

Ссылка для цитирования этой статьи:

Шалимов И.П., Кувшинов М.С. Выбор вариантов оценки эффективности внедрения ERP-систем // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 2. С. 22. URL: http://progress-human.com/images/2023/Tom9_2/Shalimov.pdf. DOI 10.34709/IM.192.22. EDN CUOIPR.

УДК 338.45.01

ВЫБОР ВАРИАНТОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМ

Шалимов Иван Павлович

Аспирант
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

ivanpalich@mail.ru
76, Проспект Ленина,
г. Челябинск, Россия, 454080
+7 (351) 267-93-91



Кувшинов Михаил Сергеевич

доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры «Экономика и финансы»
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

msh1954@mail.ru
76, Проспект Ленина,
г. Челябинск, Россия, 454080
+7 (351) 272-37-00

Аннотация. В данной статье проведен анализ существующих методик оценки эффективности внедрения средств цифровизации на примере ERP-систем. На основе анализа существующих методик оценки эффективности бизнес-процессов проведена оценка достаточности методик, описанных в анализируемых исследованиях. Выявлено, что выполнения расчетов рентабельности инвестиций (ROI), экономической добавленной стоимости (EVA) и чистого приведенного дохода (NPV) для актуальной оценки эффективности внедрения средств цифровизации недостаточно, и требуется дополнительная оценка эффективности изменяемых при внедрении бизнес-процессов. Проведен анализ, рассмотрены «Экспресс-метод» К.К. Чупрова, «Методика оценки экономической эффективности бизнес-процессов предприятия» Л.А. Козерод, «Методики оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе» Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey и прочие. Отмечено отсутствие корреляции результатов оценки по данным методикам, эффективности функционирования бизнес-процессов с финансовыми показателями организации. Предложена комплексная методи-

ка оценки эффективности внедрения средств цифровизации путем расчета показателей возврата инвестиций (ROI) и чистого приведенного дохода (NPV), а также оценки эффективности функционирования изменяемых при внедрении ERP-системы бизнес-процессов на основе «Методики оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе» Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D.Martey.

Ключевые слова: цифровизация; ERP; оценка эффективности; бизнес-процессы; рентабельность инвестиций.

JEL коды: L59; L69.

Введение

Сегодня, в условиях динамично меняющейся рыночной среды, повышение эффективности корпоративного управления является одной из приоритетных стратегических задач развития промышленных предприятий. Одним из направлений развития корпоративного управления стала цифровая трансформация¹. Цифровая трансформация предусматривает совокупное внедрение современных информационных систем, среди представителей которых находятся системы класса ERP [1], предназначенные для предоставления пользователю необходимой информации при принятии управленческих решений и снижения при этом негативного влияния человеческого фактора. В этих случаях требуются: сквозное отслеживание состояния заказов в течение всего жизненного цикла, получение актуальной финансовой информации по подразделениям, снижение складских запасов, ускорение процесса производства. Как правило, в иерархии информационных систем управления промышленным предприятием ERP-система занимает верхний уровень.

Преимуществом ERP-систем [2] с позиции управления производством является то, что они позволяют более эффективно достигать не только стратегические, но и тактические, а также оперативные цели посредством эффективного управления финансовыми, материальными, информационными потоками и являются инструментом сбора, контроля и анализа информации в режиме реального времени. В практике рынка на этапе внедрения ERP-систем многие бизнес-процессы предприятия претерпевают изменения [3] с целью стандартизации и адаптации к требованиям функционирования системы. При этом упрощается система взаимодействия сотрудников внутри предприятия, поскольку имеется одновременный доступ к общим данным, необходимым для планирования и контроля работы.

¹ Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 “О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года”. [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210>. (Дата обращения: 23.01.2022).

Тем не менее, с учетом всех преимуществ у ERP-систем имеются и недостатки: высокая стоимость и сложность при внедрении [4]. Внедрение систем автоматизированного управления, наряду с серьезными преобразованиями на предприятии, является непростым и, как правило, болезненным процессом. В основном, возникающие при внедрении проблемы являются типовыми и имеют механизмы их решения. Предварительный анализ и заблаговременная подготовка к внедрению ERP-систем облегчат процесс внедрения [5] и повышают эффективность последующей эксплуатации.

