

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MRP/ERP СИСТЕМ**

© 2009 Д. С. Корнилов, Н. Д. Проничев, И. Г. Абрамова

Самарский государственный аэрокосмический университет

Отражены основные аспекты административного и экономического моделирования промышленных систем, а также главной методологии моделирования бизнес-процессов. В ней описаны существующие программные пакеты уровня MRP/ERP, например, система Microsoft Ахарта. Показано применение сопутствующей способности корпоративных информационных систем (КИС) - выполнять анализ при моделировании различных производственных процессов предприятия и главное направление исследования в сфере интеграции КИС в моделирование бизнес-процессов.

*Моделирование, бизнес – процессы, предприятие, эффективность*

Современные промышленные предприятия вынуждены постоянно заниматься улучшением своей деятельности. Это требует разработки новых технологий и приемов ведения бизнеса, повышения качества конечных результатов деятельности и, конечно, внедрения новых, более эффективных методов управления и организации деятельности предприятий.

Для современного руководства необходимой и достаточной является информация, позволяющая знать не только как работает предприятие в целом и как оно взаимодействует с внешними поставщиками и заказчиками, но и как организована деятельность на каждом отдельно взятом рабочем месте. Именно потому, что существует необходимость иметь такого рода информацию, создаётся модель, которая позволяет провести всесторонний анализ, взглянуть со всех точек зрения, увидеть то, что, возможно, не видят все работники предприятия, в том числе и руководство.

Идея моделирования бизнес-процессов - это уже сигнал к тому, что для современного руководителя и всех работников предприятия необходимо чёткое видение всей деятельности и, главное, её конечного результата.

Моделирование бизнес-процессов - это описание бизнес-процессов предприятия, позволяющее руководителю знать, как работают рядовые сотрудники, а рядовым сотрудникам - как работают их коллеги и на

какой конечный результат направлена вся их деятельность; это эффективное средство поиска возможностей улучшения деятельности предприятия.

Экспериментировать с предприятием непозволительно, если его ресурсы ограничены, чего не скажешь о модели. Иными словами, появляется возможность избежать лишних рисков. Моделирование бизнес-процессов с максимальной приближённостью к действительности, позволяет выбрать и проверить пути улучшения, без необходимости проведения реальных экспериментов с предприятием. Известно много примеров, когда, например, проекты по внедрению и готовых или разработанных под заказ информационных систем, направленных на оптимизацию деятельности предприятия, оканчивались неудачей. Риски нивелируются, если можно многие проекты проверить заранее - на модели.

Сегодня на рынке компьютерных технологий представлены несколько специальных программ, позволяющих обследовать предприятие и построить модель. Выбор методологии и инструментов, с помощью которых проводится моделирование бизнес-процессов, основополагающего значения не имеет. Существуют стандартизированные, опробованные временем методологии и инструментальные средства, с помощью которых можно обследовать предприятие и построить его модель. Главное их достоинство - простота и доступность к освоению.

Наиболее известной и распространенной методикой является методология структурного анализа SADT (Structured Analysis and Design Technique). На основе этой методологии был принят стандарт моделирования бизнес-процессов IDEF0. IDEF0 принят в качестве стандарта в нескольких международных организациях, в том числе в НАТО и МВФ. Одним из эффективных инструментальных средств, полностью поддерживающих стандарт IDEF0, является BPWin [1].

Современные системы класса MRPII/ERP или, как их называют, - ERP (Enterprise Resource and Relationship Processing) находят всё более и более широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Среди наиболее популярных систем такого класса можно отметить отечественные: «Галактика ERP» и «1С», а также зарубежные: SAP Business One (предлагают пакетные решения для авиационно-космической и машиностроительной промышленности), «Industrial and Financial Systems Applications» (одним из заказчиков которой является НПО «Сатурн»), Lawson M3 (среди их партнёров нет крупных машиностроительных предприятий, однако есть «громкие названия» – Hewlett Packard, Sun Microsystems, IBM). Наиболее популярной в настоящее время системой класса ERP может быть признана разработанная компанией Navision и выпускаемая ныне компанией Microsoft система Microsoft Dynamics AX (Ахарт) [2].

Microsoft Dynamics AX (Ахарт) - это мультязычная, мультивалютная система класса ERP с мощными возможностями управления производством, предприятиями сферы торговли и услуг, созданная специально для средних и крупных компаний, которая позволяет им расширить свои возможности и приобрести новые конкурентные преимущества. В основе Microsoft Ахарт заложены самые современные западные технологии управления и высокотехнологичные решения, позволяющие эффективно управлять предприятием. Благодаря гибкой и безопасной среде разработки система может быть достаточно просто доработана под уникальные потребности конкретного заказчика, в том числе и для крупного промышленного предприятия.

