

УДК 658.012.23+658.114.5

**И.Б. НЕКРАСОВ**

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина*

## **МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМ В ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОРПОРАЦИЯХ**

Рассмотрены проблемы внедрения ERP-систем. Определена специфика внедрения ERP в проектно-ориентированных корпорациях. Разработан комплексный метод оценки эффективности внедрения ERP-систем за счет синтеза и оптимизации существующих методов.

**оценка эффективности, ERP-система, проектно-ориентированная корпорация**

### **Введение**

Системы ERP предназначены для комплексного решения вопросов корпораций и предприятий, масштаб при внедрении которых охватывает большинство подразделений. Решиться на внедрение ERP-системы не просто, ведь статистика по Украине показывает, что лишь 20 – 50% проектов по внедрению ERP-систем можно считать успешными [1]. Дорогостоящие системы известных производителей (SAP R/3, Oracle E-Business Suite, IFS Application) далеко не всегда гарантируют успех их внедрения. Кроме того, при оценке эффективности внедрения зачастую пытаются использовать только экономические модели, а это не всегда позволяет системно оценить эффект от внедрения.

Еще 10 – 15 лет назад вопрос о возможности эффективного вложения средств в информационные технологии вообще не стоял, поскольку неконтролируемые приобретения исключали такие понятия, как норма возврата инвестиций или совокупная стоимость владения. Но сейчас ребром для корпораций становится вопрос учета эффекта от внедрения информационных систем (ИС).

Реальные изменения от внедрения ERP происходят не сразу, некоторые из них носят субъективный характер и плохо поддаются количественной оценке в виде экономической эффективности, поэтому она носит весьма условный характер. Чаще всего эффек-

тивность использования ERP приносит корпорации стратегические преимущества, зачастую не выражаемые в терминах оценки возврата инвестиций: оптимизируется производственный цикл, ускоряется процесс принятия решений руководством, улучшается контроль за реализацией этих решений. Точнее говоря, повышается конкурентоспособность. Но все же если посмотреть на экономические результаты, то практика свидетельствует [2], что значительно сокращаются штрафные санкции со стороны контролирующих органов, уменьшаются запасы материальных ценностей, находящихся на складах без движения, снижается объем незавершенного производства, улучшается контроль за нормированием материальных и трудовых ресурсов, наводится порядок в кооперации со смежными предприятиями.

Большинство внедрений ERP-систем заканчивается конфликтом, в котором заказчик во всех неудачах обвиняет исполнителя, а последний указывает на плохо организованные бизнес-процессы, невозможные автоматизировать в принципе.

Западные компании меняют свои системы после модернизации бизнес-процессов или морального их старения, а в Украине все по-другому – экономии рабочей силы не придается особого значения. Зачастую гораздо более эффективным может оказаться покупка конкурирующей компании или лоббирование нового закона в законодательных органах. Но

при этом эффективность внедрения ERP-систем в проектных корпорациях Украины оказывается гораздо выше, так как слишком велики резервы улучшений.

**Формулирование проблемы.** Принятие решения о внедрении новой корпоративной ИС зачастую затрудняется не столько выбором конфигурации системы, сколько сложностью объективной оценки соответствия ее характеристик целям и задачам компании. Еще на начальной стадии необходимо разработать такую систему показателей, которая обеспечивала бы оперативную реакцию на возникающие нарушения в ходе реализации проекта внедрения ИС, а также позволяла бы в динамике корректировать различные показатели проекта.

Специфичность оценки эффективности систем класса ERP для проектных корпораций обусловлена основными свойствами, отличающими их от систем других классов, в частности:

- универсальность с точки зрения типов реализуемых проектов;
- возможность мультипроектного планирования;
- интегрированное планирование ресурсов.

Оценка эффективности сопряжена с большими трудностями, основная из которых заключается в уникальности отдельно взятой корпорации, так как даже при реализации идентичных проектов в одной отрасли используются различные варианты ИС. Это порождает сложность, а порой и невозможность сравнения показателей внедрения ERP, а также отсутствие ориентиров для руководства корпорации при оценке эффективности. На Западе задача оценки эффективности ERP существенно облегчена за счет отраслевых стандартов информационного обеспечения. Уже на стадии обсуждения планов по внедрению новой системы известно, на какой платформе и какой конфигурации необходима ERP корпорации. Адекватность оценки эффективного или неэффективного внедрения обеспечивает возможность срав-

нения показателей внедрения ERP в различных корпорациях схожего профиля одной отрасли. В украинской теории и практике на текущий момент комплексного метода по оценке эффективности внедрения ERP не существует, поэтому это является *актуальной научно-прикладной задачей*.

