

ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕДРЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ПОЛУЭКТОВА Н. Р.

УДК 65.011.56

Полуэктова Н. Р. Подход к классификации предприятий с целью оценки результатов внедрения корпоративных информационных систем

Задачей данного исследования являлось выявление новых инструментов для повышения эффективности внедрения корпоративных информационных систем класса ERP. Предлагается подход к классификации предприятий, который позволит строить модели оценки результатов внедрения корпоративных информационных систем в зависимости от исходных характеристик объекта автоматизации. Были выявлены внутренние и внешние параметры организаций, на которые оказывает влияние внедрение различных модулей ERP-системы. Выявленные параметры были проранжированы по степени влияния на общую эффективность внедрения информационной системы. По каждому параметру были выявлены возможные значения, что позволяет выделять классы организаций для облегчения выбора ERP-системы (поставщика, функционала, архитектуры) и при организации нового проекта внедрения пользоваться построенной типологией.

Ключевые слова: ERP, классификация, корпоративные информационные системы, эффективность.

Рис.: 2. **Табл.:** 5. **Библ.:** 9.

Полуэктова Наталья Робертовна – кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической кибернетики, Запорожский институт экономики и информационных технологий (ул. Кияшко, 16Б, Запорожье, 69015, Украина)

E-mail: N-Poluektova@yandex.ru

УДК 65.011.56

UDC 65.011.56

Полуэктова Н. Р. Підхід до класифікації підприємств з метою оцінки результатів впровадження корпоративних інформаційних систем

Завданням даного дослідження було виявлення нових інструментів для підвищення ефективності впровадження корпоративних інформаційних систем класу ERP. Пропонується підхід до класифікації підприємств, який дозволить будувати моделі оцінки результатів впровадження корпоративних інформаційних систем залежно від вихідних характеристик об'єкта автоматизації. Були виявлені внутрішні та зовнішні параметри організацій, на які впливає впровадження різних модулів ERP-системи. Параметри, що були виявлені, проранжовано за ступенем впливу на загальну ефективність впровадження інформаційної системи. По кожному параметру були виявлені можливі значення, що дозволяє виділяти класи організацій для полегшення вибору ERP-системи (постачальника, функціонала, архітектури) і при організації нового проекту впровадження користуватися побудованою типологією.

Ключові слова: ERP, класифікація, корпоративні інформаційні системи, ефективність.

Рис.: 2. **Табл.:** 5. **Бібл.:** 9.

Полуэктова Наталья Робертовна – кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри економічної кибернетики, Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій (вул. Кияшко, 16Б, Запоріжжя, 69015, Україна)

E-mail: N-Poluektova@yandex.ru

Poluektova N. R. Approach to Classification of Enterprises with the Aim to Assess Results of Introduction of Corporate Information Systems

The task of this study is detection of new instruments for increase of efficiency of introduction of corporate information systems of ERP class. The article offers an approach to classification of enterprises, which would allow building up models of assessment of results of introduction of corporate information systems depending on original characteristics of an object of automation. It reveals internal and external parameters of organisations, which are influenced by introduction of various modules of the ERP system. It ranks the revealed parameters by the degree of influence upon the general efficiency of introduction of the information system. Possible values are revealed for each parameter, which allows specification of classes of organisations for making selection of the ERP system simpler (supplier, functionality and architecture) and using the built topology during organisation of a new project of introduction.

Key words: ERP, classification, corporate information systems, efficiency.

Pic.: 2. **Tabl.:** 5. **Bibl.:** 9.

