

УДК 004.051

DOI: 10.30987/article_5b28d19db95175.56006983

Т.В. Карлова, А.В. Расторгуев

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрена проблема оценки эффективности информационно-аналитической системы предприятия. Предложен метод оценки данной системы с целью последующего усовершенствования.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система, оценка эффективности, управленческие решения, сбор и обработка данных, управление.

T.V. Karlova, A.V. Rastorguev

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF COMPANY INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM

The work purpose is a procedure development for the assessment of efficiency and quality of a company information-analytical system for the further improvement.

The assessment of information systems is not simple, but a significant problem for system improvement. There is no a universal method for the assessment of such systems that is connected with a multitude of system characteristics and, in the first place, qualitative ones, which yield hard to formalization and assessment. In this connection it is offered to use simultaneously a number of methods: methods of documents analysis, a comparative and system analysis, methods of expert assessments and a mathematical statistics.

A method for the efficiency assessment of information-analytical systems for production management is developed. It consists in a successive collection

of statistic and analytical information, in the reveal of correlation ties of parameters obtained at the stage of the analysis and their interpretation in an information way. One uses a method of pair comparisons, the formation of matrix diagrams of "L" types and a "roof". The method allows assessing a system state using simple and low-cost instruments and offering a set of measures substantiated objectively for information system efficiency increase.

The method developed is universal. Its realization gives substantial information results and the application may be of use in the assessment of not only information-analytical systems, but other information and management systems.

Key words: information-analytical system, efficiency assessment, management decisions, collection and processing of information, management.

Введение

Информационные технологии развиваются с невероятной скоростью, и для производства конкурентоспособной продукции перед компаниями встаёт задача внедрения и совершенствования методов систематизации, автоматизации и анализа информационных потоков. На начальном этапе развития фирмы возможна ситуация, когда сотрудники компании используют стандартные офисные приложения, например MS Office, для организации отчетной работы по складской, рекламационной, бухгалтерской и другой деятельности, а руководству компании для принятия управленческих решений по актуальным данным достаточно получить от сотрудника отчет в произвольной форме. Но со

временем рост объёма информации, аккумулированной предприятием, ставит перед предприятием задачу создания современной информационно-аналитической системы (ИАС).

Эффективная информационно-аналитическая система позволяет максимизировать рациональное использование трудовых, финансовых, кадровых и прочих ресурсов, что влечет за собой увеличение конкурентоспособности и в конечном счете прибыли предприятия. Эффективная информационно-аналитическая система существенно сокращает бумажный документооборот, повышает скорость работы с документами и значительно упрощает анализ больших массивов данных.

Место системы в принятии управленческих решений

По внешнему контуру представленной ниже схемы (рис. 1) расположены функции информационно-аналитической системы для обоснования принятия управленческих решений.

1. Стратегические решения принимаются руководством компании на основании воздействия внешней среды (тенденции развития отрасли, маркетинговые исследования, геополитические и др.). ИАС на данном этапе функционирует как база данных. Происходит аккумуляция данных об изменениях внешней среды и данных о прошлых циклах принятия управленческих решений.

2. Тактическое планирование. На данном этапе определяются пути достижения стратегических целей компании. ИАС выполняет расчёт критических путей эта-

пов производства с возможностью отслеживания хода выполнения работ и корректировки в случае непредвиденных обстоятельств; предоставляет информацию учета персонала, техники и оснастки.

3. ИАС создает базы знаний о материально-техническом обеспечении (бухгалтерский, логистический, складской учет).

4. ИАС оказывает содействие в оценке достоверности принятых решений на основе анализа информации, полученной на предыдущих этапах.

5. На основе полученных данных проводится анализ тактических подходов к принятию управленческих решений.

6. Итоговое обоснование управленческого решения с точки зрения стратегических подходов предприятия.

