

УДК 336.717

## ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

### OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES

*ХАМИДУЛЛИН Ф.Ф., д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой финансового менеджмента Университета управления «ТИСБИ»*

*E-mail: [fkhamidullin@yandex.ru](mailto:fkhamidullin@yandex.ru)*

*ШАЛАБАНОВ А.К., д-р техн. наук, профессор кафедры математики Университета управления «ТИСБИ»*

*E-mail: [aleksandrshalabanov@gmail.com](mailto:aleksandrshalabanov@gmail.com)*

*САБИРОВ И.З., аспирант Университета управления «ТИСБИ»*

*Тел.: 8(904)-76-542-54*

*E-mail: [sabir011@gmail.com](mailto:sabir011@gmail.com)*

*KHAMIDULLIN F., Doctor of Economics, Professor, Head of Finance Management Chair, the University of Management «TISBI»*

*E-mail: [fkhamidullin@yandex.ru](mailto:fkhamidullin@yandex.ru)*

*SHALABANOV A., Doctor of Engineering Science, Professor at Mathematics Chair, the University of Management «TISBI»*

*E-mail: [aleksandrshalabanov@gmail.com](mailto:aleksandrshalabanov@gmail.com)*

*SABIROV I., a post-graduate student, the University of Management «TISBI»*

*Tel.: 8(904)76-542-54*

*E-mail: [sabir011@gmail.com](mailto:sabir011@gmail.com)*

#### **Аннотация**

Современные технологии бизнеса характеризуются высокой динамичностью, связанной с постоянно изменяющимися потребностями рынка, ориентацией производства товаров и услуг на индивидуальные потребности заказчиков и клиентов, непрерывным совершенствованием технических возможностей и сильной конкуренцией. В этих условиях в менеджменте предприятий происходит смещение акцентов с управления использованием отдельных ресурсов на организацию динамических бизнес-процессов.

Постоянно осуществляя мониторинг и проводя анализ бизнес-процессов, предприятие находит резервы повышения эффективности своей деятельности путем оптимизации бизнес-процессов. Оптимизация бизнес-процессов - это метод усовершенствования бизнес-процесса путем выбора оптимального варианта его исполнения.

Оптимизация бизнес-процессов особенно актуальна для компаний, имеющих много филиалов и обслуживающих большое количество клиентов: для страховых компаний, розничных сетей, банков, крупных отраслевых дистрибьюторов, сервисных предприятий. Для них очень важно при росте объемов продаж и увеличении числа филиалов и подразделений не снижать качества обслуживания. Если регулярно не ликвидировать избыточные процессы и лишние звенья контроля, неизбежно наступает крах. Таким образом, оптимизация бизнес-процессов - не временный проект, этим необходимо заниматься постоянно.

### **Abstract**

Modern business technologies are characterized by high dynamics associated with the ever-changing market needs, by a focus of goods and services production on individual needs of customers and clients and by continuous improvement of technical capacity and strong competition. In these circumstances, in the management of enterprises a shift of emphasis from the management of individual resources on to the organization of dynamic business processes takes place.

Constantly monitoring and analyzing business processes, the company finds reserves to improve its efficiency with the help of optimization of business processes. Business process optimization is a method of improving a business process by choosing the best option for its fulfillment.

Business process optimization is especially important for companies that have many branches and provide services for a large number of clients: for insurance companies, retailers, banks, large industrial distributors, service companies. With the growth in sales and increase in the number of branches and departments it is very important for them not to reduce the quality of service. If the company does not regularly eliminate redundant processes and irrelevant steps of control, the crash is inevitable. Thus, the optimization of business processes is not a temporary project, it is something that the company has to deal with constantly.

**Ключевые слова:** бизнес-процессы, оптимизация, управление, математические методы, анализ.

**Keywords:** business processes, optimization, management, mathematical methods, analysis.

Современные технологии бизнеса характеризуются высокой динамичностью, связанной с постоянно изменяющимися потребностями рынка, ориентацией производства товаров и услуг на индивидуальные потребности заказчиков и клиентов, непрерывным совершенствованием технических возможностей и сильной конкуренцией. В этих условиях в менеджменте предприятий происходит смещение акцентов с управления

использованием отдельных ресурсов на организацию динамических бизнес-процессов.