Poluektova Nataliya R. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Economic Cybernetics, Zaporizhzhya Institute of Economics and Information Technologies (vul. Kyashko, 16B, Zaporizhzhya, 69015, Ukraine)

E-mail: N-Poluektova@yandex.ru

В последние годы обостряются проблемы, связанные с оценкой результатов внедрения управленческих информационных систем. Все больше предприятий пытаются внедрять дорогостоящие комплексные информационные системы, принадлежащие к классам ERP, CRM, SCM и, при этом не существует общепринятых методик определения эффектов от их применения. Авторы работы [1] обращают внимание на такой «парадокс» ERP-систем: с одной стороны, они являются программными пакетами, создатели которых стремятся к максимальной стандартизации и функциональной унификации, а, с другой стороны, их эффективное использование невозможно без четкого соответствия бизнес-процессам самых разных организаций.

Прежде чем переходить к моделированию процессов внедрения комплексных автоматизированных систем управления на предприятиях, целесообразно рассмотреть возможные варианты построения таких систем. Очевидно, что при внедрении систем на различных предприятиях расхождения в необходимом функционале, и, соответственно, результаты оценки внедрения систем будут различными для предприятий разных отраслей, типов, размеров, отличающихся по длительности производственного цикла, составу логистических цепочек, виду ресурсов и конечных продуктов и т. п.

Целью данной работы является рассмотрение существующих методов классификации предприятий при внедрении корпоративных информационных систем

и разработка некоторого универсального подхода, позволяющего рассматривать общую модель определения эффектов от внедрения таких систем.

В рассмотренных работах приведены самые различные подходы к классификации предприятий. Так, в [2] рассматриваются такие параметры, как форма собственности, организационная структура, степень концентрации капитала и др., что, безусловно, оказывает определенное влияние на результаты внедрения информационных систем, но, на наш взгляд, не определяющее. Другие подходы к классификации предприятий приведены в работе О. М. Горелик по производственному менеджменту [3]. Предлагается классифицировать все предприятия по следующим признакам (табл. 1).

Таблица 1

Классификация предприятий [3]

Отличительный признак	Вид предприятия
Характер выпускаемой продукции	Промышленные, сельскохозяйственные, транспортные, торговые
Тип производственных процессов	Массовые, серийные, производственные
Степень специализации продукции	Универсальные, специализированные, комбинаты
Степень механизации и автоматизации производственных процессов	Автоматизированные, комплексномеханизированные, частично механизированные
Численность персонала	Мелкие, средние, крупные

Наиболее общая классификация предприятий выполнена в «Международном стандарте промышленной классификации по всем видам экономической активности (*International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*)» [4], другой общий подход представлен в Стандарте отраслевой классификации (*Industry Classification Benchmark*) [5], однако эти подходы не учитывают необходимых нам параметров, связанных с отдельными бизнес-процессами.

В работе А. Жакуповича и др. [6] представлен подход, при котором рассматриваются бизнес-операции и бизнес-организации, поддерживаемые конкретными ERP-решениями. Авторы рассматривают 60 наиболее распространенных в мире программных систем для комплексной автоматизации управления и анализируют, в каких из них реализованы 70 основных бизнес-процессов управления. Такой анализ позволил выполнить группировку большинства представленных на рынке корпоративных информационных систем по покрытию ими бизнес-процессов.

Мы рассмотрели также классификации предприятий, которые используются ведущими производителями программных решений. Так, на рис. 1 приведены фрагменты классификации предприятий от фирм SAP и Microsoft, входящих в первую пятерку поставщиков программного обеспечения типа ERP, обеспечивающего максимальную функциональность таких систем.

Однако описанные подходы должны быть расширены за счет учета некоторых других характеристик, ока-

зывающих значительное влияние на результативность внедрения корпоративных систем. Так, например, в работе Б. Йохансона и Ф. Судзины [1] приведены результаты анализа, демонстрирующие зависимость успешности внедрения ERP-систем от размера предприятий, скорости их роста и некоторых других факторов. Эти результаты позволили вынести рекомендации о применении различных методов внедрения систем («постепенного внедрения», «пилотного проекта» или «большого взрыва») для анализируемых типов организаций.

