

## References:

1. Geshel' V.P. Razvitie jekonomicheskikh otnoshenij v proizvodstve, pererabotke i realizacii zhivotnovodcheskoj produkcii // Jekonomika sel'skhozozajstvennyh i pererabatyvajushhijh predpriyatij. 2011. №3
2. Lysochenko A.A. Metodologija opredelenija urovnja prodovol'stvennoj bezopasnosti regiona //Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2009. № 4. S. 47-51.
3. Lazarenko V., Ivanov V. Regional'nye resursoberegajushhie tehnologii v zhivotnovodstve // APK: jekonomika, upravlenie. 2009. №4.
4. Lysochenko A.A. Prodovol'stvennaja bezopasnost' v sovremennyh uslovijah globalizacii//Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2008. № 5. S. 61-65.
5. Altuhov A., Chitashvili E. Sistema jekonomika - matematicheskikh modelej po prognozirovaniju razvitiya regional'nogo APK // APK: jekonomika, upravlenie. 1999. №7
6. Kiseleva E. Rynok zhivotnovodcheskoj produkcii v 2001-2010gg. // APK jekonomika, upravlenie. 2011. №3
7. Goroshhenko L.G. Rossijskij rynek molochnyh produktov (9 MES 2006 G.)//Molochnaja promyshlennost'. 2007. № 1. S. 46-49
8. Chalova A.I. Ocenka sovremennogo sostojanija pishhevoj promyshlennosti Rostovskoj oblasti //Rossijskij akademicheskij zhurnal. 2013. T. 25. № 3 (25). S. 86-88.

Винницкий национальный аграрный университет

УДК 658:332.122:338.43(045)  
ББК 65.050.2:65.321  
К 62Коваленко Елена Алексеевна  
ok@vsau.vin.ua

## ПРЕОДОЛЕНИЕ ПАРАДОКСА ОКУПАЕМОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОВНЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Автор выполнила анализ научных подходов и исследований парадокса окупаемости информационных технологий на уровне организаций. Разработана методика оценки ИТ-проектов по внедрению информационных технологий на основе количественных и качественных показателей эффективности информационного пространства в организации. Автор утверждает, что информационные технологии имеют достаточное влияние на развитие системы управления организации, формирование базы знаний, мобильности сотрудников. Только «живая организация» с «информационной нервной системой», целевым кибернетическим подходом к оценке эффективности информационного пространства является будущим для современных успешных предприятий и различных сообществ граждан.

**Ключевые слова:** информационные технологии, информационное пространство, информационная система, эффективность информационных систем, информационная нервная система, система управления организации.

Kovalenko Olena  
ok@vsau.vin.ua

## OVERCOMING THE PARADOX PAYBACK INFORMATION TECHNOLOGY ON THE ORGANIZATION LEVEL

The author conducted an analysis of scientific approaches and research payback paradox of information technology at the organizational level. The research result - valuation technique IT projects implementation of information technologies on the basis of quantitative and qualitative performance information space organization. The author argues that information technologies have enough influence on the development of the organization, knowledge creation, mobility of staff. Modern future for successful businesses and citizens of different communities is "living organization" with "information by the nervous system". Evaluating the effectiveness of the information space is performed based on the target of the cybernetic approach.

**Keywords:** information technology, information space, information system, the effectiveness of information systems, information nervous system, management system of the organization.

Понятие парадокса окупаемости ИТ-технологий возникло в начале XXI века, и было подтверждено исследованиями Пола Страссмана, результаты которого подтвердили слова Р. Солоу о том, что «...Мы видим компьютерный век везде, кроме статистики производительности...» [1]. И в то же время производство аппаратных и программных средств информационных технологий постоянно возрастает. Исследователи группы П. Страссмана утверждали, что между затратами на ИТ и любыми измерителями экономической эффективности предприятия (Return on Assets (RoA), Economic Value Add (EVA), Return on Equity (RoE)) корреляция не наблюдается (год в год). Однако уже в 2007 году Роберт Солоу изменил свое мнение и заявил о том, что ситуация с окупаемостью ИТ-технологий выглядит намного убедительнее, чем год или два назад». Однако Пол Страссман нашел показатель, с которым связан ИТ-бюджет – это затраты на продажи, общие и административные расходы (SG&A) [2 – 4].

