

#### Посилання на статтю

Безрученко В.С. Концепция проектного менеджмента системы государственного финансового мониторинга на основе современных информационных технологий / В.С. Безрученко, С.П. Риппа, А.А. Саченко // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2011. – № 3(39). – С. 111-117.

УДК 336

**В.С. Безрученко, С.П. Риппа, А.А. Саченко**

#### **КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Рассматривается создание эффективной системы противодействия теневой экономике с помощью введения валютного соотношения наличных денег с безналичными деньгами, и создание механизма учета и анализа всех денежных потоков. Ист. 9.

Ключевые слова: теневая экономика, уплата налогов, финансовый мониторинг, безналичные платежи.

**В.С. Безрученко, С.П.Риппа, А.О.Саченко**

#### **КОНЦЕПЦІЯ ПРОЕКТНОГО-МЕНЕДЖМЕНТУ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО ФІНАНСУВАННЯ МОНІТОРІНГУ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Розглядається створення ефективної системи протидії тіньовій економіці за допомогою введення валютного співвідношення готівкових грошей з безготівковими грошами, і створення механізму обліку і аналізу всіх грошових потоків. Дж. 9.

**V.S. Bezruchenko, S.P. Rippa, A.A. Sachenko**

#### **PROJECT MANAGEMENT CONCEPTION OF STATE FINANCIAL MONITORING ON THE BASE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES**

This article is devoted to the creation of an effective system of counteraction to shadow economy by the introduction of the currency relation of cash money to non-cash money, and construction of the registration and analysis mechanism of all monetary flow.

**Состояние проблемы и постановка заданий исследования.** Просчеты в процессе осуществления радикальных политических и экономических реформ в Украине создали оптимальные условия для развития теневой экономики. Доля теневой экономики в Украине, по некоторым оценкам [1], составляет 47% от валового внутреннего продукта. Следует признать, что масштабы теневой экономики представляет угрозу для национальной безопасности Украины. Органы государственной власти, в том числе государственной налоговой

службы и государственной службы финансового мониторинга, который является центральным органом исполнительной власти по борьбе с легализацией (отмыванием) доходов, полученных криминальным путем, не в состоянии обеспечить эффективную профилактику развития теневой экономики.

Не секрет, что уровень финансовой криминальности на Украине является одним из наивысших в мире, поскольку ему содействуют такие факторы как чрезмерно высокая тенезация и законодательные недостатки. Например, неудачные реформы, как относительно сочетания, так и относительно последовательности их проведения [2], или, если взять сферу налогообложения – после введения Налогового кодекса Украина, увы, входит в тройку стран с наихудшим рейтингом 181 место (из 183), пропустив «вперед» Белоруссию и Венесуэлу [3]. Аналогична ситуация с коррупцией, где несовершенное отечественное законодательство дополняется неэффективно действующей такой же коррупционной судебной системой.

**Основная цель данного исследования** – разработка и внедрение проекта по созданию системы государственного финансового мониторинга является основой для повышения уровня открытости бизнеса, обеспечения полной и своевременной уплаты налоговых платежей и, как следствие, создания реального и эффективного механизма по борьбе с теневой экономикой. Рассмотрим поэтапно концепцию предложенного авторами проекта [4].

**Изложение основного материала.** Академик В. М. Глушков, еще в конце 70-х годов прошлого века, был отцом ряда идей, лежащих в основе подобных технологии информатизации. Однако, вследствие низкого уровня теневой экономики и отсутствия соответствующего уровня вычислительной техники в тот период, эти идеи не получили дальнейшего развития.

Ключевыми элементами предложенного проекта являются следующие:

1. Безналичные средства легче контролировать, чем оборот наличных денег. Для преобразования в максимально возможной степени и расширения оборота наличных денег в безналичные, правительство должно установить определенный курс (соотношение) наличных к безналичным, например, 2:1 или 1.5:1 (то есть, когда безналичные деньги, в два раза или полтора выгоднее наличного эквивалента. При переводе денег из безналичной формы в наличную должно работать уже другое соотношение, например, 1:1. Таким образом, деньги в безналичной форме становятся «более выгодными» по сравнению с наличными.

2. Широкое применение безналичных платежей всеми слоями населения должно обеспечиваться в расширенных масштабах, например, за счет внедрения платежных карт в процессе всех юридических текущих платежей (заработная плата, стипендии, гонорары, дивиденды и т.д.), а также электронных денежных средств, законность которых подтверждена соответствующими документами.

3. Аналогично, должны быть также выпущены в расширенных масштабах платежные карточки для субъектов хозяйствования. Для максимального охвата населенных пунктов в розничной торговле и сфере услуг предлагается использовать читающие смарт-карты для перевода безналичных денежных средств между магнитными картами, что в то же время будет в состоянии полностью заменить кассовые аппараты. Эффективное использование подобных карт должно быть добровольным, и определяться, прежде всего, экономическими интересами хозяйствующих субъектов в связи с повышенным спросом на безналичные средства.

Субъект хозяйственной деятельности, который покупает товары за наличные деньги, вполне может объявить доход, указав при этом их источник, и

заплатить с них налоги, а также сохранить или перевести оставшуюся сумму, при необходимости, в безналичную форму по курсу 1:1. Подобное соотношение наличных и безналичных операций должно быть привязано к ставке налога и содействовать добросовестной уплате налогов вместе с детенизацией. Таким образом, наличные и безналичные средства будут иметь возможность обращаться и, в то же время, использование безналичных средств будет экономически более выгодным.

Введение системы электронных платежей позволит автоматически, и, возможно, в режиме он-лайн, организовывать действенный финансовый контроль доступа к централизованной регистрации недвижимого имущества, транспортных средств, ценных бумаг и т.д., а также даст возможность контролировать операции по легализации «грязных» денег с достаточно высокой эффективностью. Информация о значительном количестве судебных издержек и легальный доход (или отсутствие тех или иных) должны быть проверены правоохранительными органами.

Следует отметить, что предлагаемые мероприятия одновременно будут также иметь значительное влияние на профилактику коррупции, так как невозможность легального использования незаконных средств содействует минимизации случаев получения государственными служащими нелегальных доходов. Кроме того, увеличение государственного бюджета за счет увеличения налоговых поступлений и либерализации экономических процессов, которые ранее протекали в «тени», позволит значительно повысить уровень оплаты представителей сферы бюджетного финансирования.

Кроме того, упомянутые меры позволят нанести серьезный удар по «черной» экономике, связанной с производством и распределением продуктов и услуг, которые запрещены законом, например наркотики, проституция и т.д. Указанные процессы могут произойти в результате обесценивания валюты, которая является основным средством платежа в этой сфере.

В то же время, внедрение платежных карт единого образца для государства позволит сэкономить значительные государственные средства для отраслевых и региональных проектов Национальной программы информатизации, связанных с фиксацией и оборотом медицинской, статистической, персональной информацией о гражданах; так, расширение платежных карт сможет одновременно содействовать практике внедрения «электронных паспортов», «электронных карт здоровья» и т.п. благодаря использованию централизованных систем, и центров обработки данных.

Реализация проекта создания системы государственного финансового мониторинга требует решения ряда проблем, а именно:

- создание правовой основы для функционирования системы мониторинга, защиты интересов граждан и субъектов предпринимательской деятельности, повышению ответственности за нарушения их прав;

- создание эффективных систем электронного обмена информацией между банками, таможенными и налоговыми службами, другими правоохранительными органами государственной системы регистрации транспортных средств, зданий и сооружений, баз данных коммунальных платежей и т.д.

- совершенствованию систем защиты электронной информации.

Необходимо отметить, что в системе государственного финансового мониторинга все незаконные электронные операции достаточно легко сканируются, контролируются и отслеживаются, что можно считать дополнительной гарантией безопасности.

Две последних задачи связаны, фактически, с необходимостью проектирования и внедрения сверхбольших хранилищ данных в

общегосударственном масштабе как основы системы управления финансовыми данными и извлечения соответствующих знаний, а также поддержки процессов принятия эффективных решений в сфере финансового мониторинга. Опыт показывает, что подавляющее большинство информационных финансовых систем современных крупных масштабов зачастую организованы таким образом, чтобы минимизировать время ввода и корректировки данных, т.е. организованы не всегда оптимально с точки зрения проектирования баз данных для принятия управленческих решений, в том числе, и ориентированных на общегосударственный финансовый мониторинг. Такой подход затрудняет доступ к историческим (хронологическим, архивным) данным. Изменения структуры в базах данных информационных систем очень трудоемки, а иногда просто невозможны. В то же время, для успешного ведения современных управленческих процессов необходима актуальная информация, которая предоставляется в удобном для мониторинга и анализа виде и, при этом, в реальном масштабе времени. Доступность такой информации позволяет как оценивать текущее состояние дел, так и делать прогнозы на будущее, следовательно, принимать более взвешенные и обоснованные решения. К тому же, основой для принятия подобных решений должны быть реальные данные [5].

Если информация хранится в базах данных различных информационных систем крупных учреждений или организаций (таких как государственные финансовые ведомства), при мониторинге и анализе управленческих данных возникает ряд осложнений, в частности, существенно увеличивается время, необходимое для обработки запросов; могут возникать проблемы с поддержкой различных форматов данных, а также с их кодированием; проявляется проблематичность достоверного анализа длительных рядов ретроспективных данных и т.д. Эти проблемы решаются путем создания хранилищ данных, основной задачей которого является интеграция, актуализация и согласование оперативных данных из разнородных источников для формирования единого непротиворечивого взгляда на объект управления в целом. На основе хранилищ данных возможно составление любой отчетности, а также проведения оперативной аналитической обработки и операций, так называемого, дейтамайнингу, специально ориентированных на задачи финансового мониторинга.

Большинство экспертов выделяют четыре основных свойства хранилищ данных: 1) их предметная ориентация; 2) интегрированность; 3) непрерывность наборов данных, поддерживающих хронологичность; 4) неизменяемость данных в организации хранилища данных для целей процессов поддержки принятия решений [6].

Предметная ориентация хранилища данных означает, что данные объединены в категории и хранятся в соответствии с областями, которые они описывают, а не применением, где их используют. В случае финансового мониторинга предметную область составляют все его объекты и процессы вместе с соответствующими свойствами. Интегрированность означает, что данные финансового мониторинга в хранилище должны удовлетворять требованиям всей предметной области, а не одного или ограниченного количества функций для этой предметной области. Такой подход в хранилище финансовых данных гарантирует, что одинаковые отчеты, генерируемые для различных аналитиков, будут содержать одинаковую достоверные результаты. Хронологичность, представляет собой привязку ко времени и дает возможность рассматривать хранилище как совокупность «исторических» финансовых данных: то есть, становится возможным восстановление данных на любой момент времени, и атрибут времени явно присутствует в структуре хранилища данных. Неизменность означает, что, попав однажды в хранилище, информация

там хранятся в первозданном виде и не изменяются. Фактически, данные в хранилище могут только добавляться.

Один из основоположников концепции хранилищ данных, Ричард Хакаторн, в свое время писал, что цель хранилищ – обеспечить для организации или учреждения «единый образ существующей реальности» [7]. Иными словами, хранилище данных представляет собой своеобразный накопитель информации о деятельности всей управленческой системы, в нашем случае для системы финансового мониторинга. Зачастую данные в хранилище представлены в виде многомерных структур – так называемых «звезд» или «снежинок», где на ребрах отображаются измерения, то есть свойства, характеристики объектов и процессов предметной области. Для целей финансового мониторинга, как отмечалось выше, это могут быть измерения наличных и безналичных финансовых операций и расчетов, соответствующие им финансовые потоки и процессы и т.п.

Хранилища данных имеют существенные преимущества по сравнению с использованием традиционных операционных систем баз данных для целей процессов поддержки и принятия решений, анализ которых достаточно подробно приведен в [8], и основные из них могут выглядеть следующим образом в контексте предлагаемого проекта системы государственного финансового мониторинга:

В отличие от традиционных БД хранилище содержит информацию за весь требуемый временной интервал – при необходимости, вплоть до нескольких десятилетий – в едином информационном пространстве, что делает такие хранилища идеальной основой для выявления тенденций (трендов), сезонных зависимостей и других важных аналитических показателей для методов добычи (дейтамайнингу) полезной информации и знаний [9].

Как правило, информационные системы организаций и учреждений сохраняют и представляют аналогичные данные по-разному. Например, одни и те же показатели могут храниться в разных единицах измерения. Одни и те же факты (например, результаты проверок) или одни и те же субъекты (например, налогоплательщики) могут именоваться по-разному. В системах хранилищ несоответствия данных устраняются на этапе сбора информации и погружения ее в единую базу данных. При этом организуются единые справочники, все показатели в которых приводятся к одинаковым единицам измерения. Особо следует отметить мощный механизм анализа аномалий в информации и аппарат кластеризации и классификации данных, которые являются незаменимыми в организации процессов финансового мониторинга.