На этапах принятия решения об использовании ERP-систем, внедрения и начала эксплуатации нужно отдавать себе отчет, что понятия «преимущества» и «недостатки» являются условными, и необходимо оценивать влияние внедрения средств цифровизации на финансовые показатели промышленного предприятия. Целью данного исследования является оценка достаточности существующих методик, применяемых для оценки эффективности внедрения ERP-систем.

Логика исследования, описанного в статье, предполагает решение задач:

- анализ исследований отечественных ученых, касающихся оценки эффективности внедрения ERP-систем;
- оценка достаточности методик, описанных в анализируемых исследованиях;
- определение необходимости дополнительной оценки эффективности внедрения ERP-систем.

1. Результаты исследования

При поведении анализа существующих и применяемых на практике методов оценки эффективности внедрения средств цифровизации были проанализированы работы отечественных ученых и практиков, такие как: «Методики оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе» А.Б.Анисифорова и Л.О. Анисифоровой [6], «Как оценить эффективность ERP-систем» А. Терехова [7], «Эффективность внедрения ERP-систем» А.С.Николаевой [8], «Внедрение ERP-системы, как инструмент повышения эффективности бизнеса» А.Ю.Григорьевой [9], «Анализ эффективности внедрения ERP-системы на предприятии» М.С.Зайковской [10], «Методика оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе» Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey [11], «Методика оценки экономической эффективности бизнес-процессов предприятия» Л.А.Козерод [12], «Экспресс-метод диагностики бизнес-процессов компании» К.К.Чупрова [13] и др.

Отмечено, что основными и наиболее применяемыми являются методики, определяющие следующие показатели:

1) Рентабельность инвестиций (ROI):

$$ROI = \frac{\sum_{i=0}^n CF_i}{\sum_{i=0}^n IC_i}, \quad (1)$$

где CF_i – выгода от внедрения ERP-системы за i -ый период;

IC_i – совокупная стоимость владения ERP-системой за i -ый период.

Если: $ROI < 0\%$, внедрение ERP-системы имеет отрицательный эффект;

$ROI = 0\%$, внедрение ERP-системы никак не влияет эффективность;

$ROI > 0$, внедрение ERP-системы имеет положительный эффект.

2) Расчет экономической добавленной стоимости (EVA):

$$EVA = NOPAT - (C \times K), \quad (2)$$

где $NOPAT$ – чистая операционная прибыль после вычета налогов;

C – средневзвешенная стоимость капитала (WACC);

K – используемый на внедрение ERP-системы экономический капитал.

Если: $EVA > 0$, внедрение ERP-системы имеет положительный эффект;

$EVA < 0$, внедрение ERP-системы имеет отрицательный эффект;

$EVA = 0$, внедрение ERP-системы никак не влияет эффективность.

3) Чистый приведенный доход (NPV):

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+E)^i} - I_0, \quad (3)$$

где E – желаемая норма прибыльности (ставка дисконтирования);

I_0 (от англ. *investment*) – инвестиции, первоначальное вложение средств;

CF_i (от англ. *cashflow*) – чистый денежный поток в конце периода i .

Величина $1/(1 + E)$ получила наименование коэффициента дисконтирования, как уменьшающая чистый денежный поток в соответствующем периоде.

Если: $NPV > 0$, внедрение ERP-системы имеет положительный эффект;

$NPV < 0$, внедрение ERP-системы имеет отрицательный эффект;

$NPV = 0$, внедрение ERP-системы никак не влияет эффективность.

Данные методики дают возможность оценки эффективности внедрения ERP-системы на основе финансовых показателей. Тем не менее, у этих распространенных методик имеются недостатки:

- сущность методик ограничивается невозможностью определения и оценки конкретных факторов изменения финансового результата компании;

- совокупные затраты на внедрение могут быть полностью определены только после завершения проекта;

- базирование модели расчетов на эмпирических оценках для конкретного предприятия формирует возможное изначальное отклонение отношения прогнозных оценок и реального результата.

Помимо этого, при расчете имеется вероятность получения некорректных результатов [14], в силу искаженности финансовых показателей, связанных со внезапным снижением или увеличением объема реализации товаров или услуг, вызванного внешними факторами. Такими факторами выступают: сезонность, рост или стагнация экономики региона, отрасли, страны, конкуренция, изменения в законодательной базе, изменение в технологических укладах. Поэтому в развитие к указанным методикам необходимо добавлять дополнительные методы оценки эффективности.

