

## Раздел 2. Теория и практика управления

УДК 658:004

DOI 10.37279/2519-4453-2020-2-34-39

### ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Гайсарова А.А., Штофер Г.А.

ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Институт экономики и управления,  
295015, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4, e-mail vip.gaysarova@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются особенности разработки функциональной модели информационной системы на предприятии, позволяющая системе управления принимать более обоснованные решения и снижающая вероятность возникновения управленческих просчетов за счет обеспечения скоординированности деятельности сотрудников, анализа и прогнозирования финансовых потоков и финансовых результатов. Предлагаемая концептуальная модель ИС предприятия объединяет систему внутренней отчетности, систему анализа информации, систему анализа информации и систему исследований рынка, которые поддерживаются создаваемыми программными продуктами. Данная модель позволяет проводить модернизацию или корректировку элементов информационной системы в зависимости от изменений целей и задач управления.

**Ключевые слова:** информация, информационная система, модель информационной системы, моделирование, разработка модели информационной системы.

#### ВВЕДЕНИЕ

Информация в современном мире является одним из наиболее важных ресурсов, а информационные системы – необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности. Применение информационных технологий в различных областях экономики позволило во многом пересмотреть принципы хозяйственной деятельности, обеспечить оперативность коммуникации, повысить производительность и качество принимаемых решений на всех уровнях управления. Однако до сих пор существует ряд проблем, связанных часто с пониманием сущности и необходимости применения информационных технологий при ведении бизнеса, с представлением надлежащих знаний о построении информационных систем, программных инструментах, а также и с отсутствием специалистов, способных разработать информационную систему в соответствии со спецификой деятельности конкретного предприятия.

#### АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РАЗРАБОТОК

Вопросами разработки, организацией, управления информационными системами занимались многие исследователи. В частности, можно выделить таких исследователей, как Горбенко А.О. [1], Буреш О.В., Жук М.А. [2], Попов И.И. [3], Голицына О.Л., Максимов Н.В. [5], Остроух О.В., Николаев А.Б. [6] и др.

Так, Буреш О.В. и Жук М.А. исследовали интеллектуальную составляющую информационной системы при управлении социально-экономическими объектами. Попов И.И. уточнил акценты по управлению информационными ресурсами в общей системе. Rogozov Ю.И. разработал метод построения информационных функционально-ориентированных моделей предприятия [8].

В наших исследованиях предыдущих периодов, посвященных процессу управления информационными потоками на предприятии, была разработана схема взаимодействия системы информационных потоков с информацией первичного уровня и информированностью системы управления на предприятии и уточнены степень влияния и место подсистемы информационных потоков в механизме управления предприятием на современном этапе развития конкурентной экономики («рис. 2. Схема места подсистемы информационных потоков в системе управления предприятием» [9, с. 52]). Также авторы занимались изучением проблем информационной безопасности хозяйствующих субъектов, которая «...призвана гарантировать полезность и эффективность технической инфраструктуры информационных систем» [10, с. 229].

Однако проблемы, возникающие при формировании информационных систем управления современным предприятием, приводят к необходимости дальнейших исследований в данной

сфере, поскольку изменения во внешнем информационно-ориентированном пространстве требуют корректировки подходов и системных схем для обеспечения эффективности управления.

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью статьи является развитие подходов к формированию модели информационной системы управления предприятием с учетом современных требований в соответствии с процессами развития цифровой экономики.

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» трактует понятие информационной системы как: «... совокупность информации, содержащейся в базах данных, технических средств и информационных технологий, обеспечивающих ее обработку» [7, с. 1]. А в Большой российской энциклопедии под информационной системой понимается «...организационно упорядоченная совокупность программно-аппаратных и др. вспомогательных средств, обеспечивающая возможность надёжного долговременного хранения больших объёмов информации, поиска и обработки данных в соответствии с требованиями предметной области (которая моделируется), а также поддерживающая удобный интерфейс с пользователями системы» [11].

Другими словами, под информационной системой (ИС) будем понимать совокупность ресурсов (организационных, технических, программных, информационных, правовых), образующих единую систему, целью которой является сбор, обработка, хранение и выдача определенной информации, необходимой для обеспечения эффективной деятельности хозяйствующего субъекта.