Очень часто оперативные системы из-за ошибок операторов содержат определенное количество неверных данных, это касается и финансовых данных. На этапе перемещения в хранилище финансовая информация предварительно обрабатывается и по специальной технологии, проверяется на соответствие заданным ограничениям и при необходимости корректируется (очищается). Эти технологии очистки обеспечивают построение достоверных аналитических отчетов на основе надежных данных и своевременное информирование персонала хранилища об ошибках входной информации в процессах финансового мониторинга.

Универсализация доступа к данным. Хранилища данных предоставляют уникальную возможность получать любые отчеты о деятельности учреждений и организаций на основе единого источника информации. Это позволяет интегрировать согласованную финансовую информацию, которая вводится и накапливается в различных оперативных системах, довольно легко и просто выполнять сравнительный анализ. При этом в процессе создания отчетов

пользователи не связаны с различиями в доступе к данным различных оперативных систем, в том числе и финансовых. Указанные преимущества универсализации исключительно важны для обеспечения функций мониторинга на межотраслевом и межведомственном уровнях.

Возможности ускорения процессов получения аналитических отчетов. Общеизвестно, что получение отчетов с помощью средств, предоставляемых операционными системами, является неоптимальным способом. Подобные системы тратят много времени на агрегирование информации (расчет суммарных, средних, минимальных, максимальных значений и др.). Кроме того, в текущих базах операционных систем находятся только самые необходимые и свежие данные, в то время как информация за прошлые периоды перемещается в архивы. Если данные приходится получать из архива, продолжительность построения отчетов возрастает в несколько раз. Следует также учитывать, что серверы операционных систем зачастую не обеспечивают необходимой производительности при одновременных процессах построения сложных отчетов и введении текущей оперативной информации. Эта ситуация может катастрофически влиять на работу всей управленческой системы финансового мониторинга, поскольку пользователи и операторы не смогут оформлять оперативные документы (напр., отчеты и декларации), фиксировать оперативные данные контрольно-проверочной работы (напр., данные протоколов, актов финансовых и налоговых проверок) в то время, когда выполняется построение очередных аналитических отчетов. Хранилища данных позволяют решить подобные проблемы. Во-первых, работа серверов хранилищ не мешает работе операторов. Во-вторых, в хранилищах помимо детальной информации содержатся и заранее рассчитанные агрегированные значения. В-третьих, в хранилищах архивная информация всегда доступна для включения в результатные отчеты. Все это позволяет значительно сократить время создания отчетов и избежать проблем в оперативной работе во время проведения финансовой мониторинговой работы.

Расширение возможностей построения произвольных запросов. Информацию в хранилищах данных недостаточно только централизовать и структурировать. Аналитику нужны средства визуализации этой информации, как инструмент для принятия своевременных решений. Одно из главных требований любого аналитика – это простота формирования отчетов и их наглядность. При использовании операционных систем построение отчетов часто лишено гибкости, поскольку для создания новых отчетов, приходится привлекать специалистов компьютерных отделов, которые могут объединить данные множества оперативных БД. В случае же использования хранилищ данных для решения проблем получения гибкой аналитики используется технология OLAP, которая обеспечивает доступ к данным в терминах, привычных для специалистов-аналитиков. Технология OLAP базируется на концепции многомерного представления данных и каждое числовое значение, содержащееся в хранилище данных, имеет, обычно, нескольких десятков справочных атрибутов (например, суммарные данные налоговых поступлений, которые контролируются по субъектам хозяйственной деятельности для соответствующего налога, на определенную дату и т.п.). Таким образом, можно считать, что работа идет с многомерными структурами данных (многомерными кубами), в которых числовые значения расположены на пересечении нескольких измерений. Именно этот подход реализуется в OLAP-системах, которые предоставляют гибкие средства навигации по многомерным структурам – так называемые OLAP-манипуляции. С их помощью финансовые аналитики могут получать различные срезы данных, «крутить» сводную информацию в разных

ракурсах и вычислять, при необходимости, такие сложные показатели, как прогнозы, планы, находить различные зависимости в процессах комплексного финансового мониторинга.

**Выводы.** В представленной статье показано, что использование современных информационных технологий, в частности систем хранилищ данных, может существенно упростить, повысить быстродействие и качественно улучшить процессы проектирования систем финансового мониторинга на основе операций дейтамайнингу. Таким образом, комплексное внедрение этих технологий дает разработчикам и пользователям технологий финансового мониторинга неоспоримые преимущества по сравнению с использованием разрозненных баз данных различных информационных систем в процессах поддержки принятия решений. Это особенно важно в условиях реализации проектов крупных управленческих систем и динамической информационной среды, к которым можно отнести проектный менеджмент для создания общегосударственной системы финансового мониторинга.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В Украине вырос теневой ВВП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ubr.ua/finances/macroeconomics-ukraine/v-ukraine-vyros-tenevoi-vvp-49075>.
2. Украина признана страной с непосильной налоговой нагрузкой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.profinews.com.ua/get.php/9984/ukraina-priznana-stranoy-s-neposilnoy-nalogovoy-nagruzkoj>.
3. Европа признала провал украинской власти в борьбе с коррупцией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mycityua.com/news/country/2011/05/28/130944.html>.
4. Bezruchenko V. Conceptual framework of the project for state financial monitoring system / Vladimir Bezruchenko, Sergey Rippa // Proceedings of 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, 15-17 September 2011, Prague, Czech Republic. – pp. 933-936.
5. Anand V.J. "Data warehouse architecture for DSS applications" / V.J. Anand and Himawan Gunadhi // Australasian Journal of Information Systems, 1996. – Vol. 4. – №1. – pp. 43-53.
6. Hackathorn R.D. Web Farming for the Data Warehouse / R.D. Hackathorn // Morgan Kaufmann, 1999. – 368 p.
7. Inmon W.H. Using the Data Warehouse / W.H. Inmon, R.D. Hackathorn // Wiley, 1994. – 285 p.
8. Inmon W.H. Building the Data Warehouse, 4th Edition / W.H. Inmon // Hoboken, NJ: Wiley, 2005. – 576 p.
9. Fayyad Usama. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. / Usama Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro, and Padhraic Smyth // AI Magazine 17(3): Fall 1996. – 37-54.

Рецензент статті  
Д.т.н., д.е.н., проф. Рамазанов С.К.

Стаття надійшла до редакції  
18.08.2011 р.

УДК 005.85:005.642.4

**Д.В. Рач**

#### **МЕТОД ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСВОЕННОГО ОБЪЕМА**

Предложен метод графического представления основных показателей освоенного объема. Введена новая группа показателей, которая характеризует выполнение проекта во времени. Рис. 3, ист. 8.

Ключевые слова: освоенный объем, проект, графические модели, время, затраты.

**Постановка проблемы в общем виде.** Одним из самых популярных методов, которые используются на этапе реализации проекта для мониторинга, оперативного управления и прогнозирования показателей по завершению, является метод освоенного объема [1, с. 126-134]. Популярность метода подтверждается его применением во всех наиболее распространенных современных программных средствах по управлению проектами [2, с. 896-924]. Несмотря на это данный метод не полностью учитывает ряд факторов, например таких как: учет физического объема работ и их агрегирование, свойства активности участников проекта и др. Одним из факторов, который затрудняет проведение оценки показателей освоенного объема, является отсутствие способов наглядного их представления. Сегодня они обычно представляются в табличном виде и графически отображаются S-образными кривыми директивного плана, фактических затрат и освоенного объема (что планировалось – что затрачено – что сделано).

**Анализ последних исследований, выделение нерешенной части проблемы.** Если в плане учета физического объема работ, активности участников проекта сделан существенный прорыв [3], то в вопросах графического представления такого отметить нельзя. В работе [4] было предложено представление S-образной кривой с использованием графических образов пакетов работ, классифицированных по признакам перерасхода времени, перерасхода ресурсов, задержки времени и др. В работе [5] рассматривалась возможность применения карт Шухарта (контрольных карт [6, с. 15-20]), а в работе [7] – метод подвижных координат. Однако, все эти методы имеют общий недостаток. В них в качестве базовой оси используется ось времени. При этом в фиксированные моменты времени, которые соответствуют мониторингу выполнения проекта, оценивают показатели, которые отражают затраты, (плановые, освоенные, фактические) соответствующие разным моментам времени (планирования или фиксации). Это приводит к тому, что оценка показателей времени как и показателей затрат ведется в денежных единицах, что является не очень логичным.

**Цель статьи** состоит в разработке нового метода представления освоенного объема и введения дополнительных показателей отражающих временные характеристики реализации проекта.

**Основная часть исследования.** Рассмотрим упрощенный проект, который состоит из одной операции (в терминах работы [3]). На практике таких проектов не бывает, но для более удобного понимания сущности предлагаемого подхода такое упрощение вполне оправдано.

Традиционно для графического изображения динамики изменения затрат при реализации проекта используется система координат «время – затраты» (рис. 1).

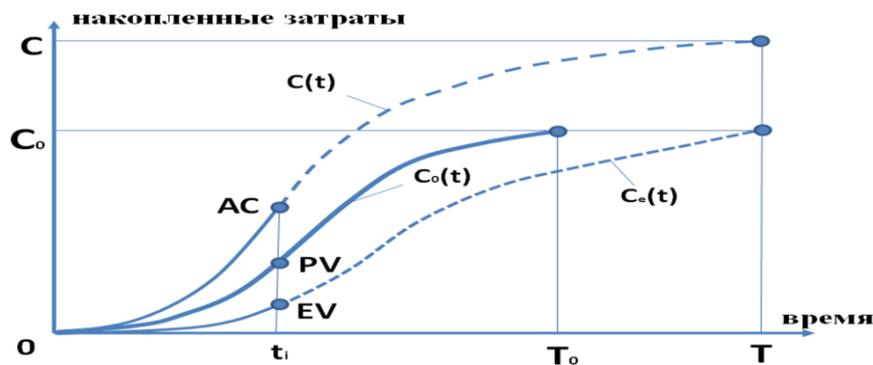


Рис. 1. Классический способ графического отображения основных показателей метода освоенного объема

В этой системе строится плановая кривая (директивный график) накопленных затрат  $C_0(t)$ . Она обычно имеет S-образный вид. Это связано с тем, что в начале и при завершении проекта темпы выполнения работ ниже, чем в середине проекта [8, с. 119-121]. Значение показателя, соответствующего этой кривой, обозначается PV и трактуется как бюджетные затраты запланированных работ. Кривая выходит из начала координат и завершается координатой  $(T_0; C_0)$ , которая соответствует планируемому сроку завершения проекта и планируемым суммарным бюджетным затратам на проект. В процессе выполнения проекта строятся еще две кривые. Первая отражает фактическую динамику затрат  $C(t)$ , которая описывает показатель AC – фактические затраты выполненных работ. Вторая отражает динамику бюджетных затрат выполненных работ  $C_e(t)$  и описывает показатель EV (освоенный объем).

В любом проекте практически невозможно добиться такого управления, чтобы на всем протяжении его реализации в каждый момент времени все три показателя (PV, AC, EV) были равны между собой. Поэтому характер отклонения AC от PV определяет фактические суммарные затраты на проект по его завершению C, а характер отклонения EV от PV – фактический срок окончания проекта T.

При описанном способе графического отображения основных показателей освоенного объема трудно увидеть (а не рассчитать) показатели проекта по его завершению. Т.е. увидеть, на сколько T и C в определенный момент времени отличались от планируемых  $T_0$  и  $C_0$ , и как меняются эти отклонения в процессе реализации проекта. А именно анализ динамики таких отклонений является информационной основой для принятия оперативных решений по управлению проектом [3, с. 39]. Кроме того, не очень четко видно характер изменения дополнительных показателей: отклонения от стоимости  $CV=EV-AC$  и отклонения от расписания  $SV=EV-PV$ .

В основу предлагаемого метода представления показателей освоенного объема положено совмещение на одной оси двух шкал, которые соответствуют двум переменным проекта: времени и затрат. Первоначально строится ось для показателя PV. В каждый момент времени запланированы определенные бюджетные затраты. Они по времени меняются не линейно и описываются зависимостью  $C_0(t)$ . Поэтому можно построить два варианта оси для показателя PV. Первый – когда, например, для равномерной шкалы выбирается денежная единица, которая описывает затраты. В этом случае шкала времени становится кусочно-равномерной. Т.е., на каждом участке шкала времени равномерна, но масштаб этой шкалы на участках разный. Граница между участками выбирается в моменты времени, в которых зависимость  $C_0(t)$  изменяет характер своего

поведения. Таких моментов в любом проекте как минимум два: переход от начальной стадии к середине выполнения проекта, и от середины к завершению. Однако, этих моментов не достаточно. Для построения оси рекомендуется выбирать как минимум 7-9 моментов времени. В проектах всегда планируются вехи. Поэтому целесообразно, чтобы начало и окончание временных участков совпадало с вехами. На рис. 2 представлен пример графика  $s_0(t)$  для условного проекта, и построены две оси: с равномерным распределением затрат и равномерным распределением времени. Данные оси являются исходными. Их построение – первый шаг процедуры нового представления показателя освоенного объема.