Существенным фактором, влияющим на качество оценки эффективности с применением описанных методик, является тот факт, что процесс внедрения ERP-систем на промышленных предприятиях занимает, в среднем, около трех лет, и окончательную оценку эффективности можно произвести только по истечению этого срока [15]. За это время бизнес-модель предприятия может претерпеть значительные изменения по причинам, не зависящим от внедрения ERP-системы, и произведенные расчеты могут показать неадекватную оценку влияния внедрения системы на финансовые показатели предприятия.

Для определения эффективности бизнес-процессов на сегодняшний день не существует единой системы и методики. Тем не менее, специалисты в области управления бизнес-процессами разработали большое количество различных методик, которые не являются универсальными для всех предприятий. Описанные методики имеют различия в подходах к оценке эффективности.

Отмечено, что среди многообразия методик оценки эффективности, позволяющих получить измеряемый результат оценки являются методики:

1) Экспресс-метод К.К. Чупрова (табл.1):

Табл. 1: «Показатели эффективности бизнес-процесса, их расчет и значения» [13]

Показатели эффективности бизнес-процессов	Вид коэффициента	Формулы расчёта коэффициентов	Значение коэффициента
Сложность	ксл	$ксл = \frac{\sum Пур}{\sum Пэкз}$	$ксл \leq 0,66$
Процессность	кпр	$кпр = \frac{\sum Праз}{\sum Пкп}$	$кпр < 1$
Контролируемость	котв	$котв = \frac{СП}{\sum Пкп}$	$котв = 1$
Ресурсоемкость	кр	$кр = \frac{P}{\sum Пвых}$	$кр < 1$
Регулируемость	крег	$крег = \frac{\sum Прег}{\sum Пкп}$	$крег \geq 1$

Сумма показателей бизнес-процессов должна соответствовать следующему нормативу:
 $1 \leq \sum k_1 < 2,86$.

1. Сложность — определяется, как отношение количества уровней декомпозиции модели процессов к сумме экземпляров процессов.

2. Процессность — определяется как отношение количества «разрывов» в бизнес-процессах к сумме классов процессов.

3. Контролируемость — определяется, как отношение количества классов бизнес-процесса к количеству собственников процесса (СП).

4. Ресурсоемкость — определяется как отношение количества используемых ресурсов к количеству «выходов» (результатов экземпляров процессов) бизнес-процессов.

5. Регулируемость — определяется, как отношение количества имеющейся регламентной документации к количеству классов бизнес-процессов.

2) Методика оценки экономической эффективности бизнес-процессов предприятия, описанная Л.А. Козерод [12]:

1. На первом этапе выполняется классификация потребителей бизнес-процессов по критерию важности с присвоением весовых характеристик [12]:

$$Ic = \sum_{i=1}^n \tilde{N}_i = 1, \quad (4)$$

где Ic – общий вес всех классов потребителей бизнес-процессов предприятия;

\tilde{N}_i – удельный вес важности i -класса потребителей (в долях);

i – класс потребителей от 1 до n .

2. На втором этапе выполняется опрос потребителей с целью выявления ожидаемых показателей качества и их важности:

$$\bar{Q}w_j = \sum_{i=1}^n C_i Qw_{ji}, \quad (5)$$

где $\bar{Q}w_j$ – средневзвешенная важность j -показателя ожидаемого качества (в %);

C_i – удельный вес важности i -класса потребителей (в долях);

Qw_{ji} – важность j -показателя ожидаемого качества, присвоенная i -классом потребителей (в %);

i – класс потребителей от 1 до n ;

j – показатель ожидаемого качества от 1 до k .

3. На третьем этапе выполняется определение показателей удовлетворенности потреби-

телей качеством бизнес-процессов путем выяснения степени их удовлетворенности по выявленным ранее показателям ожидаемого качества:

$$\bar{Q}_{sj} = \sum_{i=1}^n C_i Q_{sji} , \quad (6)$$

где \bar{Q}_{sj} – средневзвешенная удовлетворенность потребителей j -показателем качества (в %);

C_i – удельный вес i -класса потребителей (в долях);

Q_{sji} – удовлетворенность j -показателем качества, присвоенная i -классом потребителей (в %);

i – класс потребителей от 1 до n ;

j – показатель качества от 1 до k .