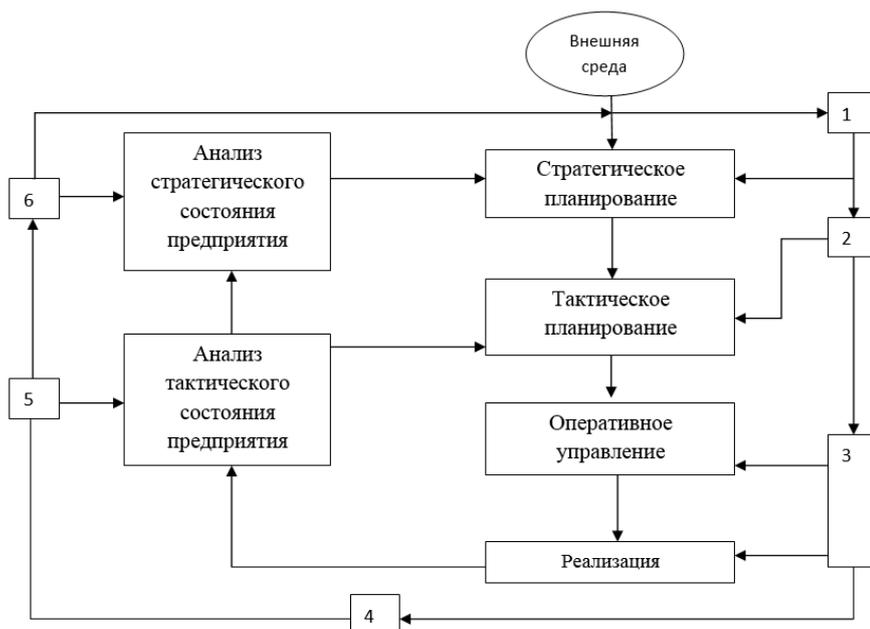


Рис. 1. Информационно-аналитическая система в обобщенной схеме управления предприятием

Справедливо отметить, что АИС способна оказывать поддержку на любом этапе цикла управления предприятием.

Задачи информационно-аналитической системы

Эффективная информационно-аналитическая система должна в той или иной степени решать следующие задачи:

- обеспечивать оперативный, разделённый по полномочиям доступ к достоверной, актуальной, представленной в

удобном виде информации для всех сотрудников в соответствии со статусом;

- обеспечивать упрощение сбора и обработки данных;

- повышать эффективность работы сотрудников;

- повышать степень интеллектуализации и автоматизации предприятия;
- обеспечивать обмен информацией между подразделениями предприятия;
- осуществлять поддержку в принятии управленческих решений на основании предоставленных данных (особое значение имеет информационная поддержка в эксплуатации сложных технических объектов военно-промышленного комплекса и ракетно-космической техники);
- исключать влияние человеческого фактора на многих этапах жизненного цикла.

Основные возможности, предоставляемые ИАС:

- аккумулярование и вывод справочно-сопроводительной информации по актуальным технологическим процессам;
- расчёт критических путей этапов производства с возможностью отслеживания хода выполнения работ и корректировки в случае непредвиденных обстоятельств;
- составление информативных диаграмм, графиков и т.п.;
- помощь в установлении причинно-следственных связей при аномалиях того или иного процесса;
- учет персонала, техники и важных объектов на всем предприятии;
- быстрая генерация стандартизированных отчетов на основе выборки данных в ИАС.

Метод оценки эффективности информационно-аналитической системы предприятия

Не существует универсального способа оценки эффективности и совершенствования информационно-аналитических систем. Это связано с наличием большого количества характеристик систем, которые с трудом поддаются формализации.

На начальном этапе работы по повышению эффективности системы предлагается сформулировать укрупненные группы требований к системе.

В данной исследовательской работе выделены следующие группы:

- *требования к аппаратному и программному обеспечению* - эффективность применяемых алгоритмов, скоростные характеристики вычислений, надежность аппаратуры и ПО, гибкость системы;

- *требования к информационным массивам* - связаны с содержанием базы данных системы;

- *требования к обработке информации* - качество обработки информации, рациональность применяемых методов и подходов;

- *требования к выходной информации* - требования, связанные с взаимодействием пользователя и системы (форма представления документов, механизмы об-

ратной связи, параметры интерфейса и т.д.);

- *требования применимости системы* - возможная польза результата взаимодействия с аналитической системой;

- *социальные требования* - влияние системы на ее окружение (на эффективность принятия решений, производительность труда и т.д.);

- *требования по защите информации*.

