

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ФОРМЕ ОТНОШЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫПОЛНЯЕМЫХ УСЛУГ К ПОЛНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ

В.Ф. Корнюшко¹, С.Н. Лобанов², А.В. Костров³, И.В. Храпов⁴

Кафедра «Информационные Технологии», ГОУ ВПО «Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова», (1); vfk256@mail.ru;

*Федеральное агентство по образованию, Управление федерального имущества и капитального строительства г. Москва, (2);
кафедра информационных систем и информационного менеджмента,
ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет», (3);
Аналитический центр экономического развития, ГОУ ВПО «ТГТУ» (4)*

Представлена членом редколлегии профессором С.В. Мищенко

Ключевые слова и фразы: интегрированная информационная система управления организацией; информационный менеджмент; информационная система; информационные услуги; эффективность информационной системы.

Аннотация: Рассматриваются вопросы подхода к понятию эффективности используемых информационных систем и применению в качестве косвенного критерия оценки вклада таких систем в основную деятельность организации.

Основой современной системы управления (СУ) является информационная система (ИС), которая обеспечивает осуществление функций управления за счет выполнения обработки информации (ОИ), то есть предоставления основной деятельности (ОД) информационных услуг (ИУ). Таким образом повышается уровень информационного обеспечения ОД и за счет этого – ее эффективность.

С позиций управления, или менеджмента, ОИ, осуществляемая в ИС, по существу является неким специализированным производством, которое выпускает соответствующую продукцию – ИУ, потребляемые ОД. Эта продукция может быть измерена количественно и оценена качественно, а также может быть определена ее стоимость.

Управление службой ОИ представляет собой специализированную область менеджмента – информационный менеджмент (ИМ) [1]. В такой постановке ИМ строится во всей полноте круга соответствующих вопросов и задач: формирование и обоснование состава и архитектуры технологической среды ОИ, обоснование варианта создания ИС, планирование и управление процессами обработки информации, оценка использования всех видов разнообразных ресурсов и т.д.



Рис. 1. Схема взаимодействия ОД и ОИ (ИМ в широком смысле)

Как сфера деятельности ОИ имеет существенную специфику. Служба ОИ всегда получает со стороны ОД плановые задания, выполняя которые ОД предоставляет соответствующие услуги. Однако это взаимодействие может быть разным, пример одного из них приведен на рис. 1.

Этот вариант взаимодействия предполагает активное и повсеместное использование в ОД *информационных технологий (ИТ)*, которые и становятся основой ОД.

В таких условиях требуется равноправное участие информационного менеджера в управлении совокупностью всех задач, решаемых менеджментом организации во всех аспектах ее деятельности.

Понятие *эффективность (Э)* предполагает оценку отношения произведенных затрат к полезному результату. Применительно к сфере ОИ оно еще слабо изучено: не всегда ясно, как и какая информация, выдаваемая ИС, применяется пользователями и тем более, – какой это дает эффект. Более того, существующие методы и критерии оценки эффективности применения ИТ в различных сферах бизнеса являются интеллектуальной собственностью крупных консалтинговых агентств и потому конфиденциальны. При этом эффект от исполнения функций ИС может проявляться в разных сферах: эффект может иметь натуральное, стоимостное, экологическое, технологическое, производственное и информационное выражение [2].

В литературе [3] в качестве основных критериев оценки эффективности наиболее часто используются вероятностные критерии, интегрирующие такие характеристики систем как производительность, безопасность, надежность и так далее. Однако практическое применение таких критериев крайне затруднено из-за большого объема необходимой априорной информации.

Поэтому в последнее время для оценки эффективности информационных систем все чаще используются различные косвенные критерии, связывающие показатели работы ИС с показателями ОД работы организации. (В дальнейшем [4]: **Организация** – это целевое объединение ресурсов. Организация имеет структуру. Организации, созданные человеком (людьми), характеризуются наличием человека как активного ресурса. Для организаций, созданных человеком, характерно наличие функций управления и планирования). В настоящее время не существует признанной методики такой оценки, поэтому в работе предложено использовать в качестве косвенного критерия эффективности ИС оценку ее вклада в основную деятельность организации. При этом предлагается вклад ИС в ОД косвенно оценивать по объему работ и услуг, которые выполняются в ИС, – чем больше работ и услуг выполняется, тем больший вклад она вносит в деятельность предприятия.

