

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Чуваков Александр Владимирович

канд. хим. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»

г. Самара, Самарская область

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ОСНОВАННАЯ НА ЗНАНИЯХ, ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДИНВЕСТИЦИОННОЙ СТАДИЕЙ ПРОЕКТОВ

***Аннотация:** в статье рассматриваются вопросы управления инвестиционными проектами. В работе предложена концепция разработки системы поддержки принятия решений в области управления прединвестиционной стадией проекта, основанной на знаниях.*

***Ключевые слова:** знания, инвестиционный проект, управление знаниями, жизненный цикл проекта, системы поддержки принятия решений.*

Испытанным средством упорядочения любой модернизации в экономике является программно-целевой метод управления, в соответствии с которым создан ряд межгосударственных, федеральных, региональных, отраслевых и объектных целевых программ. Каждая программа представляет собой комплекс взаимосвязанных (по ресурсам, срокам и исполнителям) проектов. Их реализация происходит на базе концепции Управления Проектами (Project Management). Основу концепции составляет взгляд на проект, как на изменение исходного состояния любой системы, связанное с затратой времени и средств. Процесс этих изменений, осуществляется по заранее разработанным правилам в рамках бюджета и временных ограничений. Такой подход позволяет свести все изменения в экономике, управлении к системе инвестиционных проектов, а управление ими – к управлению инвестициями. В современных условиях совокупность методов и средств управления проектами представляет собой высокоэффективную методологию управления инвестициями.

В предыдущие годы формирование инвестиционных государственных программ зачастую проходило без системного анализа объектов, не проводилась оптимизация инвестиций в зависимости от важности объектов, от природных и техногенных факторов. Решение о включении объектов в программу в большинстве случаев принималось на основе просьб администраций муниципальных образований без взвешенного учета всех факторов.

С точки зрения системного подхода проект может рассматриваться как процесс перехода из исходного состояния в конечное – результат при участии ряда ограничений и механизмов. В «Кодексе знаний об управлении проектами» [1] проект – некоторая задача с определенными исходными данными и требуемыми результатами (целями), обуславливающими способ ее решения. Проект включает в себя замысел (проблему), средства его реализации (решения проблемы) и получаемые в процессе реализации результаты (рис. 1).

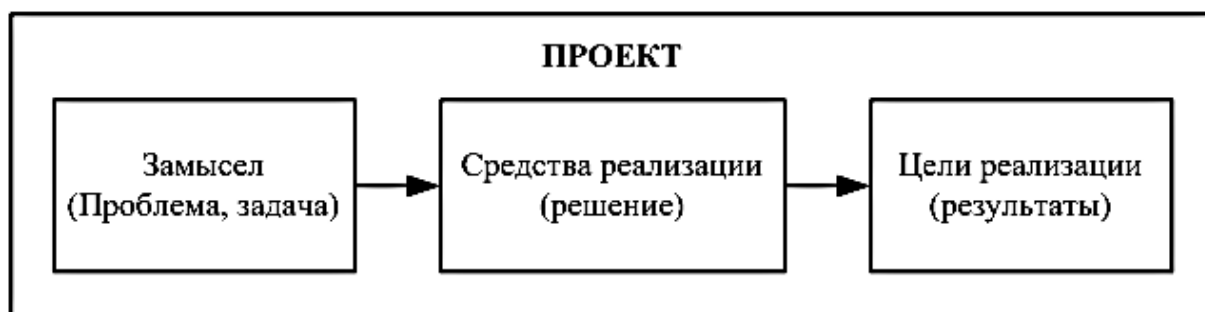


Рис. 1. Схема проекта

Инвестиционный проект понимается как инвестиционная акция, предусматривающая вложение определенного количества ресурсов, в том числе интеллектуальных, финансовых, материальных, человеческих, для получения запланированного результата и достижения определенных целей в обусловленные сроки. Финансовым результатом инвестиционного проекта чаще всего является прибыль/доход, материально-вещественным результатом – новые или реконструированные основные фонды (объекты) или приобретение и использование финансовых инструментов или нематериальных активов с последующим получением дохода.

В том случае, когда в качестве результатов реализации проекта выступают некоторые физические объекты (здания, сооружения, производственный комплекс), определение проекта может быть конкретизировано следующим образом: Проект – целенаправленное, заранее проработанное и запланированное создание или модернизация физических объектов, технологических процессов, технической и организационной документации для них, материальных, финансовых, трудовых и иных ресурсов, а также управленческих решений и мероприятий по их выполнению [2].

Промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации называется проектным циклом или «жизненным циклом проекта». Жизненный цикл проекта является исходным понятием для исследования проблем финансирования работ по проекту и принятия соответствующих решений. Каждый проект независимо от его сложности и объема работ, необходимых для его выполнения, проходит в своем развитии определенные состояния: от состояния, когда «проекта еще нет», до состояния, когда «проекта уже нет» [3]. Принципиальная структура проектного цикла показана на рис. 2.

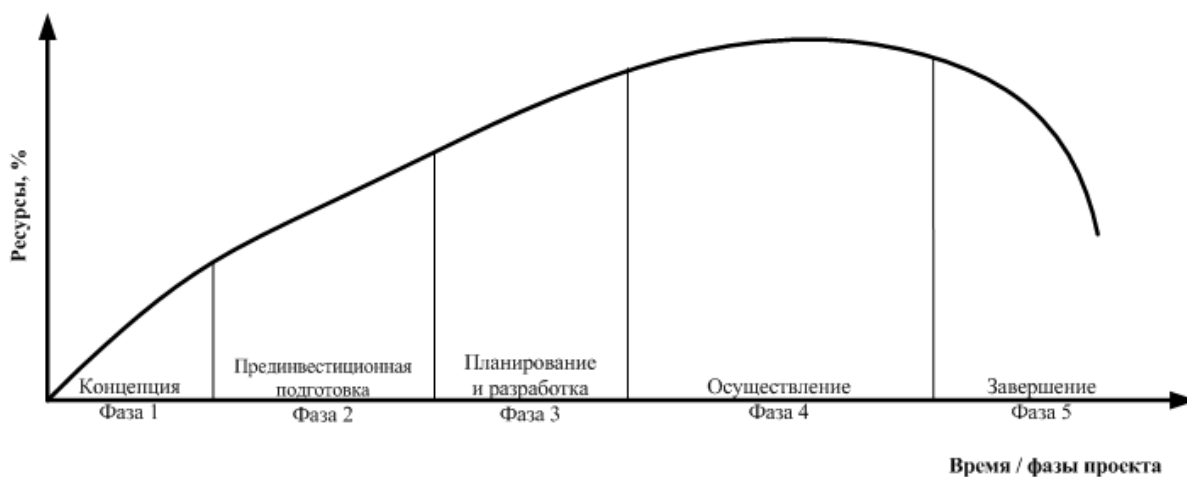


Рис. 2. Фазы жизненного цикла проекта

Универсального подхода к разделению процесса реализации проекта на фазы не существует. Решая для себя такую задачу, участники проекта должны руководствоваться своей ролью в проекте, своим опытом и конкретными усло-

виями выполнения проекта. Поэтому на практике деление проекта на фазы может быть самым разнообразным – лишь бы такое деление выявляло некоторые важные контрольные точки, во время прохождения которых просматривается дополнительная информация и оцениваются возможные направления развития проекта. В свою очередь, каждая выделенная фаза (этап) может делиться на фазы (этапы) следующего уровня (подфазы, подэтапы) и т. д. Применительно к очень крупным проектам, например, строительству метрополитена, освоению нефтегазового месторождения и т. п., количество фаз и этапов их реализации может быть увеличено. Выделение дополнительных этапов в крупных проектах связано не только с большой продолжительностью строительства этих объектов (10–15 лет), но и необходимостью более тщательного согласования действий организаций – участников проекта.

Следует отметить, что при разделении проекта на фазы всегда присутствует фаза «Прединвестиционная подготовка» (предпроектная подготовка) которая должна дать полную характеристику инвестиционного проекта. Продолжительность данной стадии жизненного цикла проекта зачастую невозможно определить достаточно точно. Чем детальнее проведены прединвестиционные исследования, тем реже возникает необходимость пересматривать и уточнять последующие действия. Пересмотр же принятых решений ведет к задержкам в осуществлении проекта, увеличению затрат и снижению его рентабельности. Должный уровень проведения прединвестиционных исследований, отсутствие ошибок и срывов в инвестиционной фазе определяют успех или неудачу в третьей фазе – производственной [4].

В прединвестиционной фазе качество обоснования проекта играет большую роль, чем фактор времени. Здесь закладываются основы для успешного осуществления следующих фаз инвестиционного цикла. По данным различных источников [4] стоимость этой фазы может составлять от 1 до 3% стоимости объекта для крупных проектов и до 5% для средних и мелких проектов. Поэтому требуется особенно тщательное проведение прединвестиционных исследований.

