



Figura 2 Structura WDM PON

6 CONCLUZII

După cum rețelele de acces PON câștigă teren în întreaga lume, GPON se remarcă drept tehnologia cu cea mai rapidă creștere. Acest lucru se datorează suportării unei game largi de arhitecturi FTTx și aplicații. Așa cum se arată în această lucrare, gamă largă de soluții GPON răspunde provocărilor cu care se confruntă operatorii de astăzi.

Caracteristica punct-la-multipunct a GPON, în cazul în care 32 sau mai mulți utilizatori au o fibră de alimentare, permite oficii centrale și necesități de cablu mici.

Privind în viitor, sistemele de GPON poate fi îmbunătățite în mai multe moduri:

Pentru a asigura longevitatea a sistemelor utilizate în prezent GPON, GPONs de generație următoare evoluează în domeniul standardizării, și în atingerea acoperirii logice de până la 60 de km, prin protocoale speciale sau amplificatoare optice. În prezent în curs de dezvoltare este tehnologia 10G PON (permite creșterea de patru ori a capacității curente GPON). Cheia de la 10G GPON este utilizarea de componente cost-eficiente, oferind în același timp o migrare ușoară de la GPON folosind suprapunerea GPON cu 10G PON pe aceeași infrastructură de fibră.

WDM PON-ar putea fi soluția de preferință pentru acces pe termen lung. Elemente cheie pentru WDM PON sunt mărirea bit rate, ușurarea managementului rețelei prin arhitectura point to point, și micșorarea costului pentru servicii la consumatorul final.

BIBLIOGRAFIE

1. Kumar Shakti Singh: *GPON-The Next Generation Access Network* Transwitch Corporation; <http://www.ecniamag.com/article.asp?articleid=5207>
2. G.984.1-5, *Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON)*. ITU-T, 03/2003
3. Trojer, E., et al.: *Optical Access Network Evolution*, NOC 2007, Stockholm, 06/2007
4. Huawei Technologies Co., Ltd., *Next-Generation PON Evolution*, White paper, 2010
5. Alcatel-Lucent, *Which way forward? Strategic White Paper*, 2010

ОСОБЕННОСТИ ИТ-ПРОЕКТОВ КАК ОБЪЕКТОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Сильвия ГАНГАН

Технический университет Молдовы

Аурика МИРОНИУК, Дария ПОЛЮГА

Львовский национальный университет имени Ивана Франка, Украина

Abstract: *The economic justification, formalization and structurization of system of a choice of IT-projects is made, parts of system of a choice of IT-projects are defined, the model is developed for an assessment of priorities of IT-projects, features of IT-projects as objects of investment are investigated.*

Ключевые слова: *ИТ-технологии, эффективность ИТ-проектов, инвестирование ИТ-проектов.*

Keywords: *IT technologies, efficiency of IT projects, investment of IT projects.*

В последнее десятилетие мир стремительно движется к информационному обществу, в котором жизнь людей во всех своих проявлениях, особенно в интеллектуальной и духовной сферах, все больше и больше зависит от информации. Информационное общество представляет собой новую более высокую фазу развития системы взаимосвязей различных групп, осуществляемых через обмен продукцией и информацией с целью воспроизводства и совершенствования жизнедеятельности в рамках данной общественной системы.

Если на начальном этапе своего развития Интернет служил лишь для общения и распространения некоммерческой информации, сегодня уже очевидно, что сетевые технологии успешно используются в коммерческих целях. В последние годы коммерциализация и широкое распространение Интернет создали условия для того, чтобы отдельные покупатели могли пользоваться электронной сетью для получения и накопления информации о необходимых товарах и услугах, а также непосредственно продавать свою продукцию виртуально, и к тому же на глобальной основе. Объемы торговли, осуществляемой через Интернет, удваиваются или даже утраиваются ежегодно. По прогнозам, в конце 2013 г. объем е-торговли значительно превысит уровень \$ 3 трлн. (В конце 2011 г. он оценивался экспертами в \$ 1,5 трлн.).

Стремительное развитие информационных технологий (ИТ-технологий) привело к тому, что сфера торговли товарами и услугами активно и успешно функционирует в сети Интернет. ИТ-технологии превращают информацию в товар и существенно расширяют возможности предоставления услуг на финансовых рынках. Интернет облегчил создание новых рынков, торговых систем и сетей, которые успешно конкурируют с традиционными биржевыми и внебиржевыми торговыми системами, заставляя их приспосабливаться, переходить на электронные технологии, объединяться и изменяться в целом.

