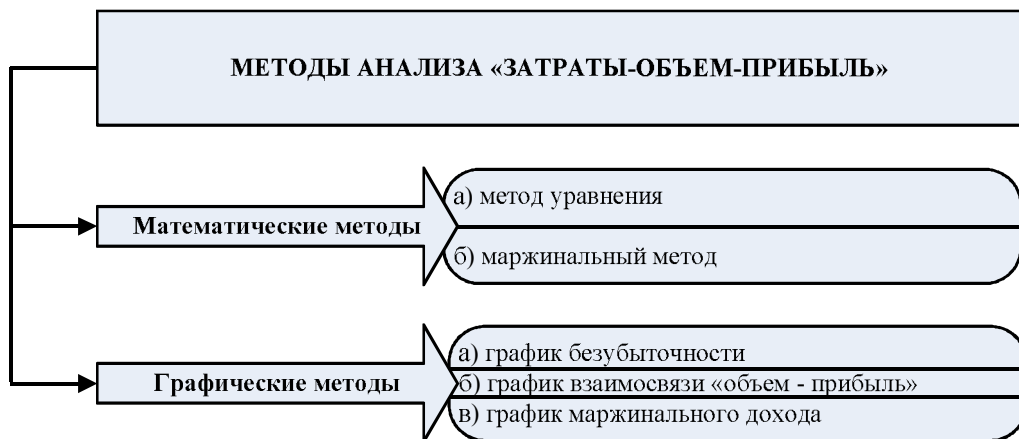


Рисунок 2 – Методы анализа взаимосвязи «затраты – объем – прибыль»

При принятии решения значимы для него только те затраты и поступления, величина которых зависит от принимаемого решения. Такие издержки и поступления называются релевантными, т. е. принимаемыми в расчет.

Релевантные затраты (Relevant Costs) – затраты, которые могут быть изменены вследствие принятия решения. Затраты и поступления, величина которых не зависит от принимаемого решения, являются *нерелевантными* и не учитываются при принятии решения. Релевантными являются будущие дифференциальные затраты и доходы.

Далее оцениваются издержки, ценообразование, рентабельность и инвестиции.

В результате проведенных действий назначается информация для планирования, управления и измерения экологических показателей. Это систематическая разработка плана действий на будущее, позволяющего сегодня принять такие экологические решения, которые со временем принесли бы предприятию желаемые результаты. На этом этапе назначается процедура функционирования системы экологического менеджмента, порядок организации и проведения экологического контроля. Производится составление сметы ресурсов, рассчитывается трансфертное ценообразование, осуществляется калькуляция по нормативным издержкам – стандартные процедуры в рамках крупного промышленного предприятия.

Полученная информация и проведенные расчеты ориентированы на процессы управления ресурсами и на проведение процедуры стратегического экологического менеджмента. На этом этапе используются основные характеристики традиционных систем экологического контроля и механизмы, которые могут применяться для управления экологическими ресурсами.

Осуществляется переход к комплексному использованию количественных методов в экологическом менеджменте – это экономико-математические методы и модели, перспективные компьютерные технологии, статистическое управление качеством (Statistical Quality Control – SQC) в соответствии с ДСТУ ISO/TR 10017:2005, либо статистическое управление процессами (Statistical Process Control – SPC).

Практическая реализация задач экологии ориентирована на конечную цель – оценку экологической эффективности (ОЭЭ), которая отождествляется с внутренним процессом управления, использующим показатели, позволяющие сравнить прошлую и настоящую экологическую эффективность организации с критериями этой эффективности.

Экологические и экономические преимущества стандартов ISO серии 14000 заключаются в том, что они взаимно дополняют друг друга и также могут использоваться независимо друг от друга для достижения экологических целей.

Серия стандартов ISO 14000 в целом предоставляет инструменты для управления экологическими проблемами организаций и оценки их экологической эффективности (ЭЭ). Вместе эти инструменты могут обеспечить ощутимые *экономические выгоды*, включая следующие:

- снижение использования сырья / ресурсов;
- снижение потребления энергии;
- улучшение эффективности процесса;
- сокращение отходов и расходов на их утилизацию;
- использование вторичного сырья.

С каждой из этих экономических выгод связаны экологические выгоды. Это тот вклад, который стандарты серии ISO 14000 вносят в экологические и экономические аспекты устойчивого развития и соблюдения принципа триединства.