Так же проведение прединвестиционных исследований позволяет исключить переход от идеи непосредственно к завершающему технико-экономическому обоснованию без последовательной проверки идеи проекта для выяснения возможности альтернативных решений (рис. 3) и отбросить многие излишние исследования, не оказывающие существенного влияния на инвестиционную фазу.

Величина потерь в случае неудачной концепции проекта при проведении предварительного проектного анализа уменьшается приблизительно в 4–5 раз [1]. Уменьшение потерь и затрат, в данной фазе проекта, возможно внедрением информационных систем, которые обеспечивают поддержку принятия управленческих решений на основе автоматизации процессов, процедур и т. д. Целью такой информационной системы поддержки принятия решений является информационное обеспечение принятия решений при разработке и реализации проектов на основе современных технологий обработки информации. Основными функциями этих систем являются: сбор, передача и хранение данных; содержательная обработка данных в процессе решения функциональных задач управления проектами; представление информации в форме, удобной для принятия решений; доведение принятых решений до исполнителей.

На данный момент для описания и анализа проекта на прединвестиционной стадии применяется специализированное программное обеспечение (ПО) финансового анализа проектов, которое позволяет выполнить оценки основных показателей проекта в целом и обосновать эффективность капиталовложений. Недостатками такого ПО является невозможность выдачи и альтернативных решений реализации проекта и их оценки. В данной работе предлагается концепция разработки системы поддержки принятия решений в области управления прединвестиционной стадией проекта, основанной на знаниях (рис. 3).

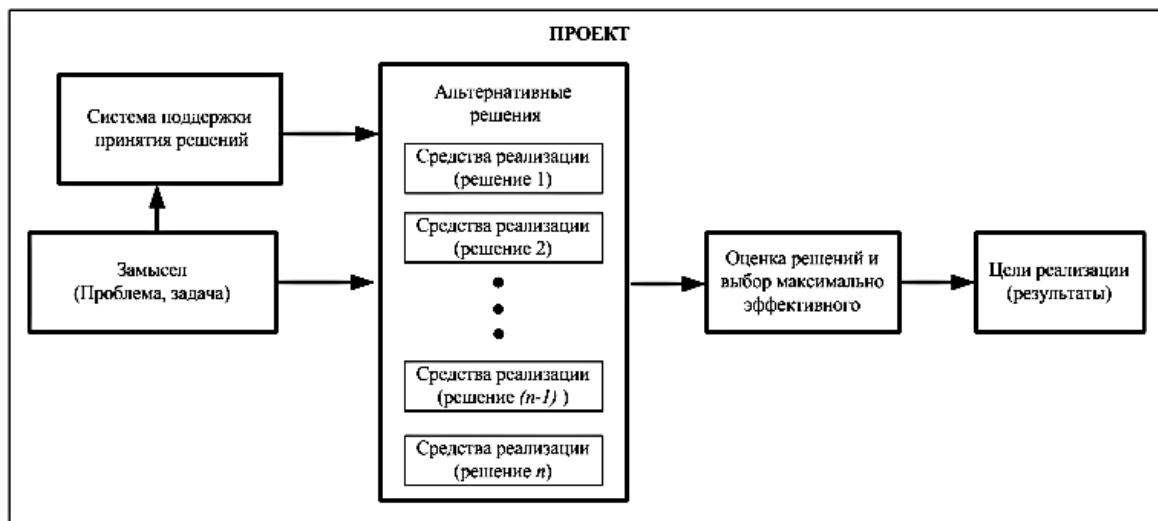


Рис. 3. Схема проекта с использованием СППР

Экономика знаний стала главной характеристикой всех социально и экономически лидирующих стран. Возник новый, компьютерный технологический способ производства. Знания – это своеобразный объект. Интеллектуальный потенциал фирмы нельзя продать или купить. Можно продать отдельный патент, технологическую инструкцию, но весь комплекс знаний, распределенный между персоналом и информационными базами, продать невозможно. Это не только отдельные результаты, но и налаженные механизмы внутреннего взаимодействия подразделений и персонала, внешнего взаимодействия с партнерами, опыт ранее выполненных работ. Необходимым условием выживания фирмы в условиях жесткой конкуренции является наличие актуальной системы знаний и своевременное ее использование [5].

