

Влияние информационных систем на потенциал предприятия

Смирнова Е.В., магистрант ФГАОУ ВО СПбПУ

Научный руководитель: **Стародубцев Г.Ю.**, к.т.н., доцент

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Smirnova E.V., master's degree student at Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Scientific adviser: **Starodubtsev G.Y.**, PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация: Показана актуальность решения задач повышения конкурентоспособности предприятий за счет применения информационных систем. Дано толкование термина «информационная система» на основе российских, международных стандартов и федеральных законов РФ. Раскрыта сущность и роль информационных систем в достижении бизнес-целей предприятий, описаны основные типы информационных систем, их назначение и состав. Обоснована экономическая эффективность применения информационных систем.

Ключевые слова: информационная система, конкурентоспособность, социально-экономическое развитие, экономическая эффективность.

INFLUENCE OF INFORMATION SYSTEMS ON THE POTENTIAL OF THE ENTERPRISE

Abstract: The urgency of solving the problems of increasing the competitiveness of enterprises through the use of information systems is shown. The term «information system» is interpreted on the basis of Russian, international standards and federal laws of the Russian Federation. The essence and role of information systems in achieving business goals of enterprises is disclosed, the main types of information systems, their purpose and composition are described. The economic efficiency of the use of information systems is grounded.

Key words: information system, competitiveness, social and economic development, economic efficiency.

Технологии являются неотъемлемой частью жизни современного общества. Степень информатизации народного хозяйства в значительной мере определяет социально-экономическое развитие страны и находится под влиянием эффективности функционирования информационных систем, которая обуславливается их качеством [1, с. 4]. Внедрение информационных систем и повышение их качества расцениваются на сегодняшний день как решающие условия роста эффективности производства, уменьшения затрат и достижения устойчивых конкурентных преимуществ предприятиями на внутреннем и внешнем рынках. Неизменно возрастающее значение информационных систем для предприятий обусловлено ростом интенсивности бизнес-процессов, ужесточением требований внешней среды к ведению бизнеса [2, с. 39]. Управленческой деятельности требуется надежное информационное обеспечение для обработки значительных массивов информации в ходе принятия управленческих решений в режиме реального времени. Поэтому современный подход к управлению предполагает вложение средств в информационные системы. И их объем должен быть прямо пропорционален размеру предприятия. В условиях современной рыночной экономики они являются жизненной необходимостью – в жесткой конкурентной борьбе одержать победу сможет лишь тот, кто лучше оснащен и наиболее эффективно организован.

На сегодняшний день информационные технологии находят широкое применение среди различного рода предприятий. Термин «информационная система» в рамках стандартов и федеральных законов РФ, относящихся к информационным технологиям, имеет следующие толкования (табл. 1).

Таблица 1 – Определения понятия «информационная система»

Толкование	Источник
Информационная система является системой обработки информации, работающей заодно с организационными ресурсами, такими как люди, технические средства и финансовые ресурсы, обеспечивающими и распределяющими информацию	ISO/IEC 2382-1:1993
Информационная система трактуется как автоматизированная система, результат деятельности которой – представление выходной информации с целью последующего использования	ГОСТ РВ 51987-2002
Информационная система есть совокупность информации, которая содержится в базах данных (БД), и информационных технологий и технических средств, которые обеспечивают ее обработку	ФЗ № 149 от 27.07.2006
Информационно-вычислительная система – это программно-технический комплекс, совокупность данных (БД) и программ, которые функционируют на вычислительных средствах как единое целое для решения определенного рода задач	ГОСТ Р 53622-2009

Интегрированные информационные системы, наиболее часто используемые предприятиями развитых стран, отображены в таблице 2 [3, с. 35], [4, с. 5-7], [5, с. 3], [6, с. 11], [7, с. 13-14].

Таблица 2 – Классификация основных интегрированных (корпоративных) информационных систем (ИС)

Класс ИС	Расшифровка на русском	Функциональные области	Ключевая область	Сфера применения	Сегмент рынка
ERP	Планирование ресурсов предприятия	Планирование, бухгалтерский и финансовый учет, документооборот, производство, персонал, закупки, логистика, продажи	Управление производством/ управление продажами/ управление заказами	Универсальная (торговля, производство, строительство и пр.)	B2B/ B2B и B2C/ B2B и B2C
CRM	Управление взаимоотношениями с клиентами	Сбыт, маркетинг, сервисное обслуживание	Управление продажами	Торговля	B2B, B2C
SCM	Управление цепочками снабжения	Закупки, запасы, сбыт (дистрибуция и прогноз продаж)	Управление производством/ управление заказами	Производство, строительство	B2B/ B2B и B2C
MES	Управление производственным и процессами	Планирование производства, диспетчирование	Управление производством	Производство	B2B
APS	Усовершенствованное планирование и составление расписаний	Планирование закупок и спроса, производства, графиков, дистрибуции, транспорта	Управление производством	Производство	B2B

Для того чтобы проиллюстрировать потенциальный экономический эффект от внедрения информационной системы, был разработан следующий проект, представленный ниже (табл. 3).