### **Решение проблемы. Метод оценки эффективности**

Разработанный комплексный метод для оценки эффективности внедрения ERP-системы в проектно-ориентированных корпорациях получается за счет синтеза и оптимизации существующих методик оценки. Данный метод рассматривается с позиций его применимости для отдельно взятой проектно-ориентированной корпорации и полноты отображаемой информации.

Оценку эффективности внедрения ИС можно разделить на две составляющие:

- экономическая компонента, т.е. система показателей, позволяющих оценить экономическую эффективность внедрения;
- процессная составляющая, целью использования которой является оценка соответствия результатов внедрения ERP целям и задачам предприятия, а также непосредственно контроль за ходом внедрения ERP на каждом этапе реализации проекта.

Эффективность внедрения ИС можно определить как достижение оптимального соотношения затраты/результат, под которым понимается сопоставление экономического результата внедрения системы и затрат на приобретение, установку, доработку, эксплуатацию системы. Но концентрироваться только на анализе лишь этого соотношения ошибочно, так как в силу многих факторов *финансовый анализ не дает полного представления об эффективном или неэффективном результате внедрения ERP*. Эффективное внедрение ИС подразумевает адекватность функциональных характеристик системы конкретным целям и задачам, полагаемым

корпорацией при принятии решения об установке или модернизации системы. Критика существующих моделей оценки эффективности внедрения ERP [3] указывают на то, что большинство подходов не позволяют оценить ход реализации проекта по внедрению ERP и корректировать возникающие отклонения от намеченных планов на разных стадиях. Западные аналитики предлагают для этой цели использовать *методы процессного и проектного менеджмента*.

ERP-система представляет собой единую информационную среду, в которую интегрировано множество подсистем (модулей) для обслуживания специфических потребностей отдельных подразделений корпорации и реализации определенных функций управления, как, например, управление развитием проектов, строительством, корпоративными финансами, научными исследованиями, логистикой, маркетингом и т.д. Основным эффектом от внедрения ERP в корпорации является именно синергизм – за счет одновременной интеграции и использования разнофункциональных подсистем в целостный автоматизированный продукт.

Множество различных подходов к оценке эффективности внедрения можно систематизировать следующим образом: экономическая составляющая оценки эффективности (подход на основе методов инвестиционного менеджмента; экономический анализ) и «процессная» составляющая (подход на основе методов проектного менеджмента; элементы процессного менеджмента).

Приведенная систематизация включает, в числе прочих, и традиционную классификацию методов оценки [4]. Наиболее эффективно использовать эти методы в совокупности, когда элементы одного подхода заменяют уязвимые места другого – на этом принципе и построен комплексный метод.

Экономическая составляющая оценивается с помощью методов инвестиционного менеджмента, дополненных элементами экономического анализа.

Методы инвестиционного менеджмента предлагают рассматривать установку или модернизацию ИС корпорации в качестве инвестиционного проекта. Наиболее полно оценка экономической эффективности внедрения ERP с помощью данного метода описана в [5].

Применение данного подхода подразумевает оценку эффективности внедрения ИС с помощью системы финансовых показателей, ключевыми из которых являются ROI, TCO, а также CVA. Расчет показателя ROI предполагает сопоставление притоков денежных средств или выгод от внедрения ERP с совокупными затратами на внедрение и эксплуатацию системы.

**Выгоды от внедрения ERP-системы.** Выгодность или невыгодность внедрения ИС означает соответствие или несоответствие результатов работы системы целям и задачам компании. Выбор ИС, а также постановку задач необходимо проводить, исходя из рамок долгосрочного стратегического планирования, миссии корпорации. Хотя при выборе системы все возникающие позитивные эффекты в силу многих факторов учесть невозможно, необходимо охватить все возможные, количественные и качественные улучшения. *Основными выгодами* от внедрения ERP являются: снижение операционных и управленческих затрат, экономия оборотных средств, уменьшение цикла реализации проектов, снижение коммерческих затрат, уменьшение дебиторской задолженности, увеличение оборачиваемости средств. *Классическим эффектом внедрения ИС* является повышение качества контроля и снижение себестоимости проектов за счет точной детализации затрат.

**Совокупная стоимость владения ERP.** Под совокупной стоимостью владения понимается сумма всех первоначальных и последующих затрат до момента замены системы, включая расходы на внутренний и внешний консалтинг. В анализе совокупных затрат необходимо ориентироваться на

возникающие затраты на всех этапах жизненного цикла ИС.