На основании этих групп требований, исходя из конкретной ситуации, определяют особые требования к системе (Т): полнота поиска, точность результата, временные показатели работы с системой, польза в работе с учетом затраченного времени, доступность системы и др.

Для дальнейшего анализа системы следует определить весовые характеристики данных требований. Предложенный метод предполагает использование метода парных сравнений.

Строится матрица парных сравнений критериев (рис. 2). Эксперт попарно сравнивает степень удовлетворенности пользователей и ставит оценку по шкале удовлетворенности требований для каждой пары критериев.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	A	X
T1 Полнота поиска	1,0	1,0	0,2	0,1	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	1,0	0,4	0,02344
T2 Точность поиска	1,0	1,0	0,2	0,1	1,0	0,3	0,2	0,2	0,1	1,0	0,4	0,02381
T3 Время получения информации	5,0	5,0	1,0	0,2	2,0	1,0	0,5	1,0	0,2	6,0	1,2	0,07884
T4 Удобство формы	7,0	7,0	5,0	1,0	6,0	6,0	3,0	4,0	0,5	8,0	3,7	0,24077
T5 Полнота массива	1,0	1,0	0,5	0,2	1,0	1,0	0,2	0,3	0,1	2,0	0,5	0,03361
T6 Скорость работы	3,0	3,0	1,0	0,2	1,0	1,0	0,2	0,5	0,2	4,0	0,8	0,05235
T7 Эффективность работы	6,0	6,0	2,0	0,3	5,0	5,0	1,0	1,0	0,3	7,0	2,1	0,13600
T8 Обеспеченность доступом	7,0	6,0	1,0	0,3	4,0	2,0	1,0	1,0	0,3	6,0	1,6	0,10690
T9 Обмен информацией	7,0	7,0	5,0	2,0	7,0	6,0	3,0	4,0	1,0	9,0	4,3	0,28420
T10 Защищенность информации	1,0	1,0	0,2	0,1	0,5	0,3	0,1	0,2	0,1	1,0	0,3	0,02008
Σ	39	38	16,06667	4,527381	28,5	22,91667	9,37619	12,22619	2,989683	45	15,2	1,00000

Рис. 2. Пример матрицы парных сравнений для показателей информационно-аналитической системы

По оценкам рассчитывается абсолютная (А) и относительная важность (Х) каждого критерия. Полученные данные для наглядности удобно представить в виде гистограммы.

По полученным данным определены приоритетные направления, в которых следует проводить коррекцию, приводящую в конечном итоге к повышению качества и эффективности информационно-аналитической системы предприятия. Однако не представляется возможным, руководствуясь лишь этими данными, воздействовать на конкретные количественные показатели информационно-аналитической системы. Необходимо установить взаимо-

связи требований с конкретными параметрами системы. Реализуется это построением комплекса из матричной диаграммы типа «L» и матричной диаграммы типа «крыша».

Матрица типа «L» применяется для определения взаимосвязи требований с количественными параметрами информационной системы. Матрица типа «крыша» применяется для определения взаимосвязи между параметрами информационной системы. Реализуемый комплекс из двух матриц обозначим как матрицу приоритетов воздействия на параметры информационно-аналитической системы предприятия (рис. 3).

