

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

УДК 519.68

П.П. Лизунов, А.А. Белошицкий, С.В. Белошицкая*Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев***ПРОЕКТНО-ВЕКТОРНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ**

Предложено использовать проектно-векторный подход к построению системы управления высшим учебным заведением. Идентифицированы направления, по которым формируются продукты информационно-продуктовых проектов в проектно-векторном пространстве ВУЗа классами векторов: проектно-информационными (для традиционных проектов), проектно-процедурными (для процедурных проектов) и проектно-технологическими (для операционных проектов).

Ключевые слова: управление проектами, информационная среда, проектно-векторное управление ВУЗом, продукты проектов

Постановка проблемы

Для обеспечения эффективности процессов подготовки специалистов в высших учебных заведениях (ВУЗ) в современных условиях необходимо осуществить структурную перестройку всего механизма управленческой деятельности. В последнее время этому вопросу уделяется все больше внимания в исследованиях авторов, работающих в областях менеджмента, информационных технологий, педагогики, экономики и кибернетики. Однако некоторые аспекты реализации управленческих функций применительно к Болонскому процессу, в частности те, которые касаются создания ориентированных на реализацию проектов в ВУЗах, в публикациях освещены недостаточно.

**Анализ основных исследований
и публикаций**

В последнее время выполнено немало исследований по вопросам определения особенностей управления ВУЗом, анализа условий их функционирования, формализации управленческих функций и т.п. [1]. В этих публикациях отражен также тот факт, что применение методологии управления проектами для совершенствования деятельности ВУЗов оправдано и дает хорошие результаты. Но, как показывает практика, широкого распространения системы управления проектами в ВУЗах не получили [2-3]. Это во многом связано с косностью управленческих структур ВУЗов. Еще одна проблема – это

отсутствие ориентированных на специфику проектов ВУЗов методов, моделей и средств управления. Такие разработки могут базироваться на фундаментальных научных исследованиях в сфере управления ВУЗами и обеспечивать создание эффективных инструментов управления проектной деятельностью ВУЗа.

Формулировка целей статьи

Возникает проблема, связанная с разработкой эффективных и ориентированных на специфику высших учебных заведений систем управления проектами в ВУЗах. Для ее решения необходима разработка ориентированных на специфику ВУЗов систем управления проектами. Разработке научно-методических основ создания таких систем и посвящена эта статья.

Основной материал исследования

Проекты ВУЗов характеризуются:

1. Ориентацией на получение информационных продуктов (знания, результаты научных исследований, научно-методические материалы).
2. Значительным разнообразием в структуре, функциях, результатах, заинтересованных сторонах, задачах, источниках финансирования, законодательном поле и др.
3. Постоянным и значительным пересечением с операционной деятельностью ВУЗа.
4. Необходимостью использования методов многопроектного (портфельного) управления.

5. Существованием нерешенных проблем в создании ориентированной на специфику ВУЗа методологии управления проектами.

6. Отсутствием формальных методов для определения целей многопроектной деятельности ВУЗа.

Использование методологии управления проектами для построения систем управления высшими учебными заведениями предоставляет возможность построить динамическую систему, которая сделает управления ВУЗом гибче, а это, в свою очередь, позволит через внедрение систем управления проектами приспособляться к быстрым изменениям экономической ситуации в государстве.

Но на этом пути есть одна существенная проблема. Методология Управления Проектами разрабатывалась на опыте выполнения проектов, процессы и продукты которых формируются в материальной среде. Большинство проектов ВУЗа являются проектами, формирующими информационный продукт. Проекты ВУЗа, это проекты, в основе которых находятся информационные процессы. Как следует из работ, которые были посвящены применению методологии Управления Проектами в ВУЗах [2-3] существует ряд специфических особенностей этой предметной области. Особенности, которые требуют развития методологии Управления Проектами в направлении, связанном с «информационными» проектами - проектами, продукты которых представляются информационными, а процессы связаны, в основном, с переработкой информации в подразделениях ВУЗа. Если вопросы управления классическими (инвестиционными, социальными, инновационными, девелоперскими, информационно-технологическими, и др.) проектами хорошо исследованы и существующие основные методологии управления проектами (РМВОК, Р2М)[4-5] разработаны и эффективно используются, то достаточного научно-практического опыта создания систем управления информационными проектами (по созданию информации) у нас в стране пока еще нет. Даже нет четкого определения информационно-продуктового проекта. Поэтому исследования направлены на создание системы управления проектами, которая будет учитывать специфику деятельности ВУЗа, точнее, специфику реализации «информационно-продуктовых» проектов.

