

5. Усов, В. В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учеб. пособие / В. В. Усов. — М. : Академия, 2013.
6. Федцов, В. Г. Культура сервиса / В. Г. Федцов. — М. : ПРИОР, 2001.

Статья поступила в редакцию 22.12.2014 г.

**Т.А. Ткалич**

кандидат физико-математических наук, доцент  
БГЭУ (Минск)

## ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*В статье рассмотрены существующие подходы к оценке ключевых показателей эффективности функционирования информационных систем. Отмечается актуальность уточнений для оценки функциональности систем со стороны разработчика, формализации требований пользователя, выработки технико-экономического обоснования проекта. Приведены классификация и обзор наиболее популярных методик, анализ результативности методологии SAP Value Engineering и ее сопоставление с авторской методикой, учитывающей ряд имеющихся недостатков. Обоснована теоретическая база авторской методологии, приведены пример ее реализации и рекомендации по практическому использованию.*

*The article describes existing approaches to measuring key performance indicators, information systems. The relevance of the information to assess the functionality of the systems on your part, to formalize the user requirements, to develop a feasibility study of the project. Classification and overview of the most popular techniques. When held impact analysis methodology for SAP Value Engineering and its comparison with the author's methodology takes into account a number of shortcomings. Theoretical base is author's method, an example implementation and recommendations on practical use.*

### Введение

В настоящее время обоснование эффективности внедрения информационных систем (ИС) осуществляется методом анализа окупаемости инвестиций. При этом много говорится о недостаточности одних финансовых показателей для отражения преимуществ функционирования информационных систем. Методики оценки качества и функциональности программного кода, используемые разработчиками, более соответствуют специфике их деятельности. Они оценивают спектр функциональности и качества программ, но бессильны при обосновании их результативности в конкретной среде функционирования и не учитывают человеческий фактор и деятельность управленца. Эта ситуация приводит к непониманию в цепочке «разработчик—пользователь», когда потребители информационных технологий (ИТ) не могут достаточно ясно и конкретно выразить свои требования, не понимают определенных нюансов функционирования ИС, из-за чего возникают серьезные проблемы при внедрении ИТ-проектов.

В цепочке «разработчик—пользователь» применяются определенные группы инструментальных средств, позволяющих сопоставить и проанализировать предпочтения заинтересованных лиц (ЗЛ). Инструментальные средства анализа результативности ИС, по нашему мнению, можно условно разделить на шесть групп:

- 1) системы поддержки принятия решений (СППР), анализирующие все ключевые показатели (KPI) деятельности предприятия и всевозможные показатели функционирования ИС [1–3];
- 2) наборы функциональных требований RFI/RFP, предоставляемые разработчиками и независимыми консалтинговыми фирмами [4];
- 3) системы бенчмаркинга, отчеты крупных консалтинговых агентств [5–9];
- 4) инструментарии проектного менеджмента;
- 5) рекомендации анализа KPI, библиотеки KPI [10];
- 6) методики известных вендоров, анализирующих реальные условия функционирования ИС и накопленный опыт их эксплуатации [11].

Инструментальные средства первой группы представляют собой СППР, накапливающие информационную базу, использующие сложные алгоритмы и математические методы. Как правило это разработки независимых зарубежных экспертов, ориентированные на различные виды ИС и собирающие статистику их эксплуатации в различных отраслях. Вторая группа инструментальных средств формируется вендорами и независимыми консалтинговыми фирмами для конкретных видов ИС. Это коммерческий продукт, полезный как разработчикам, так и пользователям (пример поставщиков — TechnologyEvaluation). Третья группа представлена периодическими статистическими отчетами Gartner Group, Computer Economics и др. Пятая группа ориентирована на пользователей, здесь обобщается накопленный опыт использования ИС в различных сферах эксплуатации.

В статье более подробно остановимся на инструментариях шестой группы и условиях их применения.

### **Используемый инструментарий оценки результативности и эффективности функционирования экономических информационных систем**

Наиболее популярным и применимым инструментарием оценки результативности ИС является методология SAP Value Engineering (SAP VE). Она используется для оценки ожидаемого экономического эффекта, который ложится в основу технико-экономического обоснования ИТ-проекта.

