

ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

А.Ю. Стуров, М.С. Кувшинов

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Экономические информационно-управляющие системы являются неотъемлемой частью структуры современного менеджмента. Влияние подобных систем на результаты бизнеса не имеет явно выраженного значения ожидаемого эффекта от внедрения, однако отсутствие пристального внимания к обоснованию процессов их приобретения и эксплуатации, как правило, не позволяет реализовать в полной мере потенциальные рыночные возможности организаций. Статья посвящена исследованию проблем оценки экономической эффективности информационно-управляющих систем. Методологической базой исследования послужила совокупность теорий оценки экономической эффективности применительно к реализации проектов информационно-управляющей поддержки бизнеса. Объединение методов и подходов к исследованию, таких как системный подход, выделение ключевых показателей эффективности и процессный подход, позволили предложить основной элемент методики в виде анализа распространения экономической управленческой информации. Предложена схема продвижения информационных потоков организации, диаграмма информационных процессов производства товара в контексте информационных сообщений и карточек их сопровождения, расчеты экономического эффекта от снижения транзакционных и управленческих издержек услуг, оптимизации основных производственных процессов, взаимодействия с клиентами и совокупных издержек. Результаты исследования могут служить основой для технико-экономического обоснования при внедрении и модернизации информационно-управляющих систем в организациях различного масштаба, а также в качестве инструмента для повышения эффективности функционирования существующих систем.

Ключевые слова: информационно-управляющая система, системы планирования ресурсов предприятия, эффективность, оценка, информационные потоки, расчет экономической эффективности.

Введение

Последнее десятилетие принято считать началом наступления четвертой промышленной революции. Данный термин впервые был введен в 2011 г. в рамках немецкой инициативы – Индустрия 4.0. В Российской Федерации принята государственная Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» по Распоряжению Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017 г. Основой для этого становятся цифровые платформы и информационные технологии. По оценкам консалтинговых компаний, цифровизация российской экономики имеет потенциальный эффект для ВВП в 4,1–8,9 трлн руб., что составит порядка 19–34 % общего увеличения ВВП к 2025 году [7]. Перед экономической наукой встает вопрос определения экономической эффективности новых подходов к управлению, пересмотра и корректировки существующих подходов к методологии экономического анализа эффективности применения средств цифровизации экономики.

Одним из связующих элементов, объединяющих организацию, цифровую платформу и информационные технологии в целом, принято считать информационно-управляющие системы (ИУС).

В 80–90 годы двадцатого века сформировались так называемые «Качественные методики оценки эффективности». Наиболее известные из них: «Пирамида деятельности компании» Ричарда

Линча и Кельвина Ф. Кросса (Performance Pyramid) [12], Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard – BSC) [11], Совокупный экономический эффект (Total Economic Impact – TEI) [10]. Эти методики предполагают учитывать эффекты, возникшие в результате изменения основных бизнес-процессов. Методики предполагают организацию оценки эффективности организации в целом, а не оценку финансовой эффективности определенного проекта и однозначных критериев степени воздействия ИУС на экономические показатели организации не имеют.

В начале 2000 годов рядом коммерческих компаний разработаны: Совокупная стоимость возможностей (TVO – Total Value of Opportunities) предложенная компанией Gartner Group в 2003г., Совокупный экономический эффект (TEI – Total Economic Impact) разработанная Forrester Research Inc. в 2008 году, метод быстрого экономического обоснования (REJ – Rapid Economic Justification) представлена в 2002 году корпорацией Microsoft. Эти методики предполагают подход, основанный на показателях (метриках), позволяющих определять основные бизнес-цели, отслеживать их достижение, рассчитывать стоимость бизнеса, полученную в течение полного жизненного цикла инвестиций в ИТ-системы.

Современные авторы выделяют теорию игр [9], методы теории рационального и кооператив-

ных игр, а также модели экспертного принятия решений и средства финансового и инвестиционного анализа [6]. Рассматриваются факторы, связанные с внедрением и унификацией систем ERP-класса (Enterprise Resource Planning), как наиболее универсальных, и их влияние на устойчивое развитие глобальных компаний [16]. Предлагается создание автоматизированных систем планирования и управления для увязки стратегических и тактических целей компании, основанных на специальном математическом аппарате, лежащем в основе алгоритма расчета [1]. Рассматриваются методы сравнительной оценки альтернативных вариантов, совместно с методом сбалансированной системы показателей, бенчмаркингом, методами, основанными на экспертных оценках, указывается на целесообразность использования метода анализа иерархий [5].