ОЭЭ осуществляют по следующей модели управления [17]: «Планирование – Выполнение – Проверка – Действие» (рисунки 3).

Ниже перечислены стадии этого процесса:

а) планирование:

1) планирование ОЭЭ;

2) выбор показателей для ОЭЭ (выбор из числа существующих показателей и разработка новых показателей);

б) выполнение:

1) сбор данных, относящихся к выбранным показателям;

2) анализ и преобразование данных в информацию, описывающую экологическую эффективность организации;

3) оценка информации, описывающей ЭЭ организации в сравнении с критериями экологической эффективности организации;

4) подготовка отчета и передача информации, описывающей экологическую эффективность организации;

в) проверка и действие:

1) рассмотрение и совершенствование ОЭЭ.

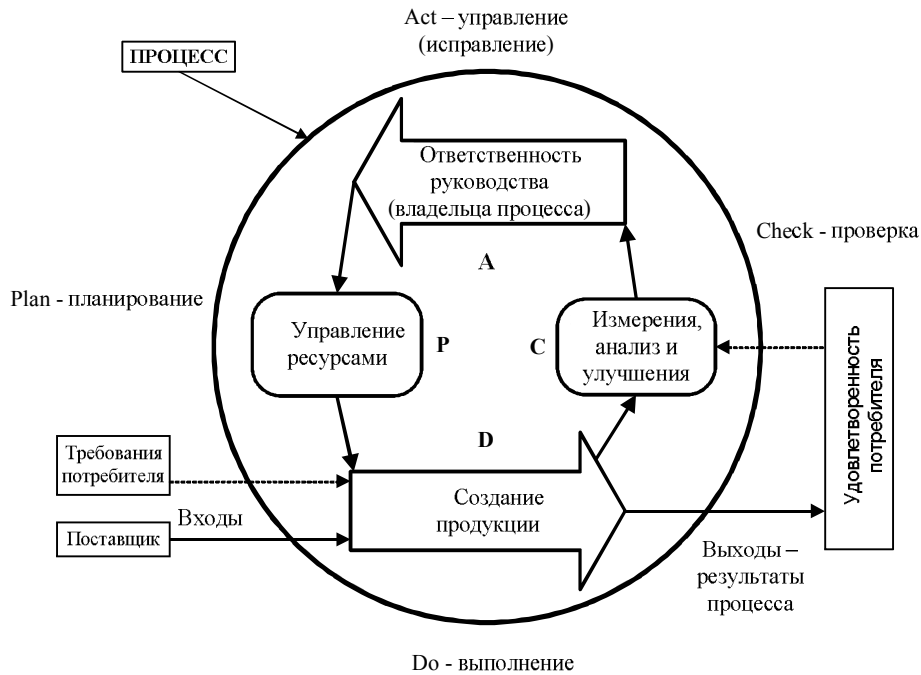


Рисунок 3 – Наложение функций процесса на цикл PDCA

В соответствии с моделью СЭМ в соответствии со стандартом [9] определены следующие требования к системе экологического менеджмента: экологическая политика, планирование, внедрение и функционирование, проверки, анализирование со стороны руководства, постоянное улучшение.

Производится оценивание расходов и динамики затрат в принятой модели управления. Выполняется комплекс работ по выбору и прогнозу плановых показателей ОЭЭ и их статистической оценке, по оценке эффективности затрат и достигнутых выгод в процессах управления ресурсами. В заключении оцениваются источники данных, методы сбора данных и качество данных.

На заключительном этапе применяются стандартные средства Microsoft Office и наборы бизнес-процессов, которые реализуются с помощью программных комплексов BPWin [16] и ARIS [17]. Для статистической обработки данных применяется пакет прикладных программ StatPlus [18].

На основании рассмотренных положений разработана концептуальная модель компьютерного экологического менеджмента, которая представлена на рисунке 4.

Для статистической обработки данных применяется пакет прикладных программ StatPlus, программы имитационного моделирования, программы компьютерного моделирования менеджмента качества, которые применяются в соответствии с рекомендациями ДСТУ ISO/TR 10017:2005 по выбору соответствующих статистических методов. К подобным методам относятся: описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; измерительный анализ; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; экономико-математическое моделирование; карты статистического контроля процесса; статистические методы задания допусков; анализ временных рядов [19].

Происходит внедрение так называемой ERP-системы (англ. Enterprise Resource Planning) планирования ресурсов предприятия – организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности.