План обработки информации со стороны ОД содержит номенклатуру и объем услуг $V_{плОД}$, необходимых подразделениям организации, и график их предоставления. Однако для выполнения этого плана службе ОИ необходимо выполнять внутренние служебные процессы технологического характера объемом $V_{плОИ}$, которые ОД непосредственно не требуются и результаты которых туда не пере-

даются (см. рис. 1). На этом основании в состав плана по ОИ включаются две составляющих

$$V_{\text{пл}\Sigma} = V_{\text{плОД}} + V_{\text{плОИ}}. \quad (1)$$

В работе предложено оценивать проект ИС и результаты ее работы путем сопоставления следующих показателей: фактически выполняемого объема работ и услуг $V_{\text{факт}\Sigma}$, планируемого для выполнения регламентов ОИ объема $V_{\text{пл}\Sigma}$ и потенциального объема ресурсов ОИ $V_{\text{пот}}$, имеющегося в созданной ИС, а также соответствующих показателей производительности $Q_{\text{факт}\Sigma}(t)$, $Q_{\text{пл}\Sigma}(t)$ и $Q_{\text{пот}}(t)$.

Очевидно, что $V_{\text{пл}\Sigma} \rightarrow V_{\text{пот}}$ и $Q_{\text{пл}\Sigma}(t) \rightarrow Q_{\text{пот}}(t)$. Поэтому, чем более близкими будут значения величин $V_{\text{факт}\Sigma} \rightarrow V_{\text{пл}\Sigma} \rightarrow V_{\text{пот}}$ и $Q_{\text{факт}\Sigma}(t) \rightarrow Q_{\text{пл}\Sigma}(t) \rightarrow Q_{\text{пот}}(t)$, тем более технологически эффективной будет в целом ИС. Здесь можно также оценивать уровень нагрузки, приходящейся со стороны служебных бизнес-процессов ОИ, – объема $V_{\text{фактОИ}}$, на полезную работу на объем $V_{\text{плОД}}$, то есть отношение $V_{\text{фактОИ}}/V_{\text{плОД}}$, которое имеет смысл, аналогичный коэффициенту полезного действия. Эти показатели позволяют сформировать активный ИМ и эффективно использовать ресурсы ОИ.

Применительно к общему выражению эффективности как отношению полезного результата к произведенным затратам предлагается эти показатели принимать в качестве результата работы службы ОИ и ИС. Связанные с ИС издержки предлагается учитывать на основе модели жизненного цикла (ЖЦ) ИС, – от возникновения идеи создания ИС до существенной модернизации. В работе предлагается детальная модель издержек по этапам ЖЦ ИС.

В качестве оценки суммарных издержек в этих условиях используется $C_{\text{ТСО}}$ – полная стоимость владения (Total Cost of Ownership – ТСО, англ.)

$$C_{\text{ТСО}} = \sum_{\forall r} C_{\text{ТСО}_r} = \sum_{\forall r} \left(\sum_{i=1}^{nr} c_{ir} \right), \quad (2)$$

где c_i – средства, затрачиваемые по модели ЖЦ на r -й компонент ИС; n_r – количество статей издержек c_{ir} , учитываемых в смете расходов на r -й компонент ИС (в предлагаемой модели максимальное значение $n = 12$); символ $\forall r$ обозначает суммирование затрат по всем r компонентам ИС.

В этих условиях эффективность ИС предлагается оценивать, $C_{\text{ТСО}}$, то есть отношением $\Theta = V / C_{\text{ТСО}}$. При этом в качестве характеристики объема должна использоваться в зависимости от задачи величина $V_{\text{факт}\Sigma}$, $V_{\text{пл}\Sigma}$ или $V_{\text{пот}}$, определяемая на всем протяжении ЖЦ. В соответствии с этим в качестве полной стоимости владения должны использоваться соответствующие значения $C_{\text{ТСОфакт}\Sigma}$, $C_{\text{ТСОпл}\Sigma}$ и $C_{\text{ТСОпр}}$. Тогда соотношение $\Theta_{\text{факт}} = V_{\text{факт}\Sigma} / C_{\text{ТСОфакт}\Sigma}$ характеризует фактическую эффективность, достигнутую в реальной практике использования ИС; $\Theta_{\text{пл}} = V_{\text{пл}\Sigma} / C_{\text{ТСОпл}\Sigma}$ – эффективность, задаваемую при технологической подготовке ОИ; $\Theta_{\text{пр}} = V_{\text{пот}} / C_{\text{ТСОпр}}$ – эффективность проекта ИС.