Средняя удовлетворенность потребителя качеством рассчитывается по формуле:

$$\bar{Q}_s = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{Q}_{sj}}{k} , \quad (7)$$

где \bar{Q}_s – средняя удовлетворенность потребителей качеством (в %);

\bar{Q}_{sj} – средневзвешенная удовлетворенность потребителей j -показателем качества (в %);

j – показатель качества от 1 до k ;

k – количество показателей качества.

3) Методика оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey [11], в которой заложена идея учета динамики процессов внедрения:

Табл. 2: Критерии оценки результативности бизнес-процесса предприятия [11]

Этап	Критерии этапа оценки результативности бизнес-процессов организации	Расчет
1	в начале отчетного периода установление плановых, а в конце отчетного периода определяются фактических значений по выявленным критериям оценки результативности бизнес-процессов организации	$a = \left(\sum_{i=1}^N A \right) / N , \quad (8)$ <p>где: a - весовой коэффициент критерия; A - оценка, данная i-м экспертом; N - количество экспертов.</p>
2	определение весовых коэффициентов критериев бизнес-процессов экспертным методом	$K_i = \frac{X_n}{Y_n} , \quad (9)$ <p>где: K_i - относительный единичный i-й критерий бизнес-процесса; X_n - фактическое значение критерия; Y_n - плановое значение критерия.</p>
3	расчет относительных единичных критериев бизнес-процессов в соответствии с плановыми и фактическими значениями критериев	$P_{np} = \sum_{i=1}^n K_i a_i , \quad (10)$

Этап	Критерии этапа оценки результативности бизнес-процессов организации	Расчет
		где: K_i - единичный относительный i -й критерий процесса; a_i - весовой коэффициент критерия; n – количество критериев.
4	определение интегральных показателей результативности бизнес-процессов предприятия методом взвешенной суммы оценок критериев с учетом весовых коэффициентов и относительных единичных критериев	$P_{\text{сист}} = \sum_{j=1}^n P_{\text{пр } j} m_j, (11)$ где: $P_{\text{пр } j}$ - результативность j -го процесса; m_j - весовой коэффициент j -го процесса; n - количество бизнес-процессов
5	определение уровня результативности бизнес-процесса по модифицированной шкале Е. Харрингтона.	Если показатель результативности бизнес-процесса попадает в интервал $(0,0-0,37)$, то предусмотрено проведение бенчмаркинга
6	ранжирование бизнес-процессов по степени важности по методу анализа иерархий Т. Саати для определения весовых коэффициентов	
7	определение результативности системы бизнес-процессов предприятия в соответствии с показателями результативности и весовыми коэффициентами бизнес-процессов	
8	принятие решения по управлению бизнес-процессами предприятия.	

В экспресс-методе К.К. Чупрова расчет показателей эффективности бизнес-процессов основан на сравнительном анализе показателей бизнес-процессов с эталонными коэффициентами. Однако на различных предприятиях, находящихся на разных стадиях жизненного цикла, эталонные коэффициенты могут отличаться.

Методика оценки экономической эффективности бизнес-процессов предприятия, описанная Л.А. Козерод, может быть применена для оценки эффективности бизнес-процессов на предприятиях. Однако она не в полной мере подходит для оценки эффективности бизнес-процессов, так как в основном нацелена на выявление бизнес-процессов с низкой эффективностью и позволяет определить процессы, требующие проведения реинжиниринга.

Методика оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey содержит алгоритм расчета количественных показателей и является универсальной, она может быть применена для оценки эффективности бизнес-процессов на предприятиях не только агропромышленного сектора.

2. Обсуждение

Анализ рассмотренных подходов позволяет сделать вывод, что:

1. Существуют отдельные методики оценки финансовой эффективности предприятий при внедрении ERP-систем;

Применение данных методик в отдельности не позволит точно оценить эффект от внедрения ERP системы, поскольку методики не позволяют определить факторы, которые оказывают влияние на изменение финансового результата компании.

2. Существуют отдельные методики оценки эффективности бизнес-процессов при реинжиниринге и при применении на предприятии процессного подхода в рамках ГОСТ ИСО 9001;

Применение данных методик в отдельности не позволит оценить финансовые показатели организации в привязке к функционированию бизнес-процессов, соответственно невозможно определить, влияет ли бизнес-процесс на получение предприятием прибыли.

