

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ПОДРАЗДЕЛЕНИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рыночная трансформация российской экономики выдвигает перед экономической наукой множество новых проблем, требующих глубокого теоретического осмысления и обоснования путей их практического решения. Одной из таких проблем является организация бизнес-процессов на промышленных предприятиях, которая определяется способами управления хозяйственным комплексом и обществом в целом.

Как известно, по признаку диктата хозяйствующего субъекта при осуществлении обмена продукцией или услугами рынок может быть условно разделён на “рынок продавца” и “рынок покупателя”.

Влияние “рынка продавца” настолько велико, что современные компании (предприятия, организации, фирмы, корпорации) в значительной мере продолжают ориентироваться на принципы, разработанные А. Смитом. Напомним, что производственный процесс предлагалось разбить на элементарные, простые задания (работы), чтобы каждое из них мог выполнять один рабочий. От рабочего не требовалось высокой квалификации и умения выполнять работу в целом. Достаточно было, чтобы он специализировался на одном или на нескольких простейших заданиях.

1. Однако принципы, заложенные А. Смитом, не соответствуют требованиям современной промышленности, так как продукция и услуги в настоящее время перестают быть массовыми и предназначены для узких групп потребителей. Сегодня можно говорить о “рынке покупателя”, который соответствует стадии развитых рыночных отношений, направленных на удовлетворение потребностей физических и юридических лиц.

Опыт предприятий, успешно осуществивших перестройку и реструктуризацию своего бизнеса в соответствии с выбранной стратегией, предусматривает следующий алгоритм действий:

1) составить общую схему бизнес-процесса, включая связи с другими видами деятельности в производственном процессе;

2) попытаться упростить процесс, по возможности исключая из него определённые участки и анализируя возможность модернизации оставшихся участков;

3) определить, какие участки процесса могут быть автоматизированы: рассмотреть вопрос о внедрении передовых технологий, которые могут обеспечить новые возможности и выигрыш от высокой производительности в будущем;

4) оценить каждый участок процесса (каждый вид деятельности) на предмет его важности в отношении стратегии; стратегически важные участки должны быть оценены с точки зрения возможности стать лучшими в отрасли;

5) взвесить все “за” и “против” относительно выведения за пределы компаний тех видов деятельности, которые не являются основными и не вносят существенного вклада в организационные возможности и создание главных достоинств;

б) разработать новую структуру для выполнения оставшихся видов деятельности; реорганизовать персонал (отдельных сотрудников и группы) в соответствии с новой организационной структурой.

Объективно востребованность оптимизации бизнес-процессов на промышленном предприятии заключена в особенностях осуществления производства, а конкретнее в длительности производственного цикла, выражающейся в выполнении вспомогательных процессов: транспортировки, подготовки и производственному потреблению, комплектации и накопления партий, с одной стороны, и необходимости обеспечения ритмичности и непрерывности загрузки производственного оборудования и выпуска готовой продукции – с другой. Данный вывод обосновывается тем, что в условиях индустриальной экономики Запада процесс собственного производства товаров составляет лишь 2% от общего времени цикла процессов производственно-коммерческой деятельности остальные 98% времени приходится на различные виды перемещения и хранения исходных материалов и готовой продукции [3]. Задачи, стоящие в данном случае, должны состоять в следующем [4]:

- обеспечение сопряжённости экономических и технологических потоков с помощью сближения технологии производства и транспортировки предметов труда;

- обеспечение компенсаторности, сглаживание сбоев (флуктуации) в ходе производства за счёт централизации управления транспортно-складским хозяйством и диспетчеризации внутренних грузопотоков, резервирования мощностей на внутренних перевозках.

Содержание организации бизнес-процессов может быть представлено последовательностью следующих этапов:

- первый этап заключается в разработке и доведении до подразделений промышленного предприятия программ выпуска продукции;

- второй этап – оперативная увязка. Она возможна при достаточной централизации внутрисистемного отпуска материалов и их доставки в подразделение средствами транспорта. Оперативная увязка работы подразделений осуществляется на основе регламентации отчётно-временных параметров движения ресурсов и их траектории;

- третий этап – непосредственная переработка ресурсов в производстве. Именно здесь происходит сопряжение экономических и технологических потоков на промышленном предприятии, сущность которого состоит в переводе комплекта (как элементарной составляющей технологического потока) в грузовую единицу (как элементарную составляющую экономического потока);

- четвёртый этап – оперативное маневрирование. На нём как раз и осуществляется подобное регулирование, т.е. здесь получает разрешение вторая задача – компенсация отклонений в производстве. Основными средствами маневрирования являются заделы и резервы. Целенаправленное создание и поддержание величины заделов и резервов на оптимальном уровне является важной задачей не только в организационном плане, но и в практическом осуществлении;

- завершающим этапом организации бизнес-процессов на промышленном предприятии является оценка их функционирования. Это необходимый элемент

системной рефлексии производственной деятельности, обеспечивающий выявление диспропорций и средств их ликвидации, определяющий возможность и способы организационного совершенствования бизнес-процессов, которые, в конечном счёте, есть не что иное, как оперативное управление внутривыпускными потоками ресурсов.