Таблица 3 – Проект по внедрению информационной системы

№ п/п	Фаза	Характер деятельности	Исполнитель	Ставка, руб./час.	Время работы, час.	Размер з/п, руб.
1.	Создание стратегии автоматизации	Постановка целей и задач, выбор метода автоматизации, определение ограничений	Топ-менеджер	1190	8	9520
			Специалист по внедрению	2500	6	15000
2.	Анализ деятельности предприятия	Сбор информации, анализ документации	Специалист по внедрению	2500	32	80000
3.	Выбор ИС	Выбор ИС, согласно утвержденным критериям и ограничениям	Специалист по внедрению	2500	4	10000
			Топ-менеджер	1190	4	4760
4.	Оптимизация деятельности	Совершенствование бизнес-процессов	Специалист по внедрению	2500	64	160000
5.	Внедрение ИС	Доработка ПО	Программист	2000	56	112000
		Установка	Системный инженер	2000	24	48000
		Подготовка сотрудников к использованию ИС	Специалист по внедрению	2500	200	500000
Итого						939280
Премия (10%)						93928
Всего						1033208

Себестоимость внедрения информационной системы включает затраты на заработную плату и выплату премий, страховые взносы в ПФР, ФСС, ФФОМС, прямые и накладные расходы.

Размер заработной платы и премий составил 1033208 руб. Страховые взносы – 30 % от данной суммы, то есть 309962,4 руб.

Реализация проекта требует 347 часов машинного времени (это весь пятый этап, половина второго и четвертого), потребляемая мощность компьютера 0,25 кВт/час., цена одного кВт электроэнергии в Санкт-Петербурге 3,41 руб.

Стоимость одного машино-часа вычисляется по формуле:

$$C_{Mч} = \frac{MPOT \times K_{Нр}}{d_s \times D_p}, \quad (1)$$

где MPOT – минимальный размер оплаты труда (для города Санкт-Петербург равен 16000 руб.);

$K_{Нр}$ – коэффициент, который учитывает накладные и иные расходы, связанные с работой компьютера, равен 3;

d_s – длительность смены, час.;

D_p – среднее число рабочих дней в месяце, дн.

$$C_{Mч} = \frac{16000 \times 3}{8 \times 21} = 285,7 \text{ руб.}$$

Следовательно, прямые расходы равны: $347 \times 0,25 \times 3,41 + 347 \times 285,7 = 99433,7$ руб.

Накладные расходы принимаются в размере 40% от себестоимости внедрения ИС и составляют 413283,2 руб.

Итого себестоимость проекта внедрения – 1855887,3 руб.

Рыночная цена нужной системы «1С: Управление небольшой фирмой 8», клиентских лицензий на пятьдесят рабочих мест и лицензии на сервер составляет 308300 руб. [8].

Общая стоимость проекта состоит из цены внедрения проекта и единовременных затрат.

Единовременные затраты складываются из рыночной цены системы, сопутствующих товаров и транспортировки. Транспортные расходы принимаются в размере 1% от стоимости: $308300 \times 0,01 = 3083$ руб. Значит единовременные затраты равны 311383 руб.

Общая стоимость получается $1855887,3 + 311383 = 2167270,3$ руб.

Расчет потенциального экономического эффекта от внедрения информационной системы будет производиться на примере некоего предприятия, имеющего типичное распределение средств (табл. 4).

Таблица 4 – Характеристика предприятия

№	Показатель	Значение
1.	Оборот за 1 год, млн. руб.	1000
2.	Издержки на реализованную продукцию за 1 год, млн. руб. (60% от п. 1)	600
3.	Материальные издержки за 1 год, млн. руб. (50% от п.2)	300
4.	Производственный цикл, нед.	4
5.	Оборачиваемость незавершенного производства, раз за 1 год (52 нед. (в году)/п. 4)	13
6.	Незавершенное производство, руб. ($0,75 \times$ п. 2/п. 5)	34615384,6
7.	Запасы на складе, дн.	3
8.	Запасы на складе, млн. руб.	2,7
9.	Издержки на незавершенное производство, за цикл, руб. (1,5% от п. 6)	519230,8
10.	Складские издержки за 1 мес., млн. руб. (60% от п. 8)	1,08
11.	Непроизводственные затраты времени на работника, час. за 1 нед.	5

Эффект от внедрения информационной системы, согласно независимым информационным агентствам, принесет следующие плоды: уменьшение издержек на незавершенное производство на 45%, сокращение операционных и управленческих расходов на 15%, коммерческих – на 35%, высвобождение оборотных средств в размере не более 20%, повышение производительности труда до 30%, уменьшение складских издержек на величину до 50%, снижение потерь времени на 38%, улучшение взаимоотношений с поставщиками на 30%, а значит и снижение материальных издержек [9, С. 26-27].

Исходные данные для расчета потенциального экономического эффекта от внедрения информационной системы отображены ниже (табл. 5).