Технология классификации предприятий рассматривается в работе Р. Адлит [9], где приводится концептуальный подход к классификации предприятий: ввод классифицируемых данных, первичный анализ данных, выбор критериев классификации, выбор метода классификации, тестирование надежности классификационной модели, классификация предприятий, формирование предложений для предприятий по улучшению показателей. В качестве методов классификации предлагается использовать регрессионные методы, нейронные сети, кластерный анализ и другие методы.

Описание подхода. Для выявления характеристик, которые в первую очередь определяют результаты автоматизации, необходимо уточнить состав и функции современных корпоративных систем. Заметим, что в западной терминологии интересующий нас класс систем ERP (*Enterprise resource planning*) определяется комплексным управлением такими функциональными областями предприятий, как логистика, производство, финансы, учет и управление кадрами. На рис. 2 представлена обобщенная схема бизнес-функций ERP-систем.

Таким образом, для создания классификации предприятий с целью более точного выявления эффектов при внедрении ERP-систем необходимо выявить особенности реализации бизнес-функций, связанных с планированием, реализацией и контролем производственных процессов, управления закупками и дистрибуцией, сервисного и послепродажного обслуживания, управления продуктивностью персонала и т. п.

SAP	Microsoft
Финансовые и коммунальные услуги банковское дело; защита и безопасность; общественная безопасность	Образование высшее образование; школы
Здоровье поставщики медицинских услуг; высшее образование и исследования; страхование; государственный сектор; общественная безопасность	Финансовые услуги банкинг; финансовые рынки; страхование ...
Производство Аэрокосмическая и оборонная аэрокосмической и оборонной промышленности; управление авиакомпаниями Автомобильная...	Производство автомобильное; химическое ...

Рис. 1. Фрагмент классификации предприятий от SAP и Microsoft [6]



Рис. 2. Обобщенная функциональная модель ERP-систем [4]

Выделим факторы, которые позволяют нам выполнить такую классификацию (табл. 2).

Эта подборка характеристик, безусловно, не является полной для выявления всех подходов к оценке эффективности внедряемых на предприятиях корпо-

ративных систем, однако в нее были включены те факторы, которые могут быть получены при анализе или самоанализе предприятия без дополнительных дорогостоящих исследований.

Таблица 2

Факторы, влияющие на состав бизнес-процессов, оптимизируемых с использованием ERP-систем

Тип фактора	Фактор	Предполагаемое влияние на результаты деятельности компании после внедрения соответствующих модулей информационной системы
1	2	3
Характеристики товара	Тип товара	Для материальных товаров возможность снижения складских запасов запчастей и комплектующих (MRPII)
	Назначение товара	Для товаров потребления возможность снижения затрат в цепочке сбыта (SCM, CRM)
	Необходимость конфигурирования	Для сложных товаров возможность снижения затрат с использованием подходов SCRP
	Расходуемость (необходимость повторной покупки)	Для повторных покупок возможность повышения лояльности клиентов (CRM)
	Техническая сложность (необходимость сопровождения и сервиса)	Возможность повышения качества и прибыльности сервисных подразделений (CRM)
	Наличие цикличности спроса	Возможность снижения издержек и повышения рентабельности продаж за счет более точного прогнозирования спроса (CRM, OLAP)
Характеристики клиентов	Численность	Высокая степень повышения лояльности клиентов при использовании CRM
	Концентрация	Возможность повышения лояльности клиентов и качества обслуживания при использовании аналитических модулей для анализа спроса по регионам в ситуациях географически распределенных клиентов

1	2	3
Характеристики компании	Тип компании	Возможность снижения производственных складских запасов (MRPII) и/или снижения запасов в цепочке дистрибуции
	Организационная сложность	Возможность повышения качества управления за счет оперативного получения консолидированной информации (OLAP)
Характеристики рынка	Насыщенность	Возможность повышения качества исследования рынка и управления сбытом с применением соответствующих возможностей CRM
Характеристики системы дистрибуции	Прямой или непрямой сбыт. Для непрямого сбыта количество посреднических уровней	Предположительная возможность получить более высокую степень экономии в системах с несколькими сбытовыми уровнями за счет комплексного управления цепочкой сбыта
Характеристики поставщиков	Количество	Более точное управление взаимоотношениями с поставщиками и экономия затрат на поставках за счет использования SCM
Характеристики персонала	Уровень квалификации	Возможность отслеживания уровня квалификации и организации повышения уровня за счет HRM
	Характеристики развития	Возможность управления кадровой политикой (HRM)
Характеристики бизнес-процессов	Степень формализации	Возможность более быстрого внедрения системы