Функциональные возможности системы охватывают большинство направлений деятельности предприятий, что, наряду с наличием возможностей межкорпоративного бизнеса и наличием отраслевых решений позволяет отнести её к категории ERP-II.

Рассматривая систему Ахарт с позиции моделирования бизнес-процессов предприятия, отметим, что система обладает широким функционалом в этой области и позволяет эффективно осуществлять такие бизнес-процессы, как стратегическое управление предприятием, управление производством, управление логистикой и цепочками поставок, управление финансами, проектами, CRM (Customer Relationship Management), HRM (Human Resources Management) и другие.

Microsoft Ахарт активно используется в учебном процессе факультета Двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королёва. В 1997 году на факультете возникла идея сквозного курсового проектирования и формирования единого информационного пространства (ЕИП) факультета. Для реализации этих идей было принято решение о внедрении в учебный процесс корпоративной информационной системы Ахарт. В настоящее время эта система активно используется не только в учебном процессе, но и в сфере создания ЕИП малых виртуальных производственных предприятий для моделирования бизнес-процессов, протекающих на реальных предприятиях.

За время освоения системы успешно решены следующие вопросы моделирования бизнес-процессов:

- разработан проект оценки производственного заказа
- созданы и развиты системы оперативного управления и сводного планирования виртуального предприятия;
- оценены возможности системы по реализации в ней принципов концепции бережливого производства;
- разработана модель планирования производственных мощностей;
- разработана модель процесса закупки материалов и комплектующих;

- разработана модель управления параметрами мотивации персонала при формировании фонда оплаты труда виртуального предприятия;

- разработана и реализована методология использования ERP-системы Ахарты и PDM-системы SmarTeam, а также синхронизации и интеграции ERP и PDM систем согласно концепции построения единой модели данных программного комплекса;

К примеру, при использовании методологии бережливого производства основными результатами осуществления планирования и управления производством деталей типа «лопатка» с использованием методологии бережливого производства являлись величины стоимостей лопатки, полученных разными способами. Результаты данного моделирования представлены на рис. 1.

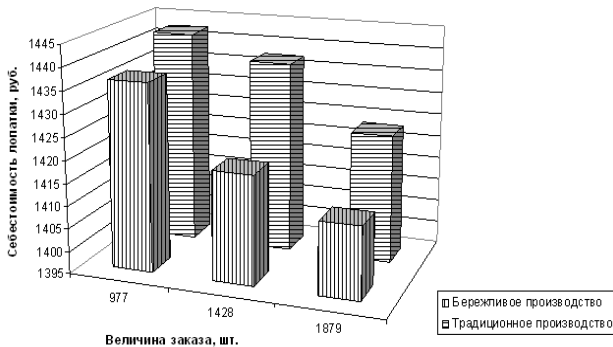


Рис. 1. Сравнительная себестоимость лопатки при традиционном и бережливом производствах, руб

Безусловно, применение на данном этапе организационно-экономического моделирования процесса производства лопаток программных средств Microsoft Ахарты заметно упростила весь процесс моделирования и позволило определить экономический эффект от внедрения концепции бережливого производства на производстве без лишних рисков и потерь в условиях реального производства.

При моделировании процессов сводного планирования благодаря использованию КИС Ахарты появилась возможность в режиме «реального» времени отслеживать и планировать стоимость продукции на складе предприятия с учётом отгрузки продукции заказчиком, аренды складских помещений и инфляции. Результаты стоимостного планирования готовой продукции показаны на рис. 2.

Несмотря на то, что выполнена большая работа, в разрезе моделирования бизнес-процессов в системе Ахарты, в этом направлении можно и нужно продолжать активную деятельность. Среди перспективных направлений работы в данной системе можно отметить следующие:

- реализация модели автоматизированных складских операций;
- создание моделей бюджетирования, управленческого учёта и оптимизации налоговой политики на основе виртуального предприятия;
- реализация принципов анализа ликвидности виртуального предприятия средствами КИС Ахарты.