Методология SAP VE сводится к тому, что заказчик оценивает KPI деятельности своего предприятия, затем по методике VE они сопоставляются с аналогичными показателями других предприятий — клиентов SAP из той же отрасли. Такое сравнение позволяет выявить слабые места (низкие значения KPI), после чего заказчик может узнать, какой экономический эффект будет получен в результате доведения KPI до того или иного уровня. Такой эффект оценивается не расчетным путем, а на основе результатов, достигнутых реальными клиентами SAP, занесенными в базу данных лучших практик корпорации. Заказчик узнает, каков будет экономический эффект от произведенных изменений, но реализацию необходимых преобразований осуществляют консультанты-внедренцы.

SAP VE использует метод оптимизации выгод (Value Engineering, VE) [13]. Метод VE использует открытый стандарт, например PMBOK (позволяет описать план, расписания, затраты проекта), BSI BS 6079 (включает методологию управления качеством), P2M (ставит целью реализацию самых сложных инновационных проектов и интеграцию их в деятельности предприятия), PRINCE2, ISO 10006 — Руководство по управлению качеством в проектах и др.

VE использует творческий подход к оптимизации стоимости на этапах жизненного цикла проекта, сокращению временных затрат, увеличению прибыли, улучшению качества, разрешению проблем и повышению эффективности использования ресурсов. Ниже на рис. 1 приведен алгоритм авторской интерпретации методологии SAP VE, сформированной по открытым ресурсам.

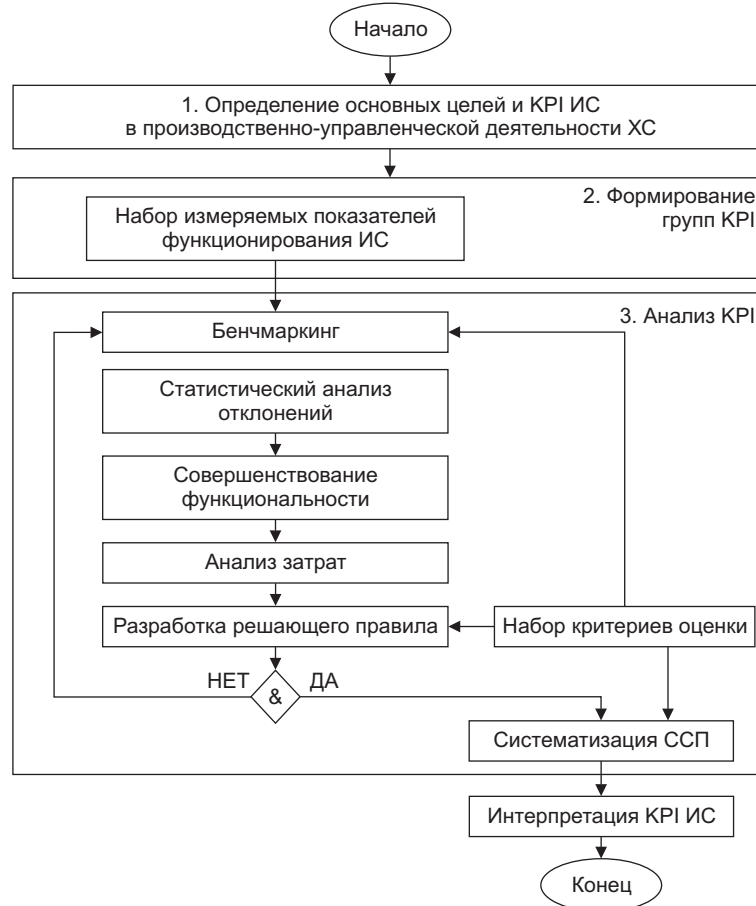


Рис. 1. Методика SAP Value Engineering

Источник: авторская интерпретация по материалам SAP Labs.

Анализ применимости метода SAP VE выявил его недостаток — в нем не представлена схема формирования KPI.

Правильно выбранные и оцененные KPI являются определяющим фактором адекватной оценки результативности ИТ-проекта, а также изъявления и формализации предпочтений пользователя. Указанные недостатки учитывает авторская методика, в основу которой положены рекомендации формирования и анализа KPI.