3. Отсутствуют методики комплексной оценки влияния на эффективность предприятия внедрения ERP-систем.

В соответствии с этим, для точной оценки влияния на эффективность предприятия внедрения средств цифровизации применение описанных методик по-отдельности недостаточно, и требуется разработка комплексной методики, учитывающей как общие финансовые показатели организации, так и финансовые показатели, связанные с инвестициями в средства цифровизации, а также показатели оценки эффективности функционирования бизнес-процессов.

Для решения данной проблемы предлагается, помимо указанных выше методик определения эффективности внедрения средств цифровизации, проводить оценку функционирования бизнес-процессов. Такое решение продиктовано тем фактом, что эффективность функционирования ERP-системы напрямую связана с эффективностью функционирования измененных на этапе внедрения бизнес-процессов. Это обусловлено тем, что при внедрении ERP-систем в обязательном порядке претерпевают изменения действующие на предприятии бизнес-процессы. В зависимости от вносимых в бизнес-процессы изменений изменяется эффективность не только корректируемых, но и смежных бизнес-процессов. Для того чтобы иметь полную картину происходящего при внесении изменений, необходимо проводить периодическую оценку эффективности всей совокупности действующих в организации бизнес-процессов. В свою очередь, совокупное функционирование бизнес-процессов предприятия формирует эффективность предприятия в целом.

Наиболее результативный вариант совокупности методик для комплексной оценки эффективности внедрения средств цифровизации должен включать в себя показатели рентабельности инвестиций (ROI) плюс чистый приведенный доход (NPV) и применение методики оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey [11].

ROI – необходим для контроля окупаемости вложений в применяемые программные продукты, дооснащение техническими средствами на этапе внедрения, а также расходов, связанных с сопровождением внедрения консалтинговыми организациями.

NPV – необходим для оценки общей тенденции финансовых показателей организации с момента начала внедрения средств цифровизации на предприятии.

Методика оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey – необходима для формирования актуальной информации о состоянии бизнес-процессов, подвергающихся цифровизации, а также о влиянии цифровых бизнес-процессов на смежные.

Это позволит избежать попадания предприятия в ловушку «локальных оптимумов», когда наблюдение ведется только за направлением бизнеса, которое подвергается изменению, и оценивается только его эффективность, при этом эффективность смежных направлений бизнеса может быть существенно снижена в угоду изменяемому.

3. Выводы исследования

Для качественной оценки повышения эффективности деятельности промышленного предприятия от внедрения ERP-систем необходимо на этапе внедрения запланировать проведение оценки эффективности в нескольких заранее определенных контрольных точках:

- перед началом внедрения произвести расчет NPV и провести оценку эффективности функционирования бизнес-процессов в текущем состоянии с применением методики оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey. Если необходимо оценить результат какого-либо внедрения улучшений, необходимо четко понимать какие результаты были до начала внедрения.

- Один раз в квартал по мере выполнения проекта внедрения ERP системы производить расчёты ROI, NPV и проводить оценку эффективности функционирования скорректированных в процессе внедрения бизнес-процессов с применением методики оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey. Это позволит не только отслеживать динамику затрат на внедрение и динамику возврата инвестиций от внедрения, но и динамику повышения эффективности бизнес-процессов как частных, так и в их совокупности.

- После завершения внедрения производить расчёты ROI, NPV и проводить оценку эффективности функционирования скорректированных в процессе внедрения бизнес-процессов с применением методики оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе Е.В. Титовой, Г.А. Сергуткиной, D. Martey. После этого мы сможем определить

разницу в финансовых показателях и показателях эффективности, ради которой было принято решение о внедрении средств цифровизации на предприятии, а также сможем оценить фактический объем инвестиций по проекту.

В результате этого будет видна «общая картина» по предприятию и будет возможность сравнить расчеты на этапе старта проекта и после его завершения по принципу план/факт. Также это позволит определить фактическое влияние изменения эффективности бизнес-процессов на эффективность управленческой деятельности всего предприятия по мере реализации плана внедрения ERP-системы.

Заключение

При проведении описанных исследований в качестве информационной базы исследования использованы материалы исследований отечественных ученых, при этом материалы исследований зарубежных ученых в анализе не участвовали.