Согласно исследованиям международной исследовательской компании PwC Consulting, опубликованном в «Обзоре рынка ERP 2017» [13], 26 % компаний считают провальными результаты внедрения ERP систем в своих организациях, а 4 % затруднились с оценкой успешности внедрения (всего было опрошено 342 компании). В 2019 году по результатам исследовательской PwC Consulting опубликованном в «Обзоре рынка ERP 2019» [15], число провальных внедрений составило 12 % (в опросе участвовала 241 организация). Аналогичных полномасштабных исследований российского рынка ИУС в доступных на текущий момент времени источниках не обнаружено.

Существующие методики позволяют осуществить расчет затрат, необходимых для внедрения ИУС и анализ возможных рисков. Однако неоднозначность воздействия ИУС на деятельность организации при расчете экономических выгод требует определения их возможных источников, универсальных критериев и инструментов их измерения.

Теория

Целью исследования является формирование подхода к оценке экономической эффективности ИУС применительно к целям бизнес-процессов организаций и последовательно решение задач по определению роли и места ИУС в деятельности организации, степени их воздействия на эффективность экономической деятельности организации, а также ожидаемые выгоды и затраты при их реализации.

Для более детального определения роли и места ИУС, по формированию управленческой информации по учету транзакционных издержек и издержек управления в структуре организации саму организацию целесообразно представить в виде замкнутой системы, функционирующей в рамках окружающей среды. С точки зрения системного подхода, любую организацию целесообразно определить как совокупность укрупненных компонентов, принципиально необходимых для

существования и функционирования исследуемой или создаваемой системы [2]

$$S_{def} \equiv \langle Z, STR, TECH, COND \rangle, \quad (1)$$

где S_{def} – исследуемая система; $Z = \{z\}$ – совокупность, или структура, целей; $STR = \{STR_{np}, STR_{org}, \dots\}$ – совокупность структур реализующих цели; STR_{np} – производственная цель, STR_{org} – организационная цель и т.п.; $TECH = \{meth, means, alg, \dots\}$ – совокупность технологий (методы *meth*, средства *means*, алгоритмы *alg*, и т.п.), реализующих систему; $COND = \{\varphi_{ex}, \varphi_{in}\}$ – условия существования системы, т.е. факторы, влияющие на ее создание и функционирование (φ_{ex} – внешние, φ_{in} – внутренние).

Подобное представление организации имеет основополагающее значение для понимания природы функционирования организации как единого механизма, помещенного в определенную среду ее существования и описываемую действующей в ней ИУС. Цели организации определяют сами процессы ее функционирования, соответственно, формируют структуру организации, которая, в свою очередь, формирует совокупность требуемых для нее технологий, в том числе цифровизации на основе ИУС. Большинство стоящих перед организацией целей (особенно финансовых) как внутренних, так и внешних, имеют однозначное, подлежащее измерению значение как количественно, так и во времени. Любая цель может быть представлена в виде информационного сообщения, состоящего из ожидаемых результатов, критериев и сроков их достижения, исходящих и входящих адресатов. Подобные информационные сообщения имеют измеримые параметры и подлежат обработке ИУС.

Результат

Совокупные издержки организации (СИ) можно представить как сумму транзакционных издержек (ТИ) и издержек управления (ИУ), зависящих от объема производства $V_{пр}$.

Для снижения издержек управления требуется оптимизация структуры организации и ее производственных процессов. Все это приводит к необходимости сбора и обработки все возрастающего объема данных с целью получения «совершенной информации», необходимой для эффективного управления организацией. Основной задачей ИУС и является формирование «совершенной информации», необходимой для управления совокупными издержками организации. Такое представление ИУС дает возможность сформировать обобщенный подход к определению критериев их эффективности при внедрении и последующем функционировании.

Для формулировки критериев оценки эффективности ИУС необходимо рассмотреть возможность идентификации и измерения транзакционных и управленческих издержек для ее инструментов, а значит и степень влияния ИУС на возможность их изменения.

В соответствии с теорией Р. Коуза [8] и работой Кирьянова И.В. [4] транзакционные издержки имеют следующий характер: издержки сбора и обработки информации, издержки проведения переговоров и принятия решений, издержки контроля и измерения, издержки спецификации и юридической защиты выполнения контракта, издержки оппортунистического поведения.