### Методика анализа KPI внедрения информационных систем

Авторская методика анализа KPI основывается на рекомендации по формированию и анализу KPI [10–12].

Основные проблемы аналитики KPI состоят в особенностях: а) показателей результативности ИС, характеризующих в большинстве своем качественные эффекты; б) ориентиров восприятия целостной информации о результативности функционирования. Это проявляется в недостаточности традиционной информационной базы для принятия решений, а также трудности ее получения.

Теоретической основой авторской методики послужил обзор технологий формирования КРІ и форм проявления несовершенства информации о результативности ИС. Известные публикации П. Друкера, Д. Нортонa, Р. Каплана [14] регламентируют преимущества целевого управления КРІ и системы сбалансированных показателей (ССП); рекомендации профильных агентств (ITU, ITIL, Gartner, Forrester), разработчики Microsoft, SAP, SAS представляют способы агрегирования КРІ ИС. Обзор изданий показал, что до сих пор концепция КРІ ИС, ориентированная на управленцев, находится в зачаточном состоянии, представляются лишь упрощенные классификации и ССП. Нами определена необходимость разработки клиентоориентированных моделей и методик, позволяющих совершенствовать механизм выявления значимых показателей функционирования ИС, вырабатывающих объективные оценки КРІ ИС в экономике ХС, ориентированные на мировой опыт. Для верификации исследований автором выполнена систематизация периодической отчетности агентств Computer Economics, IDC, Forrester, Gartner Group, Aurec за период с 2006 по 2014 г. по направлениям (ретроспективное, отраслевое), типам ИС и разработчикам, показателям качества, согласованности с требованиями бизнеса, ценности для заинтересованных лиц и оценки рисков [15]. Методика представлена на рис. 2.