К неоспоримым преимуществам электронной коммерции можно отнести:

- 1) увеличение оперативности обмена информацией, особенно в международных операциях;
- 2) сокращение цикла производства и продажи;
- 3) снижение расходов, связанных с обменом информацией за счет использования более дешевых ресурсов коммуникации;
- 4) открытость в отношении клиентов за счет использования ИТ-технологий;
- 5) легкость и скорость информирования клиентов о продуктах и услугах;
- 6) возможность создания альтернативных каналов продаж.

Интернет значительно изменяет пространственный и временной масштабы ведения коммерции. Интернет - глобальное средство коммуникации, не имеет каких-либо территориальных ограничений, при этом стоимость доступа к информации не зависит от расстояния, в противоположность традиционным средствам, где эта зависимость прямо пропорциональна. Расстояние между продавцом и покупателем играет роль лишь с точки зрения транспортных затрат на этапе доставки товаров. Информация и услуги в Интернет доступны круглосуточно.

Информационная среда играет чрезвычайно важную роль в инвестиционной деятельности и имеет свою специфику. Это позволяет выделить часть общего информационного пространства, которая влияет на решение инвестора, как отдельную составляющую - информационную среду инвестиционной деятельности. Связь информационной среды и инвестиционного процесса можно сформулировать следующим образом: чем больше насыщена информационная среда применительно

к конкретной территории или объекту, тем больше вероятность того, что инвестор примет решение относительно осуществления инвестиций.

Однако информационную среду мало создать. Ведь она не функционирует автономно, а призвана стать составляющей мирового информационного пространства. При этом национальный сегмент информационной среды инвестиционной деятельности должен находиться не в периферийной зоне, а быть как можно ближе к тем частям мирового информационного пространства, которые наиболее часто используются инвесторами для принятия инвестиционных решений.

Для успешного вхождения в мировое информационное пространство требуется наличие стабильной стратегии в создании и совершенствовании нормотворческой базы, которая бы способствовала развитию институциональной инфраструктуры и позволила ускорить развитие информационного общества, учитывая национальные приоритеты в условиях глобализации посредством таких постулатов как:

- определение приоритетности разработки и внедрения новейших конкурентоспособных информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) во все сферы общественной жизни, обеспечение компьютерной и информационной грамотности;

- развитие национальной информационной инфраструктуры телекоммуникаций и ее интеграция с мировой инфраструктурой;

- сохранение национального культурного наследия путем его электронного документирования;

- использование ИКТ для совершенствования государственного управления;

- защита прав граждан в сфере ИКТ;

- совершенствование законодательства в сфере информационных технологий.

Сегодня даже в индустриально развитых странах не преодолен разрыв между рыночным развитием и приспособлением к нему национальных законов и регулятивных документов. В самой же IT-отрасли важнейшими направлениями остаются разработка и внедрение:

- программного обеспечения в области систем управления предприятиями, систем сбора, обработки и хранения данных;

- IT-проекты и IT-решения с мультимедийной информационной поддержкой;

- высокоскоростная передача информации;

- комплексная защита и сохранение целостности информации;

- системы коллективной и групповой работы в электронной среде.

IT-технологии целесообразно использовать практически во всех бизнес-процессах, но наиболее быстрый эффект дает их использование в продвижении продукции на рынок, что подтверждает пример быстрого развития электронной коммерции. Основное преимущество IT-технологий заключается в их интерактивности и оперативности достижения определенных результатов. Сбытовой цикл производственного предприятия имеет определенный временной период, и поэтому уже через несколько циклов можно проследить динамику показателей эффективности, которые характеризуют оптимизацию процесса продвижения продукции на рынок средствами IT-технологий, а также скорректировать меры по их внедрению и бюджет. В тоже время следует отметить, что для определения эффективности внедрения internet-технологий в бизнес-процессы предприятия иногда не просто подобрать надлежащие методики, ибо часто преимущества, полученные в результате внедрения, не подлежат количественному измерению.

Перед завоеванием определенной ниши на рынке, необходимо сделать анализ эффективности вложения денежных средств и оценить отдачу, которую они принесут в будущем. Для этого можно применить методы оценки эффективности вложения средств в IT-проект такие как:

- метод окупаемости;

- метод определения чистой приведенной стоимости;

- метод простой нормы прибыли;

- метод дисконтирования средств;

- метод среднего уровня отдачи;

- точка безубыточности;

- использование анализа динамичности и вероятности.

