

Апатова Н. В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Применение системного анализа в научных исследованиях и планировании производства позволяет создать детальную картину изучаемого процесса или объекта, сделать верные выводы и принять правильное решение. Этот подход получил свое развитие в широко распространенных в настоящее время кейс-технологиях, используемых в науке, бизнесе и образовании. Кейс-технологии (case method - метод анализа ситуаций) позволяют изучить и собрать воедино различные факты, систематизировать их согласно поставленной цели и тем самым дать возможность оценить различные аспекты, поставить новые задачи для исследования и развития.

Как и любая другая, кейс-технология имеет свой обобщенный алгоритм, применимый к разным видам деятельности и к различным объектам. В научных исследованиях этот алгоритм становится методологией для специалистов различных школ и направлений, в производстве - позволяет повысить его эффективность и уменьшить риск неправильных инвестиций, в образовании - стимулировать обучаемых к решению задач и принятию нестандартных решений.

Алгоритм реализации кейс-технологии включает следующие шаги:

1. *Постановка цели исследования.*
2. *Анализ:* изучение структуры, выделение существенных факторов, сбор эмпирических данных. Результат: систематизированный набор фактов (текстовая модель), которую можно рассматривать как описание сложившейся ситуации.
3. *Определение потребностей* (спроса, благоприятных условий для развития). Результат: частные задачи для различных элементов созданной на предыдущем этапе модели.
4. *Анализ рынка предложений* для решений поставленных задач (ситуации-аналоги, применяемые технологии, новые идеи). Результат: выбор готовых средств или принятие решения о разработке собственных.
5. *Определение критериев успешного применения* выбранного метода решения или новой технологии. Результат: количественные или качественные показатели, характеризующие улучшение ситуации для всех или основных ее составляющих.
6. *Разработка стратегии внедрения* новых средств. Результат: план краткосрочных и долгосрочных мероприятий.

Для каждой из областей применения кейс-технология позволяет выделить два основных «противоположных» фактора, влияющих на процесс развития, установить их взаимовлияние и равновесие. В экономике такими факторами являются спрос и предложение, в производстве – возможности и потребности, в образовании – подготовка стратега и тактика. Выделив два главных фактора, являющихся если не антиподами, то противоположными сторонами или границами заданного диапазона, необходимо детализировать структуру и определить ряд других факторов. Такой подход уже на первом этапе анализа позволяет применить методы математического моделирования и осуществить некоторый прогноз.

Рассмотрим на примерах, как используются кейс технологии.

Кейс-технологии в эколого-экономическом мониторинге. В работе Б. Ларсона [4] описано применение кейс-технологии к экономике здравоохранения в связи с воздушными загрязнениями в Волгограде. Были произведены оценки риска здоровья и исследования рентабельности инвестиционных проектов по сохранению окружающей среды. В статье представлен кейс, разработанный русскими и американскими учеными. Главные факторы, выделенные в исследовании – это смертность и идеальное здоровье, они определяют основную проблему. Первый послужил причиной исследования (в миллионном городе количество смертей превысило средний показатель по стране на 2 667), второй явился конечным результатом внедрения инвестиционных проектов. Анализ рентабельности использовался для расположения по приоритетам возможных параметров сокращения рисков – от менее дорогих проектов к более дорогим, а анализ стоимости выгоды – для определения сокращения рисков. Значимые факторы – дисперсные загрязнители от 29 источников (промышленных предприятий). Основная часть кейса посвящена оценке риска смертности от загрязнений атмосферы твердыми частицами. Цель исследования – изучение связи между риском для здоровья и источниками риска для выработки дальнейшей политики сокращения риска для здоровья. Каждое применение кейс-технологий преследует две цели: решение сформулированной в данном кейсе проблемы и распространение методологии исследования, самой кейс-технологии, на весь класс задач. В данном случае второй целью стала разработка легко копируемой методики изучения риска загрязнения воздуха в Волгограде для других промышленных городов.

Этап анализа включал четыре шага:

1. идентификация опасности (из 200 имеющихся промышленных предприятий выделено 29, выбрасывающих в атмосферу разнообразные загрязнители и представляющих широкий спектр отраслей);
2. оценка местоположения названных предприятий-загрязнителей, определение списка самих загрязнителей и их концентрации в атмосфере города;
3. оценка вредных доз загрязнителей;

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

4. характеристика основного риска (строится зависимость количества смертных случаев от концентрации различных загрязнителей в границах изучаемых предприятий, осуществляется прогноз для каждого уровня концентрации);
5. оценка случайного риска.