**Анализ выгоды затрат.** Перечисленные затраты необходимо проанализировать на соответствие критерию эффективности в рамках метода СВА, который предполагает детальное рассмотрение каждой статьи затрат. По сути метод СВА является эвристическим методом, в котором используются экспертные оценки выгоды альтернативных вариантов инвестиционных вложений. В качестве альтернативного решения необходимо рассматривать сохранение старой информационной системы и отдельно оценивать выгоды и издержки этого варианта.

**Минимизация рисков при внедрении ERP.** В соответствии с методами инвестиционного менеджмента, необходимо также проверить соответствие характеристик проекта по установке либо модернизации ИС критерию минимизации рисков. Необходимо также учитывать неопределенность, возникающую при реализации проекта. Основными рисками внедрения ERP являются:

- неадекватность функций системы целям и задачам корпорации;
- снижение эффективности корпорации в результате неудачного внедрения ИС, потеря менеджментом инструментов контроля;
- отклонение фактической эффективности внедрения системы от заданной, краткосрочность эффектов;
- риски, связанные с «человеческим фактором»;
- риск перерасхода бюджета проекта;
- риски упущенной выгоды в результате выбора неверной конфигурации ERP-решения.

Неадекватность функциональных характеристик целям и задачам корпорации подразумевает как недоиспользование функционального потенциала внедряемой системы, так и выбор слишком слабой системы, набор функций которой не соответствует целям компании. Сюда можно отнести частую попытку оптимизации организационной структуры корпо-

рации посредством внедрения ИС, хотя в мировой практике давно доказан факт, что эффективное внедрение ИС возможно только в компании с оптимизированной организационной структурой и отсутствием дублирования управленческих функций, замыкания информационных потоков.

Важным является также учет риска, связанного с ухудшением работы корпорации, особенно на ранних этапах внедрения ИС, что может быть вызвано несоответствием функциональных характеристик системы бизнес-процессам корпорации, сопротивлением или длительным обучением персонала, а также неправильным функционированием ИС. Потеря инструментов управления и контроля связана с инертностью мышления менеджеров, которые в новых изменившихся условиях предпочитают действовать старыми методами, которые ориентированы в большей степени на эмоциональные факторы, чем на логическое обоснование управленческих процессов.

Риск «человеческого фактора» связан, в первую очередь, с недостаточной для проведения проекта квалификацией управленческих кадров. Зачастую руководители предприятия при принятии решения о внедрении новой ИС переоценивают время, необходимое для обучения персонала работе с новой ИС. Украинский рынок КИС очень молод, и часто квалифицированных специалистов найти просто невозможно.

Важным является учет возможного сопротивления сотрудников корпорации внедрению ERP, что связано, в первую очередь, с принятием непопулярных решений по сокращению невостребованных кадров. *Внедрение ERP определяет также повышение требований к топ-менеджменту корпорации, поскольку предполагает знание современных методов управления.*

Риск перерасхода бюджета может быть связан как с неправильной предварительной оценкой проекта внедрения, так и с непредвиденными отклонениями, возникшими в ходе его реализации.

Для прогнозирования рисков и неопределенности реализации проекта внедрения используются **вероятностные методы**. Количественные расчеты дополняются с помощью качественных методик, которые позволяют оценить неявные выгоды проекта там, где использовать расчетные методы затруднительно. Использование качественных методик позволяет достичь эффективного результата, так как еще на стадии планирования проекта внедрения важно учитывать мнения различных групп интересов в корпорации, экспертов и консультантов.

Достоинством инвестиционных методов является сравнительная простота определения показателей, особенно в области анализа затрат. Язык инвестиционных методов понятен менеджерам компании, для многих из которых информационные технологии – темный лес. Существенным недостатком данного метода является концентрация на экономических аспектах внедрения ИС, которая дает лишь косвенное отображение действительных процессов.

Однако полноценная оценка эффективности внедрения ERP невозможна без применения **методов экономического анализа**, некоторые элементы которого используются в методике анализа выгоды затрат. В общем случае экономический анализ позволяет оценить эффективность внедрения информационной системы на основе сравнения затрат/выгод внедрения ERP и альтернативных показателей. Методы экономического анализа удачно дополняют другие методики анализа эффективности внедрения ERP [6].

Использование **методов экономического анализа** при оценке эффективности внедрения ERP особенно актуально для украинских корпораций, каждая из которых уникальна в силу особенностей внешней среды, организационной структуры и бизнес-процессов, так как позволяет получить приближенную к действительности картину эффективности инвестиций в ИС. *Сильной стороной* методов экономического анализа является их наглядность, хотя

и несколько приближенная. *Существенным недостатком* экономического анализа является сложность сопоставления выгод от внедрения ИС с вложениями в другие активы, в силу сложности оценки выгод компании в денежном эквиваленте.