Системы принятия решений на основе знаний. Эти решения призваны повышать качество и своевременность информации, предоставляемой сотрудникам, что, в свою очередь, повышает качество принимаемых решений. Эффективные решения по управлению знаниями не только предоставляют доступ к информации через интернет, но и систематически накапливают знания и структурируют их таким образом, чтобы люди получали нужные данные в нужный момент и не отвлекались на информацию, которая приходит не вовремя, на устаревшие данные и на знания, которые им не нужны [6].

В общем случае управление знаниями определяется как процесс систематического и целенаправленного создания, распространения и применения знаний, имеющих критическое значение для стратегии и целей организации. Управление знаниями подразумевает две составляющие: организационную и технологическую. Организационная часть – это политика компании в отношении управления знаниями, то есть разнообразные управленческие процедуры, которые позволяют компании сохранять, структурировать, анализировать информацию для того, чтобы эффективно ее использовать в настоящем и будущем. Технологии (в основном – информационные) помогают осуществить эти управленческие процедуры, но не могут их заменить [2].

Управление знаниями – это не отдельно взятый программный продукт по поддержке базы данных, это стратегия управления регионом, предприятием, ориентированная на развитие и максимальное использование своего интеллектуального потенциала. Управление знаниями – это организация управленческих действий на базе всей совокупности интеллектуальных, информационных и программных ресурсов [7; 8]. В структуре знаний организации можно выделить элементы:

- систему методов принятия управленческих решений;
- систему методов принятия технологических решений;
- систему методов принятия конструкторских решений;
- банк конструкторских решений (чертежей);
- банк выполненных ранее проектов;
- банк отраслевых разработок;
- имеющиеся уникальные решения, защищенные правами собственности организации;
- инструкции по ведению работ;
- систему формальных и неформальных связей внутри организации;
- систему внешних формальных и неформальных связей организации;
- знания отдельных работников

Ресурсы знаний специфичны по отраслям деятельности, но, как правило, они включают базы данных о продукции, конкурентах, технологиях и партнерах, научно-технические новости, типовые управленческие и инженерные ситуации.

Можно выделить две группы решений по обслуживанию базы знаний:

- стационарные решения;
- динамические решения.

Стационарные решения связаны с сохранением, наращиванием и обновлением базы знаний. Динамические решения ориентированы на управление потоками знаний. Поддержка системы знаний осуществляется с помощью систем баз данных, экспертных систем, систем поиска, электронной почты, интеллектуальных систем.

В технологии управления знаниями выделяются несколько ключевых потоков. Проектировщик разрабатывает машину, и ему необходимо найти соответствующую информацию, для чего привлекаются средства информационного поиска по запросу. В текущей инженерной деятельности при решении определенной задачи система управления знаниями предоставляет дополнительную информацию, выбирая ее по системе типовых ситуаций (поддерживая принятие решения). Используя машиночитаемые знания, экспертные системы подводят пользователя к рекомендованным решениям. Новая информация, поступающая в базу знаний организации, доводится до сотрудников в виде информационного сообщения с целью возможного использования и оценки полезности. В первом случае информация вытягивается из базы знаний, в остальных навязывается возможному потребителю. Наращивание знаний предполагает пополнение базы за счет поиска вне организации и фиксирования материала в собственной базе информации или обучение персонала новым знаниям [5].

Знания от просто набора информации отличаются наличием двух элементов в записи. Первый характеризует ситуацию и принятое решение, а второй – полученный результат. Совокупность оптимальных решений накапливается в процессе деятельности при решении конкретных задач.

По виду выделяют декларативные и процедурные знания. По характеру представления разделяют структурное и параметрическое представление. Декларативные знания состоят из множества описаний состояний и условий перехода между ними, которые имеют синтаксический характер и не содержат в явном виде описания исполняющих процедур. Вывод и принятие решений осуществляется процедурами поиска в пространстве состояний, которые учитывают семантику конкретной предметной области. Процедурные знания включают исходные состояния и описания процедур, обрабатывающих исходные знания при необходимости получения состояния полного множества производных знаний.

Структурное представление знаний характеризует отношение фактов или объектов. Структура знаний может изменяться, за счет чего обеспечивается конкретизация при описании конкретной проблемной области. Параметрическое представление знаний характеризуется фиксированной структурой и изменяемыми параметрами в фактах или объектах. Конкретизация знаний под задачу достигается настройкой параметров. Часть параметров используется для настройки связей или отношений [6].