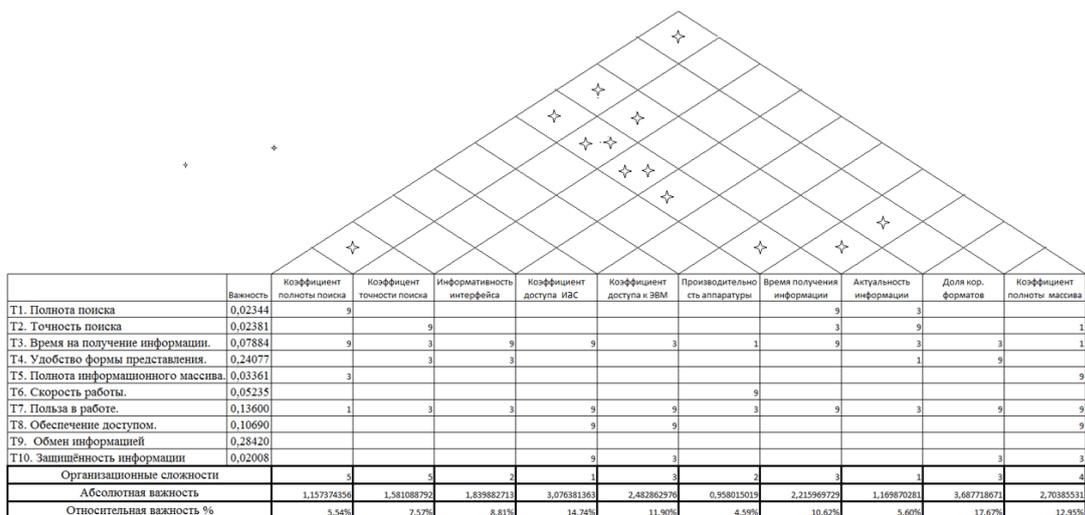


Рис. 3. Пример матрицы приоритетов воздействия на систему

На первом этапе построения матрицы находится взаимосвязь требований к системе с техническими параметрами. Взаимосвязь определяется присвоением оценок

степени влияния параметров на требования:

- 9 баллов - сильная взаимосвязь;
- 3 балла - средняя взаимосвязь;
- 1 балл - слабая взаимосвязь.

Второй этап построения матрицы подразумевает установление корреляционных связей между параметрами в верхней части матрицы («крыша») и организационные сложности их улучшения по 5-балльной шкале.

На третьем этапе производится расчет абсолютной и относительной важности

параметров ИАС с учетом удовлетворенности пользователей, определенной ранее методом парных сравнений. Абсолютная важность определяется как сумма произведений оценок степени влияния и относительной важности требований Т.

На основании полученных данных строится гистограмма (рис. 4).

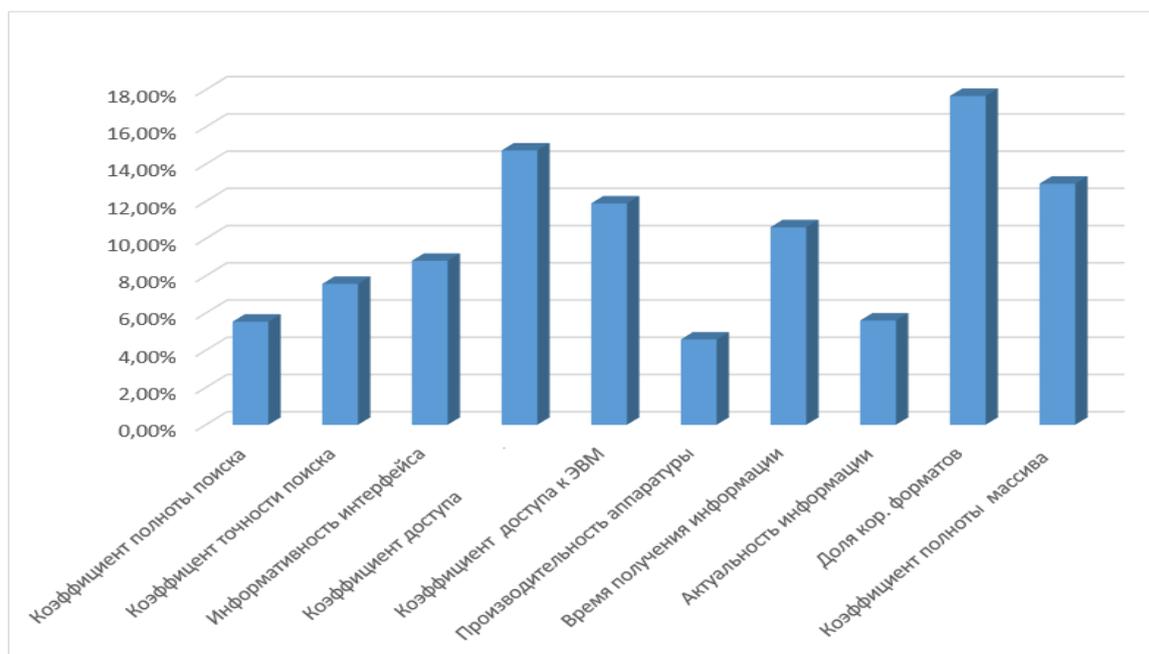


Рис. 4. Гистограмма приоритетов воздействия на параметры системы

Полученные матрица и гистограмма наглядно и структурированно демонстрируют всю необходимую для повышения качества и эффективности информацию об