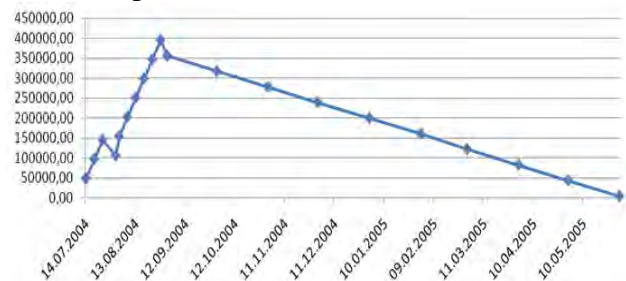


Рис. 2. Изменение стоимости запасов на складе во времени, руб

Наиболее перспективным на сегодняшний день направлением работы в области организационно-экономического моделирования виртуальных предприятий, в соответствии с последними мировыми тенденциями представляется использование Системы Сбалансированных Показателей (Balanced Scorecard) для контроля результатов деятельности компании, что даёт возможность отслеживать не только классические финансовые показатели, но и результаты проведения маркетинговых компаний, внутренних проектов, обучения сотрудников и т.п.

В заключении хочется подчеркнуть, что главное достоинство идеи анализа бизнес-процессов предприятия посредством создания его модели - ее универсальность. Во-первых, моделирование бизнес-процессов это ответ практически на все вопросы, касающиеся совершенствования деятельности предприятия и повышения его конкурентоспособности. Во-вторых, руководитель или руководство предприятия, внедрившие у себя эту методологию, будет иметь информацию, которая позволит само-

стоятельно совершенствовать свое предприятие и прогнозировать его будущее.

### Библиографический список

1. Стандарт IDEF0 [Электронный ресурс]. [[http://www.in4business.ru/articles/subject\\_297/article\\_107.html](http://www.in4business.ru/articles/subject_297/article_107.html)].
2. Портал о ERP системах и системах комплексной автоматизации [Электронный ресурс]. – [<http://www.erp-online.ru/software/>].

### References

1. IDEF0 Standard [Electronic resource]. – [[http://www.in4business.ru/articles/subject\\_297/article\\_107.html](http://www.in4business.ru/articles/subject_297/article_107.html)].
2. Web-portal for ERP Systems and Systems of Complex Automatic Performance [Electronic resource]. – [<http://www.erp-online.ru/software/>]

## PRODUCTIVITY ENHANCEMENT BY MODELLING BASED ON MRPII/ERP SYSTEMS

© 2009 D. S. Kornilov, N. D. Pronichev, I. G. Abramova

Samara State Aerospace University

The issue describes is reflect the basic aspects of the managerial and economical modeling of industrial systems, as well as main methodologies of the business-process modeling. The article provides us with some data about existing program packages of the ERP level by the example of Microsoft Axapta. The analysis is conducted of capabilities of corporate information system (CIS) for modeling of different industrial enterprise processes, and the main trends of research in the sphere of integration of CIS into the business-process modeling are indicated in the issue.

*Managerial, economical modeling, industrial systems, business-process, information system, business-process*

### Информация об авторах

**Корнилов Дмитрий Сергеевич**, аспирант кафедры производства двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета. Тел. (846) 334-74-91. Область научных интересов: сбалансированная система показателей предприятия.

**Пronichev Николай Дмитриевич**, доктор технических наук, профессор кафедры производства двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета. E-mail: [pdla@ssau.ru](mailto:pdla@ssau.ru). Тел. (846) 334-74-91. Область научных интересов: технологический аудит.

**Абрамова Ирина Геннадьевна**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры производства двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета. E-mail: [abi\\_ssau@inbox.ru](mailto:abi_ssau@inbox.ru). Тел. (846) 334-74-91. Область научных интересов: организация подготовки производства и производства машиностроительной продукции в условиях использования PDM/PLM и ERP – систем.

**Kornilov Dmitry Sergeevich**, post-graduate (student) of Samara State Aerospace University, Department «Engines production of the aircraft machines». Phone: (846) 334-74-91. Area of research: equilibrium system of enterprise activity.

**Pronichev Nikolay Dmitryevich**, doctor of technical science, professor of Samara State Aerospace University, Department «Engines production of the aircraft machines». E-mail: [pdla@ssau.ru](mailto:pdla@ssau.ru). Phone: (846) 334-74-91. Area of research: technological audit.

**Abramova Irina Gennadyevna**, candidate of Technical science, senior lecturer of Samara State Aerospace University, Department «Engines production of the aircraft machines». E-mail: [abi\\_ssau@inbox.ru](mailto:abi_ssau@inbox.ru). Phone: (846) 334-74-91. Area of research: organization of preproduction and production output of machine-building products in PDM/PLM and ERP – systems environment.