Управленческие издержки в зависимости от вида деятельности организации могут иметь различный характер, но в целом, в соответствии с теорией цепочки создания стоимости М. Портера [17], их подразделяют следующим образом: издержки организационной структуры, издержки управления персоналом, издержки технологического развития, материально-технического обеспечения, внутренней и внешней логистики, издержки производственных процессов, маркетинга и сбыта, издержки обслуживания. Необходимо отметить, что внутри самой организации могут возникать издержки транзакционного характера, обусловленные сложной внутренней структурой. Основные последствия транзакционных и управленческих издержек – это недоиспользование активов, а значит, они должны подлежать измерению. П. Друкер писал «Чтобы управлять в соответствии с поставленными целями, нужно знать, достигнуты они или нет, а для этого потребуются ясные и надежные критерии оценивания» [3]. В связи с тем, что ИУС выполняет функции сбора, обработки и распространения информации, критерии эффективности ИУС могут основываться на анализе обработки (распространения) информации до и после внедрения ИУС.

Для определения степени влияния ИУС на распространение информационных потоков, организации перед ее внедрением необходимо сформировать схему распространения информационных потоков. Основой для построения схемы информационных потоков должны послужить карты

технологических процессов формирования результатов, разрабатываемые при внедрении процессного подхода организации производства. При этом для каждого процесса и связи между ними необходимо выделять в явном виде параметры времени, объема и вида издержек.

При формировании подобных диаграмм необходимо детальное отображение видов обрабатываемых и формируемых информационных сообщений и запросов, время их формирования и обработки, вид и объем формируемой и передаваемой информации. В результате любое информационное сообщение можно представить в следующей форме (табл. 1).

Данный способ представления информационного сообщения позволяет оценить затраты времени и ресурсов, необходимых для обработки и распространения информации, а также оценить объем перерабатываемой и формируемой информации.

Пример карточки информационного сообщения для события «запрос на приобретение товара», поступающий от клиента организации в отдел работы с клиентами может иметь следующий вид, показанный в табл. 2.

Организации, имеющие формализованное описание технологических процессов, фактически уже должны иметь данную информацию в составе описания существующих технологических процессов как элементов их информационного сопровождения.

Процесс обработки информационных сообщений является частью реализации технологического процесса производства. Современное программное обеспечение, используемое для описания технологических процессов, уже адаптировано или имеет встроенные возможности адаптации для построения схем продвижения информационных потоков организации и построения карт информационных сообщений подобных табл. 1 и 2.

Таблица 1

Формат представления информационного сообщения

Информационное сообщение		
Вход	Обработка / формирование	Результат
Инициатор	Обработчик	Адресат
Исходный объем (с.)	Входящий объем (с.) + вспомогательная информация (с.)	Исходящий объем (с.)
Формат сообщения (печатный/электронный)	Формат сообщения (печатный/электронный)	Формат сообщения (печатный/электронный)
Время формирования, час	Время обработки, час	
Количество задействованных сотрудников, чел./час	Количество задействованных сотрудников, чел./час	
Способ доставки (физический/электронный)		Способ доставки (физический/электронный)
Время доставки, час		Время доставки, час
Астрономическое время входа 00:00 ч. YYYY-MM-DD	Астрономическое время обработки – час.	Астрономическое время выхода 00:00 ч YYYY-MM-DD

Примечание: составлено авторами.

Таблица 2

Карточка информационного сообщения

Информационное событие – «запрос на приобретение товара»		
Вход	Обработка / формирование	Результат
Инициатор – клиент организации	Обработчик – отдел работы с клиентами	Адресат – производственный сектор организации
Формат входящего сообщения – печатный документ 3 с.	Формат перерабатываемой информации: – входящий печатный документ – 3 с. – каталог выпускаемой продукции – 10 с.	Формат исходящего сообщения – «Заказная спецификация» (электронная форма) – 3 с.
Время формирования – 3 часа	Время обработки – 1 час	
Количество задействованных сотрудников, 1 чел./час	Количество задействованных сотрудников, 2 чел./час (2 сотрудника)	
Способ доставки (физический) – курьерская почта		Способ доставки (электронный) – электронная форма
Время доставки – 24 часа		Время доставки – 0 часов
Астрономическое время входа 12:00 ч. 2019-12-14	Астрономическое время обработки – 3 часа	Астрономическое время выхода 15:00 ч. 2019-12-14

Примечание: составлено авторами.