Далее были определены следующие домены (области допустимых значений) для каждого фактора (табл. 3).

Экспертным путем была построена матрица, отображающая влияние значений отобранных выше параметров компаний на результативность внедряемых модулей корпоративной системы. Здесь уровень значимости обозначен баллами от 0 (не влияет) до 3 (влияет наиболее значительно) (табл. 4).

Обработка построенной таким образом матрицы позволила ранжировать характеристики предприятий по степени влияния на проявление возможных эффектов от комплексной автоматизации. Можно сделать вывод о том, что наиболее значимой характеристикой должен считаться тип компании (1 – производственная с собственной дистрибьюторской сетью; 2 – производственная; 3 – сбытовая; 4 – сервисная). Следующим по значимости фактором является характеристика системы сбыта (1 – прямой; 2 – двухуровневая система сбыта; 3 – трехуровневая или многоуровневая система

сбыта). Далее необходимо уточнить назначение товара (1 – для производства; 2 – для потребления). Кроме того, имеет значение сложность товара (1 – требующий сопровождения и послепродажного обслуживания; 2 – не требующий) и т. д.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в соответствии с выделенными нами наиболее значимыми для будущей автоматизации факторами, может быть построена иерархическая модель, позволяющая отнести предприятие к некоторому типу. Так, например, с применением данного подхода может быть получен тип: «производственно-сбытовая компания, с собственной трехуровневой системой сбыта, производящая материальные товары, требующие конфигурации, послепродажного обслуживания, в ситуации насыщенного рынка и т. д.». Каждому из полученных типов можно поставить в соответствие необходимый набор функциональных модулей корпо-

Таблица 3 (фрагмент)

Кодирование параметров факторов, влияющих на результаты внедрения корпоративных информационных систем

Фактор	Диапазон значений
1.1. Тип товара	1 – материальный; 2 – информационный; 3 – услуга
1.2. Назначение товара	1 – для производства; 2 – для потребления
1.3. Необходимость конфигурирования товаров	1 – да; 2 – нет
1.4. Расходуемость товаров (необходимость повторной покупки)	1 – да; 2 – нет
1.5. Техническая сложность товаров (необходимость сопровождения и сервиса)	1 – послепродажное обслуживание необходимо; 2 – нет
1.6. Наличие цикличности спроса	1 – цикличность присутствует; 2 – нет
2.1. Тип клиента	1 – оптовые; 2 – розничные
...	...

Определение степени влияния параметров предприятий на возможные эффекты от внедрения корпоративных информационных систем (баллы)

	Модуль ERP-системы								Итоговый показатель значимости параметра	
	MRPII (производство)	SCM (сбыт)	SCM (поставки)	CRM (взаимоотношения с клиентами)	CRM (маркетинг)	CRM (управление сервисом)	Управление всеми затратами на все протяжении жизненного цикла (CSRP)	Анализ информации (OLAP)		Управление персоналом (HRM)
1.1.1. Материальный товар	3									
1.1.2. Информационный товар										
1.1.3. Услуга	1									
Итого	4									
1.2.1. Товар для производства		2		1	1					
1.2.2. Товар для потребления		3		3	1					
Итого		5		4	2					11
...										

ративной информационной системы, а для каждого из модулей могут быть разработаны более точные модели оценки эффектов от внедрения. Наиболее подходящей методологией для построения таких моделей мы считаем системную динамику. Современные программные средства системной динамики (например, система AnyLogic) поддерживают возможности «подключения» необходимых фрагментов модели, при наращивании функциональности ERP-системы.