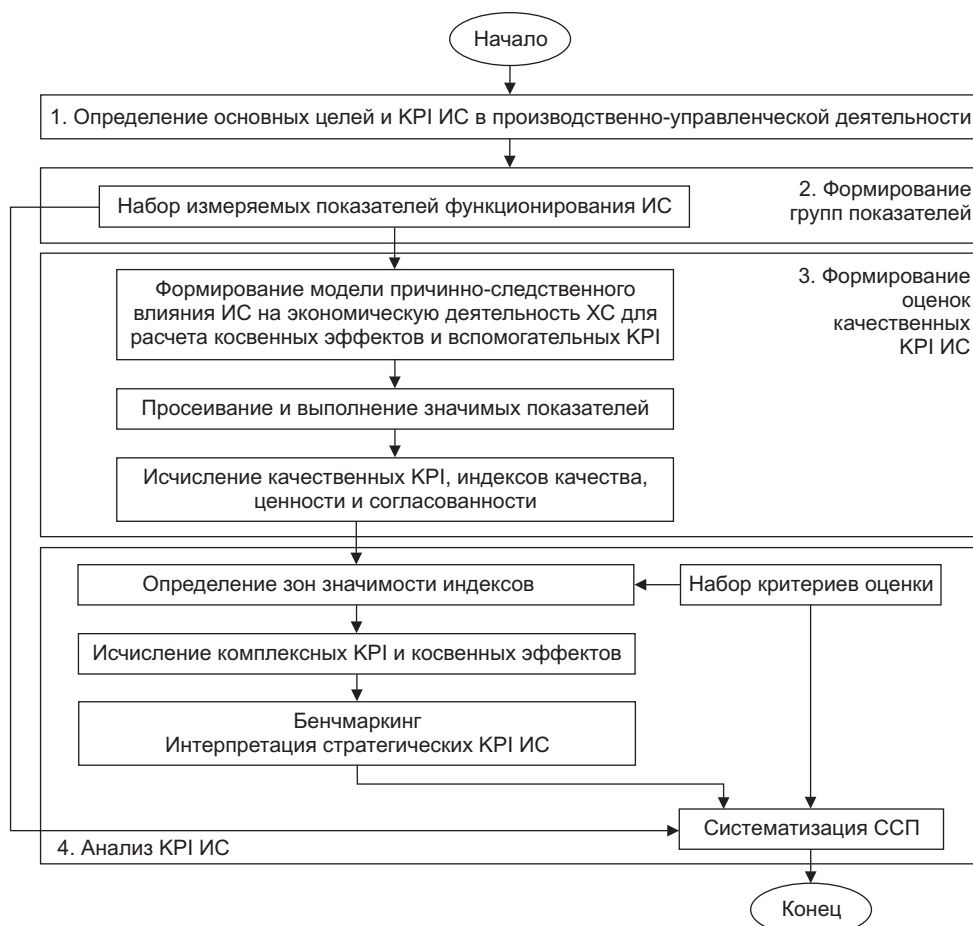


Рис. 2. Адаптация авторской методики для оценки КРІ ИС в производственно-управленческой деятельности и технико-экономическом обосновании ИТ-проектов

Оцифровка количественных и качественных КРІ позволила применить модель сравнительного эталонного анализа эффективности ИС на основе инструментария Data Envelopment Analysis, которая определяет отношение результативных показателей, заданных на основе целевых функций, ко входным [16].

Систематизация КРІ отражена в выработке ССП. Ниже в таблице представлено сопоставление авторской методики с методикой SAP Value Engineering. Выделены определенные этапы отображения различий — в инструментарии, информационной базе, способах анализа КРІ, применяемых методах статистического анализа и представления результатов. Принципиальное отличие авторской методики от SAP VE состоит в следующем: расширен перечень КРІ, введены вспомогательные КРІ и косвенные эффекты; представлена методика исчисления вспомогательных, косвенных и комплексных КРІ; используется решающее правило, гармонизированное с мировой практикой.

Сопоставление авторской методики с SAP Value Engineering

Этап	SAP Value Engineering	Авторская методика
	Инструментарий	
1	2	3
Сфера применения	Выбор ИС, конструирование и оценка функциональности ИТ-проекта	Оценка эффективности ИС в любой момент жизненного цикла, обоснование инвестиций ИТ-проекта
Заинтересованные лица	Проектировщики и разработчики ИТ-проектов Внедрение ИТ-проекта	Разработчик ИТ-проекта Внутренний и внешний пользователь
Информационная база		
Виды КРІ	Перечень оперативных количественных КРІ в разрезе их классификации: • эффективность / результативность; • финансовые / нефинансовые; • базовые / комплексные	Перечень КРІ в разрезе их классификации: • эффективность / результативность; • финансовые / нефинансовые; • количественные / качественные; • базовые / комплексные; • основные / вспомогательные
Расчетные КРІ	Не предусмотрено	Исчисляемые качественные КРІ Исчисляемые комплексные КРІ—EVA, стоимость ИТ-капитала, ИТ-активы Индексы согласованности, качества, удовлетворенности пользователя Расчет косвенной эффективности
Методы исчисления нефинансовых КРІ	Экспертные оценки показателей результативности	Целевые функции Экстраполяционные функции Индексы согласованности, качества, удовлетворенности пользователя
Анализ показателей		
Виды анализа	Бенчмаркинг Совершенствование функциональности Анализ затрат Решающее правило	Бенчмаркинг Рейтинги Эталонный анализ Решающее правило
Совершенствование функциональности	Логическая схема функционального анализа FAST Функционально-стоимостный анализ Рейтинги Парето-анализ значимости функциональных требований Конструктивное улучшение процесса (реинжиниринг)	Индекс согласованности, качества, удовлетворенности пользователя (расчет зоны значимости индексов) Модели взаимодействия заинтересованных лиц (ЗЛ) Сетевая модель и сценарии функционирования в условиях асимметрии информации Эталонный анализ на основе метрики и значимых КРІ