Для решения проблемы выбора оптимального инвестиционного проекта, а также проблемы анализа инвестиционного проекта разработано большое количество методик, применяемых международными организациями и крупнейшими консалтинговыми компаниями и позволяющих оценить эффективность и привлекательность инвестиционных проектов. Среди них, пожалуй, наиболее известной является методика ЮНИДО. Мы обратимся к альтернативному методу не

столько оценки IT-проектов, как объектов вложения инвестиций, сколько выбраковки заранее неэффективных проектов и значительного сужения выбора. Эту методологию в США называют «Методикой технико-экономического обоснования» (Methodology for Feasibility Study), бизнес-аналитики и аудиторы – «Аудитом идеи» (Idea Audit), финансисты – квантово-экономическим анализом.

Квантово-экономический анализ (КЭА) является новейшей методологией прогноза, которая позволяет не предчувствовать, а предвидеть, и определять те проекты и компании, которые заранее неэффективны и не будут иметь успеха. Основная идея концепции КЭА в том, что важны не уровни эволюционного развития продукта, компании и рынка сами по себе, а правильное сочетание этих уровней. Умение определять разрешенные и запрещенные сочетания дало возможность создать действенный инструментарий для инвесторов, менеджеров и маркетологов, который постоянно расширяется и пополняется. КЭА оказывается также полезен и для проектов, которые уже начаты и попали в одно из запрещенных положений в пространстве эволюционных состояний. Оказывается, что практически из каждого такого состояния можно перейти на траекторию перспективных позиций, используя конкретные приемы.

Результатом применения КЭА является сужение круга поиска, повышение вероятности успеха инвесторов, менеджеров и бизнесменов за счет того, что оставляет им немногочисленные тоннели.

Учитывая классические составляющие процесса принятия решений и особенности принятия решений в сфере информационных технологий, система выбора проекта может быть представлена в виде взаимосвязанных управляемой и управляющей систем. Управляемая система представляет собой трехэтапный процесс. На первом этапе разрабатывается модель оценивания приоритетности IT-проектов. Эта модель определяет очередность разработки и реализации инновационных IT-проектов в рамках создания высокотехнологичного производства.

На втором этапе целесообразность инвестирования IT-проекта проверяется рядом условий, где присутствуют следующие составляющие:

- 1) множество требований к информационным системам ($ТПП_m, m \in V$);
- 2) множество критериев оценивания ($КРП_k, k \in K$);
- 3) множество альтернативных вариантов ($АПП_n, n \in A$);
- 4) множество экспертных оценок internet-проекта ($ЕОПП_e, e \in E$).

На третьем этапе вступает в действие инструментарий выбора, т.е. метод или совокупность методов, с помощью которых выбор будет произведен.

Система выбора IT-проектов является детерминированным процессом и принадлежит к классу систем взаимосвязанного управления. Идентифицирование альтернатив IT-проектов осуществляется после определения приоритетности IT-проектов и поиска вариантов решений в области информационных технологий. Формализуем процес системы выбора IT-проекта и обозначим, что состояние системы выбора определяют:

— вектором входящих переменных (1)

$$E \in G, \quad G = \{ E \setminus E \subset V; E \subset K; E \subset A \}, \quad (1)$$

где: $V = (V_1, V_2, \dots, V_m)$ – вектор требований к internet-проекту; $K = (K_1, K_2, \dots, K_k)$ – вектор критериев оценивания internet-проекта; $A = (A_1, A_2, \dots, A_n)$ – вектор альтернатив internet-проекта.

— вектором выходящих переменных (2)

$$Y \in H, \quad H = \{ Y \setminus Y \subset \Theta; Y \subset S; Y \subset A'; Y \subset \Theta'; Y \subset S' \}, \quad (2)$$

где: $\Theta = [\theta_{ij}]_{m \times n}$ – матрица оценок экспертами АПП, θ_{ij} – оценка i-го требования по j-той альтернативе; $S = (S_1, S_2, \dots, S_n)$ – вектор состояния оценок множества альтернатив; $A' = (A'_1, A'_2, \dots, A'_s)$, $s \leq n$ – вектор окончательного множества альтернатив, полученных вследствие стабилизации множества альтернатив с помощью требований; $\Theta' = [\theta'_{ij}]_{k \times s}$ – матрица оценок АПП экспертами, θ'_{ij} – оценка i-го критерия по j-той альтернативе; $S' = (S'_1, S'_2, \dots, S'_s)$ – вектор состояния оценок альтернатив, полученный вследствие оценивания с помощью критериев.