Конечно, в преодолении парадокса положительную роль сыграли законы «новой экономики», сформулированные К.Келли [5]. А также закон Г. Мура [6], который является наблюдательным, однако работает уже более 40 лет, т.е. подтверждает развитие микроэлектронной технологии, которая во много раз уменьшила себестоимость аппаратного обеспечения и увеличила возможности внедрения ИТ в различные сферы экономики и жизни современного человека.

К утверждению авторов проекта it.value.ru [3;4] о том, что получение выгоды и эффекта от инвестиций в ИТ – это достижения отдельных и конкретных компаний, а не общее правило, однозначно работающее для всех компаний можно добавить, что эффективность информационного пространства организации зависит от стратегической направленности, динамичности и адаптивности сформированной среды в соответствии с целями и задачами его пользователей.

Несмотря на то, что проблемы оценки эффективности информационных систем рассматриваются различными научными школами [7,8] и практическими проектами сообществ ИТ-директоров [4], проблемы оценки экономической эффективности и разработки алгоритмов формирования эффективного информационного пространства остаются нерешенными, требуют системного анализа и усовершенствования известных научных подходов.

Цель статьи – анализ понятия парадокса окупаемости информационных технологий и возможности его преодоления на уровне организации и информационного пространства.

Важные результаты исследования российского проекта [4] взяты автором за основу оценки эффективности информационного пространства организации.

Объектом исследования являются организации, а не информационные технологии или ИТ проекты, так как корпоративные ИТ влияют на организацию в целом. Информационное пространство организации формируется относительно ее управленческих процессов и их участников.

Исследование организаций проводится методами экономических наук, так как именно экономические показатели наиболее полно и системно отражают характер деятельности организации. Однако технические характеристики показатели информационных

систем, сетей и приложений могут быть использованы для дальнейшей обработки данных и перевода их значений в качественные экономические показатели (например, количество кликов в траектории клиента на сайте должно быть оптимизировано таким образом, чтобы не потерять ключевого клиента, который обеспечит прибыль компании).

Развитие и эксплуатация корпоративных ИТ рассматривается как единый процесс. Информационное пространство организации – это живой организм, в котором должны быть обеспечены все жизнедеятельные процессы и предусмотрены пути развития. Парадокс развития информационных технологий на уровне организации может быть уничтожен при наличии эффективной обратной связи от пользователей системы на всех уровнях развития организации от ИТ-стратегии до каждого отдельного автоматизированного рабочего места. Именно такой подход позволит действительно сделать вывод о том, что парадокс ИТ – вопрос решенный.

Исследования эффективности ИТ-технологий на украинских предприятиях и формирования информационного пространства для выбранных целевых групп преподавателей и аспирантов показали, что эффективность информационного пространства зависит от эффективности общей стратегии и ИТ-стратегии организации, а также ее реализации на каждом автоматизированном рабочем месте и в организации в целом. Общая концепция формирования эффективного информационного пространства должна основываться на интегральном подходе к информационному пространству как к нервной системе организации. Формулировка М. Дертузоа и Билла Гейтса [9, с.33] о динамичности информации как глагола и формировании деловых рефлексов, стратегического мышления, обеспечения базовых операций, взаимодействия с клиентами, может быть дополнена кибернетическим подходом к формированию менеджмента организации Стаффорда Бира и Кристофера Мейера [8; 10].

Эффективность информационного пространства может быть измерена при помощи экспертного интегрального показателя

$\text{Эф}_{\text{эксп\_инф\_простр}}$  Такой показатель включает в себя такие составляющие как:

Показатель соответствия целям ИТ-стратегии  $\text{Эф}_{\text{эксп\_цел}}$

Показатель обеспечения базовых операций управляющих бизнес-процессов организации  $\text{Эф}_{\text{эксп\_проц\_орг}}$

Показатель обеспечения базовых операций автоматизированных рабочих мест (среднее значение)  $\text{Эф}_{\text{эксп\_процес\_польз}}$