На основании карточек информационных сообщений, диаграмму основных процессов в организации возможно представить в разрезе временных интервалов и объемов формируемой и перерабатываемой информации до и после внедрения ИУС. Из значений существующего времени реализации процессов и времени реализации процессов после реализации ИУС возможно вычислить время оптимизации процессов

$$T_{np.omm.} = \sum_{i=1}^n t_i - \sum_{j=1}^m t_j, \quad (2)$$

где $T_{np.omm.}$ – общее время оптимизации процесса после внедрения ИУС; t_i – время формирования/обработки единичного информационного сообщения до внедрения ИУС; n – количество информационных сообщений до внедрения ИУС; t_j – время формирования/обработки единичного информационного сообщения после внедрения ИУС; m – количество информационных сообщений после внедрения ИУС.

Результат расчета экономического эффекта, достигнутого за счет сокращения времени реализации процесса будет зависеть от вида деятельности организации и видов предоставляемых услуг либо производимых товаров.

Расчет прибыли от оптимизации технологического процесса при внедрении ИУС может быть оценен следующим образом:

$$V_{m.n.} = (V_{ед.сп.} \times n) \times m, \quad (3)$$

где $V_{m.n.}$ – общая прибыль от оптимизации технологического процесса оказания услуги; $V_{ед.сп.}$ – прибыль в единицу времени оказываемой услуги или произведенного товара; n – количество оптимизированных временных интервалов на единицу услуги, товара; m – количество вновь оказываемых услуг данного процесса или произведенного товара.

Возникновение подобного экономического эффекта обусловлено снижением транзакционных и управленческих издержек. Его расчет будет иметь аналогичный характер для всех видов услуг, оказываемых на постоянной основе, или вновь произведенных товаров. Сокращение времени начала оказания услуги и времени производства товара за счет внедрения ИУС и будет источником экономической выгоды.

Для эффективного использования схем продвижения информационных потоков организации, диаграмм информационных потоков процессов сопровождения производства и карточек информационных сообщений необходимо выявлять основные ограничения и возможности улучшения эффективности, существующие в организации, как в системе в целом в соответствии с описанием организации согласно функционала (1).

– Ограничения, связанные с использованием существующих производственных мощностей – если производственные мощности задействованы полностью, либо нет спроса на оказываемые услуги, то ожидать эффекта от внедрения ИУС не обоснованно.

– Ограничения, связанные с заказами клиентов – если имеются спрос и не загруженные производственные мощности, то источником получения экономической выгоды является минимизация издержек в процессе взаимодействия с клиентами, определяемая при анализе информационных потоков по картам производственных процессов.

– Ограничения, связанные с издержками организации. Теоретическим пределом экономической эффективности ИУС можно считать минимизацию общепроизводственных расходов до стоимости эксплуатации самой ИУС. Подобный подход к расчету экономической эффективности ИУС

позволяет рассчитать верхний теоретический предел экономической эффективности от внедрения ИУС. Зная прибыль в единицу времени $V_{ед.вр.}$ по каждому товару либо услуге (группе услуг/партии товаров) и время, в течение которого задействованы/простаивают необходимые ресурсы, данный предел можно рассчитать по следующей формуле:

$$V_{СИ} = \sum_{i=1}^n (V_{ед.вр.i} \times K_{исп.i}), \quad (4)$$

где $V_{СИ}$ – экономический эффект от снижения совокупных издержек организации; $V_{ед.вр.i}$ – прибыль получаемая в единицу времени от ресурсов задействованных в производстве товара, оказании услуги; $K_{исп.i} = (T_{исп.i} / T_{о.л.}) \times 100$ – коэффициент использования ресурса за отчетный период ($T_{исп.i}$ – время использования i -го ресурса, $T_{о.л.}$ – время отчетного периода); n – количество произведенных товаров, оказанных услуг.

Расчет теоретического предела экономической эффективности ИУС позволяет избежать завышенных оценок при технико-экономическом обосновании проектов внедрения ИУС и оценить возможности повышения эффективности бизнеса за счет снижения совокупных издержек.