Каждый шаг сопровождается большим количеством перекрестных данных, позволяющих получить детальное описание ситуации. В результате анализа определены городские районы, наиболее нуждающиеся в улучшении экологической ситуации (главный – северный район, на него приходится 80% риска), а также типизированы загрязнители по различным районам города. Таким образом, выполнен третий шаг обобщенного алгоритма – определение потребностей. Следующий шаг – оценка предложений – представляет собой оценку рентабельности и стоимости выгоды инвестиционных проектов, реализация которых позволит снизить уровень загрязнений (достичь идеальной цели – нулевого показателя загрязнений – не сможет никакой проект). На пятом шаге, при определении критериев успешного применения выбранного метода, отмечается, что недоступность или отсутствие собственных, в данном случае российских, эмпирических данных и использование, в основном, американских подходов делают затруднительными окончательные выводы, однако любая реализация снизит тот или иной риск. Этот вывод обусловил фактическое отсутствие шестого шага – разработки стратегии реализации, но, в целом, позволил говорить о переносимости разработанной методики исследования риска для здоровья не только в другие промышленные центры России, но и на все постсоветское пространство.

Кейс-технологии в научных исследованиях. Наиболее известным и широко апробированным путем решения проблемы повышения экономической эффективности является оптимизация использования природных, финансовых, трудовых, технических и других ресурсов. Комплексное исследование глобальных проблем предполагает определение нескольких видов деятельности, каждый из которых связан с эколого-экономическим анализом факторов устойчивого развития входящих в макросистему регионов, объектов и отраслей. Применяемая в каждом виде деятельности единая системная методология делает возможным построение общей матрицы принятия эколого-экономических решений. Единый алгоритм кейс-технологий позволяет разрабатывать структурированное описание исследуемых объектов, включающее все рычаги и методы механизма управления устойчивым развитием.

В эколого-экономическом исследовании могут быть выделены следующие виды деятельности:

1. изучение экстерналий промышленных, сельскохозяйственных и энергетических предприятий;
2. определение состояния экосистемы региона, ее ассимиляционных возможностей;
3. исследование состояния рекреационного потенциала, тенденций его развития;
4. изучение состояния финансового механизма регулирования взаимодействия экономики и окружающей среды.
 - а. Каждый вид деятельности предполагает реализацию следующего алгоритма:
5. Конкретизацию цели исследования для данного вида деятельности.
6. Проведение анализа, включающего изучение структуры объекта исследования, выделение основных компонентов обмена данного объекта с окружающей средой, входных и выходных потоков производства, в том числе обмен с другими хозяйственными объектами и окружающей средой.
7. Выработку баланса между потребностями объекта и возможностями региона.
8. Разработку возможных вариантов деятельности объекта.
9. Определение критериев оптимального взаимодействия объекта с окружающей средой.
10. Построение многокритериальной модели и ее апробация.

На первом этапе осуществляется выборка репрезентативных объектов в каждом регионе с учетом их типизации для всех исследуемых регионов глобальной системы. Создание комплексных описаний идентичных объектов в разных регионах системы позволит увидеть наиболее общие закономерности их взаимодействия с окружающей средой и выработать единые рекомендации по оптимизации этого взаимодействия.

На втором этапе изучается сырьевая база предприятий, особенности применяемых в различных отраслях производственных технологий, виды отходов производства и способы их утилизации, рентные платежи и платежи за очистные услуги, рекультивационные издержки и налоговые выплаты. Здесь же анализируются социальные затраты данного предприятия и роль предприятия в системе хозяйства региона.

На третьем этапе исследуется ресурсоемкость территории, допустимые экологические и антропогенные нагрузки, определение максимальной потребности предприятия в сырьевых, энергетических и трудовых ресурсах.

На четвертом этапе рассматриваются возможности внедрения ресурсосберегающих технологий и производится оценка потенциала развития предприятия с соблюдением существующих в развитых странах нормативов (например, европейских). Производится разработка вариантов стратегии развития предприятия.

На пятом этапе формируется система критериев, свойственных промышленным предприятиям и отражающих эффективность их экономического роста (коэффициенты рентабельности, коэффициенты нарушения предельно допустимых норм загрязнений, коэффициенты энерго- и материалоемкости, коэффициенты ресурсопотребления, а также показатели экономической динамики).