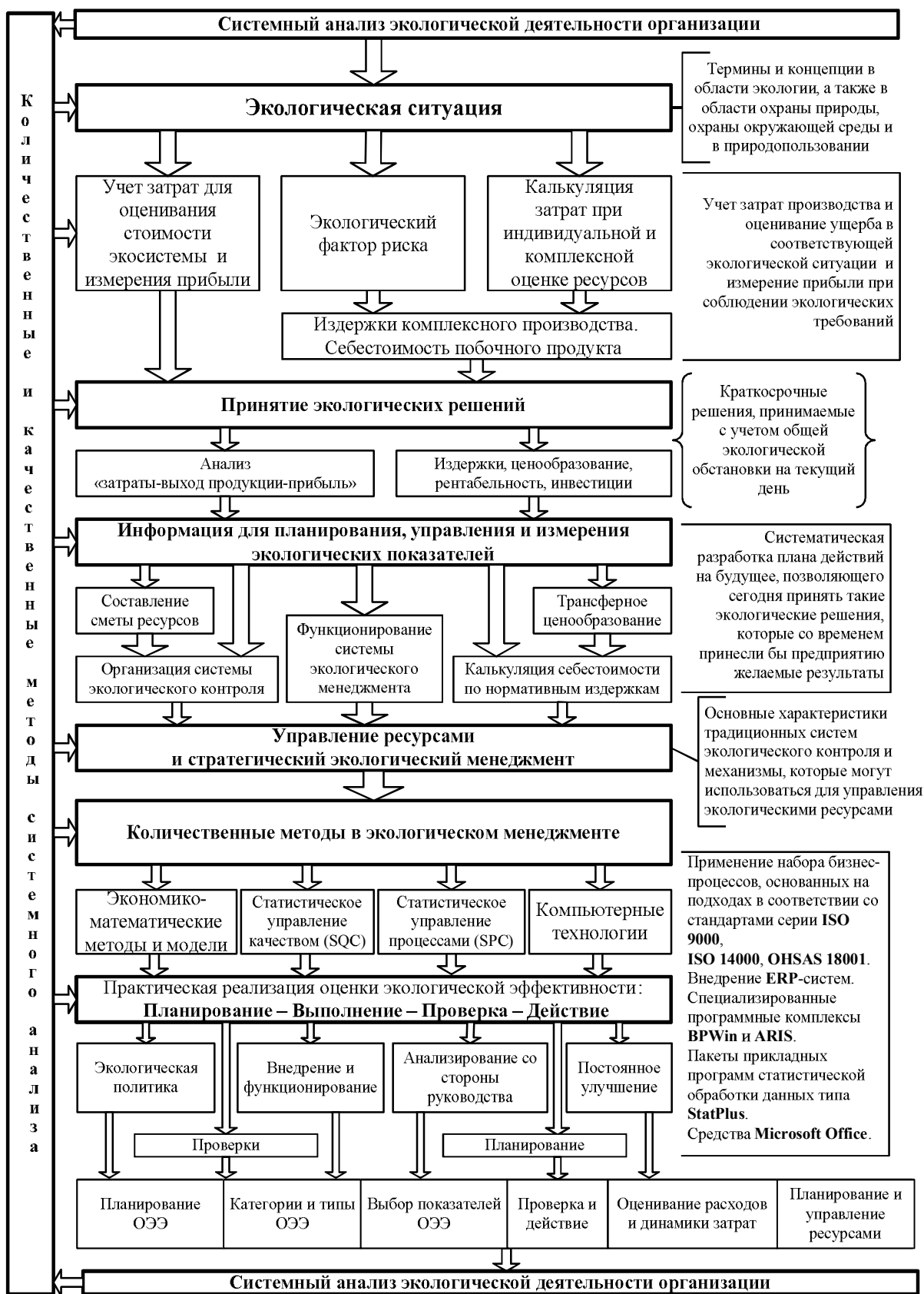


Рисунок 4 – Концептуальная модель компьютерного экологического менеджмента

Принята ориентация на стандартные процедуры экологического менеджмента в рамках крупной промышленной организации. Гибкие компьютерные модели систем управления

качеством окружающей среды, включающие частные модели, охватывают такие виды деятельности промышленного предприятия как: технико-технологические ресурсы, финансово-экономические ресурсы, кадровые ресурсы. Создана работающая модель системы управления качеством окружающей среды, которая функционирует в реальном масштабе времени и обладает свойством адаптации к специфике конкретного предприятия. Количественные методы системного подхода используются в разработанных компьютерных моделях при анализе экспериментальных данных и при имитационных расчетах с большим числом вычислений.