Второй шаг заключается в построении поля для графического отображения. Для этого наносится две группы осей по три в каждой группе (рис. 3). В первой группе каждая ось соответствует одному из трех основных классических показателей освоенного объема (PV, AC, EV). Все оси имеют равномерную шкалу по затратам. На шкале PV проставляются бюджетные затраты запланированных работ для моментов времени в которых предполагается проводить мониторинг выполнения проекта. В нашем случае это времена  $t_1 - t_4$ .

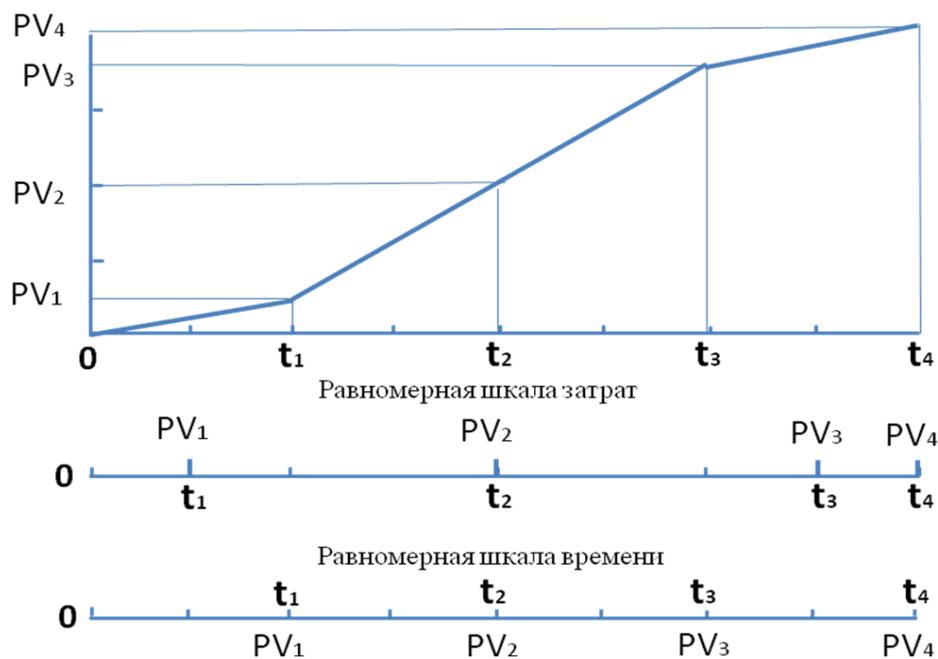


Рис. 2. Базовые представления показателя метода освоенного объема на осях с двойными шкалами

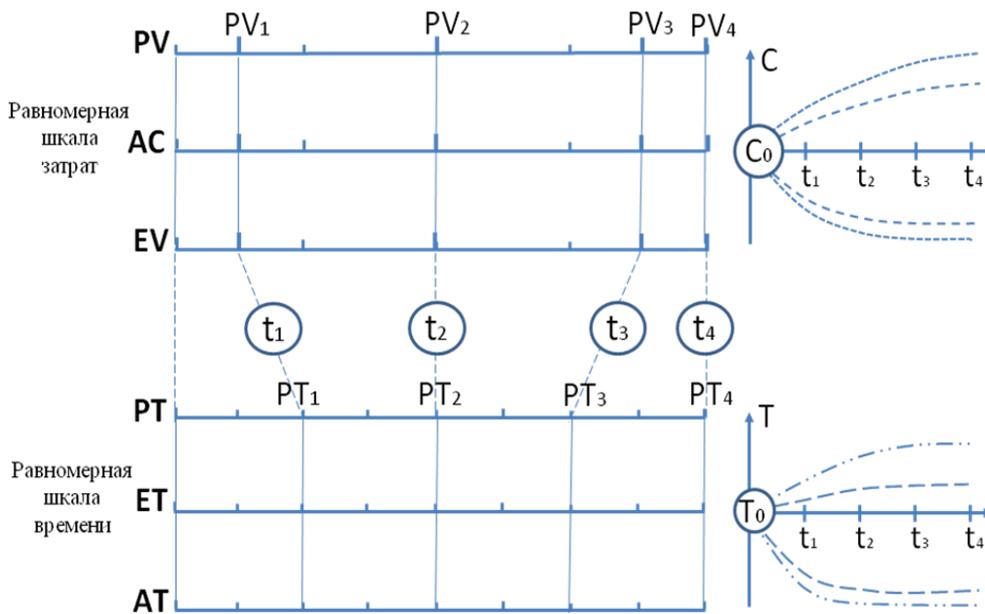


Рис. 3. Поле для отображения основных показателей метода освоенного объема в процессе реализации проекта

Каждая ось второй группы соответствует показателям  $PT$ ,  $AT$ ,  $ET$ . Это новые для метода освоенного объема показатели. Они логически вытекают из условия, что оси второй группы имеют равномерную шкалу времени. Так, показатель  $PT$  может быть определен как плановое директивное время. Численно он равен тем временам ( $t_i$ ), в которых происходит мониторинг состояния проекта. Показатель  $ET$  может трактоваться как освоенное директивное время, т.е. то плановое значение времени, которое планировалось для выполнения освоенного объема  $EV$ . Показатель  $AT$  – это освоенное фактическое время. Он соответствует тому плановому времени, при котором фактические затраты по проекту  $AC$  в рассматриваемый момент времени равны  $PV$ . Как видно, все показатели ( $PT$ ,  $AT$ ,  $ET$ ) имеют единую единицу измерения - время.

Справа от групп шкал строятся две системы координат. Возле группы с равномерными шкалами затрат – система  $t - C_0$ . Возле группы с равномерными шкалами времени – система  $t - T_0$ . В этих системах шкалы по осям равномерны. На поле этих систем координат также наносятся границы допустимых и предельных отклонений плановых показателей проекта по завершению ( $T_0$  и  $C_0$ ). Эти границы определяются в зависимости от типа, размера, сложности проекта по методике, описанной в работе [4].

**Выводы и перспективы дальнейших исследований в данном направлении.** Предложенный способ графического отображения основных показателей метода освоенного объема и введенные новые временные показатели дают возможность «увидеть» их в аспектах затрат и времени. В дальнейшем необходимо провести апробацию данного способа на примере рассмотрения конкретных проектов.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Товб А.С. Управление проектами: стандарты, методы, опыт / А.С. Товб, Г.Л. Ципес. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 240 с.

2. Управление проектами: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / И.И. Мазур [и др.]; под общ. ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – М.: Издательство «Омега-Л», 2009. – 960 с.
3. Колосова Е.В. Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами / Колосова Е.В., Новиков Д.А., Цветков А.В. – М.: ООО «НИЦ «Апостроф», 2000. – 156с.
4. Рач Д.В. Контроль выполнения проектов на основе анализа освоенного объема / Д.В. Рач // Вісник Східноукраїнського Державного університету, 1998. – № 6. – С. 27-31.
5. Рач Д.В. Використання карт Шухарта в методі освоенного обсягу / Д.В. Рач // Управління проектами: стан та перспектива: матеріали VI міжнародної науково-технічної конференції: – Миколаїв: НУК, 2010. – С. 269-270.
6. Ноулер Л.А. Статистические методы контроля качества продукции / Л.А. Ноулер [и др.]; пер. с англ. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 104 с.
7. Рач Д.В. Застосування системи відносних координат в методі освоенного обсягу / Д.В. Рач // Тези доповідей Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління цінністю проектів та програм розвитку організацій. – К: КНУБА, 2010. – С.169-170.
8. Локир К. Управление проектами: Ступени высшего мастерства / К. Локир, Дж. Гордон; пер. с англ. А. Г. Петкевич. – Минск: Гревцов Паблицер, 2008. – 352 с.

Рецензент статті  
К.т.н., доц. Медведєва О.М.

Стаття надійшла до редакції  
12.08.2011 р.

П.В. Кривуля

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СРОКОВ НАЧАЛА ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ РЕИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРЕССИИ**

Представлен аналитический способ расчета сроков начала внедрения типовых проектов, реализуемых последовательно на принципе окупаемости и составляющих мультипроектную реинвестиционную прогрессию. Ист. 5.

Ключевые слова: сроки внедрения, мультипроектные инвестиции, реинвестиционный процесс, реинвестиционная прогрессия.

**Введение в проблему.** Оценка темпов капитализации инвестиций является одним из наиболее используемых и исследуемых вопросов финансового менеджмента. Однако, существующие традиционные модели капитализации не учитывают темпов окупаемости и возможности (как потенциальной, так и определяемой способностью самого предприятия) реализации мультипроектных инвестиций, последовательного увеличения числа одновременно реализуемых проектов, обоснования конверсии и т.д. Альтернативные традиционным моделям капитализации модели чаще всего декларируют некоторые отступления от этой традиции, но не представляют достаточно стройной концепции, которая бы составила часть уже сложившейся предметной области «финансовой математики». В данной статье предполагается представить такую формализацию одной из альтернативных моделей капитализации, которая учитывает окупаемость проектов и возможность одновременной реализации нескольких проектов, число которых становится тем больше, чем большего масштаба достигают реинвестиции предприятия: ряд таких проектов допустимо называть реинвестиционной прогрессией.

**Современное состояние решения вопроса.** При планировании последовательного реинвестирования перед плановиком встают следующие вопросы: 1) какие проекты запускать (ключевая для инвестиционного менеджмента проблема выбора)? 2) в какой последовательности запускать проекты? 3) запуск каких проектов предполагает использование заемных средств (также традиционный вопрос инвестиционного менеджмента)? 4) когда допустимо и целесообразно начинать запуск следующего проекта? Из перечисленных вопросов два не вполне традиционны для инвестиционного менеджмента как устоявшегося набора знаний в рамках научной области (предмета науки), хотя их решение традиционно для других подотраслей менеджмента. В данной статье будем исходить из того, что реинвестиционную прогрессию составляют однотипные проекты, т.е. речь идет о планировании последовательных реинвестиций в проекты с одинаковым объемом осваиваемых инвестиций, одинаковым сроком внедрения, одинаковым сроком окупаемости (проекты могут отличаться по другим параметрам, но при совпадении этих параметров считаются однотипными).

Следует отметить, что задача планирования последовательного реинвестирования может предполагать ситуацию, когда заемные средства недоступны (не существует рынка заемных средств или же сфера бизнеса, в которой внедряются проекты не предполагает наличия таких активов, которые могут рассматриваться в качестве залога, незначительный масштаб деятельности в сравнении с транзакционными издержками оформления кредитного соглашения, отсутствие репутации или принадлежность всех

кредитных учреждений финансовой группе, являющейся конкурентной по отношению к инвестору, возможны и другие причины, выявить в практике или искусственно смоделировать достаточно большое число которых несложно). Такая ситуация снимает вопрос обоснованности привлечения заемных средств. Также вполне можно предполагать, что моделируется ситуация серийного проекта, когда все варианты проектов равноценны и вопрос определения очередности запуска не стоит. Такая ситуация вполне типична: открытие типовых фирменных магазинов, сервис-центров, автозаправочных станций, фастфудов, фотосалонов, установка типовых теплиц, ретрансляционных станций, и т. д., и т. п. Отличия в каждом из рассматриваемых в серии объектов есть, но они чаще всего не отличаются по временной структуре поступлений и их можно принципиально проранжировать по какому-либо приоритету (отдаче, степени удаленности и т. д.), что делает ответ на определение очередности запусков независимым от моделирования частностей синтеза последовательности проектов и определения динамики реинвестирования средств. В связи с этим можно заключить, что и сам ключевой вопрос выбора проекта может лежать за пределами моделирования последовательного реинвестирования. В то же время вопрос определения момента начала внедрения проектов и составляет сущность планирования последовательного реинвестирования.