На заключительном этапе на основе выделенной системы критериев с учетом целевой функции

(повышение качества жизни) строится экономико-математическая модель оптимального функционирования и развития предприятия. По результатам испытания модели делаются выводы и вырабатываются практические рекомендации.

Применение кейс-технологий в управлении предприятием. Следующим примером применения кейс-технологий, их внедрения в работу организации, является проектирование и использование информационных систем. Этот процесс охватывает планирование и реализацию множества технических и организационных аспектов деятельности, ведет к изменениям в общей культуре работы.

Анализ возможностей включает: общие вопросы, касающиеся эффективности автоматизации; оценку имеющихся проектов; оценку технологической базы; оценку персонала, определение его отношения к возможным изменениям; готовность организации, определение степени восприятия того или иного долгосрочного последствия автоматизации (этот шаг требует особо тщательного изучения, т.к. в случае отсутствия готовности все усилия по внедрению будут напрасны).

Следующий шаг – определение организационных потребностей. Эти потребности следуют непосредственно из проблем организации и целей, которые она пытается достичь. Проблемы и цели могут быть связаны с управлением, производством продукции, экономикой, персоналом или технологией. Целесообразно на данном этапе построить матрицу соответствия потребностей организации возможностям проводимой автоматизации. В конечном счете каждая функция или возможность новой технологии должна четко соответствовать некоторой потребности. Для каждой потребности также устанавливается приоритет и определяется ее значимость, здесь же требуется четко сформулировать ожидаемые результаты (включающие реалистичные и нереалистичные ожидания). Важно учитывать, что улучшение деятельности организации в результате ее автоматизации может быть неочевидным в ходе первого внедрения. Продуктивность и другие характеристики деятельности организации могут первоначально даже ухудшиться, поскольку на освоение новых средств и внесение необходимых изменений требуется некоторое время. Таким образом, ожидаемые результаты должны рассматриваться с учетом вероятной отсрочки.

Четвертый шаг алгоритма применения кейс-технологий – анализ рынка предложений – включает соизмерение потребностей организации в информационных системах с реальной ситуацией на рынке или собственными возможностями разработки. Исследование рынка проводится путем изучения литературы, посещения конференций и семинаров, проводимых поставщиками и пользователями уже внедренных средств. При проведении данного анализа необходимо выяснить возможность интеграции нового средства (компьютерной программы) с другими, ранее используемыми в организации. Кроме того, необходимо обладать достоверной информацией от реальных пользователей, учитывать их опыт внедрения данного средства.

Пятый шаг посвящен определению критериев успешного внедрения, которые позволят количественно оценить степень удовлетворения каждой из определенных потребностей. Как правило, большинство организаций осуществляет внедрение информационных систем для того, чтобы повысить степень эффективности работы своих подразделений, однако, оценка успешного внедрения может быть спрогнозирована на основе анализа количества ранее произведенных внедрений в других организациях или в одном из подразделений данной, оценки квалификации специалистов, работающих с программным средством, результатов опроса персонала о необходимости и полезности его использования. Другие критерии, подлежащие количественной оценке, могут включать: согласованность действий между различными подразделениями организации; точность стоимостных и плановых оценок; изменчивость внешних требований; соблюдение стандартов организации; объем и виды необходимого обучения персонала.

Последний, шестой шаг – разработка стратегии внедрения информационной системы. Необходимо отметить, что внедрение новой технологии может включать важные и сложные изменения в структуре организации. Существенное внимание должно уделяться ролям различных групп, вовлеченных в процесс таких изменений. Наиболее важными при разработке стратегии являются следующие категории: руководитель организации, обеспечивающий необходимое финансирование; исполнитель, способный возглавить процесс внедрения; целевая группа, включающая технический персонал, специалистов-пользователей, заказчиков и других. Стратегия внедрения может быть пересмотрена в случае появления дополнительной информации.

1. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). - М.: «Лори», 1996.
2. Шлеер С., Меллор С. Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях. - Киев: «Диалектика», 1993.
3. Як викладати ситуаційні вправи. / За ред. О.І. Сидоренка. - 2 - вид. - Київ: Центр інновацій та розвитку, 1999.
4. Larson. Bruce A The Economics of Air Pollution Helth Risks in Russia: A Case Study of Volgograd // World Development. Vol. 27, No. 10, pp. 1803-1819, 1999.
5. Yin, Robert K. Case study research: design and methods. - 2nd ed.- SAGE Publications, 1994.