

УДК 004.03

ВЫБОР АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

Бикчурина А.И., Скокова И.К., Санин А.А., Василько Ф.А.

*Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
Магнитогорск, e-mail: skokova0567@mail.ru*

Актуальность данной работы обусловлена применением метода парных сравнений для выбора автоматизированной системы на предприятии. Применение ERP-систем значительно выше в системах с большими объемами данных и сквозными процессами. В таких системах оперативное отражение всех транзакций в одной системе поможет менеджменту принимать управленческие решения быстрее, точнее и т.д. На сегодня существует множество ИТ-решений с разной стоимостью и функциональными возможностями. В рамках настоящей статьи рассмотрено решение проблемы выбора корпоративной информационной системы на основе метода анализа иерархий. Для анализа был выбран крупный класс ERP-систем, таких как «Галактика Business Suite», «1С: Предприятие» и «ИНТАЛЕВ: Корпоративный навигатор». Авторами рассмотрены особенности метода, определены критерии для выбора системы.

Ключевые слова: программное средство, организация, Инталев, 1С, Галактика, парное сравнение, метод, автоматизированная система

CHOICE OF AUTOMATED SYSTEM BASED ON THE METHOD OF PAIRED COMPARISONS

Bikchurina A.I., Skokova I.K., Sanin A.A., Vasilko F.A.

Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: skokova0567@mail.ru

The relevance of this work is due to the use of the method of paired comparisons for the choice of an automated system for the enterprise. Application of ERP-systems is significantly higher in systems with large amounts of data and cross-cutting processes. In such systems, an operational reflection of all transactions in one system will help management to make decisions faster, more accurate, etc. today there are many it solutions, with different costs and functionality. In this article the solution to the problem of the choice of corporate information system based on the method of analysis of hierarchies. For the analysis of a large class of ERP-systems has been selected, such as «Galaktika Business Suite», «1С:Enterprise» and «INTALEV: Navigator». The authors reviewed the features of the method, the criteria for choice of system.

Keywords: software tool, an organization, Intalev, 1C, galaktika, paired comparison, method, the automated system

В современном мире для успешного ведения бизнеса, независимо от его размеров, руководству компаний необходимо быстро и грамотно адаптироваться к изменяющемуся рынку, а также иметь конкурентоспособные возможности во всех сферах деятельности, связанных с предоставлением услуг. Проблема многих компаний заключается в том, что начиная свою деятельность, они забывают, что кроме реализации своих услуг или товаров, необходимо ответственно относиться к получению информации о текущем положении всех основных бизнес-процессов и существующих бизнес-задач в рамках предприятия или компании. Для решения сложившейся ситуации на рынке информационных услуг, были разработаны ERP-системы, позволяющие руководству компании получать достоверную информацию об имеющихся бизнес-процессах, от которых зависит достижение поставленных бизнес-целей компании.

Термин «ERP» означает управление ресурсами предприятия. ERP-системы, в отли-

чие от других автоматизированных систем, создают единую информационную среду набора интегрированных приложений блока планирования, учета, контроля, анализа бизнес-операций в масштабе предприятия. Принятие решения о внедрении конкретной системы класса ERP может осуществляться по ряду критериев:

1. Потребности организации.
2. Методы внедрения и технологии ERP-систем.
3. Набор задач и модулей класса систем.
4. Поддержка.
5. Стоимость владения.

Процесс принятия решения является ключевым этапом проекта. От этого зависит деятельность организации, ориентированная под функциональные возможности автоматизированной системы. Поэтому перед внедрением необходимо ответить на ряд вопросов, характеризующих цель автоматизации, – «Какие процессы необходимо автоматизировать?», «Какие пользователи будут использовать систему?», «Какие

функции будут использоваться в системе?». Чем вернее будут поставлены вопросы, тем успешнее будет проект.

Исследования показали, что наибольшее количество «неудачных» ИТ-проектов в России являются ERP-внедрением. Доля «успешных» проектов не превышает 15%. Причинами неосуществления проекта называют: отсутствие четкой цели, поставленной заказчиком, ошибочный выбор ERP-решения, вследствие неправильного выбора оцениваемых характеристик, а также принятие решений без опоры на математический аппарат теории выбора.

Таким образом, целью работы является выбор эффективной ERP-системы с применением метода анализа иерархий. Поставлены следующие задачи для рассмотрения проблемы:

1. Выделение важных для оценки характеристик (критериев) ERP-систем.
2. Оценка ERP-систем на основе метода анализа иерархий.
3. Интерпретация полученных результатов.

На рынке существует огромное количество ERP-систем, как для масштабных, так и для небольших организаций. При этом все эти системы делятся на различные классы в соответствии со своими функциональными возможностями. В табл. 1 представлены популярные ERP-системы.