Интегральный показатель рассчитывается как произведение трех показателей, так как каждое несоответствие уменьшает общую эффективность информационного пространства.

$$\text{Эф}_{\text{эксп\_инф\_простр}} = \text{Эф}_{\text{эксп\_цел}} * \text{Эф}_{\text{эксп\_проц\_орг}} * \text{Эф}_{\text{эксп\_процес\_польз}}$$

Максимальное значение каждого из показателей равно единице. Каждое несоответствие оценивается экспертами или/и пользователем (руководителем для первого показателя и владельцем бизнес-процесса организации). Полное несоответствие хотя бы одного из показателей приводит к нулю общую эффективность. Формула может меняться в зависимости от элементов информационного пространства. Так, для менеджера по работе с клиентами, деятельность которого тесно связана с сообществами социальных сетей, может быть введен показатель эффективности использования клиентского сообщества. Нулевое значение может привести к тому, что конкурентная организация «уведет» вашего клиента в свое информационное социальное пространство и общая эффективность работы с клиентом сведется к нулю.

Мультипликативный подход [11; 12] позволяет учесть нарастающий эффект. Нужно отметить, что эффект от новых разработок при мультипликативном подходе позволяет учесть выгоды и затраты по мере развития системы, учесть умножающее распространение результатов информатизации и автоматизации, учитывает как локальные, так и интегральные результаты.

Однако полученный показатель эффективности не учитывает транзакционные расходы. По мнению автора, оценка расходной части может быть выполнена при помощи уже ставших традиционными методик оценки стоимости владения. Если такая оценка выполняется при проектировании информационной системы и пространства, то сравнивают различные варианты, которые при одинаковом значении качественного показателя эффективности информационного пространства имеют различные количественные показатели стоимости. При оценке работающих информационных систем, необходимо оценить уровень зрелости организации в сфере использования информационных технологий, относительно которых можно оценить интегральный показатель с учетом отрасли экономики и специфики конкретной организации. Количественные показатели формируются относительно качественного интегрального показателя по определенным проекциям с учетом измеряемых величин эффективности соответствия целям ИТ-стратегии, охвата бизнес-процессов и удовлетворения работой в информационном пространстве конечного пользователя. Такая эффективность может быть представлена в виде оценки экономики заработной платы, увеличения продуктивности труда; уменьшения ошибок при планировании и прогнозировании; удовлетворения клиентов (увеличение доходов с каждого клиента); увеличения объема продаж; уменьшение остатков непроданной продукции; увеличение доли рынка и т.д. Количественная оценка выгод формирования и внедрения информационного пространства должна быть приведена к единицам оценки затрат на формирование информационного пространства (например совокупной стоимости владения). Соотношение полученных выгод и затрат и будет количественными показателями эффективности по выбранным проекциям и может быть представлен как

Показатель соответствия целям ИТ-стратегии .

$$\text{Эф}_{\text{кол\_цел}} = \frac{\text{КВ}_{\text{цел}}}{\text{З}_{\text{цел}}};$$

где  $\text{КВ}_{\text{цел}}$  – количественные выгоды информационного пространства в соответствии с целями общей и ИТ-стратегии.

$\text{З}_{\text{цел}}$  – затраты на формирование и внедрение информационного пространства в соответствие с целями общей и ИТ-стратегии.

Показатель обеспечения базовых операций управляющих бизнес-процессов организации  $\text{Эф}_{\text{кол\_проц\_орг}}$

$$\text{Эф}_{\text{кол\_цел}} = \frac{\text{КВ}_{\text{процес}}}{\text{З}_{\text{авт\_бп}}};$$

где  $\text{КВ}_{\text{процес}}$  – количественные выгоды информационного пространства в соответствии с процессами.

$\text{З}_{\text{авт\_бп}}$  – затраты на формирование и внедрение информационного пространства в соответствие с процессами автоматизации базовых операций и процессов.

Показатель обеспечения базовых операций автоматизированных рабочих мест (среднее значение)  $\text{Эф}_{\text{кол\_процес\_польз}}$

$$\text{Эф}_{\text{кол\_процес\_польз}} = \frac{\text{КВ}_{\text{процес\_польз}}}{\text{З}_{\text{авт\_польз}}};$$

где  $\text{КВ}_{\text{процес\_польз}}$  – количественные выгоды информационного пространства в соответствии с задачами и базовыми операциями пользователя.