Одним из наиболее основательных источников по вопросу управления инвестиционным процессом является работа А. А. Пересады [1]. Однако этот источник не рассматривает реинвестиционного процесса, останавливаясь на уровне процессов отдельного инвестиционного проекта, – собственно в ней не рассмотрены ни вопросы последовательности реализации проектов ни возможная мультипроектность инвестиционного процесса. Еще более внутрипроектным процессам посвящена и литература по управлению проектами (например, [2]). Мультипроектным инвестициям посвящена работа В. Н. Буркова и соавторов [3], но при наличии множественности проектов в составе разбираемых в этой работе вопросов, в ней нет повторяемости, то есть нет динамики инвестиционного процесса (без чего речь может идти только об инвестиционной деятельности, но не о инвестиционном процессе) и анализа влияния возможных источников финансирования этого процесса. Поэтому из состава располагаемых источников выбор базовой прогнозной модели темпов капитализации реинвестиционного был сделан в пользу модели Антипова, изложенной в [4; 5], которая является единственной моделью, учитывающей окупаемость и мультипроектность реинвестиционного процесса и этим составляющей конкуренцию традиционным моделям компаундинга как способ прогнозирования и планирования капитализации.

В рамках модели Антипова весь капитал предстает в виде трех составляющих – инвестиционные ресурсы, освоенные капиталовложения и авансированный капитал. Автор модели при этом использовал несколько иные обозначения этих составляющих, которые, тем не менее, имеют свою положительную особенность – они показывают их место в рамках модели: капитал на стадии накопления; средства внедренные, но неработающие; работающий капитал. Сумма этих трех составляющих и является индикатором финансового состояния инвестора. А поскольку модель была построена и экспериментирование с ней служило узкой цели в рамках проводимого исследования целесообразности формирования инвестиционных распределительных фондов, то динамика общей величины капитала была взята в качестве показателя предпочтительности того или иного варианта поведения (совместного или раздельного накопления инвестиционных ресурсов).

В модели есть две отличительные особенности: во-первых, равное внимание уделяется как периоду освоения капиталовложений, так и периоду окупаемости капиталовложений, во-вторых, процесс последовательного реинвестирования предполагается проводить в наикратчайшие сроки, а поэтому используется упреждающее реинвестирование.

Что такое есть упреждающее инвестирование? Упреждающий запуск проекта предполагает, что полную необходимую для внедрения сумму следует накопить не к моменту расходования первой денежной единицы из этой суммы, а к моменту востребованности последней денежной единицы из этой суммы. Это особенность модели Антипова позволяет представлять процесс реинвестирования как последовательно-параллельный процесс, в котором начало внедрения следующего проекта совпадает с моментом окончания предыдущего проекта только в результате совпадений некоторых условий внедрения.

Аппроксимация реинвестиционной прогрессии восстановимой по способу расчета, представляемого моделью Антипова, показывает достаточно точное соответствие экспоненциальной функции, однако формулы расчета моментов запуска в общем виде не были составлены в рамках модели Антипова. То, что формулы расчета моментов запуска в общем виде не были составлены в рамках модели Антипова, было объяснено автором модели двумя причинами: во-первых, реальный характер последовательной реализации проектов не может соответствовать точным математическим расчетам и всегда на практике имеет варьирования, снимающие потребность в точных расчетах, а принципиальная схема последовательного расчета поэтому более практична, хотя и не содержит формул в общем виде, во-вторых время плановых периодов дискретно, что очень сложно учесть в формулах, представляющих определение моментов запуска в общем виде. Ода довода достаточно вески. Однако, на это можно возразить следующее. Во-первых. Иногда может потребоваться сравнение двух (или более) последовательностей реинвестирования и тогда модель должна использоваться не столько для определения точных сроков, сколько для выявления принципиальной предпочтительности, а это удобней при наличии формул в общем виде. Во-вторых. Модель Антипова рассматривала последовательное реинвестирование рафинировано, отвечая только на самый главный вопрос для такой модели, отвлекаясь и от использования заемных средств и от запуска неравнозначных проектов (на что впрочем указано в работе автора модели), а учитывание всех этих особенностей только в рамках принципиальной схемы последовательного имитационного расчета весьма трудоемко и могло бы быть значительно облегчено наличием формул в общем виде. Такие формулы могли бы стать основой формул более сложных, учитывающих большее число факторов и особенностей проектов.

В последствии были попытки усовершенствования модели Антипова и показать направления её развития, но для реализации планов совершенствования модели целесообразно на первом этапе получить её в том аналитическом виде, который бы упростил и её прямое использование и предоставлял бы более простую возможность эксперимента с данными.

**Целью** представляемого этапа исследования является выведение общей формул расчета параметров реинвестиционной прогрессии.

**Основная часть. Обозначения.** Введем используемые в дальнейшем моделировании обозначения, характеризующие исходные данные, промежуточные данные, искомые данные и специальные обозначения.

$k$  – коэффициент отношения периода внедрения к периоду окупаемости.

Разобьем период между двумя окончаниями внедрения проектов, который обозначим через  $x_i$ , на две составляющие:

$$x_i = b_i + a_{i+1}, \quad (1)$$

где  $b_i$  – период ожидания накопления средств, достаточных для начала внедрения проекта, следующего за окончанием внедрения проекта с номером  $i$ ,  $a_{i+1}$  – период после начала внедрения проекта до окончания проекта с номером  $i+1$

$$x_0 = a_1.$$

В ниже следующих преобразованиях и формулах также использованы и специальные символы для определения значений частного, а именно:

$\frac{\alpha}{\beta}$  – целая часть отношения  $\alpha$  к  $\beta$ ;  $\overset{\alpha}{\sim}\beta$  – остаток деления  $\alpha$  на  $\beta$ ;

**Анализ рядов значений периодов накопления и внедрения.** Обобщим условия расчета двух составляющих периода  $x_i$ :

$$\begin{cases} x_i = b_i + a_{i+1}, \\ ib_i - \frac{i}{k}kb_i + ia_{i+1} - \left(\frac{i}{k} + 1\right)ka_{i+1} = 0; \end{cases}$$

На основании уравнения (1) выразим  $b_i$  через  $a_j$  и  $a_j$  через  $b_i$ :

$$b_i = x_i - a_{i+1}, \quad (2)$$

$$a_{i+1} = x_i - b_i. \quad (3)$$

Поскольку  $b_i$  предшествует  $a_j$ , то оставим значение  $b_i$  во втором уравнении и получим

$$ib_i - \frac{i}{k}kb_i + i(x_i - b_i) - \left(\frac{i}{k} + 1\right)k(x_i - b_i) = 0.$$

Преобразуем алгебраически это уравнение и выразим  $b_i$ .

$$ib_i - \frac{i}{k}kb_i + ix_i - ib_i - \frac{i}{k}kx_i - kx_i + \frac{i}{k}kb_i + kb_i = 0;$$

$$ix_i - \frac{i}{k}kx_i - kx_i + kb_i = 0;$$

$$b_i = -\frac{i}{k} x_i + \frac{i}{k} x_i + x_i;$$

$$b_i = \left(1 - \frac{i}{k} + \frac{i}{k}\right) x_i.$$

Разница частного и его целой части это есть остаток деления, а именно такая разница присутствует в полученной формуле:

$$b_i = \left(1 - \frac{i}{k} + \frac{i}{k}\right) x_i = \left(1 - \left(\frac{i}{k} - \frac{i}{k}\right)\right) x_i = \left\{\frac{i}{k} - \frac{i}{k} = \frac{i}{\tilde{k}}\right\} = \left(1 - \frac{i}{\tilde{k}}\right) x_i. (4)$$

На основании формулы (2)-(4) получим оба значения пары составляющих  $x_i$ :

$$b_i = \left(1 - \frac{i}{\tilde{k}}\right) x_i, \quad (5)$$

$$a_{i+1} = \frac{i}{\tilde{k}} x_i. \quad (6)$$

Можно заключить, что разбиение периода времени между двумя окончаниями внедрения проектов подчиняется достаточно простой закономерности и зависит только от остатка деления числа запущенных проектов на число, означающее отношение скорости освоения капиталовложений в ходе внедрения одного проекта и скорости окупаемости одного проекта. Однако вопрос самой величины этого периода остался нерешенным и его следует решить.

Анализ ряда значений периодов между последовательными внедрениями. Обобщим условия расчета значений периода  $x_i$ .

Группы значений  $x_i$  делятся на группы, число элементов которых равно коэффициенту  $k$ , а формулы расчета в каждой группе схожи. Так на первом этапе все значения  $x_i$  рассчитываются посредством выявления соотношения скорости поступлений от запущенных проектов и скорости освоения капиталовложений одного внедряемого:

$$x_i = \frac{k}{i} a_1.$$

Сама организационная сущность этих групп определена возможностью одновременного внедрения проектов. На первом этапе можно внедрять только по одному проекту. На втором этапе можно одновременно внедрять по два проекта, на третьем – по три одновременно. Анализируя ряды Антипова легко установить закономерность для всех этапов. Все значения на втором этапе могут быть определены так:

$$x_i = a_1 - a_i.$$

Соответственно на третьем этапе

$$x_i = a_1 - a_i - b_{i-1},$$

на четвертом этапе

$$x_i = a_1 - a_i - b_{i-1} - a_{i-1},$$

на пятом этапе

$$x_i = a_1 - a_i - b_{i-1} - a_{i-1} - b_{i-2}$$

и т.д.

Проведенная индукция закономерности расчета значений  $x_i$  может быть представлена в следующей формальной записи:

$$x_i = \frac{k}{h} a_1 - \sum_{j=i-\frac{g-1}{2}}^i a_j - \sum_{f=i-\frac{g}{2}}^{i-1} b_f, \quad (7)$$

$$\text{где } g = \frac{i-1}{k}, h = \begin{cases} i, & \text{при } i < k; \\ k, & \text{при } i \geq k. \end{cases}$$

Поскольку использование формулы (6) для разных проектов использует формулы (5) (6) для предыдущих проектов, а формулы (5) и (6) – значения по формуле (7), если для первого этапа расчет любого из элементов может производиться независимо, то для всех последующих этапов расчет имеет цепной характер – без расчета предыдущих элементов нельзя рассчитать последующие.

**Выводы и направления дальнейшего исследования.** Использование такого способа расчета сроков начала окончания внедрения типовых проектов, позволяющих осуществлять капитализацию всё большего масштаба, позволяет представить эти сроки как базовый ряд значений реинвестиционной прогрессии. В то же время актуальным остается решение задачи учета изменения параметров реализуемых в реинвестиционном процессе проектов, а также решение задачи включения в модель обоснования возможности использования заемных средств.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пересада А.А. Управління інвестиційним процесом / А. А. Пересада. – К.: Лібра, 2002. – 472 с.
2. Мазур И.И. Управление проектами: справочник для профессионалов / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Титов С.А. и др. – М. : Высшая школа, 2001. – 875 с.
3. Бурков В.Н. Модели и методы мультипроектного управления: препринт / Бурков В.Н., Квон О.Ф., Цитович Л.А. – М.: Ин-т проблем управления РАН, 1997. – 62 с.
4. Антипов А.Н. Инвестиционный процесс на промышленных предприятиях: состояние и перспективы / Антипов А.Н., Козаченко А.В., Дибнис Г.И. – Луганск: ВУГУ, 1999. – 220 с.
5. Антипов А.Н. Управление инвестиционным процессом на промышленных предприятиях: Дис. ... канд. экон. наук: 08.06.02 / Антипов Александр Николаевич. – Луганск, 2000. – 207 с.

Рецензент статті  
Д.е.н., доц. Погорелов Ю.С.

Стаття надійшла до редакції  
16.08.2011 р.

В.С. Коваль, Т.В. Лендюк, С.П. Ріппа

**ПРОЕКТНА АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОРТАЛУ  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ СЕМАНТИЧНОГО  
ВЕБУ**

Розглянуто теоретичні засади проектної архітектури інформаційного порталу системи дистанційного навчання з використанням технологій семантичного Вебу. Також розглядається форматування та візуалізація навчальних матеріалів засобами XSLT та XSLT-Fo в процесах проектування структури та змісту навчального матеріалу в електронному вигляді. Рис. 5, табл. 1, дж. 16.

Ключові слова: інформаційний портал, система дистанційного навчання, технології семантичного Вебу, навчальний матеріал, XSLT та XSLT-Fo перетворення.

**Стан проблеми і постановка завдань дослідження.** Збільшення об'єму професійних знань і швидкість розвитку інформаційних технологій породжує велику кількість мережевих освітніх засобів [1]. Багато навчальних закладів займаються розробкою мережевих освітніх засобів, зокрема, Інтернет орієнтованих дистанційних курсів. Основною перешкодою в процесі їх проектування є недостатня стандартизація веб-базованих систем дистанційного навчання, відсутність методик адаптації до міжнародних стандартів у сфері навчальних інформаційних систем [2].

Широкої популярності набувають інформаційні портали систем дистанційного навчання (СДН), котрі включають в себе [3]: нормативно-довідкову інформацію; централізовану зібрану інформацію; внутрішню та імпортовану інформацію; законодавче забезпечення дистанційного навчання; посилання на вільно доступні підручники.