Кроме того, для экономического анализа характерна непрозрачность внутренних процессов проекта внедрения ERP на предприятии. Данный недостаток легко компенсируют **методы проектного и процессного менеджмента**.

При использовании методов проектного менеджмента анализ эффективности проводится посредством укрупненной детализации всех операций, входящих в проект внедрения. В качестве базиса используются методики PERT/Cost-анализа, а также концепция затратно/временных системных показателей управления (C/SCSC) [7, 8].

В рамках концепции затратно-временных показателей эффективность может быть оценена как на уровне различных стадий, так и отдельных операций проекта внедрения ERP на основе двух ключевых показателей: соотношение объема запланированных и выполненных работ, а также запланированных и фактических затрат на проведение проекта.

*Преимуществом* использования проектных методов является возможность пересчета стоимости всего проекта, по мере его реализации, что позволяет снизить риск перерасхода бюджета проекта; постоянно контролировать соответствие функциональных характеристик внедряемой системы целям и задачам предприятия. Основным *недостатком* данного подхода является необходимость постоянного контроля большого числа показателей. Использование данного метода подразумевает привлечение кадрового резерва для контроля и коррекции отклонений, что также говорит не в пользу данного метода.

Чаще всего на Западе используется оценка эффективности внедрения ERP на основе процессного подхода, которая предполагает рассмотрение проекта внедрения ERP с точки зрения эффективности

внутренних процессов. Главным отличием от методов проектного менеджмента является двусторонняя направленность процессов планирования и контроля. Планирование процессов осуществляется «сверху вниз», контроль же осуществляется «снизу вверх», то есть на основе показателей эффективности выполнения отдельных подпроцессов, которые затем агрегируются на более высоком уровне. Главное преимущество процессного подхода – в возможности контроля эффективности проекта через так называемые «центры ответственности», задачей которых является сбор, анализ и последующая передача информации вышестоящему центру.

Процессный подход позволяет сократить массивы показателей эффективности, наличие большого числа которых предполагают методы проектного менеджмента, упростить их агрегацию и анализ. Это одновременно и недостаток данного подхода, так как велика вероятность ошибок, которые не могут оперативно корректироваться, что чревато увеличением риска перерасхода бюджета, частичной или полной потерей функциональности системы, снижением в будущем эффективности всего предприятия в целом.

### Заключение

В статье показана сложность оценки эффективного внедрения ERP-системы в проектно-ориентированных корпорациях. Существующие на сегодняшний день подходы не дают полной картины. Оценивать эффективность необходимо, так как цена ошибки может оказаться во много раз больше, чем стоимость ее оценки.

В статье представлен комплексный метод оценки эффективности внедрения ERP-системы в проектно-ориентированных корпорациях, который основан на системном использовании экономических, проектных и процессных методов. Кроме возможности оценивания эффективности использования ИС корпорацией, метод может еще служить полноценным

инструментом управления проектом внедрения ERP-системы в корпорации. Комплексное применение различных подходов позволяет оценить эффективность использования отдельных функций и всей системы в целом уже на ранних стадиях проекта, контролировать отклонения реальных показателей от запланированных.

### Литература

1. Колесников С. Средний бизнес: осторожно с ERP // Корпоративные системы. – 2005. – № 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/ims/ims107.html> (25.02.2007).
2. Минин А. Внедрение «IT-Предприятие» приносит стратегические преимущества // Директор информационной службы. – 2006. – № 5. – С. 6-9.
3. Петрова Ю. Информационные технологии «на вес» // Цифровой мир. – № 8 (24). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.metal.antax.ru/library/economy/invest\\_shvvb.htm](http://www.metal.antax.ru/library/economy/invest_shvvb.htm) (25.02.2007).
4. Красноперов К. Оценка эффективности ИТ-инвестиций // Открытые системы. – 2003. – № 6. – С. 62-64.
5. Терехов А. Как оценить эффективность внедрения ERP // Финансовый директор. – 2003. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fd.ru/article/1373.html> (25.02.2007).
6. Мухтарова Г. Эффективность ERP-систем // Технологии корпоративного управления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_53/article\\_1315/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1315/) (25.02.2007)
7. Мейор Т. Методологии оценки ИТ // Директор ИС. – 2002. – № 9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/cio/2002/09/172287/> (25.02.2007).

*Поступила в редакцию 12.02.2007*

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. И.Б. Сироджа, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.