Основными характерными чертами информационной системы выступают:

- универсальность – осуществление в отношении информации множества различных функций;
- общность системы – подразумевает под собой наличие базы данных, стандартов, а также структуры управления;
- технический потенциал для создания комплекса объектов информационной системы.

К любой информационной системе предъявляется ряд объективных требований – таких, как: эффективность, качество, согласованность со стандартами, точность, надежность.

Основная задача ИС – удовлетворение информационных потребностей в пределах определённой деятельности конкретного субъекта хозяйствования. Проблемой удовлетворения информационных потребностей является обеспечение полноты и непротиворечивости информации, а также минимизация технологических интервалов между моментом зарождения информации и моментом получения доступа к ней. Таким образом, ИС позволяет осуществлять целенаправленный сбор, обработку первичной информации, организовать канал доступа пользователей к собранной информации и, что немаловажно, своевременно использовать собранную информацию для принятия управленческих решений.

Разработка информационных систем является сложным процессом, требующим значительных затрат времени и ресурсов, обладающий следующими характеристиками:

- трудоёмкость описания (большое количество данных и процессов, сложность взаимосвязей между ними);
- наличие взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, часто имеющих свои собственные цели и задачи функционирования;
- отсутствие прямых аналогов, что ограничивает возможность использования каких-либо типовых проектных решений и прикладных систем;
- значительная длительность разработки и внедрения ИС, что объясняется, во-первых, ограниченными возможностями команды разработчиков, а, во-вторых, масштабами компании-заказчика, различной степенью готовности её подразделений к внедрению информационной системы [4].

Для успешного функционирования информационной системы требуется построение ее полной и непротиворечивой функциональной модели.

Функциональная модель информационной системы – это описательная графическая модель, которая показывает в виде набора взаимодействующих и взаимосвязанных блоков, что, как и кем реализуется в рамках функционирования организации. Модель обеспечивает наглядное представление всех осуществляемых процессов, даёт возможность их визуализировать и отобразить все их значимые параметры [3].

Построение функциональной модели ИС основано на структурном подходе, в основу которого положен метод функциональной декомпозиции: структура системы описывается в терминах иерархии её функций и передачи информации между отдельными функциональными элементами.

Принципы построения функциональной модели ИС:

- принцип «абстрагирования» – выявление наиболее важных аспектов системы, отвлечение от наименее важных;
- принцип «непротиворечивости» – все элементы системы должны быть согласованы и не противоречить друг другу;
- принцип «структурирования данных» – данные системы должны иметь структурный и иерархический вид [2, с. 25].

Проектирование информационных систем осуществляется посредством следующих методов [1]:

- IDEF0 – метод функционального моделирования, предназначенный для построения моделей решений, действий и деятельности организации или системы. В качестве инструмента анализа метод IDEF0 помогает выделить функции, детализировать подфункции и задачи, необходимые для этих функций. Модели IDEF0 часто используются на первых этапах проектирования ИС;

- IDEF3 – технология сбора и документирования процессов, обеспечивающая моделирование поведенческих аспектов организации или разрабатываемой системы. В качестве инструмента анализа технология IDEF3 позволяет создавать сценарии последовательности выполнения функций, подфункций или задач (в зависимости от выбранной глубины детализации) так, как они выполняются в организации или хотелось бы, чтобы они выполнялись в условиях эксплуатации ИС;

- IDEF1X – метод разработки реляционных баз данных (базы отражающие предопределённые связи между данными). Метод основан на таких требованиях, как простота для изучения и возможность автоматизации.

В целом, методы IDEF поддерживают структурную методологию и предназначены для решения различных задач моделирования сложных систем, позволяют отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах и областях бизнеса [1, с.4]. Разработка концепции функциональной модели информационной системы предприятия включает в себя четыре этапа, представленных на рисунке 1.

Выделенные этапы позволяют исследовать существующую систему управления, определить недостатки, узкие места существующих баз данных, затрудняющих управление, и разработать адекватную целям и задачам информационную систему управления предприятием.