Для оценки совокупного экономического эффекта $E_{ИУС.Э}$ за счет сокращения расходов на общепроизводственные затраты при внедрении ИУС и повышения эффективности основной деятельности организации необходимо воспользоваться следующей оценкой:

$$E_{ИУС.Э} = \sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m (FC_{СИП i,j} - FC_{ИУС.СИП i,j} + \Delta PFS_{ИУС i,j}) - C_{Е.ВН}, \quad (5)$$

где $\Delta PFS_{ИУС i,j}$ – повышения результативности основной деятельности организации в результате внедрения ИУС; $C_{Е.ВН}$ – единовременные затраты на внедрение ИУС; $FC_{СИП i,j}$ – существующие постоянные общепроизводственные затраты по информационной поддержке производства; $FC_{ИУС.СИП i,j}$ – постоянные затраты на содержание ИУС по информационной поддержке производства после ее внедрения; m – количество произведенных процессов; n – горизонт расчетных периодов.

Необходимые данные для расчета общепроизводственных затрат по видам деятельности в организации присутствуют в системе внутреннего управленческого учета. Подобный расчет необходим для понимания максимального эффекта от снижения затрат при внедрении ИУС, который не может превышать общепроизводственных затрат организации. Данные о повышении эффективности основной деятельности организации за счет внедрения или модернизации ИУС заложены в технико-экономическом обосновании на проект ИУС.

Расчет оценки совокупного экономического эффекта $E_{ИУС.Э}$ позволяет определить динамику процесса формирования эффективности внедрения ИУС.

Для определения затрат на внедрение и последующую эксплуатацию ИУС возможно использовать несколько подходов. Первоначальную оценку затрат можно осуществить на основе исследований мирового опыта. Согласно исследованиям Panorama Consulting опубликованном в «Обзоре рынка ERP 2018» [14], массовое внедрение ERP систем осуществляется в организациях с годовым оборотом от \$25 млн. в год. Для 84 % респондентов ожидаемые и фактические затраты вылились менее чем в 2 % годовой прибыли. Согласно исследований организации Software Path, представленном в обзоре более 2000 внедрений ERP за 2019 г. [18], средняя стоимость внедрения ERP на одно рабочее место составляет 7200\$, причем в организациях среднего размера (от 50 до 250 сотрудников), данный показатель составляет 8500\$. Важным фактором для расчета стоимости систем ERP является тип ее реализации: облачные решения, либо локальные. Согласно выше упомянутым исследованиям в 2019 году более 91 % компаний рассматривают облачные решения. Это обусловлено меньшими первоначальными затратами на внедрение, а также более короткими сроками реализации проектов, но следует учитывать высокую стоимость арендной платы облачных ресурсов.

Современные ИУС предполагают большой ассортимент функциональных возможностей для решения различных задач. Поэтому при расчетах экономического обоснования внедрения целесообразно рассчитать ожидаемый эффект по каждому отдельному функционалу. Например, организация среднего размера с небольшим штатом сотрудников на определенном этапе не получит эффекта от внедрения модуля управления персоналом, а модуль управления производственными операциями позволит более эффективно загрузить производственные мощности и, как следствие, получить значительный экономический эффект.

Таким образом, после объединения всех описанных инструментов в одну систему, методический подход к оценке экономической эффективности ИУС, учитывающий практические потребности менеджеров ИУС по стадиям жизненного цикла и устраняющий провальность проектов ИУС, представляется следующим образом:

- на фазе принятия решения о необходимости внедрения ИУС составление предложенных авторами карт информационных сообщений позволяет идентифицировать существующие издержки для ИУС и оценить их приведенными экономическими метриками. Расчет затрат на реализацию ИУС, необходимо осуществляется в разрезе сквозных информационных процессов с учетом ограниченности каких-либо ресурсов (финансовых, человеческих, временных и пр.);

- на фазе приобретения или разработки проекта ИУС необходимо определить все сквозные информационные технологические процессы,

включаемые в проект, определить формируемые и обрабатываемые информационные сообщения процессов, их характеристики (объем, время формирования, обработки и распространения), составить диаграммы информационных технологических процессов, на основе предлагаемых авторами карт информационных сообщений определить подразделения и сотрудников, задействованных в проекте ИУС. На данном этапе обязателен расчет всех основных экономических показателей реализации проекта ИУС и сроков его реализации. Разработка проекта ИУС на основе диаграмм информационных сообщений сквозных информационных технологических процессов позволит определить тип и структуру необходимой системы при ее выборе;

– на фазе реализации проекта основное внимание должно уделяться данным о полноте характеристик и срокам реализации проекта ИУС. Наличие диаграмм информационных потоков и карт информационных сообщений позволяет однозначно идентифицировать успешность реализации проекта, выявлять несоответствия планируемых результатов с достигнутыми;

– на фазе первоначальной эксплуатации поэлементное представление информационных сообщений производственных процессов позволяет выявлять места возникших несоответствий с планируемыми показателями и формировать корректирующие мероприятия, как в самих процессах, так и функционале ИУС.