Компьютерная модель управления качеством окружающей среды предусматривает: снижение производственных и эксплуатационных расходов – при этом теряется меньше сырья, производится меньше отходов, потребляется меньше энергии; демонстрацию того, что при отлаженной компьютерной модели легче выполнять государственные экологические требования и гарантировать, что предприятие стабильно работает в соответствии с выданной ему экологической лицензией; процедуру, при которой банки охотнее инвестируют средства в организации с хорошо функционирующей системой экологического менеджмента, так как это снижает для них риски и это знак положительного менеджмента; удостоверения того, что предприятия, внедряющие экологический менеджмент, признаны на международном уровне как более конкурентоспособные.

Компьютерная система позволяет производить оперативный мониторинг экологического менеджмента с выдачей практических рекомендаций для принятия решений.

Конкретная фундаментальная задача концептуальной модели компьютерного экологического менеджмента заключается в том, что формирование государственной экологической политики Украины должно базироваться на нынешних приоритетах развития и имеющихся экономических возможностях. Необходим поиск новых форм управления производственной сферой, исходя из социальной и, в частности, экологической ориентации экономики. Решение экологических проблем должно быть направлено не на исправление содеянного, а на реализацию предупредительных мер, призванных обеспечить эколого-экономическую сбалансированность в будущем. Это возможно выполнить в рамках концепции компьютерного моделирования систем управления качеством окружающей среды.

Традиционный путь решения проблем охраны окружающей среды за счет ликвидации их последствий на сегодняшний день является бесперспективным. Экологический механизм экономического развития должен включать меры экономической тактики, которая гибко обеспечивает реализацию стратегических направлений экологической политики. Подобный подход решается путем разработки универсальной (единой) компьютерной модели систем управления качеством окружающей среды, адаптируемой к специфике конкретного предприятия.

Практическая реализация моделей учитывает гибкую стратегию использования ресурсов промышленного предприятия и организации, обеспечивает выработку рекомендаций по применению компьютерных моделей в процедурах экологического менеджмента. В модели компьютерного экологического менеджмента использованы экономико-математические методы и модели, учитывающие особенности систем управления качеством и механизмы управления качеством окружающей среды.

Практическая реализация экологической политики основана на следующих принципах: управление работой организации таким образом, чтобы обеспечить защиту окружающей среды, здоровье и безопасность людей; планирование развития, модернизации и диверсификации производства на основе использования малоотходных технологий, обеспечивающих энерго- и ресурсосбережение; обеспечение предотвращения и сокращение загрязнений всех сред на основе оснащения источников загрязнения современным очистным оборудованием, минимизации образующихся отходов, утилизации и обезвреживания накопленных отходов; разработка и поставка продукции, не имеющей вредного воздействия на окружающую среду; постоянное совершенствование системы природоохранной политики с использованием научно-технических достижений и потребностей общества; постоянное проведение исследований воздействия на окружающую среду сырья, материалов, процессов, оборудования, выбросов и отходов, связанных с деятельностью предприятия; совершенствование системы экологического мониторинга; осуществление непрерывного, эффективного обучения персонала вопросам экологической безопасности.

В модели компьютерного экологического менеджмента используется системный подход, ориентированный на качественный анализ и обобщение данных. Количественные методы системного подхода используются в компьютерных моделях при анализе экспериментальных данных и в имитационных расчетах с большим числом вычислений. Компьютерная модель системы управления качеством окружающей среды должна предусматривать: формирование и поддержание экологической политики предприятия; определение и выполнение требований экологического законодательства; разработку экологических программ для планирования экологических мероприятий; учет человеческих ресурсов и специализированных навыков, организационную инфраструктуру, технологию и финансовые ресурсы; управление документацией системы для поддержания ее в актуальном состоянии; управление операциями осуществления экологически опасных работ, подготовку персонала для знания процедур системы; установление, внедрение и выполнение процедур регулярного мониторинга и измерения ключевых характеристик операций, которые могут оказать существенное воздействие на окружающую среду; выявление несоответствия, проведение корректирующих и предупреждающих действий; экологический аудит и анализ со стороны руководства; отладку информационных связей между подразделениями предприятия, государственными органами, другими организациями; регистрацию экологических характеристик и других данных системы; постоянное улучшение системы экологического менеджмента.