Бизнес-процесс – это последовательность работ, иерархия взаимосвязанных функциональных действий, конечной целью которых является выпуск продукции или отдельных ее компонентов.

Различают следующие категории бизнес-процессов:

- процессы, обеспечивающие выпуск продукции;
- процессы планирования и управления;
- ресурсные процессы;
- процессы преобразования.

К основным показателям оценки эффективности бизнес-процессов относятся:

- количество произведенной и оплаченной продукции заданного качества за определенный интервал времени;
- количество потребителей продукции;
- количество типовых операций, которые необходимо выполнить при производстве продукции за определенный интервал времени;
- стоимость издержек производства продукции;
- длительность выполнения типовых операций;
- капиталовложения в производство продукции.

Постоянно осуществляя мониторинг и проводя анализ бизнес-процессов, предприятие находит резервы повышения эффективности своей деятельности путем оптимизации бизнес-процессов. **Оптимизация бизнес-процессов** - это метод усовершенствования бизнес-процесса путем выбора оптимального варианта его исполнения.

Оптимизация бизнес-процессов особенно актуальна для компаний, имеющих много филиалов и обслуживающих большое количество клиентов: для страховых компаний, розничных сетей, банков, крупных отраслевых дистрибьюторов, сервисных предприятий. Для них очень важно при росте объемов продаж и увеличении числа филиалов и подразделений не снижать качества обслуживания. Если регулярно не ликвидировать избыточные процессы и лишние звенья контроля, неизбежно наступает крах. Таким образом, оптимизация бизнес-процессов - не временный проект, этим необходимо заниматься постоянно.

Перечислим основные преимущества оптимизации бизнес-процессов:

- Во-первых, деятельность компании становится прозрачной. Появляется возможность улучшить работу, усовершенствовать порядок нормирования и оплаты труда персонала и др.

- Во-вторых, можно сделать осмысленный выбор процессов, которые необходимо автоматизировать. Лишь то, что существенно влияет на прибыль и финансовый результат работы компании, требует автоматизации. Начинать со второстепенных процессов неправильно.

- В-третьих, сотрудники лучше осознают цели организации, растет ее

управляемость.

- В-четвертых, повышается качество конечного продукта. В каждом процессе нужно фиксировать, что может улучшить его качество. Выявление «узких мест» позволяет при минимуме усилий добиться существенного улучшения общего результата. Если мы выясняем, что от одного процесса зависит 80% результата, а от другого - 20%, то совершенствовать надо, разумеется, первый.

Необходимость в оптимизации бизнес-процессов возникает в процессе быстрого роста предприятий, при увеличении объема продаж, освоении новых направлений в бизнесе, изменении организационной структуры и т.д., хотя в современных рыночных условиях совершенствоваться нужно непрерывно. В процессе оптимизации бизнес-процессов могут быть выявлены и устранены следующие факторы: дублирование функций, «узкие места», чрезмерная стоимость каких-либо операций, низкое качество выполнения операций, наличие излишних операций, несогласованность действий участников и т.п. Оптимизация может быть двух типов - постоянное совершенствование процессов (эволюционный путь) и периодическое радикальное изменение (революционный путь). Первый способ используется в рамках текущей деятельности, когда предприятию не нужны резкие изменения. Второй путь используется, когда необходимы преобразования в связи с существенно изменившимся порядком деятельности, например, с проведением комплексной автоматизации. В таких случаях ставится задача как бы «начать все с нуля». Такой подход позволяет избежать применения к старым процессам новых технологий. Техника революционной оптимизации бизнес-процессов называется реинжинирингом.