– на фазе эволюционного развития необходим мониторинг возникших информационных потоков либо информационных сообщений, составление новых либо корректировка существующих диаграмм информационных сообщений, поэлементный расчет экономической эффективности охватываемых технологических процессов с учетом технологических ограничений существующей платформы ИУС;

– в фазе потенциальной ликвидации ИУС требуется четкое обоснование ограничений дальнейшего использования существующей ИУС, основанное на экономических расчетах.

Обсуждение и выводы

Внедрение информационно-управляющих систем позволяет ускорить обработку и распространение информационных сообщений организации, возникающих в процессе взаимодействия организации с внешней средой, а также ее внутренних информационных сообщений. Возникновение данного эффекта возможно за счет трех основных факторов: снижения транзакционных издержек при взаимодействии с внешней средой, снижения общепроизводственных издержек внутри организации, повышения эффективности использования существующих производственных ресурсов за счет оптимизации основных производственных процессов. Анализ сквозных информационных

потоков организации в разрезе временных интервалов, а также структуры и объема информационных сообщений, позволяет осуществить расчет существующих потерь и ожидаемых экономических выгод за счет автоматизации обработки информации средствами ИУС. Расчет ожидаемого экономического эффекта целесообразно выполнять поэлементно, начиная с основных процессов, приносящих наибольшую прибыль со стороны внешних клиентов, на основе анализа издержек, возникающих при формировании, обработке и распространении информации. Расчет затрат на реализацию ИУС также целесообразно выполнять в разрезе сквозных информационных производственных процессов. Минимизация затрат за счет оптимизации распространения и повышения достоверности информационных сообщений, является основным источником экономической выгоды от внедрения ИУС.

Привязка оценки эффективности ИУС к изменению совокупных издержек организации, посредством таких показателей как скорость распространения информационного сообщения и объем формируемой и обрабатываемой информации, позволяет оценить степень воздействия информационных систем на деятельность организации. Данный подход позволяет ввести однозначные критерии экономической эффективности ИУС, исключив другие побочные эффекты от их внедрения.

Учитывая практические исследования других авторов, указывающие на низкий процент удовлетворенностью от результатов внедрения ИУС, можно предположить, что ожидания от реализации предлагаемого методического подхода позволят получить явно выраженные практические результаты, оценить степень возможностей методики и дальнейшие направления развития исследования.

Заключение

В результате исследования предложена модель определения экономической эффективности информационно-управляющих систем, основанная на анализе информационных потоков организации. Предложенная модель имеет универсальный характер и применима для различных организаций, независимо от рода деятельности и размеров.

Основным назначением ИУС является сбор, обработка и распространение информационных сообщений, обусловленных особенностями внешней среды и внутренними процессами организации. Возникновение экономического эффекта от внедрения ИУС возможно вследствие снижения транзакционных издержек и издержек управления организации, и, как следствие, оптимизации использования существующих производственных активов.

Применение данного методического подхода возможно на стадии технико-экономического обоснования, при внедрении и модернизации ИУС, а также в качестве инструмента для повышения эффективности функционирования существующих систем.