После разработки концепции модели информационной системы создаётся её прототип – рабочая модель ИС, которая обычно включает в себя только часть требуемых возможностей и не обеспечивает всей функциональности готовой системы. Прототип ИС создаётся с целью дать пользователям возможность опробовать его в работе и определить, какие из функций средств системы отвечают своему назначению, а какие – нет.

После создания и успешного опробования прототипа происходит реализация проекта на предприятии, включающая в себя запуск необходимого оборудования и программного обеспечения, конвертирование и загрузку данных, обучение пользователей и администраторов системы.

На следующей стадии происходит тестирование системы, направленное на поиск ошибок в ней. По завершении тестирования процесс создания системы считается законченным, и она может быть передана пользователям в промышленную эксплуатацию.

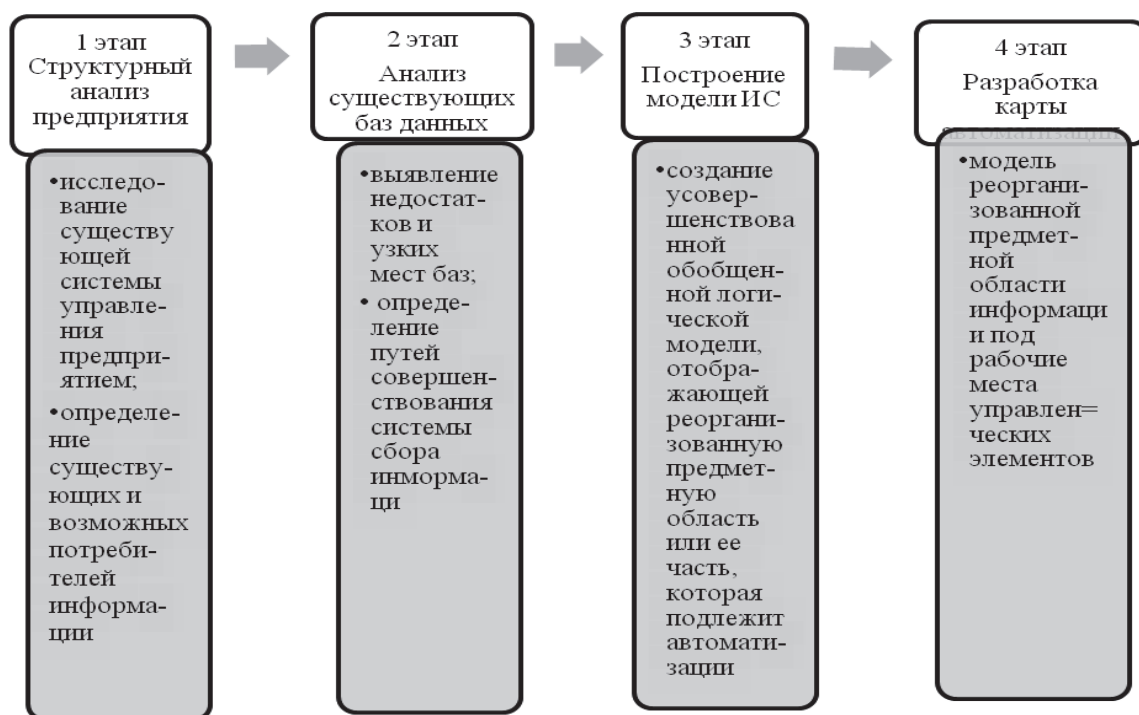


Рис. 1. Этапы построения модели ИС\*  
\* Составлено авторами

Эксплуатация и сопровождение – это процесс наблюдения за ИС и поддержка её нормального функционирования по окончании развёртывания. Включает в себя контроль производительности системы и в случае необходимости модернизацию информационной системы [2, с. 51].

Рассмотрим пример информационной системы предприятия (рис. 2).