Оптимизация бизнес-процессов должна проводиться, в первую очередь, на самых основных этапах жизненного цикла продукции: этапе планирования, выполнения проектных работ, изготовления продукции, сервисного обслуживания и ресурсного обеспечения производственного процесса. Прежде чем приступать к оптимизации, необходимо убедиться, что правильно выбран процесс или группа процессов для улучшения. Должно быть очевидным, что качество процессов является неудовлетворительным и процесс требует вмешательства, а руководство готово приступить к реинжинирингу и выделить для этого средства.

Перечислим полный перечень методов анализа и оптимизации (реинжиниринга) бизнес-процессов:

- SWOT-анализ (анализ слабых и сильных сторон бизнес-процесса).
- Метод причин-следствий (диаграмма Исикавы – Cause and Effect Diagram).
- Бенчмаркинг.
- Анализ и оптимизация бизнес-процессов на основе показателей (KPI).
- Мозговой штурм.
- Методики Lean, «6 Сигма».

- Расчет и изменение фрагментарности процесса.
- Анализ бизнес-логики процесса.
- Метод функционально-стоимостного анализа (ФСА-анализ).
- Метод имитационного (динамического) моделирования БП.
- Расчет и анализ трудоемкости и длительности бизнес-процесса.
- Анализ матрицы распределения ответственности.
- Анализ автоматизированности процесса.

В проекте по анализу и оптимизации бизнес-процессов можно выделить 4 этапа:

1. Ранжирование бизнес-процессов и выбор приоритетных для анализа и оптимизации.

Как известно, далеко не во всех бизнес-процессах можно и целесообразно проводить изменения. Поэтому в первую очередь рекомендуется выбрать наиболее важные и проблемные бизнес-процессы, в которых высока готовность к проведению изменений.

2. Анализ бизнес-процессов с помощью выбранных методов. Необходимо выбрать наиболее актуальные методы анализа для конкретных бизнес-процессов с учетом их специфики и проблемности. Далее необходимо подготовить технологии, программные продукты и исходные данные для реализации методов. Реализовать методы, сформировать Отчет по анализу и рекомендации / задачи по оптимизации.

3. Оптимизация бизнес-процессов. Реализация рекомендаций / задач по оптимизации.

4. Регламентация и внедрение оптимизированных бизнес-процессов.

*Для проведения систематического планирования деятельности предприятия можно использовать модельное описание. Именно в этом проявляется фундаментальная роль моделей в теории и практике управления производством. Четкая формализация, создание математических моделей представляют, несомненно, новые возможности, связанные, главным образом, с «объективизацией» интуитивных представлений, с возможностью критического анализа четко сформулированных гипотез и с «автоматизмом» математического аппарата, позволяющего продвигаться от гипотез к выводам.*

Рассмотрим один из процессов управления бизнес-процессами - планирование. Задача составления финансового плана (бюджета) рассматривается как оптимизационная задача.

Распространены 2 постановки оптимизационных задач:

- 1) найти максимум целевой функции при заданных ограничениях по ресурсам;
- 2) минимизировать ресурсы, необходимые для достижения желаемого значения целевой функции.

Задача выглядит так:

- спланировать основную деятельность предприятия помесячно на год вперед на существующих мощностях по следующим направлениям:
- программа сбыта;

- программа производства;
- программа снабжения;
- программа финансирования;
- сформировать финансовый план предприятия;
- обеспечить максимальный денежный поток от основной деятельности за год.

Рынок сбыта имеет следующие параметры:

- спрос на продукцию (верхняя оценка);
- цена реализации продукции;
- динамика роста цен;
- график оплаты реализованной продукции.

Имеются данные по затратам на производство:

- затраты сырья и материалов;
- затраты на труд основных производственных рабочих;
- производственные накладные расходы.

Период оборота не более месяца, т.е. закупив материалы в каком-либо месяце, можно успеть произвести продукцию и реализовать ее на рынках сбыта.

Рынок сырья имеет следующие параметры:

- предложение по материалам;
- цена материала;
- динамика роста цены;
- график оплаты материалов.

Формализация поставленной задачи - необходимый шаг для использования математических методов решения.