С практической точки зрения, предложенный вариант комплексной оценки эффективности деятельности промышленного предприятия от внедрения ERP-систем может быть применен промышленными предприятиями на этапах подготовки и планирования внедрения ERP-систем, а также их внедрения и эксплуатации.

Гипотеза о том, что рассмотренные методики оценки эффективности внедрения ERP-систем в отдельности не отображают в полной мере влияния внедрения ERP-систем на эффективность деятельности промышленного предприятия в целом, подтвердилась. Для комплексной оценки влияния на эффективность деятельности промышленного предприятия от внедрения ERP-систем помимо оценки финансовых показателей требуется дополнительная оценка эффективности бизнес-процессов. Тем не менее требуется дальнейшая проработка предложенной методики в части апробации в рамках функционирующего промышленного предприятия на этапе внедрения ERP-системы.

Литература

1. Klaus, H.; Rosemann, M.; Gable, G.G. What is ERP? // Information systems frontiers. 2000. Том 2. С.: 141-162.
2. Willis, H.T.; Willis-Brown, H.A. Extending the value of ERP // Industrial management & data systems. 2002. Том 102. № 1. С.: 35-38.
3. Beheshti, H.M. What managers should know about ERP/ERP II // Management Research News. 2006. Том 29. № 4. С.: 184-193.

4. Mandal, P.; Gunasekaran, A. Issues in implementing ERP: A case study // *European Journal of Operational Research*. 2003. Том 146. № 2. С.: 274-283.
5. Shanks, G. A model of ERP project implementation // *Journal of information Technology*. 2000. Том 15. № 4. С.: 289-303.
6. Анисифоров, А.Б.; Анисифорова, Л.О. Методики оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе. Санкт-Петербург. 2014. 97 с.
7. Терехов, А. Как оценить эффективность внедрения ERP-системы // *Финансовый директор*. 13.02.2013. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.fd.ru/articles/1373-kak-otsenit-effektivnost-vnedreniya-erp-sistemy>. (Дата обращения: 23.01.2022).
8. Николаева, А.С.; Сидоров, Е.С. Эффективность внедрения ERP-систем // *International scientific review of the problems of economics, Finance and management: Collection of scientific articles III International correspondence scientific specialized conference*. Boston. USA. 16-17 июля 2018 года. Boston. USA: Problems of science. 2018. С.: 29-33.
9. Григорьева, А.Ю. Внедрение ERP-системы, как инструмент повышения эффективности бизнеса // *Научный электронный журнал Меридиан*. 2019. № 15(33). С.: 99-101.
10. Зайковская, М.С. Анализ эффективности внедрения ERP-системы на предприятии: Магистерская диссертация. 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/24087/1/TPU113275.pdf>.
11. Титова, Е.В.; Сергуткина, В.А.; Martey, D. Методика оценки эффективности бизнес-процессов в агропромышленном комплексе // *Эпоха науки*. 2015. № 4. С.: 169-176.
12. Козерод, Л.А. Методика оценки экономической эффективности бизнес-процессов предприятия // *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки*. 2009. Том 9. Вып. 1. С.: 83-90.
13. Чупров, К.К. Экспресс-метод диагностики бизнес-процессов компании // *Корпоративный менеджмент*. 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml> (Дата обращения: 23.01.2022).
14. Галкин, Г. Показатели эффективности бизнес-процессов // *Intelligent Enterprise*. 2004. № 21 (107). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iemag.ru/analytics/detail.php?ID=16027> (Дата обращения: 23.01.2022).
15. Билалова, И.М.; Сулейманова, Д.Б. Проблемы оценки эффективности бизнес-процессов и пути их решения // *Фундаментальные исследования*. 2017. № 5. С.: 131-136.