Совокупность всех переменных системы вибора IT-проектов, как сложной системы управления, можна представить записью в следующем виде:

$$f: E \rightarrow Y, \quad \text{где } E \in G, Y \in H. \quad (3)$$

Таким образом, проблема выбора IT-проекта включает:

- 1) необходимость определения модели с выделением существенных с точки зрения системы управления компонент векторов V, K, A ;
- 2) стабилизацию множества альтернатив, т.е. определение конечного множества альтернатив A' ;
- 3) выделение лучшей альтернативы из конечного множества альтернатив.

Принятие решения по выбору IT-проекта целесообразно проводить с помощью модели оценивания приоритетности. Для этого формируется портфель IT-проектов, которые предусмотрено реализовать – $R_i (i=\overline{1, h})$ и отобрать факторы, по которым будет проводиться оценка приоритетности IT-проектов – $F_j (j=\overline{1, r})$. Чтобы определить влияние каждого из факторов на приоритетность инвестирования, формируем вектор $\varphi=(\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_r)$, где φ – вес влияния определенного фактора. Для оценивания веса определенного проекта в пределах определенного фактора строим матрицу $C=[c_{ij}]_{h \times r}$, где c_{ij} – показатель веса i -го фактора по j -тому IT-проекту. Причем, $0 \leq c_{ij} \leq 1, i=\overline{1, h}, j=\overline{1, r}$.

Модель оценивания приоритетности может быть представлена как задача многокритериальной оптимизации, где критериями выступают факторы влияния на инвестирование проекта. Для решения этой задачи свернем мультикритерий, т.е. преобразим мультикритерий на один скалярный критерий (суперкритерий) для сведения многокритериальной задачи оптимизации до задачи простой оптимизации. Суперкритерий $f(x)$ является функцией всех частных критериев, вид которого определяет вклад каждого частичного критерия в функцию $f(x)$. После сворачивания мультикритерия решается задача обыкновенной оптимизации $f(x) \rightarrow \sup(\inf), x \in C \subset X$.

На стоимость IT-проекта, на наш взгляд, в наибольшей мере будет влиять стоимость информационной системы, заложенной в основу инновационного IT-проекта. А стоимость информационной системы существенно изменяется в зависимости от ее класса. Потому стоимость информационной системы следует учитывать при формировании перечня требований и критериев оценивания IT-проекта, а также определении альтернатив. Если взаимное влияние факторов на приоритетность разработки IT-проектов маловероятно, целесообразно использовать линейное сворачивание мультикритерия, в ином случае подбирается оптимальный критерий для конкретных условий.

Поиск оптимальной альтернативы проводится по критериям оценки альтернатив, экспертной системой оценивания и инструментарием выбора. Если полученное решение приемлемо – тогда процесс выбора IT-проектов заканчивается. В противном случае можно возвратиться к этапу формирования требований и критериев оценивания IT-проекта, поиску альтернатив и создания экспертной системы оценивания.

Предложенная система выбора IT-проектов может применяться на макро - и микроуровне при создании единого информационного пространства высокотехнологичного производства, в тоже время модель оценивания приоритетности IT-проектов применима как отдельный инструмент в информационном обеспечении управленческих решений.

Библиография

1. Кендалл Д.И. *Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: Максимизация ROI/ Джеральд И. Кендалл, Стивен К. Роллинз.* – М: ПМСОФТ, 2004 - 576 с.
2. Ковальчук К.Ф. *Оцінка ефективності інформаційно-інтелектуальних технологій: монографія/ К.Ф. Ковальчук, Л.М. Бандоріна, Л.М. Савчук.* – Дніпропетровськ: «ІМА-прес», 2007. – 132 с.
3. Рассел А.Д. *Управление высоко технологичными программами и проектами.* – ДИК Пресс, 2004. – 472 с.
4. Шнейдер А., Кацман Я., Топчишвили Г. *Наука Побеждать в инвестициях, менеджменте и маркетинге.* М: Изд-во “Перспектива”, 2010. - 378 с.