Таблица 1
Популярные ERP-системы

Номер системы	Название системы
1	«Галактика Business Suite»
2	«Oracle E-Business Suite»
3	«КОМПАС»
4	«ИНТАЛЕВ: Корпоративный навигатор»
5	«1С:Предприятие»

В рамках данной статьи произведем сравнительную оценку трех ERP-систем: «Галактика Business Suite», «1С:Предприятие» и «ИНТАЛЕВ: Корпоративный навигатор». Дадим их краткую характеристику.

Комплекс бизнес-решений от корпорации «Галактика» на основе передовых информационных технологий обеспечивает:

– управление ресурсами предприятия в соответствии с концепцией ERP;

– принятие управленческих решений за счет определения, планирования, достижения и анализа ключевых показателей деятельности предприятия (Balanced Scorecard, KPI);

– построение сводной отчетности группы компаний, холдинга, многофилиальной организации;

– управление жизненным циклом заказов;

– управление корпоративным финансированием;

– разработку и интеграцию бизнес-приложений в сервис-ориентированной архитектуре (SOA).

Состав прикладных механизмов «1С:Предприятия» ориентирован на решение задач автоматизации учета и управления предприятием. Использование проблемно-ориентированных объектов позволяет разработчику решать самый широкий круг задач складского, бухгалтерского, управленческого учета, расчета зарплаты, анализа данных и управления на уровне бизнес-процессов [9].

Основными задачами при разработке платформы «1С:Предприятие 8.0» ставились:

– обеспечение высокой эффективности использования системы для широкого круга предприятий за счет расширения функциональности, повышения производительности и масштабируемости;

– сохранение начального уровня массовых решений, начинающегося от самых маленьких предприятий и индивидуальных пользователей, а также повышение индустриальности поддержки массовых решений.

Программно-методический комплекс «ИНТАЛЕВ: Корпоративный менеджмент» является системой класса ERP и предназначен для эффективного управления коммерческими и некоммерческими организациями [1, 9].

Функционал продукта сертифицирован: – по ведению отчетности согласно МСФО Институтом профессиональных бухгалтеров и аудиторов России;

– система сбалансированных показателей – аккредитация Balanced Scorecard Collaborative Inc. (США);

– сертификат «1С: Совместимо» гарантирует совместимость работы и интеграции с учетной системой «1С: Предприятие 8».

Произведем сравнительную оценку данных средств на основе метода анализа иерархий.

Метод используется для принятия решений в разных сферах деятельности: от управления на межгосударственном уровне до решения отраслевых и частных проблем в бизнесе, промышленности, здравоохранении, образовании и др. Суть метода заключается в построении дерева – иерархии

и оценки его альтернатив [2]. Метод включает в себя следующие этапы:

1. Построение соответствующей иерархии задачи принятия решений.
2. Парное сравнение всех элементов иерархии.
3. Устранение несогласованности матриц парных сравнений (если это необходимо).
4. Математическая обработка полученной от лица, принимающего решения, информации.

Эксперт на основе своего субъективного мнения оценивает принадлежность элемента данному множеству относительно другого элемента.

При выборе автоматизированной системы были выделены два основных критерия:

1. Стоимость автоматизированной информационной системы.
2. Функциональные характеристики.

Первый этап принятия решения в выбранном методе начинается с построения иерархической структуры (рисунок), которая включает цель, критерии, альтернативы и другие рассматриваемые факторы, влияющие на выбор системы [4]. Цель не характеризуется количественными показателями. Но для принятия решения, при отсутствии связей между факторами внешней среды, является основным ориентиром. То есть иерархическая структура отражает понимание проблемы выбора лицом, принимающим решение.

В ходе решения проблем выбора определяются приоритеты, представляющие относительную важность или предпочтительность элементов построенной иерархической структуры [6].

Согласно шкале субъективных суждений сравнения критериев по Т. Саати, представленной ниже, определяются приоритеты критериев (суждения) (табл. 2).

Шкала субъективных суждений сравнения критериев [3, 5]:

- 1) А и В одинаково важны – 1;
- 2) А незначительно важнее В – 3;
- 3) А значительно важнее В – 5;
- 4) А явно важнее В – 7;
- 5) А по своей значительности абсолютно превосходит В – 9;
- 6) 2, 4, 6, 8 – промежуточные значения.