При наповненні інформаційного порталу, на ефективне використання його сервісів спричиняють вплив [3]: проектування архітектури таксономії; надання фактичної інформації про стан навчання; репрезентативність інформації, що надається по запиту.

Зручність роботи користувача порталу залежить від відповідності таксономічного рубрикатора папок порталу поточному стану і документообігу в СДН [3]. Проте ця технологія незручна при відстеженні оперативної інформації (наприклад, записів про результативність навчального процесу, записів про виявлення помилок тощо), оскільки багато документів і записів можуть одночасно відповідати різним класам папок [4].

У [5] підкреслюється значення навчального Веб-порталу як порталу знань. Навчальний сайт використовується всіма його користувачами для створення знань та обміну ними. Актуальність проектної архітектури порталу СДН спричинена тим, що слухачам надається зручний доступ до навчального контенту, а викладачі мають інструмент для проектування і завантаження цього контенту та моніторингу слухачів, реалізовано різні види спілкування слухачів та викладачів. Зразком платформи СДН з семантичною орієнтацією можуть слугувати такі сайти як <http://feo.nusta.com.ua> та <http://ndcpo.nusta.com.ua>.

Основна **мета** цього **дослідження** полягає у тому, що запровадження семантичної веб-технології може виявляти семантику освітніх ресурсів, ефективніше шукати відповідні навчальні фрагменти та іншу інформацію з використанням явної семантичної інформації. Крім того, семантичні навчальні портали можуть видавати навчальний матеріал персоналізовано, тобто

адаптуватись під знання користувача [6]. Тому постає завдання знайти інструмент для вирішення перерахованих вище проблем.

**Викладення основного матеріалу.** На сьогоднішній день найдоцільнішим підходом щодо розвитку СДН є використання технологій Semantic Web, тому що вони забезпечують наявність для будь-якої інформації розміщеної в мережі точного змісту, пов'язаного з цією інформацією, який не можна було б переплутати навіть у разі збігу фраз або слів, що зустрічаються в різних контекстах. Фактично це означає, що інформація зв'язується з деяким невіддільним від неї контекстом і передбачає семантичне Web-серверне зберігання і видачу інформації користувачеві на базі онтології [7].

Семантичний веб робить веб-сторінки зрозумілішими для машин, тому їх можуть читати люди, а також інтелектуальні агенти. На рис. 1 показано фрагмент оформлення джерела із списку літератури до даної статті в нотації HTML та XML. З позиції користувачів Інтернет між форматами HTML та XML нема різниці, оскільки на екрані вони відображаються однаково. Але програмні агенти із тексту у форматі XML можуть зрозуміти, що подано інформацію про публікацію, а за тегами XML вони можуть відшукати необхідні дані: авторів, видавництво чи публікації за конкретний період.

```
<head>
  <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=UTF-8"/>
</head>
Vladan Devedzic.
Semantic Web and Education, Volume 12 of Integrated series in Information Systems.
Springer, 2006. - 353 p.
```

(a)