Рассмотрим специфику проектов, направленных на формирование информационных продуктов в ВУЗах. Это не только традиционные проекты, реализация которых обеспечивает достижение целей деятельности ВУЗа. Дело в том, что управленческие процессы являются также

процессами информационными. И в операционной деятельности высших учебных заведений также достаточно много одноразовых процессов, направленных на создание информационного продукта. Поэтому, если речь идет о формировании информационных продуктов, то они в ВУЗах формируются в проектной, в операционной, и в управленческой деятельности. Поэтому нужно выделить в операционной и в управленческой деятельности такие совокупности работ и задач, которые бы попадали под определение проекта (были бы проектами формирования информационных продуктов) и управление ими осуществлялось бы в соответствии с единой, неотрывной от системы управления традиционными проектами ВУЗа методологией. По сути особенности управления такой деятельностью, а также той частью операционной и управленческой деятельности, которая также может быть реализована методами проектного управления, учитывалась бы в единой системе управления проектами ВУЗов.

Исследуем специфику проектов в операционной и управленческой деятельности в ВУЗом.

Проекты в управлении ВУЗом.

Традиционно, в управлении проектами и организациями выделяются три группы процессов:

- производства продукции;
- управления производством продукции;
- управления предприятием или проектом в

рамках которого производится продукция (продукт). Высшие учебные заведения характеризуются тем, что большинство процессов формирования продуктов деятельности являются процессами переработки информации (информационными), поскольку продуктом деятельности ВУЗа являются знания специалистов, научные разработки, методики, рекомендации и др. В свою очередь процессы управления тоже являются процессами информационными. И для управленческих процессов также применим проектный подход (проектно-управляемые организации). Поэтому возникает необходимость и возможность расширения сферы разработки систем управления проектами высших учебных заведений не только на проекты формирования информационных продуктов в деятельности ВУЗа, но и на саму сферу управления такими проектами, а также на ту часть операционных процессов, которые интегрируются с проектами ВУЗа в процессе реализации различных видов деятельности.

Получение информационного продукта в системе управления ВУЗом будем называть

процедурним проектом вищого навчального закладу.

Проекты в операционной деятельности ВУЗов

Операционная деятельность в сфере информационной всегда сопряжена с применением для получения этой информации разнообразных информационных технологий. Но можно ли рассматривать реализацию таких технологий как проект? Этот вопрос всегда порождает дискуссии.

Для ответа на этот вопрос будем отталкиваться не только, и не столько от определения проекта, как от понимания проектного менеджмента.

Необходимыми условиями рассмотрения некоторой совокупности действий и задач по формированию информационного продукта проектом является:

1. Существование четкой цели.

В информационных технологиях целью их использования всегда есть получение некоторой информации для решения тех или иных функциональных задач.

2. Ограниченность во времени.

При получении законченного информационного продукта в информационных технологиях тоже всегда существует момент старта и финиша.

3. Ограниченность ресурсов.

В информационных технологиях всегда присутствует. Например. Практически никогда нет полной информации. Нет необходимого количества специалистов с достаточной квалификацией в большинстве отечественных ВУЗов. И очень плохое финансирование.

4. Необходимость взаимосвязи всех действий.

В технологиях обеспечивается целостной технологической системой получения продукта проекта.

5. Определенная степень уникальности условий реализации.

Многим покажется, что в технологиях условия реализации постоянны. Это не совсем так. Технологии всегда содержат элементы, в которых реализуется логическая функция: если ... – то ... (проверка логического условия). И, соответственно, разные реализации одной и той же технологии могут быть уникальны. Тем более, если продукт информационной технологии уникален, значит, уникальна или входная информация, или процесс ее обработки.