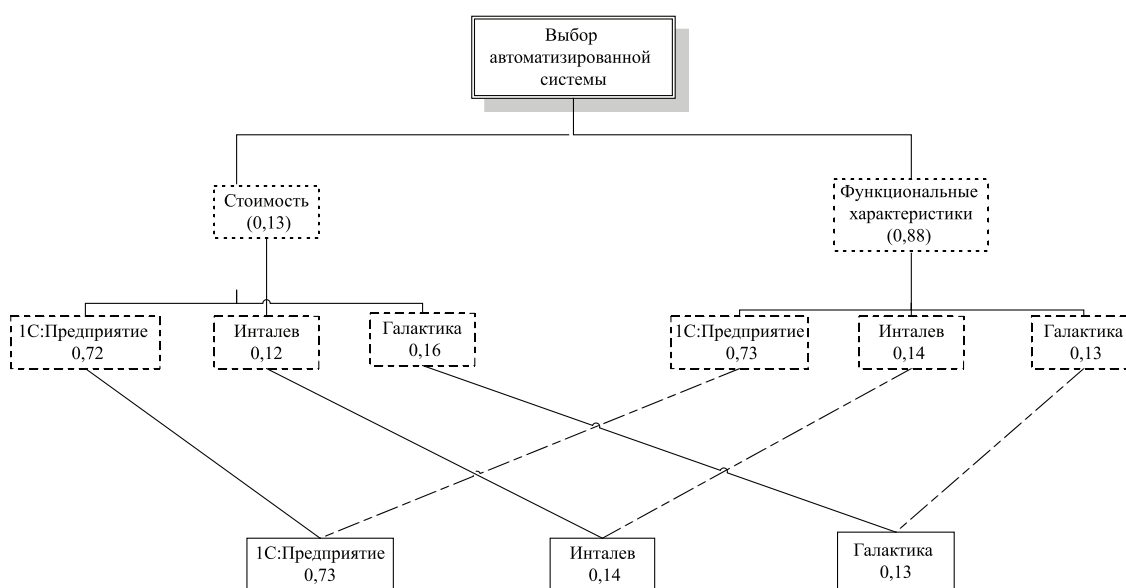
Используя данную шкалу, эксперт сравнивает критерии по достижению цели и устанавливает в соответствии этому сравнению число в интервале от 1 до 9 или обратное значение чисел.

Определяются значения каждой из альтернатив в рамках каждого из критериев и оцениваются альтернативы для критерия функциональных характеристик (табл. 3–4) [7].

На этапе расчета оценки альтернатив для критерия «стоимость» наибольший вес имеет альтернатива 1С: Предприятие (72%).

На этапе расчета оценки альтернатив для критерия «функциональные характеристики» также наиболее приемлемой является альтернатива 1С: Предприятие.

На заключительном этапе анализа выполняется линейная свертка приоритетов на иерархии, в результате которой вычисляются приоритеты альтернативных решений относительно главной цели [8]. Лучшей считается альтернатива с максимальным значением приоритета. Результаты расчета линейной свертки представлены в табл. 5.



Иерархическая структура альтернатив

Таблица 2

Матрица парных сравнений критериев

	Стоимость	Функциональные характеристики	Вес критерия (WK)
Стоимость	1	0,14	0,13
Функциональные характеристики	7	1	0,88

Таблица 3

Оценка альтернатив для критерия «стоимость»

	1С:Предприятие	Инталев	Галактика	Среднее значение элементов строк
1С:Предприятие	$1/1,36 = 0,73$	$4/7,25 = 0,55$	$9/10,44 = 0,86$	0,72
Инталев	$0,25/1,36 = 0,18$	$1/7,25 = 0,14$	$0,44/10,44 = 0,04$	0,12
Галактика	$0,11/1,36 = 0,08$	$2,25/7,25 = 0,31$	$1/10,44 = 0,1$	0,16

Таблица 4

Оценка альтернатив для критерия «функциональные характеристики»

	1С: Предприятие	Инталев	Галактика	Среднее значение элементов строк
1С:Предприятие	$1/1,37 = 0,37$	$6/7,83 = 0,77$	$5/7,20 = 0,69$	0,73
Инталев	$0,17/1,37 = 0,12$	$1/7,83 = 0,13$	$1,20/7,20 = 0,17$	0,14
Галактика	$0,20/1,37 = 0,15$	$0,83/7,83 = 0,11$	$1/7,20 = 0,14$	0,13

Таблица 5

Линейная свертка приоритетов

Альтернатива	Значение приоритета
1С:Предприятие	$0,72 \cdot 0,13 + 0,73 \cdot 0,88 = 0,73$
Инталев	$0,14 \cdot 0,13 + 0,12 \cdot 0,88 = 0,14$
Галактика	$0,13 \cdot 0,13 + 0,16 \cdot 0,88 = 0,13$

По результатам расчетов наиболее предпочтительным с точки зрения функциональных характеристик и стоимости является ERP-система «1С: Предприятие» (73 %). Затем следуют Инталев – 14 % и Галактика – 13 %.