Литература

1. Виноградова, Е.Ю. Разработка унифицированной методики создания информационной системы экономического планирования и управления на предприятии / Е.Ю. Виноградова, А.И. Галимова // *Управленец*. – 2017. – № 5(69). – С. 89–97.
2. Волкова, В.Н. Развитие определения системы / В.Н. Волкова // *Системный анализ в проектировании и управлении: сб. тр. Междунар. научно-практич. конф.* – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. – С. 12–14.
3. Друкер, Питер Ф. Менеджмент: пер. с англ. / Питер Ф. Друкер, Джозеф А. Макьярелло – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 704 с.
4. Кирьянов, И.В. (2015). Методика количественного измерения транзакционных издержек / И.В. Кирьянов // *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление*. – 2015. – № 4. – С. 27–29.
5. Павлова, Ю.А. Особенности оценки экономической эффективности проектов использования информационных систем на предприятии / Ю.А. Павлова // *Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ»*. – 2016. – Том 8. – №4. – С. 1–8.
6. Середенко, Е.С. Оценка экономической эффективности аналитических информационных систем: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.13/Е.С. Середенко. – М., 2014. – 166 с.
7. Удальцова, Н.Л. Цифровизация экономических процессов в контексте промышленной революции 4.0 / Н.Л. Удальцова // *Креативная экономика*. – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 49–62. DOI: 10.18334/ce.12.12.39676
8. Coase, Ronald. *The Nature of the Firm* / Ronald Coase // *Economica*. – 1937. – Vol. 4, №. 16. – P. 386–405.
9. Demyanova, O.V. *Evaluation of effectiveness of information systems implementation in organization (by example of ERP-systems)* / E.V. Andreeva, D.R. Sibgatullina, A.M. Kireeva-Karimova, A.Y. Gafurova, Ch. S. Zakirova // *International Conference Information Technologies in Business and Industry. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1015 (2018) 042009*. DOI: 10.1088/1742-6596/1015/4/042009
10. Gliedman Chip with Kark Khalid, Parks Shaheen, Wang Nancy. *The Total Economic Impact™ Methodology: A Foundational Framework For Investment Decisions*. – 2013. – January 24. – <https://www.forrester.com/report/The+Total+Economic+Impact+Methodology+A+Foundational+Framework+For+Investment+Decisions/-/E-RES42030>
11. Kaplan, Robert S. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Hardcover* / Robert S. Kaplan, David P. Norton. – Harvard Business Review Press: 1 edition (September 1), 1996. – 336 p.
12. Lynch, R. *Measure Up! Yardstick for Continuous Improvement* / R. Lynch, K. Cross. – Cambridge, Mass., USA: Blackwell Business. – 1991. – 213 p.
13. Panorama Consulting Solutions, *2017 Report on ERP Systems & Enterprise Software*. – <https://www.panorama-consulting.com/wp-content/uploads/2017/07/2017-ERP-Report.pdf>.
14. Panorama Consulting Solutions, *Panorama's 2018 ERP Report* // *Электронный ресурс: https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-industry-reports/panoramas-2018-erp-report*.
15. Panorama Consulting Solutions, *2019 ERP Report*. – <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-software-research-and-reports/panorama-consulting-solutions-2019-erp-report>.
16. Pohludka, M. *Implementation and Unification of the ERP System in a Global Company as a Strategic Decision for Sustainable Entrepreneurship* / M. Pohludka, H. Stverkova, B. Slusarczyk. – www.mdpi.com/journal/sustainability/Sustainability 2018, 10, 2916. DOI: 10.3390/su10082916.
17. Porter, M.E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* / M.E. Porter. – New York: The Free Press, 1985. – P. 33–163.
18. Software Path, *2019 ERP Software Report*. – <https://softwarepath.com/guides/erp-report>.

Стуров Александр Юрьевич, аспирант кафедры «Финансовые технологии» Высшей школы экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), a.sturov@yandex.ru

Кувшинов Михаил Сергеевич, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Финансовые технологии» Высшей школы экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), msk1954@mail.ru

Поступила в редакцию 17 июля 2020 г.

HOW TO ASSESS THE COST-EFFECTIVENESS OF INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS

A.Yu. Sturov, M.S. Kuvshinov

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Economic information management systems are an integral part of the structure of modern management. The impact of such systems on results of a business does not have a significant value of the expected effect of implementation; however, the lack of close attention to justifying the processes of their acquisition and operation, as a rule, does not allow the organizations to fully implement the potential market opportunities. The article examines the issues of assessing the cost-effectiveness of information management systems. The methodological basis of the research was a set of theories for assessing cost-effectiveness in relation to the implementation of projects of information and management support for business. Combining such methods and approaches as system approach, distinction of key performance indicators and a process approach, allowed to present the main element of the methodology in the form of analysis of the dissemination of economic management information. A scheme for promoting information flows of an organization, a diagram of information processes for the production of goods in the context of information messages and cards for their support, calculations of the economic effect of reducing transaction and management costs of services, optimizing basic production processes, interaction with customers and total costs are proposed. The results of the research can form a basis for a technical and economic substantiation when implementing and revamping information management systems in organisations of various scales, as well as a tool to improve the efficiency of the existing systems.

Keywords: information management system; planning systems of enterprise resources; efficiency; evaluation; information flows; cost-effectiveness analysis.