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<BOOK>
  <AUTHOR> Vladan Devedzic. </AUTHOR>
  <TITLE> Semantic Web and Education. </TITLE>
  <VOLUME> <I>Volume 12 of Integrated series in Information Systems.</I>
</VOLUME>
  <PUBLISHER> Springer, </PUBLISHER>
  <YEAR> 2006 </YEAR>
  <PAGES> - 353 p. </PAGES></BOOK>
```

(b)

Рис. 1. а) фрагмент HTML файлу, б) цей же фрагмент в XML файлі

Програмні агенти також можуть шукати веб-документи та обробляти їх. Semantic Web покращує контекст веб-базованих навчальних систем і підвищує якість навчання, а також може забезпечувати персоналізований навчальний матеріал для студентів, збір даних, пов'язаних із взаємодією між студентами і веб-середовищем, запропонувати послуги відповідно до потреб студентів, або надавати рекомендації [2].

Освітній семантичний веб має три фундаментальні особливості. Перша – потенціал для ефективного зберігання та пошуку інформації. Друга – здатність автономних програмних агентів розширювати можливості навчання, пошуку інформації та обчислювальні здатності людей. Третя – це здатність Інтернету для підтримки і розширення комунікаційних можливостей людей різними способами. Прихильники семантичного вебу передбачають його використання для проектування нових навчальних програм майже в усіх дисциплінах [8].

Семантичні навчальні портали забезпечують навчальне співтовариство:

- онтологіями, щоб учасники могли представляти інформацію та новини в узгодженому порядку;
- розширеним пошуком і навігаційними можливостями, на основі класифікації інформаційних елементів і зв'язків між ними;
- семантичними описами навчальних ресурсів, доступними на порталі;
- персоналізацією навчального досвіду, отриманого з аналізу моделей слухачів;
- можливостями ефективної співпраці між користувачами порталу (між слухачами, між слухачами і викладачами).

Найкращим варіантом СДН для використання в навчальному порталі є Moodle (Modular Object-oriented Dynamic Learning Environment) модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище. Це – потужна безкоштовна локалізована система. Одночасно вона є відкритою, тобто кожен бажаючий може змінити її під свої вимоги [9].

Отже, Moodle має ряд особливостей, істотних, перш за все, для освітніх установ. Головною з них є вільне розповсюдження – безкоштовне завантаження, використання і оновлення, немає обмежень на кількість ліцензій, Moodle легко встановлюється і працює в будь-якій операційній системі з підтримкою PHP. Також важливим є відкритість програмного коду – можна вносити корективи, розширяти функції Moodle новоствореними програмними модулями. При цьому, незважаючи на безкоштовність і простоту використання, Moodle реалізує практично всі основні функції сучасної СДН, або англійською Learning Management System (LMS).

Значний вплив на зростання популярності Moodle спричинив вибір цієї системи як основи LMS з боку Відкритого Університету Великобританії, одного з перших світових вузів, котрий веде всі курси лише дистанційно. Moodle підтримує більше 40 мов. В [10] перераховані безкоштовні платформи для організації електронного навчання, що порівнюються за 34 параметрами, згрупованим в 8 блоків: 1) інструменти управління учбовим курсом, 2) можливості адміністрування, 3) технічні аспекти, 4) можливості адаптації, 5) зручність використання платформи, 6) управління даними користувача, 7) об'єкти навчання і 8) засоби спілкування. Результати порівняння наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Результати порівняння безкоштовних СДН**

Платформа	Загальний бал
Moodle	77
ILIAS	64
Dokeos	60
Atutor	55
LON-CAPA	54
Sakai	50
OpenUSS	49
Spaghettilearning	49
dotLRN	43

При розробці онтології Web-порталу початковою для організації роботи з семантикою інформації порталу є розробка класифікаційних схем діяльності СДН. Проектна архітектура онтологій управління освітньою діяльністю може бути представлена різними схемами [1]. При концептуальній постановці проблеми кореневою частиною такої структури може бути нормативне забезпечення освіти. Онтології систем управління освітою в такій схемі стають внутрішніми

онтологіями, властивості класів і їх зміст (записи) яких будуть основними документами, підтверджуючими вимоги нормативного забезпечення освіти.

Онтологія навчальної дисципліни включає наступні класи: загальну інформацію (назва, зміст, автори, індекс, словник термінів), опис курсу, послідовність лекцій, лекції, лабораторні та практичні роботи, список використаної літератури. Дану онтологію зображено на рис. 2, а її візуалізацію на рис. 3.

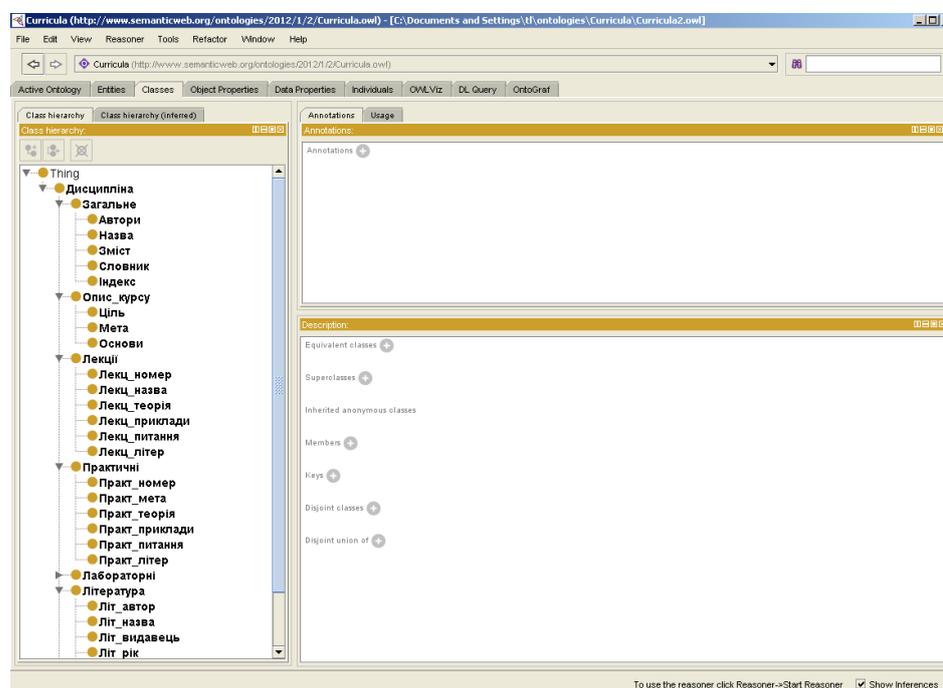


Рис. 2. Проектування онтології навчальної дисципліни

Відповідно до такого варіанту структури онтології освітньої діяльності при концептуалізації Web-порталу для вирішення управлінських завдань в СДН необхідно, принаймні, розробка наступних класифікаційних схем управлінської інформації:

- управління нормативним забезпеченням освіти;
- управління якістю освіти;
- портфельне управління освітніми проектами (проектами розвитку, проектами наукових досліджень);
- організаційне управління;
- управління записами (записами управління якості, організаційними розпорядженнями тощо);
- управління освітніми процесами.

На основі цих класифікаційних схем можуть бути розроблені як окремі таксономії систем управління освітньою діяльністю, так і таксономії інформаційного порталу в цілому для системи дистанційного навчання.

Для проектування на Web-семантичному порталі необхідної інформації керівництву і викладачам на кожному з рівнів освітньої діяльності необхідні онтології, відповідні завданням, що вирішуються на цих рівнях: онтологія формування політики навчального закладу; онтологія дистанційного навчання; онтологія СДН; онтологія якості навчання.

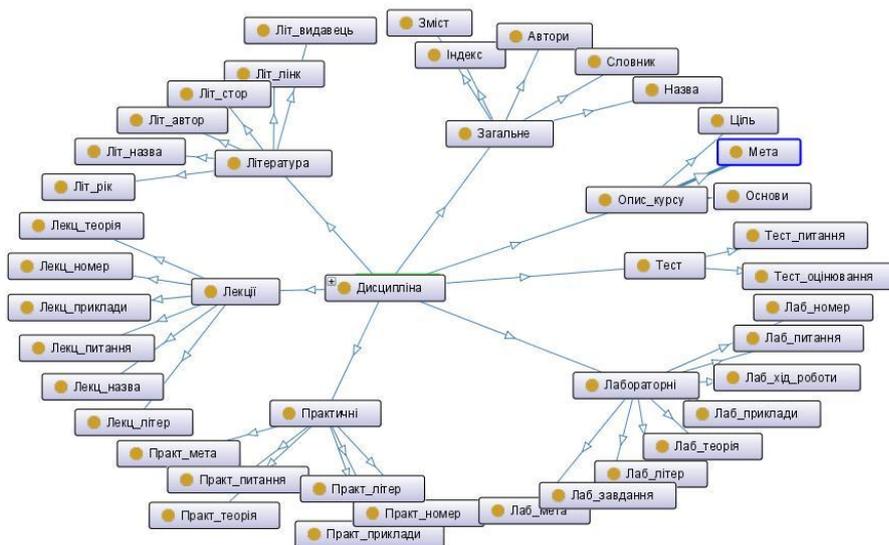


Рис. 3. Візуалізація проекту онтології навчальної дисципліни

Для ефективнішого використання інформації, що породжується різними системами управління на кожному рівні управлінської ієрархії освітнього закладу необхідне забезпечення її репрезентативності. Репрезентативність інформації може бути досягнута кваліфікованим відбором і формуванням несуперечливої інформації для ухвалення рішення на кожному з управляючих центрів. Найважливішим при цьому стає відбір істотних ознак і зв'язків документів порталу і їх смислова змістовність.

Для представлення репрезентативної інформації за такими запитами недостатньо технології ключових слів та індексування блоків інформації в тому вигляді, які використовуються на Web-порталі, а необхідна онтологічна підготовка документів для відповіді на запит.

Відповідно до завдань, що вирішуються викладачем, який працює в СДН, йому потрібний розгорнутий список зв'язаних один з одним на смисловому рівні документів порталу, що дав змогу би скористатися смисловим змістом (властивостями класів) документів різних систем управління освітньою діяльністю для ухвалення необхідних управлінських дій. Основою такої схеми підготовки документів є онтологічне скріплення класів і властивостей всіх (або більшої частини) документів інформаційного порталу для передачі смислового змісту відповідей на запити різних груп користувачів.

Для цього можливе використання різних рівнів ступеня деталізації онтології порталу (RDF Schemas, SCOS, OWL Lite, OWL DL, OWL Full) [11]. Для надання інформації по запитах користувачів в рамках, зокрема декларативної мови запитів RDF Query на початковому етапі розвитку W3C-інформаційного порталу доцільно обмежитися найпростішим мовним діалектом OWL Lite, який може бути реалізований на основі класифікаційної ієрархії термінів освітньої діяльності.

Для проектування фрагменту СДН, що орієнтований на семантичний Веб, необхідно правильно (не надмірно) визначити таксономію (концепти) освітньої діяльності, а також властивості концептів (слотів, атрибутів, ролей) і відношення між концептами (зв'язки, залежності, функції). Для опису внутрішньої структури (слотів) концептів пропонується використовувати атрибутуку документів-шаблонів, визначену нормативним забезпеченням освіти. Для скріплення

внутрішніх онтологій між собою і з кореневою онтологією конструктивно скористатися можливістю картування онтологій [4] з вказівкою еквівалентності між класами і властивостями, таких, як *equivalent Class* і *equivalent Property* і вказівкою того, що даний клас або властивість в одній онтології еквівалентні класу або властивості в іншій.

Однією з головних вимог до освітніх мережевих систем є забезпечення високого рівня інтероперабельності (*interoperability*), тобто можливості взаємодії з іншими системами, що надзвичайно важливо при проектуванні розподілених навчальних середовищ в семантичних мережах. Більшість з них реалізує цю вимогу за рахунок відкритості інтерфейсів доступу до своїх сервісів і/або шляхом використання єдиного формату для обміну даними, а саме XML, здійснюючи, при необхідності, XSL-перетворення [1].

Для єдиного формату обміну даними використовується SCORM (*Shareable Content Object Reference Model*) – промисловий стандарт для обміну навчальними матеріалами. У SCORM досягається незалежність контенту від програм управління. Основою моделі SCORM є модульне проектування підручників і навчальних посібників. Модулі (*learning objects* або *instructional objects*) навчального матеріалу в SCORM називаються розподіленими об'єктами контенту (*SCO – Shareable Content Objects*). SCO – автономна одиниця навчального матеріалу, котра містить метадані та змістовну частину. Модулі (SCO) можуть в різних поєднаннях об'єднуватися один з одним у складі підручників і навчальних посібників, для компіляції яких створюється система управління модульним підручником (сервер управління контентом або LMS).

Таким чином, наведений вище підхід до проектування СДН, орієнтованої на семантичний веб дає змогу вирішити задачу синтаксичної інтероперабельності. Проте, для організації взаємодії між різними освітніми системами в Інтернет у більшості випадків недостатньо забезпечення лише такої інтероперабельності. Це обумовлено перш за все, тим що одну і ту ж інформацію можна синтаксично по-різному представити, і, як наслідок може виникнути природний бар'єр між системами. На сьогоднішній день практично не існує освітніх систем, що вирішують це завдання за рахунок використання єдиного представлення даних предметної області, а саме, використовуючи єдиний словник (таксономію) з описами використовуваних даних (онтологію) [12]. Саме проблема відсутності чітких семантичних визначень заважає об'єднанню освітніх систем різних виробників. Після складання такого словника для представлення даних предметної області можна використовувати мову Web-онтологій OWL [13].

В основі Web-онтології лежать властивості, класи, об'єкти і обмеження, котрі реалізують уявлення про об'єкти, як про множину сутностей, що характеризується певним набором властивостей. Ця сутність перебуває в певних відносинах і об'єднується за певними ознаками в групи. В результаті повного опису об'єктів і їх властивостей предметна область представляється як складна ієрархічна база знань, над якою можна буде здійснювати «інтелектуальні» операції, такі як семантичний пошук і визначення цілісності та достовірності даних.

В рамках навчальних процесів застосування Web-онтологій дає можливість специфікувати основні компоненти навчальних дисциплін – лекції, практичні, лабораторні роботи, навчальні матеріали, а також забезпечить можливість організації ефективного розподіленого доступу до навчальних ресурсів, шляхом проектування єдиної бази знань, котра поєднує в собі навчальні дисципліни і може бути розподіленою в мережі Інтернет, що зробить її незалежною від інтерпретації конкретного навчального процесу. Внаслідок цього, роль навчальної системи буде зведена до ролі інтелектуального агента, що проводить вибірку з бази знань або її зміну, залежно від контексту навчання. Також можливо

проводити тестування, генеруючи контрольні завдання відповідно до семантики описаних онтологій конкретних навчальних курсів.

В основу Web-онтології «Навчальна дисципліна» були покладені основні принципи структурування лекцій, практичних і лабораторних занять подібно до «звичайного» навчального процесу. Відповідно до цих принципів було сформовано структуру і виділено основні компоненти навчальних курсів.

У Web-онтології визначається зміст використовуваних понять, характерних для конкретної дисципліни, тобто специфікуються об'єкти предметної області, а потім за допомогою мови трансформацій XSLT структурується вміст онтології, а за допомогою XSLT-Fo – форматується і візуалізується представлення вмісту онтології в необхідному форматі [14]. XSL Formatting Objects, або XSL-FO, є мовою розмітки форматування XML документів, котрий найчастіше використовується для генерування PDF файлів. XSL-FO є частиною XSL (Extensible Stylesheet Language), а набір технологій W3C розроблено для трансформування і форматування даних у форматі XML [15]. Таким чином можна створити структуру навчального матеріалу в електронному вигляді.

Файл students.xml за своєю структурою є схожим на файл бази даних, де у даному випадку містяться дані про дисципліну та студентів (прізвище, група, оцінки за модулі та іспити). При спробі виводу його на екран монітора за допомогою Веб-браузера відбувається вивід неформатованої інформації.

Файл students.xls виконує роль таблиці стилів css і у ньому міститься інформація про формат виводу даних з файлу students.xml на екран монітора. Коли даний файл розміщений в одній папці з файлом students.xml, тоді відбувається форматований вивід файлу students.xml. у даному випадку вивід інформації про успішність студентів організовано у вигляді таблиці, певні написи задано напівжирним шрифтом. Тобто, процесор XSLT зчитує дані із students.xls, застосовує до цих даних правила з students.xls і створює HTML-таблицю в students.html.

Програмні агенти, котрі читають файл students.xml, можуть розрізнити різні дані про студента за допомогою відповідних тегів.

У файлі students.fo задаються параметри виводу цієї ж інформації у формат \*.pdf (параметри сторінки та відступів, параметри таблиці, розміри шрифтів тексту тощо). Формат \*.pdf – зручний для виводу документів на друк.

Результати перетворення наведені на рис. 4 і 5.



Оцінки студентів

Прізвище	Група	Дисципліна	Модуль 1	Модуль 2	Практична робота	Екзамен	Загальна оцінка
Іван Боднар	КСМ-22	Системи управління базами даних	85	86	90	88	<b>87</b>
Петро Мельник	КСМ-22	Системи управління базами даних	70	68	75	80	<b>73</b>
Олена Петренко	КСМ-22	Системи управління базами даних	75	81	86	78	<b>80</b>