Рост внедрения информационных технологий в предприятиях, влияющий на возникновение разнообразных факторов, определяет эффективность обоснованных решений. Опыт, интуиция, способность применять прикладные методы и решения помогают специалистам точнее выбирать наиболее важные цели и направления развития, находить наилучшие варианты решения

сложных социально-экономических задач. Рассмотрение метода анализа иерархий на примере выбора ERP-системы позволило формализовать процедуры сбора, обобщения и анализа. Данный метод показал себя как простой и эффективный способ решения проблемы выбора, в том числе большим критерием выбора и альтернатив. Но в менеджменте, где для выбора стратегического решения необходимы финансовые проверки и экономическое обоснование, метод может применяться как инструмент первичного анализа, позволяя минимизировать затраты времени на принятие решения о выборе наиболее эффективного пути развития.

Список литературы

1. Внедрение сбалансированной системы показателей: пер. с нем // Horvath&Partners. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 478 с.
2. Курзаева Л.В. Введение в анализ данных с использованием информационных технологий: учеб.-метод. пособие / Л.В. Курзаева, И.Г. Овчинникова. – Магнитогорск: МаГУ, 2012. – 60 с.
3. Курзаева Л.В. Введение в теорию систем и системный анализ: учеб. пособие. – Магнитогорск: МаГУ, 2015. – 211 с.
4. Курзаева Л.В. Дистанционный курс «Инструментальные методы поддержки принятия решений»: электронный учебно-методический комплекс // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. – 2016. – № 1 (80). – С. 2.
5. Курзаева Л.В. Дистанционный курс «Основы математической обработки информации»: электронный учебно-методический комплекс // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – Т. 1, № 12 (67). – С. 117.
6. Курзаева Л.В. Нечеткая логика и нейронные сети: учебно-наглядное пособие. – 2015. – 125 с.
7. Курзаева Л.В. Применение метода попарных сравнений для определения функции принадлежности нечеткой переменной в задачах управления социально-экономическими системами // Научно-практический журнал «Заметки ученого». – 2015. – № 5. – С. 87–90.
8. Овчинникова И.Г. Математическое обеспечение системы оценки рыночной стоимости недвижимости на основе методов нечеткой логики / И.Г. Овчинникова, Л.В. Курзаева, В.Е. Петеляк, И.В. Гаврилова // Успехи современной науки и образования. – 2016. – № 3, Т. 2. – С. 58–60.
9. Чусавитина Г.Н., Макашова В. Н., Колобова О.Л. Управление ИТ-проектами: учебно-методическое посо-

бие по курсовому и дипломному проектированию. – Магнитогорск: Издательский центр ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2015. – 198 с.

References

1. Vnedrenie sbalansirovannoj sistemy pokazatelej [The introduction of the Balanced Scorecard]. Moscow, Alpina Business Books, 2005. 478 p.
2. Kurzaeva L.V., Ovchinnikova I.G. Vvedenie v analiz dannyh s ispolzovaniem informacionnyh tekhnologij: ucheb.-metod. Posobie [Introduction to the analysis of data from the se of information technology: ucheb method. benefit]. Magnitogorsk, Magnitogorsk State University, 2012. 60 p.
3. Kurzaeva L.V. Vvedenie v teoriyu sistem i sistemnyj analiz: ucheb.posobie [Introduction to the theory of systems and system analysis: Textbooks]. Magnitogorsk, MaGU, 2015. 211 p.
4. Kurzaeva L.V., Hroniki obedinennogo fonda ehlektronnyh resursov «Наука и образование», 2016, no. 1 (80), pp. 2.
5. Kurzaeva L.V., Hroniki obedinennogo fonda ehlektronnyh resursov «Наука и образование», 2014, Vol. 1, number 12 (67), pp. 117.
6. Kurzaeva L.V. Nechetkaya logika i nejronnye seti : uchebno-naglyadnoe posobie [Fuzzy logic and neural networks: training aids], 2015. 125 p.
7. Kurzaeva L.V., Nauchno-prakticheskij zhurnal «Zametki uchenogo», 2015, no. 5, pp. 87–90.
8. Ovchinnikova I.G., Kurzaeva L.V., Petelyak V.E., Gavrilova I.V., Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya, 2016, no. 3, T. 2, pp. 58–60.
9. Chusavitina G.N., Makashova V.N., Kolobov O.L. Upravlenie IT-proektami: uchebno-metodicheskoe posobie po kursovomu i diplomnomu proektirovaniyu [IT Project Management: a teaching manual on course and degree designing]. Magnitogorsk, Publishing Center VPO «Nosov Magnitogorsk State Technical University», 2015. 198 p.