Этих «необходимых» условий недостаточно, для того, чтобы формально и однозначно отнести действия по реализации технологии к проектной деятельности. Для этого введем небольшое

допущение в виде достаточного условия. Если мы можем сказать, что эта или другая часть технологии реализуется через проект, то, следовательно, к реализации технологий можно применить проектный подход.

Достаточное условие отнесения реализации информационной технологии к проекту: будем считать реализацию информационной технологии проектом, если использование элементов методологии управления проектами снижает затраты на ее реализацию (с учетом затрат на применение методологии управления проектами), и/или сокращает время получения информационного продукта и/или повышает качество информации. Другим словами, если это выгодно с позиций затрат/выгод.

Определение 1: Совокупность действий и задач по формированию некоторого информационного продукта, для которых выполняется необходимое и достаточное условие отнесения этих действий и задач к проектной деятельности будем называть **операционными проектами**.

Вопрос управления традиционными проектами ВУЗа нашел свое отражение во многих научных работах [1-3]. Но нигде не исследуется вопрос: а можно ли управлять всей совокупностью проектов (традиционных, процедурных и операционных) высших учебных заведений единой универсальной системой? Действительно ли проекты насколько близки, что управление ими возможно в рамках единой организации, методологии и технологии? Или должно быть три методологии и три различные технологии? Или несколько организационных подходов. Возникает задача, состоящая в **определении степени близости проектов и настройке отдельных функциональных подсистем системы управления проектами на совокупности близких по управлению проектов**. По сути, возникает задача создания мультисистемы управления проектами. Решение этой задачи предлагается выполнять в соответствии со следующей научно-методической схемой:

1. Каждый проект ВУЗа идентифицируется конфигурацией, отражающей его параметры в некотором пространстве признаков проектов.

2. По признакам проектов можно определить принадлежность проектов одному (близкому в пространстве признаков) или разным классам (образам) проектов.

3. Каждому классу проектов (множеству близких в пространстве признаков проектов) можно поставить в соответствие подсистему управления проектами с характерным для этого класса

организационным, методологическим и технологическим наполнением.

4. Параметры проекта можно представить в качестве некоторого вектора в пространстве организационной, научной, образовательной и административно-хозяйственной деятельности ВУЗа.

5. Математически, параметры подсистемы управления проектами, соответствующей некоторому классу проектов можно представить в качестве вектора управления проектами данного класса в пространстве, формируемом организационным, методологическим и технологическим измерениями.

6. Для решения задачи кластеризации проектов и определения структуры системы управления проектами ВУЗа не обходимо научиться вычислять близость векторов проектов и находить соответствующий им вектор управления.

Реализацию этой научно-методической схемы предлагается выполнять в рамках векторного подхода к построению системы управления ВУЗа. Исходя из представленной классификации проектов высшего учебного заведения, а именно, традиционных, операционных и процедурных проектов предлагается идентифицировать направления, по которым формируются продукты информационных проектов в проектно-векторном пространстве ВУЗа классами векторов: проектно-информационными (для традиционных проектов), проектно-процедурными (для процедурных проектов) и проектно-технологическими (для операционных проектов). Множество изменений, которые являются сущностью названных проектов, представим совокупностью векторов в некотором пространстве. Это пространство назовем проектно-векторным.

Из векторного подхода просматриваются два основных преимущества перед другими концепциями на создание систем управления.

Во-первых, это декомпозиция достаточно сложной организационно – технической системы решения функциональных задач ВУЗа на простые, ориентированные на развитие отдельных сущностей проектов компоненты, описываемые проектно-информационными, проектно-процедурными и проектно-технологическими векторами.

Во-вторых, если можно определить, реализуется ли этот вид деятельности через проект, то, соответственно, к реализации этой деятельности можно применить проектный подход. А это позволяет использовать достаточно мощный инструмент проектного менеджмента для усовершенствования процессов управления ВУЗом.