Рис. 4. Перетворення XML-файлу в HTML-файл за допомогою браузера

Наповнивши дану онтологію практичним змістом, тобто об'єднавши онтології, можна отримати повноцінну інформаційну базу, візуалізація котрої дає представлення навчального матеріалу. Візуалізовану навчальну інформацію можна представляти в різних видах: HTML, DOC, RTF, XML, PDF [16].

**Висновок.** Проведений аналіз і концептуальний вибір структури онтології освітньої діяльності встановив, що кореневою онтологією СДН повинно бути нормативне забезпечення дистанційної освіти. Запропонований підхід до проектування Web-онтології «Навчальна дисципліна» може використовуватись

для розробки Web-орієнтованих навчальних ресурсів і для підтримки дистанційного освітнього процесу в середовищі семантичного вебу.



Оцінки студентів

Прізвище	Група	Дисципліна	Модуль 1	Модуль 2	Практична робота	Екзамен	Загальна оцінка
Іван Боднар	КСМ-22	Системи управління базами даних	85	86	90	88	87
Петро Мельник	КСМ-22	Системи управління базами даних	70	68	75	80	73
Олена Петренко	КСМ-22	Системи управління базами даних	75	81	86	78	80

Рис. 5. Перетворення XML-файлу в PDF-файл за допомогою FOP

При розміщенні СДН на освітньому Web-порталі представлений у статті онтологічний підхід сприяє: підвищенню репрезентативності інформації, що надається керівництву для ухвалення рішень в освітній і науковій сферах; покращення точності визначення джерел необхідної інформації з врахуванням їх семантики; завданню розширеного переліку форм представлення інформації; здійсненню автоматичної доставки інформації в міру появи або оновлення її змісту у визначених джерелах.

В результаті застосування сучасних семантичних засобів для систем дистанційного навчання запропоновано використати наведені у результатах даної статті тексти програм, що дозволяють наочно перетворювати дані з формату \*.xml у формат \*.pdf.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Devedzic V. Education and the Semantic Web / Vladan Devedzic // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2004. – No. 14. – pp. 39-65.
2. Bittencourt I.I. Research directions on semantic web and education / Ig Ibert Bittencourt, Seiji Isotani, Evandro Costa, Riichiro Mizoguchi Scientia // Interdisciplinary Studies in Computer Science. – January/June 2008. – Vol. 19. – Issue 1. – pp. 60-67.
3. Четвериков В.В. Концептуальная Семантика информационного портала проектной организации / Четвериков В.В., Гордиевских В.В., Вороненков Д.В., Малышенко А.М., Громаков Е.И. // Вестник Томского государственного университета. Серия Управление, вычислительная техника и информатика. – 2008. – № 2(3). – С. 61-69.
4. Ohler J. The Semantic Web in Education / Jason Ohler // EDUCAUSE Quarterly. – 2008. – Vol. 31. – No. 4. – pp. 7-9.
5. Devedžić V. Research Community Knowledge Portals // Vladan Devedžić // Int.J. Knowledge and Learning. – 2005. – Vol. 1. – Nos. 1/2. – pp. 96-112.
6. Devedžić V. Semantic Web and Education, Volume 12 of Integrated series in Information Systems. / Vladan Devedžić. – Springer, 2006. – 353 p.
7. Heflin J.A Portrait of the Semantic Web in Action / J. Heflin, J. Hendler // IEEE Intelligent Systems. – 2001. – March/April. – pp. 54–59.
8. Anderson T. The Educational Semantic Web: Visioning and Practicing the Future of Education [Internet resource] / T. Anderson, D. Whitelock // Journal of Interactive Media in Education. – 2004. – No. 1. – Way of access: <http://www.jime.open.ac.uk/2004/1>.
9. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. / А.М. Анисимов // Харьков, ХНАГХ, 2008. – 275 с.
10. Graf S. An evaluation of Open Source E-Learning Platforms Stressing Adaptation Issues / S. Graf, B. List // Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. – 2005. – pp. 163-165.

11. Михаленко П. Язык онтологий в Web / П. Михаленко // Открытые системы. – 2004. – № 2. – С. 85-89.
12. Noy N. F. Ontology Development 101: A guide to creating your first ontology [Internet resource] / Natalya F. Noy, Deborah L. McGuinness // Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880. March 2001. – Way of access: <http://www-ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.pdf>.
13. OWL guide [Internet resource]. – Way of access: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210>.
14. XSLT specification [Internet resource]. – Way of access: <http://www.w3.org/TR/xslt>.
15. Kay M. XSLT 2.0 Programmer's Reference. Third Edition / Michael Kay // Wiley Publishing, Inc., 2004. – 955 p.
16. Holzner S. Inside XSLT / Steven Holzner // New Riders, 2001. – 616 p.

Рецензент статті  
Д.т.н., проф. Ульшин В.О.

Стаття надійшла до редакції  
18.08.2011 р.

## УДК 005.8:005.12

**В.А. Рач, Мохаммад Альтатум**

### **СТРУКТУРИЗАЦИЯ СХЕМАТИЧЕСКОЙ, СИТЕМНОЙ И СЕРВИСНОЙ МОДЕЛЕЙ ПРОЕКТА С ПОЗИЦИЙ БАЗОВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ТРИАДНОЙ ПАРАДИГМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Разработан подход к построению схематической и сервисной моделей проекта с позиций триадной парадигмы управления проектами в соответствии с концепцией сервисной экономики и инновационным подходом к развитию. Табл. 3, рис. 1, ил. 18.

Ключевые слова: проект, схематическая модель, системная модель, сервисная модель, целостность.

**Постановка проблемы в общем виде.** Сегодня уже для жителей большинства развитых государств стало привычным и понятным утверждение о том, что цивилизация перешла в новый этап своего развития – эпоху экономики знаний [1]. Они также осознают и поддерживают другой взгляд на современную экономику. В развитых странах экономика стала сервисно-ориентированной. Подтверждением этому служат данные о структуре экономик высокоразвитых стран. В 2011 г. в США в сфере производства товаров, промышленности и строительстве работало всего 18% населения [2]. За последние десятилетия в ВВП США и других развитых стран существенно уменьшилась доля отраслей экономики, связанных с производством товаров, и увеличилась доля отраслей, связанных с оказанием услуг [3]. Так, доля валовой добавленной стоимости за счет оказания услуг в ВВП США в 2008 г. составила 79,6% по сравнению с 19,2% в отраслях добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды, строительстве и 1,2% в отраслях сельского хозяйства, охоты, лесного хозяйства, рыболовства и рыбоводства. Для сравнения, в России в 2008 г. доля добавленной стоимости по вышеперечисленным отраслям составила 58%, 37% и 5% соответственно. В странах ЕС первый показатель составил 71,7% при максимальном значении 77% во Франции и 76% в Великобритании.

Третий взгляд свидетельствует о том, что цивилизация находится в периоде очень быстрых изменений, которые происходят на фоне процессов

глобализации и проявляются в глобальной турбулентности внешнего окружения для всех социально-экономических систем (от уровня отдельной личности до уровня государства и содружество государств).

Интегральное видение, которое целостно отражает все эти взгляды, базируется на категории «развитие». А инструментом, от которого зависит результативность и эффективность развития, является методология управления проектами. Прошедший мировой финансовый кризис и его последствия высветили неготовность многих наук, в том числе и науки управления проектами, выполнять одну из главных своих задач – предсказывать и предвидеть.

**Анализ последних исследований, выделение нерешенной части проблемы.** Относительно управления проектами. Как и управление государством [4, с. 443], управление проектами требует перезагрузки на основе новых парадигм. Потребность в этом с позиции сервисной экономики вытекает из отсутствия ответов на немалое количество вопросов, которые возникают даже после успешного завершения проектов [5]: «Что делать с функциональностью, необходимой, но не вошедшей в проект, или той, потребность в которой выявилась уже в ходе выполнения работ по проекту? Кто и на каком уровне осуществляет поддержку новой системы (продукта проекта – прим. авторов), ставшей критичной для бизнеса?» и др.

Для того, чтобы эти и подобные вопросы не возникали, в методологии управления проектами уже закладываются новые подходы, методы, модели. В первую очередь, это связано с введением такого достаточно нового для управления проектами понятия, как «сервисные модели» [6]. В Украине и других странах пока идет процесс больше интуитивной, чем осознанной работы с этим понятием. Это вполне закономерно, так как для разработки новых научных положений необходимо накопить определенное количество фактов из практики. Поэтому в ближайшее время в области управления проектами будут актуальны работы научного и практического плана, связанные с сервисным моделированием. Сегодня сервисные модели рассматриваются в основном как фиксация лучшей практики. Об этом свидетельствуют публикации, касающиеся банковского сектора [7], сектора информационных технологий [8] и др.

**Цель работы** состоит в описании сервисной среды проекта как основы разработки требований к разработке сервисных моделей для проектов и, в первую очередь, проектов инновационных программ развития.

**Основная часть исследования.** Рассмотрим сервисную среду проекта на примере исследования закономерностей, которые проявляются в одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Сфера ИТ является одной из них [9, с. 39]. В ней внедряется наибольшее число как технических так и организационных инноваций.

В эпоху экономики знаний любая социально-экономическая система не может эффективно функционировать и развиваться без применения информационных технологий (ИТ). Сегодня ИТ можно рассматривать как аналог письменности и книгопечатания в предыдущие характерные периоды развития цивилизации. Долгое время именно ИТ рассматривали как один из ключевых факторов, который обеспечивал стратегическое преимущество на рынке [10]. Сегодня, в эпоху экономики знаний, ИТ можно рассматривать в качестве технической основы сервисной экономики.

Одной из прорывных организационных инноваций в сфере ИТ можно считать появления в 80-х годах XX столетия библиотеки методов организации ИТ инфраструктуры (ITIL) [10]. В 2007 г. вышла версия ITIL V3, которая принципиально изменила парадигму организации и управления ИТ процессов [11]. Новая парадигма возникла всего через 20-25 лет после внедрения

предыдущей. Это подтверждает тот динамизм, который характеризует современные процессы жизнедеятельности в цивилизации. Предыдущая парадигма фокусировалась на управлении инфраструктурой для оперативной доступности к компонентам ИТ. Библиотека ITIL воспринималась ИТ-сообществом как концентрированное выражение передового международного опыта, как руководства по эффективному управлению ИТ-инфраструктурой и информационными системами.

Новая парадигма переносит акцент от управления инфраструктурой к управлению сервисом. При этом сервисы определяются потребностями клиента, потребителя. А это приводит к тому, что производитель должен связывать свои действия и свою деятельность с бизнесом клиента и ориентироваться на обеспечение его бизнес-результатов. В области ИТ это означает, что организации должны преобразовать ИТ-ресурсы в сервисы, представляющие ценность для тех, кому они оказываются. В соответствии с новой парадигмой сервисы рассматриваются как совокупность действий, приносящих клиенту ценность, содействующих получению результата, которого клиент хочет достичь, не неся ответственности за специфические затраты и риски [10]. Поэтому сервис всегда связан с необходимостью выполнения определенных задач в условиях ограничений. А ограничения определяются специфическими условиями ведения бизнеса клиента. Исходя из этого, организацией должны определяться правила взаимоотношений с клиентами с позиций того, как сервис воспринимается и интерпретируется клиентом. Поэтому клиентов необходимо рассматривать как индивидуальности, для которых производство сервиса должно быть своевременно начато и персонифицировано [12]. Такой подход в литературе по сервисному бизнесу получил название «кастомизация» (от англ. customer – потребитель) и требует радикального изменения мировоззрения, в первую очередь, руководителей и менеджеров предприятий–производителей товаров и услуг.

Приведенная выше информация раскрыла основную сущность сервисной среды проекта. Современные подходы к управлению проектами должны это учитывать и, в первую очередь, на уровне методологии управления проектами. В лингвистически формализованном виде это уже произошло через термин «сервисная модель» [13, с. 21]. При этом, такая модель рассматривается как одна из трех стандартных (эталонных) моделей проектов: схематической, системной и сервисной [6]. Каждая из моделей применяется для определенных целей и имеет свое место в различных жизненных циклах (табл. 1).

Как указано в работе [13, с. 128], «нередко проект, реализующийся по схематической модели, проект, соответствующий системной модели, и проект, который ведется по сервисной модели, объединяется в циклическую комбинацию проектов. В проектах разработки программного обеспечения такой тип развития называется спиральной моделью, поскольку фазы проектов формируют витки спирали». Из этого следует, что схематическая, системная и сервисная модели разрабатываются последовательно. Однако это не соответствует основным постулатам сервисной экономики и базовым положениям триадной парадигмы управления проектами [14]. Основное несоответствие состоит в том, что перечисленные модели не рассматриваются как единое целое, которое определяет: минимальное использование реактивного подхода; достаточное для понимания стратегического управления проектами проактивного подхода; максимальное использования интерактивного подхода для получения продукта проекта. При этом, согласно триадной парадигме, все элементы (компоненты) системы необходимо рассматривать как условно выделенные из функционирующего целого.

**Области применения, ценности и точки обзора моделей с позиции различных жизненных циклов**

№ п/п	Модель	Область применения [13, с.21]	Ценность [13, с. 158]	Точка обзора с позиции жизненных циклов [13, с. 134]		
				затрат	экономического	неопределенности
1	Схематическая	Для создания предварительной концепции проекта и базового плана	Концептуальная ценность. Инновационная ценность	Прогноз возврата вложенных средств. Подсчет издержек жизненного цикла	Прогноз возврата инвестиций. Предварительная оценка стоимости инвестиций	Разработка программы. Выбор портфеля