$\text{З}_{\text{авт\_польз}}$  – затраты на формирование и внедрение информационного пространства в соответствие с потребностями пользователя, в том числе его обучение и консультирование.

Интегральный количественный показатель рассчитывается как произведение трех показателей аналогично экспертному показателю. Однако в зависимости от важности показателя на определенном этапе зрелости организации могут быть введены коэффициенты важности каждой проекции.

$$\text{Эф}_{\text{кол\_инф\_простр}} = \text{Эф}_{\text{кол\_цел}} * \text{Эф}_{\text{кол\_проц\_орг}} * \text{Эф}_{\text{кол\_процес\_польз}}$$

Комплексный количественный показатель эффективности информационного пространства может быть также рассчитан как соотношение суммы количественных выгод к общей стоимости владения информационным пространством.

$$\text{Эф}_{\text{компл}} = \frac{\text{КВ}_{\text{инф.простр}}}{\text{ПСВ}};$$

где КВ<sub>инф.простр</sub> - количественные выгоды информационного пространства;  
ПСВ – полная стоимость владения информационным пространством.

Комплексный и интегральный количественные показатели без учета коэффициента важности должны быть на одном уровне измерения. Это позволяет оценить достоверность и точность количественной оценки эффективности информационного пространства в случае невозможности сравнения оценки с другими предприятиями отрасли.

Если выполнить оценку экономической эффективности в год внедрения новой информационной системы по предложенной методике, то только экспертная оценка будет положительной. Для возврата количественных инвестиций нужен временной лаг окупаемости аппаратного, программного и алгоритмического (средств обучения персонала) обеспечения. Сразу преодолеть парадокс окупаемости ИТ-технологий не получится. Однако если внедрение информационных технологий не будет следовать по выбранному системным проекциям в соответствии с этапами развития организации, не смотря на большие усилия и высокие показатели аппаратных и программных продуктов, положительных результатов внедрения также не будет и парадокс окупаемости не будет преодолен. Наибольшую эффективность использования информационных технологий можно достичь в самообучающейся организации [13].

Этапы развития организации целесообразно рассмотреть в соответствии с методикой Microsoft [14]. Первым уровнем является базовый, на котором работоспособность приложений и служб в целом неизвестна из-за отсутствия подходящих инструментов и ресурсов. Механизма обмена накопленными знаниями между отделами нет. Организациям с базовым уровнем инфраструктуры крайне сложно управлять своими средами, их расходы на управление персональными компьютерами и серверами чрезвычайно высоки, они легко уязвимы перед любыми угрозами безопасности, а бизнес получает от ИТ очень малую выгоду. Любые обновления или развертывание новых приложений/ служб требуют больших усилий и затрат.

Организации с базовым уровнем зрелости инфраструктуры получают значительный выигрыш при переходе на стандартизированный уровень, который предусматривает разработку и внедрение стандартов и политик, стратегии их применения, снижения рисков, автоматизации групповых процессов.

Организации со стандартизированным уровнем инфраструктуры выигрывают от перехода на рационализированный уровень, получая гораздо больший контроль над инфраструктурой. На этом уровне зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия затраты на управление настольными компьютерами и серверами сводятся к минимуму, а процессы и политики начинают играть важную роль в поддержке и расширении бизнеса.

Достигнув динамического уровня, ИТ-инфраструктура с рационализированным уровнем дает массу преимуществ: организация становится способной к внедрению новых или альтернативных технологий, необходимых для решения новых бизнес-задач или целей, выигрыш от достижения которых значительно перевешивает дополнительные расходы.

На предприятии с ИТ-инфраструктурой, достигшей динамического уровня зрелости, существует полное понимание стратегической ценности этой инфраструктуры, которая помогает эффективно вести бизнес и постоянно опережать конкурентов. Все расходы под полным контролем, пользователям доступны необходимые в их работе данные, на каких бы серверах они не находились, организована эффективная совместная работа на уровне как сотрудников, так и отделов, а мобильные пользователи получают практически тот же уровень обслуживания, что и в офисах.