В основе проектно-векторного подхода к управлению ВУЗами лежит последующее развитие

идей, методов и моделей, которые разработаны в рамках научных основ матричных информационных технологий [6] и матричных технологий управления [7]. На самом деле инструменты, используемые для реализации различных проектов не двухмерные, как в матричных технологиях, а ориентированы в соответствии со структурой продуктов проектов и содержанием тех методов и средств, которые и обеспечивают реализацию информационно-продуктовых проектов.

Векторный подход в отличие от матричных (двухкомпонентных) технологий управления проектами являет собой n -компонентную структуру (каждый компонент представляет собой одно измерение проектно-векторного пространства ВУЗа), которые базируются на разных подмножествах методов и средств управления и реализации проектов, но в совокупности представляют собой единственный, хотя и разно-ориентированный процесс развития как внутренней среды, так и продуктов проектов.

Исходя из предложенного представления проектно-векторного пространства, можно перейти к формулировке задачи оптимального управления проектно-векторной средой ВУЗа. В основе этого управления понимание того, что движение по направлению координатных осей проектно-векторного пространства равнозначно развитию некоторого компонента проекта. Его продуктов, заинтересованных сторон, организации, технологии, качества, и управления проектами. Что приведет к уменьшению сроков реализации проектов, уменьшению стоимости и достижению необходимого уровня качества. Тогда целевая функция оптимального управления проектно-векторной средой ВУЗов будет иметь вид:

$$\forall N_p : \sum_j \sigma_j \int_t (\nu_p(t) - l(\vec{A}^{(j)}, t)) dt \rightarrow \min,$$

при ограничениях:

$$p, \nu_p(t), \sigma_j, N_p, \vec{A}^{(j)},$$

где	N_p	– измерение проектно-векторного пространства;
	σ_j	– приоритет сущности проектно-векторного пространства Q_j ;
	$\nu_p(t)$	– заданная максимальная скорость смещения в направлении N_p (требуемая скорость развития в момент t в направлении N_p);
	$l(\vec{A}^{(j)}, t)$	– длина вектора $\vec{A}^{(j)}$ (фактическая скорость развития в момент t в направлении N_p).

В скалярном представлении можно получить обобщенную целевую функцию

Статья поступила в редколлегию 02.07.2011

$$\sum_{N_p} \sum_j \sigma_j \int_t (\nu_p(t) - (x_j^p(t) - x_j^p(t - dt))) dt \rightarrow \min,$$

Рецензент: д-р.техн.наук, проф. Ю.Н. Тесля, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

где $x_j^p(t)$ — значение координаты сущности проекта Q_j в момент времени t ;
 $x_j^p(t - dt)$ — значение координаты сущности проекта Q_j в момент времени $t - dt$.

Выводы и перспективы дальнейших исследований

В данной статье предложен проектно-векторный подход к построению систем управления высшими учебными заведениями. Предложена целевая функция оптимального управления проектно-векторной средой высших учебных заведений.

В дальнейших исследованиях планируется разработать математический аппарат расчета близости проектных векторов с целью создания целостной системы управления проектами высших учебных заведений.

Список литературы

1. Биков В.Ю. *Моделі організаційних систем відкритої освіти*/В.Ю.Биков// Монографія.- К.: Атака, 2009.- 684 с.
2. Тесля Ю.Н., Оберемок И.И. Система задач и структура матричной информационной технологии управления высшим учебным заведением / Ю.Н.Тесля, И.И.Оберемок // Вестник ЧИТИ, 1999. - №2.- С. 8-12.
3. Драган С.В., Використання програм управління проектами для вирішення задачі оптимізації навчальних планів вищих навчальних закладів / С.В.Драган, І.Ю.Потай, О.М.Возний // Зб. наук. праць УДМУ. — Миколаїв: УДМУ, 2003. № 2 (388). — С. 121–130
4. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®) Третье издание, 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA / США. — 401 с.
5. Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами організацій /Під редакцією Ярошенка Ф.О.// К.:Новий друк,2010.- 160с.
6. Тесля Ю.Н. Методы проектирования матричных информационных технологий управления проектами /Ю.Н.Тесля// Радиоэлектроника и информатика, 1999.-№2.-С.111-115.
7. Бушуева Н. С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития: монография / Н.С.Бушуева// - К.: Наук. світ, 2007. - 200 с.