OPTIONS SELECTION FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF THE ERP SYSTEMS' IMPLEMENTATION

Ivan Shalimov

Graduate student of South Ural State University (National Research University)

Chelyabinsk, Russia

Mikhail Kuvshinov

Doctor of Economics, Professor, South Ural State University (National Research University)

Chelyabinsk, Russia

Abstract. This article analyzes the existing methods for evaluating the digitalization tools implementation effectiveness on the example of ERP systems. Based on this analysis, an assessment of the methods sufficiency described in the analyzed studies was carried out. It is revealed that the Return on Investment (ROI), the economic value added (EVA), Net Present Value (NPV) calculation for an up-to-date assessment of the digitalization means implementation effectiveness is not enough and requires an additional assessment of the business processes effectiveness changed during implementation. The following techniques have been studied: the K.K. Chuprov's "Express method", the L.A. Kozerod's "Methodology for assessing the economic efficiency of enterprise business processes", "Methods for evaluating the effectiveness of business processes in the agro-industrial complex" by E.V. Titova, G.A. Sergutkina, D. Martey and others are considered. According to these methods, the results' correlation of the business processes efficiency with the financial organizational indicators absence is noted. A comprehensive methodology for evaluating the digital tools implementation effectiveness is proposed by calculating the Return on Investment (ROI) and Net Present Value (NPV), as well as evaluation of the business processes functioning effectiveness changed during the ERP system implementation based on the "Methodology for evaluating the effectiveness of business processes in the agro-industrial complex" by E.V. Titova, G.A. Sergutkina, D.Martey.

Keywords: digitalization; ERP; efficiency assessment; business processes; return on investment.

JEL codes: L59; L69.

References

1. Klaus, H.; Rosemann, M.; Gable, G.G. (2000) What is ERP? // Information systems frontiers. Vol. 2. P.: 141-162.

2. Willis, H. T.; Willis-Brown, H.A. (2002) Extending the value of ERP // *Industrial management & data systems*. Vol. 102. No. 1. P.: 35-38.
3. Beheshti, H.M. (2006) What managers should know about ERP/ERP II // *Management Research News*. Vol. 29. No. 4. P.: 184-193.
- 4 Mandal, P.; Gunasekaran, A. (2003) Issues in implementing ERP: A case study // *European Journal of Operational Research*. Vol. 146. No. 2. P.: 274-283.
5. Shanks, G. (2000) A model of ERP project implementation // *Journal of information Technology*. Vol. 15. No. 4. P.: 289-303.
6. Anisiforov, A.B.; Anisiforova, L.O. (2014) *Methods for evaluating the effectiveness of information systems and information technologies in business*. Saint Petersburg. 97 p.
7. Terekhov, A. (2013) How to evaluate the effectiveness of the implementation of an ERP system // *Financial Director*. URL: <https://www.fd.ru/articles/1373-kak-otsenit-effektivnost-vnedreniya-erp-sistemy>.
8. Nikolaeva, A.S.; Sidorov, E.S. (2018) Effectiveness of ERP systems implementation // *International scientific review of the problems of economics, Finance and management: Collection of scientific articles III International correspondence scientific specialized conference*. Boston. USA. July 16-17, 2018. Boston. USA: *Problems of Science*. P.: 29-33.
9. Grigorieva A.Yu. (2019) Implementation of an ERP system as a tool to improve business efficiency // *Scientific electronic journal Meridian*. No. 15(33). P.: 99-101.
10. Zaikovskaya, M.S. (2016) Analysis of the effectiveness of the implementation of the ERP-system in the enterprise: Master's thesis. URL: <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/24087/1/TPU113275.pdf>.
11. Titova, E.V.; Sergutkina, V.A.; Martey, D. (2015) A methodology for evaluating the effectiveness of business processes in the agro-industrial complex // *Epoch of Science*. No. 4. P.: 169-176.
12. Caperod, L.A. (2009) Methodology for assessing the economic efficiency of business processes of an enterprise. *Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: Social and economic sciences*. Vol. 9. Issue 1. P.: 83-90.
13. Chuprov, K.K. (2011) Express method for diagnosing the company's business processes // *Corporate Management*. URL: <http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml>.
14. Galkin, G. (2004) Indicators of the effectiveness of business processes // *Intelligent Enterprise*. No. 21 (107). URL: <https://www.iemag.ru/analytics/detail.php?ID=16027>.
15. Bilalova, I.M.; Suleimanova, D.B. (2017) Problems of evaluating the effectiveness of business processes and ways to solve them // *Fundamental research*. No. 5. P.: 131-136.

Contact

Ivan Shalimov

South Ural State University (National Research University)

76, Lenin Avenue, 454080, Chelyabinsk, Russia

ivanpalich@mail.ru

Mikhail Kuvshinov

South Ural State University (National Research University)

76, Lenin Avenue, 454080, Chelyabinsk, Russia

msk1954@mail.ru