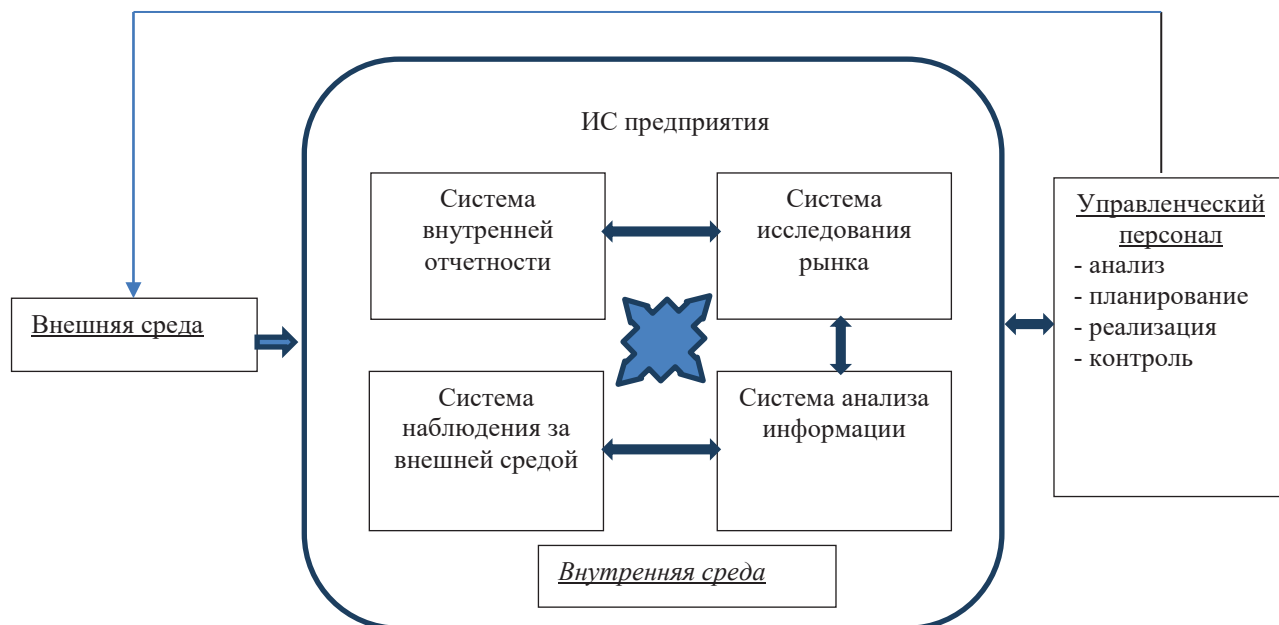


Рис. 2. Концепция функциональной модели информационной системы в системе управления предприятием\*

\* Составлена авторами

При помощи информационной системы из различных источников происходит сбор и обработка необходимой информации, после чего результаты будут переданы сотрудникам, выполняющим управленческие функции.

Информационная система может состоять из четырех подсистем:

- система внутренней отчетности отвечает за сбор, обработку анализ внутренней информации предприятия (данные о запасах, выручке от реализации товаров (работ, услуг), объемах производства и реализации товаров (работ, услуг), финансовых, трудовых и материальных ресурсах и др.), позволяет сохранить эти данные, а также преобразовать их в различные конфигурации для удобства в работе. Результатом могут быть сформированные отчеты о прибыльности отдельных категорий товаров (работ, услуг), динамике объемов реализации, движении материальных ресурсов и т.д.;

- система анализа информации поможет в проведении как комплексного, так и локального анализа какой-либо структурной части предприятия под конкретную цель (анализ движения трудовых ресурсов для кадровой политики, анализ динамики объемов реализации по результатам рекламной кампании или по отдельным сегментам рынка, анализ обеспеченности материальными ресурсами в соответствии с договорными схемами поставки и др.);

- система исследования внешней среды позволяет отслеживать изменения в правовом поле, макроэкономических тенденциях, технологических инновациях, появлении новых товаров-субститутов, инфраструктурных элементов;

- система исследований рынка позволяет проводить специальные маркетинговые исследования по выявлению групп потребителей по различным признакам (возраст, доход, пол, образование, в зависимости от групповых предпочтений и др.), выявлять информацию по конкретному управленческому решению и для формирования и реализации стратегических альтернатив.

Элементы, входящие в ИС, в целом позволят отразить совокупность процессов и тенденций, происходящих во внутренней среде компании наиболее полно и, в определенной мере, позволят выявить внешние угрозы и возможности. Кроме текущей оперативной деятельности ИС обеспечит информацией и процесс определения стратегии предприятия.