Концептуальная модель компьютерного экологического менеджмента адаптируется к специфике конкретной организации, учитывает процедуры экологического менеджмента, перестраивается за счет внутренних ресурсов на основании механизма гибкости. Гибкость отражает *степень разнообразия* в системе и является одним из инструментов адаптационного механизма экономического менеджмента. Процедура гибкости дает возможность обеспечения таких свойств как быстрое производство новой продукции, рациональная загрузка оборудования и его замена, управление закупками и запасами, статистический контроль качества, планирование и прогнозирование деятельности предприятия, расстановка кадров, управление персоналом и т. д.

Выводы

Изложена концепция разработки интегрированной компьютерной системы экологического менеджмента (СЭМ). Экономическая тактика в СЭМ обеспечивается гибкой реализацией стратегических направлений экологической политики и является предпосылкой к созданию проектов нормативов предельно допустимых воздействий. Обеспечивается проведение экологических расчетов, систематизация выбросов вредных веществ, формирование нормативно-справочной информации и баз данных по источникам выделения вредных веществ и источникам загрязнения атмосферы. Процедуры создания отчетной документации определяются бизнес-процессами функционирования всех систем управления.

Список литературы

1. Объединенный стандарт Австралии и Новой Зеландии AS/NZS 4581:1999 «Интеграция систем менеджмента – Руководство для частных, правительственных и общественных организаций» ("Management system integration – Guidance to business, government and Community organizations") [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://samsn.org.nz/need-sms/models-resources.html>.
2. Obyedinennyy standart Avstralii i Novoy Zelandii AS/NZS 4581:1999 "Integratsiya sistem menedzhmenta – Rukovodstvo dlya chastnykh, pravitelstvennykh i obshchestvennykh organizatsiy" (Associated standard of Australia and New Zealand AS/NZS 4581:1999 "Management system integration – Guidance to business, government and Community organizations") [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa: <http://samsn.org.nz/need-sms/models-resources.html>.
3. Гринин А. С. Экологический менеджмент: учеб. пособие для вузов / А. С. Гринин, Н. А. Орехов, С. Шмидкгейни. – М.: Юнити-Дана, 2001. – 206 с.
4. Grinin A. S. Ekologicheskiy menedzhment: ucheb. posobiye dlya vuzov (Ecological management: coursebook) / A. S. Grinin, N. A. Orekhov, S. Shmidkheyni. – M.: Yuniti-Dana, 2001. – 206 s.
5. Марцыновский Д. А. Руководство к интеграции систем менеджмента / Д. А. Марцыновский, А. В. Владимирцев, О. А. Марцыновский. – СПб.: ООО «Типография «Береста», 2008.
6. Martsynovskiy D. A. Rukovodstvo k integratsii sistem menedzhmenta (Management system integration guide) / D. A. Martsynovskiy, A. V. Vladimirtsev, O. A. Martsynovskiy. – SPb.: ООО «Tipografiya «Beresta», 2008.