При описании сбытовой программы в модели описываются следующие переменные: объемы реализации продукции, спрос на каждый продукт, запасы готовой продукции, цена реализации продукции, коэффициент роста цены продукции, поступления от реализации продукции, коэффициенты инкассации по каждому продукту.

Логика расчетов проста. Сначала считается планируемая выручка от реализации каждого продукта по всем планируемым периодам. Данная величина рассчитывается путем умножения планируемой цены реализации продукции на плановый объем реализации. В модели учитывается динамика роста цен на продукцию за счет инфляции. Для того чтобы рассчитать плановые поступления денежных средств от реализации продукции, необходимо скорректировать плановую выручку с учетом реальных поступлений денежных средств. Для этого используются коэффициенты инкассации, которые определяют, какая часть отгруженной продукции будет оплачена в том же периоде, а какая часть в последующих периодах. Коэффициенты инкассации могут назначаться экспертно, а могут быть рассчитаны из анализа реестра старения дебиторской задолженности, если таковой существует в компании.

В модели программы сбыта учитывается ряд ограничений, в частности ограничение по объему реализации продукции. Считается известным спрос

на продукцию, т.е. в каких объемах компания может реализовать свою продукцию в каждом плановом периоде.

#### *Описание программы производства*

Производственная программа в модели описывается следующими переменными: объемы производства, удельные затраты производственных агрегатов, мощность каждого производственного агрегата, стоимость единицы времени каждого агрегата, коэффициент роста стоимости единицы времени агрегата, платежи за использование производственных агрегатов, коэффициенты инкассации по каждому производственному агрегату. Понятие «производственный агрегат» включает в себя также и трудовые ресурсы производственных рабочих.

Используется следующая схема расчетов. Сначала рассчитываются затраты производственных агрегатов по каждому продукту. Для этого суммируются все произведения удельных затрат производственных агрегатов и стоимости единицы времени их использования. Затем, используя коэффициенты инкассации, определяются выплаты денежных средств за использование каждого производственного агрегата при выпуске продукции.

В модели программы производства учитывается ряд ограничений, в частности ограничение по производственным мощностям.

#### *Описание программы снабжения*

Снабженческая программа описывается следующими переменными: объемы закупок материалов, стоимость материалов, коэффициент роста цен, запасы материалов, удельный расход материалов на производство единицы продукции, платежи за материалы, коэффициенты инкассации.

В модели используется следующая схема расчетов. Определяются затраты на закупку материалов. Для этого суммируются все произведения удельного расхода материалов и объемов производства продукции. Затем, используя коэффициенты инкассации, определяются выплаты денежных средств за закупаемые материалы.

В модели программы снабжения учитывается ряд ограничений, в частности ограничение по объему закупок.

#### *Описание финансового плана*

Финансовый план описывается следующими переменными: денежные средства на начало / конец периода, поступления / выплаты денежных средств, денежный поток. В модели финансового плана осуществляется консолидация информации о поступлениях и платежах из моделей сбыта, производства и снабжения.

#### *Формальная постановка задачи*

Целевая функция состоит из трех слагаемых: поступлений от реализации продукции, платежей за использование производственных мощностей (в данном примере труд основных производственных рабочих) и платежей за поставляемые материалы.

Таким образом, в ходе решения задачи необходимо принять следующие плановые решения:

- оценить объем закупок сырья и материалов в каждом месяце

планируемого года;

- оценить объем производства продукции в каждом месяце планируемого года;

- оценить объем реализации продукции в каждом месяце планируемого года.

Данные решения должны максимизировать финансовый поток по маржинальной прибыли.