2	Системная	Для реализации планирования и управления проектом	Ценность реализации. Добавленная ценность при реализации системы	Оптимизация затрат комплексного строительства. Понимание проектных затрат	Реализация инвестиций. Промежуточная оценка инвестиций	Изменение плана программы. Использование вариантов
3	Сервисная	Направленная на получение от продукта проекта максимальной ценности или формирование будущей потенциальной добавленной стоимости в виде знаний и опыта для использования в последующих проектах	Ценность использования активов. Добавленная ценность при использовании системы	Минимизация затрат на техническое обслуживание. Изменение затрат на техническое обслуживание	Максимизация возврата на инвестиций. Заключительная оценка инвестиций	Изменение плана программы. Использование вариантов

Обеспечить функциональную целостность в рамках сервисной среды проекта как целого возможно, если не только все три модели проекта будут представлять собой единое целое, но и каждая из них также будет целостностью. Поэтому каждую модель представим также в виде трех моделей: схематической, системной и сервисной (рис. 1). Если в определениях моделей, данных в [15, с. 59-61], можно увидеть эксплицитно не представленные схематическую и системную компоненты, то сервисная компонента в них полностью отсутствует.

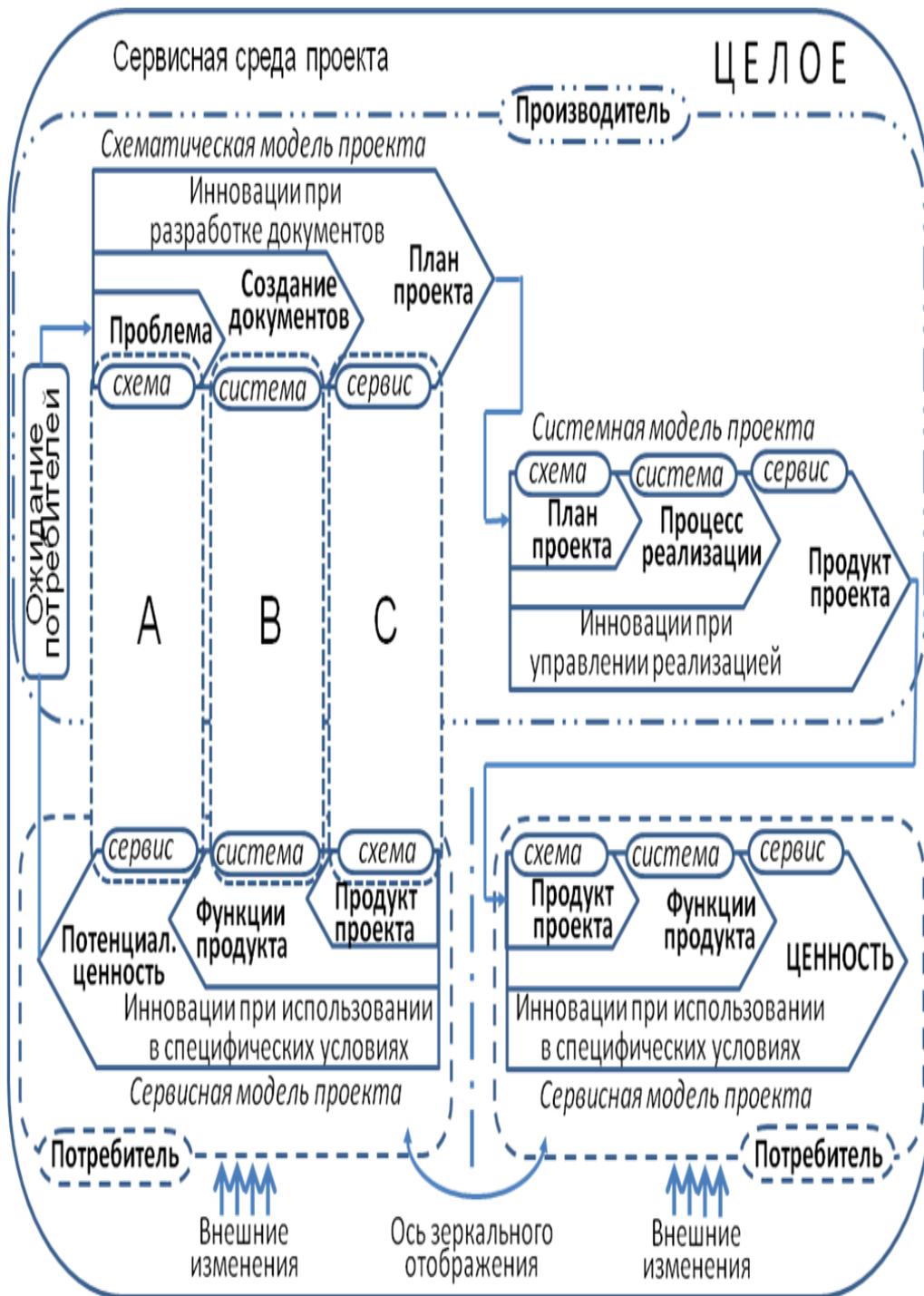


Рис. 1. Модель схематической, системной и сервисной моделей проекта как целого

Использование для анализа англоязычной версии стандарта P2M связано с необходимостью устранить авторскую интерпретацию перевода текста стандарта [13] на русский язык. Добавление сервисной компоненты и эксплицитное представление схематической и системной компонент дает возможность реализовать сервисный подход при разработке каждой из моделей проекта. Сервисная компонента как и сервисная модель проекта – это источники инновации и креативности.

Предложенная модель моделей проекта как целого имеет два изображения сервисной модели проекта (рис. 1). Первая из них находится в конце традиционного жизненного цикла. Ее сервисная компонента связана с ценностью, которую получит потребитель при разумном использовании функций продукта проекта. В терминах логической матрицы проекта и системной модели проекта – это результат от эксплуатации продукта проекта [16]. А учитывать этот результат согласно интерактивному видению нужно уже на стадии планирования. Использование процедуры зеркального отображения сервисной модели позволило поставить ее второе изображение параллельно схематической модели, но в противоположном направлении. Это дает понимание того, что компоненты системной и сервисной моделей проекта должны разрабатываться одновременно, реализуя интерактивное видение. При этом происходит взаимное дополнение одного типа компонента первой модели другим типом компонента другой модели.

Как видно рис. 1, началом разработки схематической модели в виде ее схематической компоненты (проблемы) выступают ожидания потребителей. Процесс разработки данного компонента сопровождается процессом разработки сервисного компонента сервисной модели проекта (зона А, рис. 1) т.е. по сути реализуется единый процесс. Именно на этом этапе необходимо использовать такие инновации которые максимально увеличат возможность получения ценности потребителем от будущего продукта проекта.

Этот этап имеет наибольшее влияние на удовлетворенность потребителя в будущем от тех ценностей, которые он получит от эксплуатации продукта проекта. На этом этапе будущий потребитель (клиент) имеет наибольшее влияние на будущий продукт проекта, через четкое формулирование специфических условий будущей его эксплуатации, и ожидаемых ценностей от этой эксплуатации. Нами неслучайно использован термин «эксплуатация» а не «применение» для того, чтобы подчеркнуть важность внешних условий, изменение которых повлияют на эксплуатацию продукта проекта как на процесс. Поэтому потребителю всегда нужен дополнительный сервис, который позволит не снизить, а наоборот увеличить ценность от эксплуатации продукта проекта в новых условиях. А такой сервис может оказать с наибольшей вероятностью создатель продукта проекта, т.е.его производитель. Поэтому каждый сервис должен внедрять новую инновацию адекватную новым условиям эксплуатации. Это не новый бизнес для производителя. Это продолжение реализации старого проекта на фазе эксплуатации продукта проекта.

Продолжением разработки схематическо-сервисной компоненты моделей является разработка их системных компонент (зона В, рис. 1). Т.е., при создании базовых концептуальных документов по проекту, необходимо основываться на тех будущих функциях продукта проекта, использование которых потребителем будет приносить ему ценность.

Как видно, при разработке двух предыдущих компонентов структурной и сервисной моделей проекта не используется понятие продукта проекта. А вся креативность нацелена на его функциональность с точки зрения ценности для потребителя. Только после разработки системных компонентов моделей можно

переходить к совместной разработке сервисной компоненты схематической модели (плана проекта) и схематической компоненты сервисной модели проекта (продукта проекта) (зона С, рис. 1). На этом этапе основные инновационные идеи должны закладываться в план проекта, реализация которого должна обеспечить необходимый продукт.

Изменение вышеописанной последовательности разрабатываемых моделей чревато такими же последствиями, как несоблюдение последовательности выполнения главных функций деятельности [17, с. 24-25]: успешная работа по проекту в рамках выполнения бюджета, времени и др. может привести к нулевому результату.

Понимание необходимости совместной разработки схематической и сервисной моделей проекта позволяет реализовать одно из основных требований, которые предъявляются к схематической модели – возможность гибкой адаптации путем модификации оценки в ответ на требования изменений от пользователя, возникающие по причине изменений во внешней среде [15, с. 59-60].

Описанный подход также позволяет реализовать требования к системной модели проекта, которая должна быть соединена и быть соразмерной со схематической и сервисной моделями [15, с. 60]. Именно несоразмерность является одной из причин того, почему обоснованная на этапе разработке схематической модели прибыль не может быть получена вопреки демонстрируемому превосходному выполнению проекта в терминах времени и качества, отличной оперативности, использованию ресурсов и др. Т.е., производитель в сервисной экономике должен создавать себе ценность (прибыль) и за счет контрактирования услуг, потенциальное оказание которых уже закладывается при подписании контракта на выполнение проекта.

Совместная разработка схематической и сервисной модели дает возможность определить период эксплуатации продукта проекта у заказчика как завершающую часть проекта, в течение которого риск и возвраты инвестиций взаимосвязаны. Именно это является причиной генерирования новых инноваций, которые добавляют благодаря новым сервисам новые ценности при эксплуатации продукта проекта. В отличие от этого, в авторской интерпретации работы [13, с. 126] этот период определен как такой, «во время которого существует высокий риск возврата инвестиций».

Проведем пилотное исследование возможности использования описанного подхода на примере проектов внедрения объектов новой техники в инновационные программы развития сельского хозяйства Иордании. В частности, проектов разработки и внедрения измельчителей-смесителей кормов для мелкого рогатого скота (ИСК) в условиях Иордании. Рассмотрим, каким образом разрабатываются схематическая и сервисная компоненты схематической и сервисной моделей проекта (зона А, рис. 1). Для этого необходимо в первую очередь описать внешние условия, в которых будет эксплуатироваться ИСК.

В настоящее время можно с уверенностью утверждать, что основным направлением в животноводстве Иордании является овцеводство. Об этом свидетельствует динамика изменения поголовья овец. Как видно из данных Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (таблица 2) [18], в 2010 г. в Иордании поголовье овец составляло около 2332 тыс. голов. Это более, чем в два раза превышает поголовье овец в 1990 г. (1121 тыс. голов). Сегодня на одного жителя Иордании в среднем приходится около 0,4 овцы.

**Динамика поголовья овец в Иордании по данным FAO**

Год	1990	1995	2000	2005	2010
Количество животных, голов	1121000	1556000	2181939	1833986	2331850

Кроме того, в Иордании большое поголовье коз, которое в 2010 г. составило почти 882 тыс. голов. Учитывая, что 90% территории Иордании занимает пустыня, обеспечение сферы животноводства зеленой массой, концентрированными и сухими кормами является задачей номер один. При этом необходимо помнить, что в Иордании существует громадный дефицит воды и отсутствуют собственные нефтяные и газовые ресурсы. Это является для страны проблемой XXI века. В настоящее время рассматриваются вопросы по решению глобальных проблем путем построения атомной станции. Этот проект сейчас находится на этапе документальной разработке. А решение проблемы воды рассматривается в направлении опреснения воды из Красного моря, которое находится на расстоянии 430 км от севера Иордании, или из Средиземного моря, которое расположено в три раза ближе, чем Красное море. В данное время ведутся переговоры с Израилем на предмет возможности прокладки по ее территории водопровода. В случае положительного исхода переговоров будет более выгодно поставлять воду из Средиземного моря. Хашимитское Королевство Иордания является наиболее образованным на Ближнем Востоке. Планируется, что процент неграмотности к 2015 году будет близок нулю. Если сравнить эту цифру с одной из соседних стран, например Сирией, то там процент неграмотного населения составляет около 46%.

Приведенную информацию необходимо рассматривать как внешние условия, которые определяют ту ценность, которую ожидают получить от эксплуатации ИСК местные фермеры – потребители продукта проекта. Первая ценность для них – возможность использования любых компонентов для приготовления кормосмеси. Это естественно в условиях дефицита зеленой массы. При этом, в зависимости от потенциально возможного состава кормосмеси необходимо использовать минимальное количество энергии и трудовых ресурсов для ее приготовления. Это так же естественно в условиях дефицита энергетических ресурсов. А результатом приготовления должны быть кормосмеси, отвечающие определенным зоотехническим требованиям, которые регламентируют размер частиц (таблица 3), количество примесей, влажность и др.

Таблица 3

**Степень измельчения кормов для мелкого рогатого скота**

Вид корма	Размер частиц, мм
Сено, солома	20-30
Силос, сенаж	до 50
Концентрированные корма	1-1,5
Корнеклубнеплоды	10-15

Эта ценность вытекает из необходимости затрат минимального количества корма для получения максимального прироста живого веса животных, путем раннего приготовления кормосмеси, за 2 часа до кормления, чтобы облегчить процесс пищеварения. Таким образом, животное экономит энергию, которая была бы потрачена на переваривание пищи, и вместо этого пойдет на увеличение его веса.

Перечисленные потенциальные ценности позволяют сформулировать проблему – как обеспечить максимальный прирост живого веса животных в условиях дефицита зеленой массы и других источников для кормосмеси при минимальном использовании энергии и трудовых ресурсов. Именно с позиции необходимости решения данной проблемы необходимо переходить к разработке следующих компонентов схематической и сервисной моделей проекта (зона В, рис. 1). Появление инноваций при использовании продукта проекта в специфических условиях является тем потенциальным источником получения ценности производителем (дополнительной прибыли) путем предоставления дополнительных сервисов к эксплуатируемому продукту проекта.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований в данном направлении.** Рассмотренный в работе подход с позиции триадной парадигмы управления проектами по-новому раскрывает сущность построения схематической и сервисной моделей проекта, которые полностью отвечают концепции сервисной экономики и инновационному подходу к развитию. Разработанная модель моделей проекта дает новое понимание объема работ и требований к тем инструментам, которые необходимо применять для их построения. Пилотное использование логики совместного построения различных компонентов моделей подтвердило ее жизнеспособность. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку методов и инструментов совместного построения системных и сервисно-схематических компонентов схематической и сервисной моделей проекта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров Л.В. Экономика знаний: уроки для России: Доклад на научной сессии общего собрания РАН 19.12.2002/ Макаров Л.В., Варшавский А.Е., Козырев А.Н., Миндели Л.Э., Перминов С.Б., Терехов А.И. // Вестник Российской академии наук. – Т. 73. – №5. – 450 с.
2. Структура занятости населения США, 2011 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://power-point-ppt.narod.ru/geografia/stran/usa-tables-shema-karta-grafiki/usa-population-naselenie-ssha/shema-struktura-zanyatosti-naseleniya-ssha-usa-diagramma-grafiki-population.htm>.
3. Российские реформы в цифрах и фактах. Валовой внутренний продукт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kaivg.narod.ru>.
4. Азаров Н.Я. Инновационные механизмы управления программами развития / Азаров Н.Я., Ярошенко Ф.А., Бушуев С.Д. – К.: «Саммит-Книга», 2011. – 528 с.
5. Потоцкий М. Управление ИТ-услугами [Электронный ресурс] / М. Потоцкий, Р. Журавлев // Открытые системы, 2004. – №1. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2004/01/183803>.
6. Товб А. P2M – японская школа управления проектами (по материалам доклада Сигенобу Охара на 17-м Международном конгрессе по управлению проектами) [Электронный ресурс] / А. Товб. – Режим доступа: <http://www.microsoftproject.ru/articles.phtml?aid=111&mode=print>.
7. Для всех и каждого! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fingramota.kz/publication/show-30814>.
8. Гришин А. Организационная модель и сервисный подход [Электронный ресурс] / А. Гришин // Менеджмент.com.ua: Интернет-портал для управлінців. – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/ims/ims162.html?print>.
9. Риддерстале Й. Караоке-капитализм. Менеджмент для человечества / Йонас Риддерстале, Кьелл Нордстрем; пер. с англ. В. Мишучкова. – СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2004. – 325 с.
10. Исайченко Д. Выбираем продукт для автоматизации ITSM-процессов [Электронный ресурс] / Дмитрий Исайченко. – Режим доступа: <http://itil.in.ua/index.php/the-articles/140-itsm->