References

1. Vinogradova E.Yu., Galimova A.I. [Development of uniform methods for creating corporate business planning and management information system]. *Upravlenets* [Upravlenets], 2017, no. 5(69). pp. 89–97. (in Russ.)
2. Volkova V.N. [Development of the term system]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sistemnyy analiz v proyektirovani i upravlenii»* [International research and training conference «System analysis in design and manufacturing»]. St. Petersburg, 2001, pp. 12–14. (in Russ.)
3. Druker P.F., Mak'yarello D.A. *Menedzhment* [Management]. Moscow, 2010. 704 p.
4. Kir'yanov I.V. [Transaction costs quantitative evaluation methods]. *Izvestiya Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta. Ekonomika i upravleniye*, 2015, no. 4. pp. 27–29. (in Russ.)
5. Pavlova Yu.A. [Special aspects of assessing the economic efficiency of corporate information systems implementation projects]. *Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE»*, 2016, vol. 8, no. 4. (in Russ.)
6. Seredenko E.S. *Otsenka ekonomicheskoy effektivnosti analiticheskikh informatsionnykh sistem* [Analytical information systems economic efficiency assessment]. Moscow, 2014, 166 p.
7. Udal'tsova N.L. [Digitalization of economic processes in the context of the Industrial revolution 4.0]. *Kreativnaya ekonomika*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 49–62. (in Russ.) DOI: 10.18334/ce.12.12.39676
8. Coase Ronald. The Nature of the Firm. *Economica*, 1937, vol. 4, no. 16, November, pp. 386–405.
9. Demyanova O.V., Andreeva E.V., Sibgatullina D.R., Kireeva-Karimova A.M., Gafurova A.Y., Zakirova Ch. S. Evaluation of effectiveness of information systems implementation in organization (by example of ERP-systems). *International Conference Information Technologies in Business and Industry./ IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1015 (2018) 042009. DOI :10.1088/1742-6596/1015/4/042009
10. Gliedman Chip with Kark Khalid, Parks Shaheen, Wang Nancy (2013). *The Total Economic Impact™ Methodology: A Foundational Framework For Investment Decisions*. January 24. Available at: <https://www.forrester.com/report/The+Total+Economic+Impact+Methodology+A+Foundational+Framework+For+Investment+Decisions/-/E-RES42030>
11. Kaplan Robert S., Norton David P. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Hardcover*. Harvard Business Review Press, 1996, 1 edition (September 1), 336 p.
12. Lynch R, Cross K. *Measure Up! Yardstick for Continuous Improvement*. Cambridge, Mass., USA : Blackwell Business, 1991, 213 p.

13. *Panorama Consulting Solutions*, 2017 Report on ERP Systems & Enterprise Software. Available at: <https://www.panorama-consulting.com/wp-content/uploads/2017/07/2017-ERP-Report.pdf>
14. *Panorama Consulting Solutions*, *Panorama's 2018 ERP Report*. Available at: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-industry-reports/panoramas-2018-erp-report/>
15. *Panorama Consulting Solutions*, 2019 ERP Report. Available at: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-software-research-and-reports/panorama-consulting-solutions-2019-erp-report/>
16. Pohludka M., Stverkova H., Slusarczyk B. *Implementation and Unification of the ERP System in a Global Company as a Strategic Decision for Sustainable Entrepreneurship*. Available at: www.mdpi.com/journal/sustainability/Sustainability 2018, 10, 2916. DOI: 10.3390/su10082916.
17. Porter M.E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, The Free Press, 1985, pp. 33–163.
18. *Software Path*, 2019 ERP Software Report. Available at: <https://softwarepath.com/guides/erp-report>.

Aleksandr Yu. Sturov, Postgraduate student of the Department of Financial Technology, School of Economics and Management, South Ural State University, Chelyabinsk, a.sturov@yandex.ru

Mikhail S. Kuvshinov, Doctor of Sciences (Economics), Professor of the Department of Financial Technology, School of Economics and Management, South Ural State University, Chelyabinsk, msk1954@mail.ru

Received July 17, 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Стуров, А.Ю. Подход к оценке экономической эффективности информационно-управляющих систем / А.Ю. Стуров, М.С. Кувшинов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2020. – Т. 14, № 3. – С. 108–116. DOI: 10.14529/em200312

FOR CITATION

Sturov A.Yu., Kuvshinov M.S. How to Assess the Cost-Effectiveness of Information Management Systems. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2020, vol. 14, no. 3, pp. 108–116. (in Russ.). DOI: 10.14529/em200312