Соотношения между показателями $\Theta_{\text{факт}}$, $\Theta_{\text{пл}}$ и $\Theta_{\text{пр}}$ могут быть различными, например, фактическая эффективность может оказаться выше проектной, требуе-

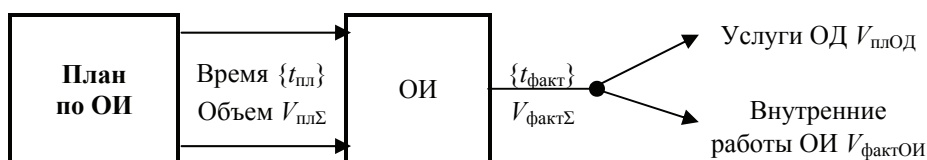


Рис. 2. Схема постановки задачи оценки вклада ОИ в ОД

мой ниже фактической и так далее. В этих условиях могут также ставиться и задачи оптимизации выбранной ИС по критериям $\mathcal{E}_{\text{факт}}$, $\mathcal{E}_{\text{пл}}$ и $\mathcal{E}_{\text{пр}}$ соответственно на множестве возможных вариантов сочетаний ее параметров c_i в выражении (2), то есть задачи вида

$$\mathcal{E} \rightarrow \max, \forall C_{\text{ТСО}r}(c_i). \quad (3)$$

В работе предложен системный подход к применению предложенного критерия эффективности на всех уровнях интегрированной информационной системы управления организацией (рис. 3).



Рис. 3. Системный подход к оценке эффективности информационной системы на основе критерия, определяемого отношением объема выполненных работ по обработке информации к полной стоимости владения $C_{\text{ТСО}}$

Эти задачи могут решаться в отношении разных показателей эффективности – $\Delta_{\text{факт}}$, $\Delta_{\text{пл}}$ и $\Delta_{\text{пр}}$. При этом можно найти наиболее привлекательный для предприятия вариант состава и содержания ИС на всем ее ЖЦ: обосновать нормативы затрат по этапам ЖЦ, оперативно решить вопрос с привлечением сторонних фирм, специализирующихся на тех или иных услугах, то есть использовать *аутсорсинг*; определить условия формирования и содержания ИС в части сроков и формы оплаты поставки и согласования гарантий со стороны поставщика и так далее. Видно, что поиск оптимального сочетания многочисленных и разнообразных величин c_i даже для не очень сложной системы может оказаться весьма непростой задачей. Кроме того, формирование учетных данных, необходимых для расчета *показателей*, требует высокой информационной культуры. Тем не менее, задача оптимизации по (3) может ставиться и решаться не только применительно к ИС в целом, но и в ограниченных масштабах, что также представляет интерес.

Список литературы

1. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента : учеб. пособие / А.В. Костров – М. : Финансы и статистика, 2004. – 336 с.
2. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы / А.М. Карминский [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 624 с.
3. Информационные системы : учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой, Б.И. Кузина. – СПб. : Изд-во СПбГПУ, 2004. – 224 с.
4. Глущенко, В.В. Разработка управленческого решения. Прогнозирование-планирование. Теория проектирования экспериментов. / В.В. Глущенко, И.И. Глущенко. – Железнодорожный : НПЦ «Крылья», 2000. – 400 с.

Efficiency Estimation of Integrated Information System as Ratio between Perform Services Amount and Holding Total Value

V.F. Korniyushko¹, S.N. Lobanov², A.V. Kostrov³, I.V. Khrapov⁴

Department: "Information Technologies", Moscow State Academy of Fine Chemistry named after M.F. Lomonosov, (1); vfk256@mail.ru; Federal Agency of Education, Administration of Federal Property and Capital Construction, (2); department: "Information Systems and Data Management", Vladimir State University, (3); Analytical Centre of Economic Development, TSTU, (4)

Key words and phrases: data management; information system; information services; information system efficiency; integrated information system for company management.

Abstract: The paper studies the approach to the efficiency of the applied information systems and the evaluation of the contribution of these systems into the company performance as the indirect criterion.

**Einschätzung der Effektivität des integrierten Informationssystems
in bezug auf den Umfang der erfüllenden Leistungen zum vollen
Besitzungswert**

Zusammenfassung: Es werden die Fragen der Effektivität der benutzenden Informationssysteme und die Verwendung als indirektes Kriterium der Einschätzung des Beitrages solcher Systeme in die Haupttätigkeit der Organisation betrachtet.

**Appréciation de l'efficacité de l'intégration du système informatique en
forme de la relation du volume des travaux exécutés et du coût complet de
la possession**

Résumé: Sont examinées les questions de l'approche vers la notion de l'efficacité des systèmes informatiques ainsi que vers l'emploi en cas du critère essentiel de l'appréciation de la contribution de tels systèmes dans une activité essentielle de l'organisation.

Авторы: *Корнюшко Валерий Федорович* – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные технологии», ГОУ ВПО «Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова»; *Костров Алексей Владимирович* – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем и информационного менеджмента, ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет»; *Лобанов Сергей Николаевич* – доктор экономических наук, начальник Управления федерального имущества и капитального строительства Федерального агентства по образованию, г. Москва; *Храпов Игорь Викторович* – кандидат технических наук, директор Аналитического центра экономического развития, ГОУ ВПО «ТГТУ».

Рецензент: *Гатапова Наталья Цибиковна* – доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Химическая инженерия», ГОУ ВПО «ТГТУ».