Формальная постановка задачи

Целевая функция (критерий оптимальности) - денежный поток по маржинальной прибыли за все периоды планирования:

$$f(q_i^h, w_i^h, Qs_i^m) = \underbrace{\sum_{i,h} (R_i^h \times q_i^h)}_{\text{поступления от продаж}} - \underbrace{\sum_{i,h} (L_i^h \times w_i^h)}_{\text{платежи за труд}} - \underbrace{\sum_{i,m} (M_i^m \times Qs_i^m)}_{\text{платежи за материалы}}$$

Задача линейного программирования - максимизация целевой функции

$$f \rightarrow \max_{q_i^h, w_i^h, Qs_i^m}$$

Ограничения модели

Ограничения по сбыту:

- ограниченный суммарный спрос на продукцию.

$$\sum_{h=1}^H q_i^h \leq \bar{q}_i$$

Ограничения по производству:

- ограниченные мощности производственных агрегатов (нельзя произвести продукции больше, чем позволяют производственные мощности);

$$\sum_{l=1}^L \beta_l^h \times w_i^h \leq B_i^1$$

- балансовое ограничение (произведенной продукции и запасов должно хватить для реализации программы сбыта в каждом периоде)

$$\sum_{p=1}^i q_p^h - \sum_{p=1}^i w_p^h \leq Sp_i^h$$

Ограничения по снабжению:

- ограничение по объему закупок материалов в каждом месяце

$$Qs_i^m \leq \bar{Qs}_i^m$$

- балансовое ограничение (закупленных материалов и запасов должно хватить для реализации программы производства в каждом периоде)

Ограничения по финансам:

$$\sum_{p,h} (w_p^h \times p_p^{mh}) - \sum_{p=1}^i Qs_p^m \leq Sm_i^m$$

- балансовое ограничение (денежных средств в каждом периоде должно хватить для реализации производственной и снабженческой



программы с учетом поступлений от реализации программы сбыта)

$$-\sum_{p,i,h} (R_{ip}^h \times q_i^h) + \sum_{p,i,h} (L_{ip}^h \times w_i^h) + \sum_{p,i,m} (M_{ip}^m \times Qs_i^m) \leq C_1^0$$

Граничные условия:

- объемы реализации продукции, объемы производства продукции и объемы закупок материалов - неотрицательные числа

$$q_i^h \geq 0 \quad w_i^h \geq 0 \quad Qs_i^m \geq 0$$

Примечание. Подробный вывод

Результаты решения рассматриваемой задачи используются:

- 1) планово-экономическим отделом - для разработки и обоснования проекта месячного плана завода по объему производства;
- 2) производственно-диспетчерским отделом - для составления оперативных графиков выпуска продукции и формирования заделов на всех стадиях производственного процесса;
- 3) отделом материально-технического снабжения - для составления графиков распределения имеющихся материальных ресурсов между цехами и участками предприятия;
- 4) главным экономистом завода - для оценки ожидаемых технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия по объему производства, производительности труда, расходу фонда заработной платы, себестоимости, прибыли, рентабельности;
- 5) директором - для принятия решений, относящихся к оперативной ориентации коллектива завода в области выполнения производственного плана.

В результате решения поставленной оптимизационной задачи можно получить следующие результаты:

- 1) обеспечить поддержку формирования:
  - оптимальной программы сбыта;
  - оптимальной программы производства;
  - оптимальной программы снабжения;
  - оптимальных операционных и финансовых бюджетов предприятия;
- 2) повысить эффективность работы предприятия в 2-3 раза.

### Литература:

1. Новиков М.В. Моделирование бизнес-процессов управления // [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru)
2. Котлер Ф. Основы маркетинга. – М.: Бизнес-книга, 1995.
3. Харрингтон Дж. Оптимизация бизнес-процессов: документирование, анализ, управление, оптимизация / Джеймс Харрингтон, К.С. Эсселинг, Харм ван Нимвеген. - СПб.: Азбука: БМикро, 2002.
4. Norton D., Kaplan R. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System, Harvard Business Review, January-February, 1996.

### **References:**

1. Novikov M. Modeling of business processes management. - [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru)
2. Kotler F. Principles of Marketing. – Moscow: Business Book, 1995.
3. Harrington J. Optimization of business processes: Documentation, analysis, control, optimization / James Harrington, K.S. Esseling, Harm van Nimwegen. Saint Petersburg: Alphabet: BMikro, 2002.
4. Norton D., Kaplan R. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System, Harvard Business Review, January-February, 1996.