Таким образом под системой поддержки принятия решений в области управления прединвестиционной стадией проекта, основанной на знаниях, понимают формализованную и специальным образом организованную в информационной системе информацию по типовым фрагментам механизма управления проектами. Где содержимое базы знаний оформляется, связывается между собой и представляется таким образом, чтобы с помощью специальных программных средств его можно было использовать для генерации новых знаний и решений для управления конкретным проектом. Данная система позволит сократить затраты на ресурсы и время исполнения прединвестиционной фазы и фазы планирования и разработки при управлении инвестиционным проектом (рис. 4).

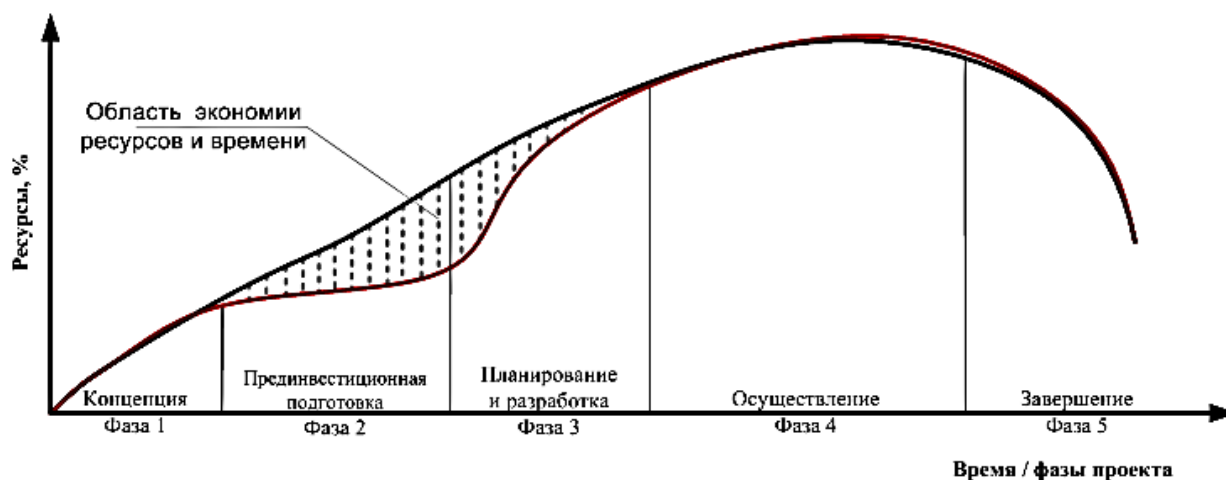


Рис. 4. Изменение графика «Ресурсы/время» с использованием СППР

Методика управления программой и разработанная интеллектуальная система ИСППР использовались при подготовке региональной программы по водоснабжению. Был проведен анализ 53-х проектов и на его основе сформирована государственная программа, которая успешно реализуется в Самарской области.

Список литературы

1. Мазур И.И. Управление проектами / И.И. Мазур [и др.] // Справочное пособие / Под редакцией И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. – М.: Высшая школа, 2001 – 875 с.
2. Новиков Д.А. Управление проектами: организационные механизмы / Д.А. Новиков. – М.: ПМСОФТ, 2007. – 140 с.
3. Лапыгин Ю.Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности / Ю.Н. Лапыгин. – Омега-Л «Москва», 2008. – С. 252.
4. Ярошенко Ф.А. Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний / Ф.А. Ярошенко, С.Д. Бушуев, Х. Танака. – Киев: Р2М, 2011. – 268 с.
5. Глухов В.В. Экономика знаний / В.В. Глухов, С.Б. Коробко, Т.В. Маринина. – СПб.: Питер, 2003. – 528 с.
6. Геловани В.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды / В.А. Геловани [и др.]. – 2001. – 304 с.

7. Васильев Д.К. Типовые решения в управлении проектами / Д.К. Васильев [и др.]. – М.: ИПУ РАН, 2003.

8. Нонако И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонако, Х. Такеучи; пер. с англ. А. Трактинского. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2011. – 384 с.

9. Чуваков А.В. Понятие и классификация знаний. / А.В. Чуваков // Мат. Всерос. межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов «Компьютерные технологии в науке, практике и образовании». – Самара: Изд. СамГТУ, 2012. – С. 72–76.

10. Советов Б.Я. Представление знаний в информационных системах: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд., – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 144 с.

11. Орлов С.П. Система поддержки принятия решений для управления региональной программой водообеспечения / С.П. Орлов [и др.] // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям «SCM 2010»: Сб. докладов. – СПб.: ЛЭТИ. – Т. 2. – 2010. – С. 84–87.