Заключение

В современном мире невозможно представить конкурентоспособное предприятие, не использующее информационные технологии для хранения, обработки и передачи информации, так как информация и время манипуляций над ней - одни из ценнейших ресурсов на предприятии. Информационно-аналитические системы позволяют значительно сократить время принятия решений и соответственно повысить эффективность работы всего предприятия. Ключевым свойством информационно-аналитической системы является её эффективность, которая, в свою очередь, складывается из множества характеристик, сложно поддающихся формализации.

ИАС. На основе этих данных, представленных в наглядной форме, предлагается комплекс мероприятий по повышению эффективности системы.

Предложенный метод оценки эффективности информационной системы позволяет, манипулируя простым инструментарием:

- оценить информационно-аналитическую систему предприятия;
- определить узкие места системы;
- предложить комплекс мероприятий, основанный на объективных данных;
- максимизировать полезный эффект воздействия на параметры улучшаемой системы;
- обосновать рентабельность улучшения;
- повысить достоверность представленной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 15971-90. Системы обработки информации. Термины и определения.
2. ГОСТ Р 5.001-01-2002. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Электронная техническая информация и документация.
3. Таненбаум, Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. - СПб.: Питер, 2003. - 877 с.
4. Мартынов, О.О. Автоматизация процессов сбора и обработки информации. Повышение эф-

фективности принятия управленческих решений: монография / О.О. Мартынов. - М.: Янус-К, 2013. - 96 с.

5. Соломенцев, Ю.М. Избранные научные труды. Информатика и функциональное проектирование в машиностроении / Ю.М. Соломенцев. - М.: Янус-К, 2000. - 240 с.
6. Карлова, Т.В. Структура процесса проектирования систем управления / Т.В. Карлова // САПР и графика. - 2004. - № 7.

1. RSS 15971-90. *Systems for Information Processing. Terms and Definitions.*
2. RSS R 5.001-01-2002. *Information Technologies for Produce Life Support. Electronic Technical Information and Documentation.*
3. Tannenbaum, E. *Distributed Systems. Principles and Paradigms* / E. Tannenbaum, M. van Steen. - S-Pb.: Peter, 2003. - pp. 877.
4. Martynov, O.O. Automation of Information Collection and Processing. Efficiency Increase in Man-

agement Decision-Making: monograph / O.O. Martynov. - M.: Janus-K, 2013. - pp. 96.

5. Solomentsev, Yu.M. *Selected Transactions. Informatics and Functional Design in Mechanical Engineering* / Yu.M. Solomentsev. - M.: Janus-K, 2000. - pp. 240.
6. Karlova, T.V. Structure of management system design / T.V. Karlova // *CAD and Graphics*. - 2004. - No.7.

*Статья поступила в редколлегию 21.03.18.
Рецензент: д.т.н., доцент МГТУ «Станкин»
Капитанов А.В.*

Сведения об авторах:

Карлова Татьяна Владимировна, к.т.н., д.социол.н., профессор, вед. науч. сотрудник Института конструкторско-технологической информатики РАН, e-mail: karlova-t@yandex.ru.

Karlova Tatiana Vladimirovna, Can. Eng., Prof., Leading Researcher, Institute of Design-technological Informatics of RAS, e-mail: karlova-t@yandex.ru.

Расторгуев Андрей Владимирович, магистрант Московского государственного технического университета «СТАНКИН», e-mail: Rastorguev576@gmail.com.

Rastorguev Andrey Vladimirovich, Master degree student, Moscow State Technical University "STANKIN", e-mail: Rastorguev576@gmail.com.