Однако нехватка статистических данных по отечественным предприятиям не позволила создать законченную типологию предприятий в соответствии с приведенным подходом, которая могла бы быть построена методом кластерного анализа. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. **Johansson B.** Erp systems implementation : factors influencing selection of a specific approach? / B. Johansson, F. Sudzina / 3gERP workshop 2008. [Electronic Resource]. – Mode of access : http://220.227.161.86/24178comp_isca_p6finalnew_cp7.pdf – Title from the screen.

2. **Елизаров Ю. Ф.** Экономика организаций : Учебник / Ю. Ф. Елизаров. – М. : Экзамен, 2006. – 496 с.

3. **Горелик О. М.** Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений : учебное пособие / О. М. Горелик. – М. : КНОРУС, 2007. – 272 с.

4. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities ISIC Rev. 3.1. [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc02/isic.pdf> – Title from the screen.

5. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК)

[Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev3_1r.pdf – Заголовок с экрана.

6. **Jakupovic A.** Analysis and Classification of ERP Producers by Business Operations / A. Jakupovic, M. Pavlic, K. Fertal // Journal of Computing and Information Technology – CIT 17. – 2009. – № 3. – P. 239 – 258.

7. An overview of enterprise resource planning //The institute of Chartered of India. [Electronic Resource]. – Mode of access : http://220.227.161.86/24178comp_isca_p6finalnew_cp7.pdf – Title from the screen.

8. **Boguslauskas, V.** (2010). Evaluation of criteria for the classification of enterprises. / V. Boguslauskas, R. Adlyte // Inzinerine Ekonomika – Engineering Economics – 2010. – № 2 –P. 119 – 127.

9. **Adlyte R.** Technology for the Enterprises' Classification Process [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://konference.fbm.vutbr.cz/workshop/papers/papers2010/adlyte.pdf> – Title from the screen

REFERENCES

"An overview of enterprise resource planning //The institute of Chartered of India" http://220.227.161.86/24178comp_isca_p6finalnew_cp7.pdf

Adlyte, R. "Technology for the Enterprises' Classification Process" <http://konference.fbm.vutbr.cz/workshop/papers/papers2010/adlyte.pdf>

Boguslauskas, V., and Adlyte, R. "Evaluation of criteria for the classification of enterprises". *Inzinerine Ekonomika – Engineering Economics*, no. 2 (2010): 119-127.

Elizarov, Yu. F. *Ekonomika organizatsiy* [Economics of organizations]. Moscow: Ekzamen, 2006.

Gorelik, O. M. *Proizvodstvennyy menedzhment: priniatie i realizatsiia upravlencheskikh resheniy* [Production management: adoption and implementation of management decisions]. Moscow: KNORUS, 2007.

"International Standard Industrial Classification of All Economic Activities ISIC Rev. 3.1." <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc02/isic.pdf>

Johansson, B., and Sudzina, F. "Erp systems implementation : factors influencing selection of a specific approach?" http://220.227.161.86/24178comp_isca_p6finalnew_cp7.pdf

Jakupovic, A., Pavlic, M., and Fertal, K. "Analysis and Classification of ERP Producers by Business Operations" *Journal of Computing and Information Technology – CIT* 17, no. 3 (2009): 239-258.

"Mezhdunarodnaia standartnaia otraslevaia klassifikatsiia vsekh vidov ekonomicheskoy deiatelnosti (MSOK)" [International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)]. http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev3_1r.pdf

УДК 338.45:620.9.004.18(043.3)

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

ПРИПОТЕНЬ В. Ю.