1	2	3
Анализ затрат	Учет и анализ затрат по методике ССВ Финансовая поддержка	Учет и анализ затрат по методике ССВ Финансовая поддержка Учет транзакционных затрат
Группировка показателей	Не предусмотрено	Рамочные модели группировки КРІ Целевые функции влияния показателей
Статистический анализ результатов		
Статистический анализ КРІ	Статистический анализ отклонений: • среднее; • дисперсия; • минимум-максимум; • функция прогноза; • размах; • прогноз по трем оценкам	Статистический анализ отклонений: • среднее; • дисперсия; • минимум-максимум; • выявление значимых КРІ; • критерии согласия; • проверка гипотез; • регрессионные модели; • целевые функции; • экстраполяционные функции
Представление результатов		
Визуализация КРІ	Схема бизнес-процесса Система сбалансированных показателей (ССП)	СПП с отображением степени влияния групп показателей Метрика сравнительной оценки КРІ ИС, содержащая количественную и качественную (вспомогательную) меру расчета Мера сравнительной эффективности ИС за нормативный период окупаемости, сформированная путем сочетания показателей прямой и косвенной эффективности
Критерии оценки	Минимум-максимум Коридор оценки Рейтинги	Рейтинги Эталонный анализ Решающее правило оценки количественных и качественных эффектов
Решающее правило	Преимущества = = $\frac{\text{Функциональность} \rightarrow \max}{\text{Затраты} \rightarrow \min}$	$\begin{cases} \frac{\Delta V_{\text{п}}}{V_{\text{п}}} \rightarrow K_1; & \frac{\Delta V_{\text{к}}}{V_{\text{к}}} \rightarrow K_2; \\ \frac{\Delta V_{\text{з}}}{V_{\text{з}}} \rightarrow K_3; & \frac{\Delta V_{\text{с}}}{V_{\text{с}}} \rightarrow K_4, \end{cases}$ <p>где <math>V_{\text{п}}</math> — функция прогресса; <math>V_{\text{к}}</math> — качества; <math>V_{\text{з}}</math> — выгод; <math>V_{\text{с}}</math> — затрат; <math>K_1</math> — коэффициент роста производительности пользователя и организационного капитала, практик, компетенций, принципов управления при росте ИТ-потенциала (например, по отчету ОЕСР среднеотраслевой — 2,24 %); <math>K_2</math> — рост качественной составляющей ИТ-капитала; обуславливает снижение административно-управленческих и коммерческих затрат ХС (0,72 %); <math>K_3</math> — нефинансовый многофакторный эффект; показывает, что рост ИТ-капитала усиливает инновационные возможности и технологии, повышающие производительность ХС (0,77 %); <math>K_4</math> — коэффициент углубления ИТ-капитала; показывает, что его рост обуславливает снижение транзакционных издержек и асимметрии информации (среднеотраслевой — 1,02 %)</p>

Рассмотрим применение авторской методики в проектах «Беллепром», которые предполагают комплексную автоматизацию всех бизнес-областей на базе SAP AFS. В первую очередь предусматривается внедрение модулей FI, CO, EC, MM и SD. На первом этапе анализа результативности сформированы KPI проекта, в том числе по модулю SAP FI и AM:

- сокращение затрат за счет контроля ведения реестра дебиторской задолженности на 2 %;
- прирост прибыли за счет автоматизации контроля исполнения заказчиками обязательств на 2 %;
- прирост прибыли за счет автоматизации документооборота и контроль мероприятий по истребованию и списанию дебиторской задолженности на 10 %;
- прирост прибыли за счет своевременности расчета и управления рисками по погашению дебиторской задолженности на 11 %.

Качественные эффекты внедрения SAP ERP оценены на примере ИТ-услуг по управлению дебиторской и кредиторской задолженностью, которые обеспечивают определенные косвенные эффекты, например: на 20 % повышено качество обслуживания пользователя за счет введения новых бизнес-процессов; на 20 % увеличилась достоверность данных за счет прозрачности расчетов; на 15 % повысилась эффективность использования информации за счет внедрения правил коммерческих расчетов с посредниками; на 30 % сократились объемы документации в результате реструктуризации нагрузки на персонал в сторону более творческой работы; на 15 % повысилась эффективность использования информации за счет корректности выбора целевого рынка; на 17 % сократился годовой запас материальной дебиторской задолженности за счет лучшей информированности персонала по системе напоминания; на 20 % сократилось время доставки за счет быстрой обработки заказов и временной привязки платежей; на 33 % уменьшилось число ошибок при координации усилий между торговым персоналом, центрами взаимодействия и посредниками; на 35 % сократилось количество ошибок при координации действий между каналами сбыта за счет повышения качества управления; на 20 % сократились риски дебиторской и кредиторской задолженностей.

На следующем этапе для определения финансовых эквивалентов качественных эффектов сформирована модель причинно-следственного влияния ИС на экономическую деятельность предприятия, представленная на рис. 3.