Таким образом, информационная система управления предприятием:

- позволяет системе управления принимать более обоснованные решения и снижает вероятность возникновения просчетов за счет обеспечения требуемой информацией;
- позволяет компании своевременно выявлять изменения, происходящие на рынке, и оперативно реагировать на них;
- обеспечивает скоординированность деятельности сотрудников за счет отслеживания происходящих событий по системе информации;
- обеспечивает организованный сбор информации;
- позволяет разрабатывать планы маркетинга, основанные на всесторонней информации во внешней среде;
- обеспечивает необходимой информацией процесс анализа и прогнозирования финансовых потоков и финансовых результатов.

## ВЫВОДЫ

Обобщая проведенные исследования относительно подходов к обеспечению успешного функционирования любого современного предприятия, следует отметить, что наличие эффективной информационной системы является одним из инструментов в механизме управления. Функционирование информационной системы направлено на автоматизацию процессов сбора, обработки и хранения информации, что позволяет пользователям сократить трудоёмкость и длительность взаимодействия с большими массивами данных. Предлагаемая концепция функциональной модели ИС предприятия объединяет систему внутренней отчетности, систему анализа информации и систему исследований рынка, которые поддерживаются создаваемыми программными продуктами. Данный подход к моделированию ИС позволяет проводить модернизацию или корректировку элементов информационной системы в зависимости от изменений целей и задач управления в соответствии с функциями подразделений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Горбенко, А.О. Информационные системы в экономике [Текст] / А.О. Горбенко. – М.: Бином, 2013. – 292 с.
2. Буреш, О.В. Интеллектуальные информационные системы управления социально-экономическими объектами [Текст] / О.В. Буреш, М.А. Жук. – М.: Красанд, 2012. – 192 с.
3. Попов, И.И. Информационные ресурсы и системы: реализация, моделирование, управление [Текст] / И.И. Попов. – М.: ТПК АЛЪЯНС, 1996.– 408 с.
4. Информационные системы и технологии [Текст] / Под ред. Тельнова Ю.Ф. – М.: Юнити, 2017. – 544 с.
5. Голицына, О.Л. Информационные системы [Текст] / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов. – М.: ММИЭИФП, 2004. – 329 с.
6. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: Монография [Текст]/ А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – СПб.: Лань, 2019. – 308 с.
7. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ
8. Рогозов, Ю.И. Разработка метода построения информационных функционально-ориентированных моделей предприятия [Электронный ресурс] // Изв. ЮФУ. Технические науки / Ю.И.Рогозов. — 2016. — №7. — С.70-76. — URL: –Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-metoda-postroeniya-informatsionnyh-funktsionalno-orientirovannyh-modeley-predpriyatiya> (дата обращения: 07.12.2019). — Режим доступа: свободный.
9. Гайсарова, А.А. Особенности процесса управления информационными потоками на предприятии в современных условиях [Текст] / А.А. Гайсарова, Н.М. Ветрова. // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – №1 (70). – С. 49–54.
10. Гайсарова, А.А. О некоторых принципах менеджмента информационной безопасности современного предприятия [Текст] / А.А. Гайсарова, Г.А. Штофер, С.Д. Кунгурцева // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства: сборник научных трудов. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 228-230.
11. Кузнецов, С.Д. Информационная система // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016); [Электронный ресурс] – Режим доступа [https://bigenc.ru/technology\\_and\\_technique/text/3444940](https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/3444940) Дата обращения: 06.05.2020.

## PROBLEMS OF DEVELOPING AN INFORMATION SYSTEM MODEL IN A MODERN ENTERPRISE

Gaysarova A.A., Shtofer G.A.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea

**Annotation.** This article discusses the features of developing a functional model of an information system in an enterprise that allows the management system to make more informed decisions and reduces the likelihood of managerial miscalculations by ensuring the coordination of employees' activities, analysis and forecasting of financial flows and financial results. The proposed conceptual model of an enterprise's IP combines an internal reporting system, an information analysis system, an information analysis system, and a market research system that are supported by the software products being created. This model allows you to upgrade or adjust information system elements depending on changes in management goals and objectives.

**Keywords:** information, information system, information system model, modeling, development of an information system model.