УДК 338.45:620.9.004.18(043.3)

Припотень В. Ю. Формування інформаційної бази за результатами оцінювання еколого-економічної безпеки промислового підприємства

У статті запропоновано підхід до формування інформаційної бази за результатами оцінювання еколого-економічної безпеки промислового підприємства, використання якого дозволяє оцінювати рівень загроз еколого-економічній безпеці промислового підприємства та зіставляти величину можливих втрат від еколого-економічного ризику з граничними рівнями зон ризику. Доведено, що підхід до формування інформаційної бази за результатами оцінювання еколого-економічної безпеки промислового підприємства є базою для прийняття рішень з визначення напрямків поліпшення еколого-економічної безпеки за рахунок ідентифікації еколого-економічного стану промислового підприємства, що дозволяє при найефективнішому використанні ресурсів забезпечити збалансоване природокористування та підвищення прибутковості промислового підприємства.

Ключові слова: інформаційна база, еколого-економічна безпека промислового підприємства, екологічний менеджмент.

Табл.: 2. **Бібл.:** 8.

Припотень Володимир Юрійович – кандидат економічних наук, доцент, докторант, кафедра економічної кібернетики, Донецький національний університет (вул. Університетська, 24, Донецьк, 83001, Україна)

E-mail: og105@rambler.ru

УДК 338.45:620.9.004.18(043.3)

UDC 338.45:620.9.004.18(043.3)

Припотень В. Ю. Формирование информационной базы по результатам оценивания эколого-экономической безопасности промышленного предприятия

В статье предложен подход к формированию информационной базы по результатам оценивания эколого-экономической безопасности промышленного предприятия, использование которого позволяет оценить уровень угроз эколого-экономической безопасности промышленного предприятия и сопоставлять величину возможных потерь от реализации эколого-экономического риска с граничными уровнями зон риска. Доказано, что подход к формированию информационной базы по результатам оценивания эколого-экономической безопасности промышленного предприятия является базой для принятия решений, определяющих направления улучшения эколого-экономической безопасности за счет идентификации эколого-экономического состояния промышленного предприятия, что позволяет при наиболее эффективном использовании ресурсов обеспечить сбалансированное природопользование и увеличение прибыли промышленного предприятия.

Ключевые слова: информационная база, эколого-экономическая безопасность промышленного предприятия, экологический менеджмент.

Табл.: 2. **Библ.:** 8.

Припотень Владимир Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент, докторант, кафедра экономической кибернетики, Донецкий национальный университет (ул. Университетская, 24, Донецк, 83001, Украина)

E-mail: og105@rambler.ru

Prypoten V. Y. Formation of the Information Base by Results of Assessment of Ecological and Economic Security of an Industrial Enterprise

The article offers an approach to formation of an information base by results of assessment of ecological and economic security of an industrial enterprise, using which allows assessment of the level of threats of ecological and economic security of an industrial enterprise and compare the volume of possible losses from realisation of the ecological and economic risk with the boundary levels of risk zones. It proves that the approach to formation of the information base by results of assessment of the ecological and economic security of an industrial enterprise is a basis for making decisions that determine directions of improvement of the ecological and economic security by means of identification of the ecological and economic state of an industrial enterprise, which allows ensuring a balanced use of nature management and increase of profit of an industrial enterprise along with the most efficient use of resources.

Key words: information base, ecological and economic security of an industrial enterprise, ecological management.

Tabl.: 2. **Bibl.:** 8.

Prypoten Volodymyr Yu. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree, Department of Economic Cybernetics, Donetsk National University (vul. Universytetska, 24, Donetsk, 83001, Ukraine)

E-mail: og105@rambler.ru

Стабільний розвиток економіки України залежить від розвитку стратегічно важливих її галузей. При цьому суттєве значення мають підприємства, що створюють стратегічно важливі види продукції, від діяльності яких, у свою чергу, залежить розвиток

споживачів, галузей, підприємств. Обмеженість підходів до розвитку промислових підприємств, заснованих на використанні тільки матеріальних ресурсів і технологій, вимагає розробки нових підходів забезпечення сталого розвитку, що ґрунтуються на нематеріальних перевагах