Рис. 3. Схема ПКВЗ экономических преимуществ от снижения дебиторской и кредиторской задолженности

В результате сформирован ряд экономических показателей: потребность в инвестициях проекта; традиционные показатели ожидаемой экономической эффективности; финансовые эквиваленты качественных эффектов.

### Выводы

Предложенная методика позволила снять проблему установления и объективного измерения КРІ ИС в управлении и операционной деятельности пользователя в условиях недостатка информации, сопоставить показатели с результатами периодических отчетов консалтинговых агентств. Применение моделей позволяет расширить базу исчисляемых КРІ, снизить усилия и затраты времени на технико-экономическое обоснование ИТ-проектов.

### Литература

1. IT-Optima [Electronic resource] // IT Optima Sverige. — Mode of access: <http://www.it-optima.dk>. — Date of access: 15.09.2014.
2. Documentation style and process guide [Electronic resource] // Mercury IT Governance Center. — Mode of access: <http://www.vrcommunications.com>. — Date of access: 19.11.2014.
3. Gartner total value of opportunity software now available to vendors [Electronic resource] // Gartner Group. — Mode of access: [http://www.gartner.com/press\\_releases/pr25mar2003c.html](http://www.gartner.com/press_releases/pr25mar2003c.html). — Date of access: 23.11.2014.
4. Popular request for proposal (RFP) templates [Electronic resource] // Technology Evaluation Centr Inc. — Mode of access: <http://rfp.technology-evaluation.com/store.asp>. — Date of access: 15.12.2014.
5. OECD statistics [Electronic resource] // OECD. — Mode of access: <http://www.oecd.org/statistics>. — Date of access: 10.11.2014.
6. IT spending and staffing benchmarks 2013/2014: Full study [Electronic resource] // Computer Economics Society. — Mode of access: <http://www.computereconomics.com>. — Date of access: 10.11.2014.
7. 2014 ERP Report [Electronic resource] // Panorama Consulting. — Mode of access: <http://panorama-consulting.com/resource-center/erp-industry-reports>. — Date of access: 10.11.2014.
8. Enterprise resource planning support and maintenance benchmark society [Electronic resource] // Aupec. — Mode of access: <http://www.aupec.com/benchmarking/ERP-benchmark.htm>. — Date of access: 10.12.2014.
9. Worldwide IT benchmarking service [Electronic resource] // Gartner Group — Gartner Inc. — Mode of access: <http://www.gartner.com>. — Date of access: 10.12.2014.
10. *Wyatt-Haines, R.* Align IT: Business impact through IT [Electronic resource] // R. Wyatt-Haines. — Mode of access: <http://www.amazon.co.uk/Align-Business-Through-Richard-Wyatt-Haines/dp/0470030399>. — Date of access: 25.11.2014.
11. Библиотека показателей [Электронный ресурс] // КРІ Lab. — Режим доступа: <http://www.kpilib.ru>. — Дата доступа: 25.11.2014.
12. *Hollier, S.* Benchmarking Success in Consumer Products with Value Engineering [Electronic resource] // S. Hollier. — Mode of access: [https://www.delegate.com/content/sap/ukforum/2012/documents/Benchmarking\\_Success\\_in\\_Consumer\\_Products\\_with\\_Value\\_Engineering.pdf](https://www.delegate.com/content/sap/ukforum/2012/documents/Benchmarking_Success_in_Consumer_Products_with_Value_Engineering.pdf). — Date of access: 15.11.2014.
13. *Chuprunov, M.* Auditing and GRC automation in SAP / M. Chuprunov. — Berlin : Springer, 2013.
14. *Kaplan, J.* Strategic IT portfolio management / J. Kaplan. — PRTM Inc., 2005.
15. *Ткалич, Т. А.* Экономическая эффективность информационных систем. Методология оценки ключевых показателей и ее практические приложения / Т. А. Ткалич. — Saarbrücken : LAP LAMBERT Academic Publ., 2013.
16. *Лисситса, А.* Анализ оболочки данных (DEA) — современная методика определения эффективности производства / А. Лисситса, Т. Бабицева // Discussion Paper. — 2003. — № 50.

Статья поступила в редакцию 05.01.2015 г.