Таким образом, для преодоления парадокса окупаемости ИТ-технологий на уровне организации должны быть выполнены такие условия:

Определена ИТ-стратегия как составляющая общей стратегии организации.

Определены этапы развития организации и выполнена оценка соответствия поставленным целям.

Определены основные проекции оценки эффективности информационного пространства организации.

Оценка эффективности информационного пространства должна быть выполнена на основе качественных и количественных методов. Вариативные оценки транзакционных затрат сравниваются между собой, с учетом экспертных оценок использования информационных технологий.

Наивысшим уровнем эффективного внедрения информационных технологий является формирование информационного пространства управления знаниями организации. Это позволит быстро и эффективно формировать рабочее поле экспертов для совместного создания новых идей, продуктов и услуг, оценки достижения поставленных целей. Сформировать компетентность организации в целом благодаря эффективной автоматизации бизнес-процессов и компетентность каждого сотрудника на его рабочем месте. Кроме того, такое информационное пространство реализует функцию быстрого реагирования на рыночные сигналы внешнего окружения и внутренние инциденты для изменений в организации.

#### References:

1. Solow R.M. We'd Better Watch Out // New York Times Book Review. 1987, July 12 1987, page 36.
2. Strassmann P.A. The Squandered Computer – Evaluating the Business Alignment of Information Technologies. Information Economics Press, 1996, - 232 p.
3. Traditsionnyie metriki IT-byudzheta i SG&A. Referat rabot Pola Strassmana Chast 2. // Informatsionnyiy menedzhment, # 1, 2011 g. [http://infomanagement.rucio.ru/index.php?route=magazine/material&path=48&product\\_id=94](http://infomanagement.rucio.ru/index.php?route=magazine/material&path=48&product_id=94)
4. Zimin K. Issledovaniya ekonomicheskoy effektivnosti investitsiy v IT. Rezultaty nauchno issledovatel'skogo proekta IT-VALUE.RU, 2011 g. -[http://www.itmane.ru/doc/conf2012/Zimin\\_Konstantin\\_issledovanie\\_ekonomicheskoy\\_effektivnosti\\_investitsii\\_v\\_IT.pdf](http://www.itmane.ru/doc/conf2012/Zimin_Konstantin_issledovanie_ekonomicheskoy_effektivnosti_investitsii_v_IT.pdf).
5. Kelly K. New Rules for the New Economy // <http://kk.org/newrules/index.php>
6. Moore Gordon E. Cramming more components onto integrated circuits // Electronics, Volume 38, Number 8, April 19, 1965 [http://www.computerhistory.org/semiconductor/assets/media/classic-papers-pdfs/Moore\\_1965\\_Article.pdf](http://www.computerhistory.org/semiconductor/assets/media/classic-papers-pdfs/Moore_1965_Article.pdf)
7. Deveradzh S., Kohli R. Taynyi IT: Izmerenie otdachi ot investitsiy v informatsionnyie tehnologii. / Deveradzh S., Kohli R. – М.: Buk\$press, 2006. – 192 s.
8. Bir S. Kibernetika i menedzhment. – М.: KomKniga, 2011. – 280 s.
9. Geyts B. Biznes so skorostyu myisli.-М.: Eksmo-press, 2001. – 480s.
10. Meyer Devis: Zhivaya organizatsiya: Kompaniya kak zhivoy organizm – Dobraya kniga, 2007. – 368 s.
11. Shemetov E.A. Metody otsenki effektivnosti integratsii organizatsii // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – # 1; URL: [www.science-education.ru/101-5331](http://www.science-education.ru/101-5331).
12. Stefanov N. Multiplikatsionnyiy podhod i effektivnost: Per. s bolg. – М.: Politizdat, 1980. – 208s. [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_91/article\\_3182/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_3182/)
13. Senge P. Pyataya distsiplina. Iskustvo i praktika samoobuchayusheysya organizatsii – Olimp-Biznes. 2003. – 568s.
14. Urovni zrelosti IT-infrastrukturyi predpriyatiya Microsoft Rossiya// [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_91/article\\_3182/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_3182/)