Таблица 5 – Данные для расчета экономического эффекта

№	Показатель	Значение показателя	
		До внедрения	С учетом % сокращения
1.	Незавершенное производство, руб.	34615384,6	19038461,5
2.	Издержки на НЗП, за цикл, руб.	519230,8	285576,9
3.	Производственный цикл, нед.	4	2,2
4.	Запасы на складе, млн. руб.	2,7	1,5
5.	Издержки на реализованную продукцию за год, млн. руб.	600	300
6.	Оборачиваемость запасов, раз за 1 год (п. 5/2/п. 4)	111,1	100
7.	Продолжительность цикла оборота, нед. (52 нед. (в году)/п. 6)	0,47	0,52
8.	Складские издержки, млн. руб. (60% от п. 4)	1,08	0,9
9.	Потеря времени на 1 сотрудника, % нед.	12,5	7,75
10.	Годовая стоимость работ, млн. руб. ($50 \text{ чел.} \times 25000 \text{ руб. (средняя з/п)} \times 12 \text{ мес.}$)	15	9,3
11.	Материальные издержки за 1 год, млн. руб.	300	210

Годовая экономия от внедрения информационной системы составит 413590577 рублей.

Годовой экономический эффект находится как разница между приведенными затратами до и после внедрения информационной системы.

Формула для расчета приведенных затрат имеет следующий вид:

$$Z_{пр} = C + E \times K, \quad (2)$$

где C – эксплуатационные затраты (принимаются равными издержкам на реализованную продукцию), руб. в год;

E – нормативный коэффициент экономического эффекта капитальных вложений (берется в размере 0,2);

K – капитальные вложения, руб.

Приведенные затраты по базовому (до внедрения) варианту:

$$Z_{пр0} = 600000000 + 0,2 \times 0 = 600000000 \text{ руб.}$$

Приведенные затраты после внедрения информационной системы:

$$Z_{пр1} = 300000000 + 0,2 \times 311383 = 300062276,6 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект получился равным 299937723,4 рублей.

Проанализировав результаты расчетов, можно заключить, что в рассматриваемых условиях внедрение информационной системы является не просто экономически целесообразным решением, так как затраты на внедрение окупаются в пределах первого года ее эксплуатации, но и залогом эффективного функционирования предприятия, поскольку при этом растет результативность действующих на предприятии бизнес-процессов по целому ряду показателей (уменьшение стоимости затрат по запасам незавершенного производства, сокращение цикла производства, убыль величины годовых издержек на обслуживание запасов, сохраненный и/или улучшенный уровень обслуживания, уменьшение потерь и простоев и т.д.).

Таким образом, внедрение информационных систем выступает в качестве необходимого условия для осуществления стабильной работы предприятий в условиях сложившейся экономической обстановки, и упрощенная оценочная модель, представленная выше, это продемонстрировала. Приобретение информационной системы – это не пустая трата времени и денег, а инвестирование в будущее каждого предприятия, за счет которого повысится производительность производства, уменьшатся затраты, связанные с использованием человеческих, финансовых и временных ресурсов.

Список литературы

1. *Исаев Г.Н.* Управление качеством информационных систем / Г.Н. Исаев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 200 с.
2. *Матяш С.А.* Корпоративные информационные системы: учебное пособие / С.А. Матяш. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 471 с.
3. *Грекул В.И.* Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 385 с.
4. *Путькина Л.В.* Роль информационных систем и технологий в управлении предприятиями сферы услуг / Л.В. Путькина // *Nauka-rastudent.ru*. – 2016. – № 05 (029) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://naukarastudent.ru/29/3463/> (дата обращения: 22.09.2017)
5. *Барановская Т.П.* Исследование SCM-систем: анализ рынка, выбор и внедрение для корпоративных интегрированных структур / Т.П. Барановская, А.Е. Вострокнутов, А.В. Ефименко // *Научный журнал КубГАУ*. – 2016. – № 116 (02). – С. 1-20.
6. *Сухобоков А.А.* Проблемы и перспективы создания APS для мультинациональных компаний / А.А. Сухобоков, А.В. Сухобоков, Д.С. Лахвич, И.В. Тихонов // *Программные продукты и системы*. – 2016. – № 4 (29). – С. 5-14.
7. *Пелихов П.А.* Планирование и контроль производства средствами интеграционного решения на базе продуктов «1С» и APS «Preactor» / П.А. Пелихов // *Сборник и каталог IV Межотраслевой конференции «Автоматизация производства-2013»*. – 2013. – С. 13-15.
8. 1С-Рарус [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: <https://rarus.ru/1c8/complex-uchet8/> (дата обращения: 26.09.2017).
9. *Дайбова К.Е.* Системы ERP в управлении предприятиями малого бизнеса / К.Е. Дайбова, И.Н. Долгих // *Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов Международной конференции с международным участием*, 29 апреля – 2 мая 2014 г., Томск: в 2 ч. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Ч. 2. – С. 25-29.