4. Пахомова Н. Экологический менеджмент / Н. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. – СПб: Питер, 2003. – 536 с.
Pakhomova N. Ekologicheskiy menedzhment (Ecological management) / N. Pakhomova, A. Endres, K. Rikhter. – SPb.: Piter, 2003. – 536 s.
5. Свиткин М. З. Интегрированные системы менеджмента / М. З. Свиткин // Стандарты и качество. – 2004. – № 2.
Svitkin M. Z. Integrirovannyye sistemy menedzhmenta (Management integrated systems) / M. Z. Svitkin // Standarty i kachestvo. – 2004. – № 2.
6. Шокина Л. И. Оценка качества менеджмента компаний / Л. И. Шокина. – М.: КНОРУС, 2007. – 432 с.
Shokina L. I. Otsenka kachestva menedzhmenta kompaniy (Quality evaluation of company management) / L. I. Shokina. – M.: KNORUS, 2007. – 432 s.
7. Якубовский В. В. Проблемы идентификации и оценки экологических аспектов: результаты сертификационных аудитов систем менеджмента окружающей среды с учетом новых требований стандарта ISO 14001:2004, проведенных Бюро Веритас в Черноморском регионе / В. В. Якубовский, И. Ч. Соколов, А. Я. Адаменко // Научно-практическая серия «Довкілля – environment – окружающая среда». Ч. 5. – К., 2005. – С. 394–396.
Yakubovskiy V. V. Problemy identifikatsii i otsenki ekologicheskikh aspektov: rezultaty sertifikatsionnykh auditov system menedzhmenta okruzhayushey sredy s uchetom novykh trebovaniy standarta ISO 14001:2004, provedennykh Byuro Veritas v Chernomorskom regione (The problems of identification and evaluation of ecological aspects: the results of certificated audits of environment management systems according to new regulatory requirements of ISO 14001:2004 made by Bureau Veritas in Black Sea region) / V. V. Yakubovskiy, I. Ch. Sokolov, A. Ya. Adamenko // Nauchno-prakticheskaya seriya "Dovkillya – environment – okruzhayushchaya sreda". Ch. 5. – K., 2005. – S. 394–396.
8. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2007, IDT): ДСТУ ISO 9000-2007. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 29 с.
Systemy upravlinnya yakistyu. Osnovni polozhennya ta slovnyk terminiv (ISO 9000:2007, IDT): DSTU ISO 9000-2007 (Quality management systems. The main principles and glossary (ISO 9000:2007, IDT): DSTU ISO 9000-2007). – [Chynnyi vid 2008-01-01]. – K.: Derzhspozhivstandard Ukrainy, 2008. – 29 s.
9. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2004, IDT): ДСТУ ISO 14001:2006. – [Чинний від 2006-01-03]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.
Systemy ekologichnogo keruvannya. Vymogy ta nastanovy shchodo zastosuvannya (ISO 14001:2004, IDT): DSTU ISO 14001:2006 (Environmental management systems. Requirements and recommendations on use (ISO 14001:2004, IDT): DSTU ISO 14001:2006). – [Chynnyi vid 2006-01-03]. – K.: Derzhspozhyvstandard Ukrainy, 2006. – 12 s.
10. OHSAS 18001:1999. Система менеджмента в области промышленной безопасности и охраны труда. Требования. SA 8000:2001. Система социального и этического менеджмента.
11. SA 8000 (Social Accountability 8000). (Социальная ответственность 8000). – Стандарт для оценки социальных аспектов систем управления.
12. Ступин А. Б. Компьютерный экологический менеджмент и его представление в информационной среде: збірка доповідей. Том 1 / А. Б. Ступин, О. В. Кирина, Г. И. Шишковский // Національний екологічний форум «Екологія промислового регіону», 23–24 травня 2012 р. – Д.: Міністерство екології та природних ресурсів України, Донецька обласна державна адміністрація, Донецька обласна рада, Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Донецькій області, Державне підприємство «Донецький екологічний інститут», 2012. – С. 125–127.
Stupin A. B. Kompyuterniy ekologicheskiy menedzhment i yego predstavleniye v informatsionnoy srede: zbirka dopovidey. Tom 1. (Computer ecological management and its representation in the information environment: collection of reports. Vol. 1.) / A. B. Stupin, O. V. Kirina, G. I. Shishkovskiy // Natsionalnyi ekologichniy forum "Ekologiya promyslovogo regionu", 23–24 travnya 2012 r. – D.: Ministerstvo ekologii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy, Donetska oblasna derzhavna administratsiya, Donetska oblasna rada, Derzhavne upravlinnya okhorony navkolyshnyogo pryrodnogo seredovyshsca v Donetskiy oblasti, Derzhavne pidpryyemstvo "Donetskiy ekologichnyi instytut", 2012. – S. 125–127.
13. ДСТУ ISO 14031:2004. Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности. Руководящие указания (ISO14031:1999, IDT).
DSTU ISO 14031:2004. Ekologicheskiy menedzhment. Otsenivaniye ekologicheskoy effektivnosti. Rukovodyashchiye ukazaniya (ISO14031:1999, IDT) (DSTU ISO 14031:2004. Ecological management. Ecological efficiency evaluation. Guidance).
14. Голов С. В. Управленческий учет: учебник / С. В. Голов. – Либра, 2004. – 576 с.
Golov S. V. Upravlencheskiy uchet: uchebnik (Management accounting: coursebook) / S. V. Golov. – Libra, 2004. – 576 s.
15. Колин Д. Управленческий и производственный учет: учебник; пер. с англ. / Д. Колин. – М.: Юнити-Дата, 2008. – 1424 с.
Kolin D. Upravlencheskiy i proizvodstvennyi uchet: uchebnik; per. s angl. (Management and production accounting: coursebook; translated from English) / D. Kolin. – M. Yuniti-Data, 2008. – 1424 s.

16. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0 / С. В. Маклаков. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 224 с.
- Maklakov S. V. Modelirovaniye biznes-protsessov s BPwin 4.0 (Business process modeling with BPwin 4.0) / S. V. Maklakov. – М.: DIALOG-MIFI, 2003. – 224 s.
17. Скворцов В. И. Технологические основы использования системы ARIS Toolset 7.0 / В. И. Скворцов. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2006. – 288 с.
- Skvortsov V. I. Tekhnologicheskiye osnovy ispolzovaniya sistemy ARIS Toolset 7.0 (Technological bases of ARIS Toolset 7.0 system use) / V. I. Skvortsov. – М.: DIALOG-MIFI, 2006. – 288 s.
18. Кеннет Берк. Анализ данных с помощью Microsoft Excel; пер. с англ. / Берк Кеннет, Патрик Кэйри. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 560 с.
- Kennet Berk. Analiz dannykh s pomoshyu Microsoft Excel; per. s angl. (Data analysis using Microsoft Excel; translated from English) / Berk Kennet, Patrik Keyri. – М.: Izdatelskiy dom “Vilyams”, 2005. – 560 s.
19. Ступин А. Б. Концептуальная модель компьютерного экологического менеджмента / А. Б. Ступин, Г. И. Шишковский, А. В. Кирина // Вісник Донецького університету. Серія Б. Природні науки. – 2010. – № 1/2. – С. 565–571.
- Stupin A. B. Kontseptualnaya model kompyuternogo ekologicheskogo menedzhmenta (Conceptual model of computer ecological management) / A. B. Stupin, G. I. Shishkovskiy, A. V. Kirina // Visnyk Donetskogo universytetu. Seriya B. Pryrodni nauky. – 2010. – № 1/2. – S. 565–571.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С. П. Висоцький, АДІ ДонНТУ.

Стаття надійшла до редакції 25.12.12

*О. В. Кіріна, О. Б. Ступін, Г. І. Шишковський
Донецький національний університет, м. Донецьк*

Концепція розробки інтегрованої комп'ютерної системи екологічного менеджменту

Викладено концепцію розробки інтегрованої комп'ютерної системи екологічного менеджменту (СЕМ). Економічна тактика в СЕМ забезпечується гнучкою реалізацією стратегічних напрямів екологічної політики та є передумовою до створення проєктів нормативів гранично допустимих впливів. Забезпечується проведення екологічних розрахунків, систематизація викидів шкідливих речовин, формування нормативно-довідкової інформації та баз даних за джерелами виділення шкідливих речовин та за джерелами забруднення атмосфери. Процедура створення звітної документації визначаються бізнес-процесами функціонування всіх систем управління.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, УПРАВЛІННЯ, КОМП'ЮТЕРНІ МОДЕЛІ, ВИКИДИ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН

*O.V. Kirina, A. B. Stupin, G. I. Shishkovskiy
Donetsk National University, Donetsk*

Concept Development of Integrated Computer System of Ecological Management

The universal model of the ecological management must be based on the system analysis of the management and the production activities of the organization.

At the initial stage of the ecological management conceptual model development the specific ecological situation is taken into account. This ecological situation is defined in definitions and conceptions of the ecological management, environmental protection and nature management.

Then the work package on calculations of expenditures of the production and on estimation of damages in the corresponding ecological situation is carried out. The measurement of profits is also carried out when the ecological requirements are met by the organizations. The ecological risk factor is detected; the calculation of expenditures is carried out under the individual and the integrated assessment of the resources.

The next stage in the computer ecological management conceptual model development is the short-term ecological decision-making subject to the general ecological situation at the present day.

The information for the planning, management and measurement of the ecological parameters is assigned as a result of the carried out actions.

The transformation to the multiple uses of the quantitative methods in the ecological management is carried out. These quantitative methods are economical and mathematical models, perspective computer technologies, statistical quality control in accordance with the State Standard DSTU ISO/TR 10017:2005 or statistical process control.

The economical policy is provided with the flexible implementation of the chief aims of the environmental policy and is a background of projects of the maximum permissible exposure guidelines.

ECOLOGICAL MANAGEMENT, MANAGEMENT, COMPUTER MODELS, EMISSION OF HARMFUL SUBSTANCES