Подходы к решению задачи оптимизации бизнес-процессов промышленного предприятия согласно Р. Дрейперу и Н. Ли [5] можно разбить на две группы: оптимизация с запоминанием экстремума и оптимизация по чувствительности. В работе академика Ивахненко А.Г. предполагается различать методы поиска экстремума при нахождении объекта “вблизи экстремального холма” и на “склоне экстремального холма”. В первом случае требуется метод с заполнением экстремума, во втором случае – метод оптимизации по чувствительности [6]. В последнее время начали применяться методы, основанные на методе теории чувствительности, разработанном профессором Щипаковым А.П. и развитым в трудах академика Петрова Б.Н. [7].

Построение функции чувствительности первого порядка предполагает разложение оптимизируемой функции в ряд Тейлора в окрестностях некоторой “базовой” точки \vec{X}_0 :

$$\vec{X}_0 = \{X_{10}, X_{20}, \dots, X_{i0}, \dots, X_{n0}\}$$

$$y(\vec{x}) = y(\vec{x}_0) + \sum_{i=1}^n \left. \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_0 \Delta X_i, \quad (1)$$

где $\left. \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_0$ - означает частую производную, вычисленную при значении $\vec{X}^{(0)}$; ΔX – приращение i-го фактора.

Если вычислить приращение оптимизирующей функции:

$$\Delta y(x) = y(\vec{x}) - y(\vec{x}_0) = \sum \left. \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_0 \Delta X_i, \quad (2)$$

нетрудно увидеть, что в функции чувствительности коэффициенты чувствительности есть не что иное, как компоненты градиента. То есть имеется тесная связь между градиентным методом оптимизации и методом теории чувствительности.

Оптимизация экономических характеристик гибких производственных систем с использованием методов теории чувствительности приведены ранее в работе Абдрашитова Р.Т. [8], в которой на основании теории чувствительности предлагается довольно простая процедура анализа и прогнозирования технико-экономических характеристик экономического объекта.

Оптимизация по чувствительности очень тесно связана с широко применяемым в практике методом Парето-Лоренца. Этот метод входит составной частью в международный стандарт управления качеством ISO 9004-4 [9, 10] и предполагает построение диаграммы Парето-Лоренца.

Для анализа методом Парето-Лоренца строится столбиковая диаграмма Парето, отражающая относительное влияние каждого фактора на конечный результат. Как видно из рисунка 1, факторы ранжируются в порядке убывания влияния.

На графике также строится кривая Лоренца, отражающая суммарное влияние факторов на конечный результат. Можно показать тесную связь между компонентами графика, коэффициентами чувствительности, приведенными ранее, и коэффициентами влияния диаграммы Парето-Лоренца.

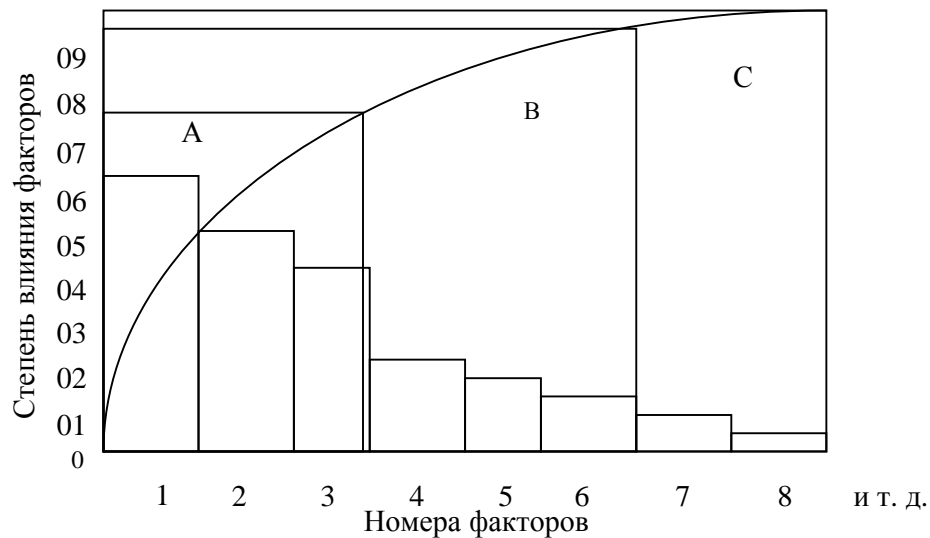


Рисунок 1 – Диаграмма Парето-Лоренца

В соответствии с правилами анализа Парето-Лоренца инвестиции необходимо вкладывать в устранение факторов (причин) только группы А и В.

Для целей оптимизации бизнес-процессов подразделения промышленного предприятия определим функцию чувствительности предприятия и процедуру оптимизации его деятельности. Для получения функции чувствительности разложим критерий эффективности работы предприятия в ряд Тейлора по степеням управляемых факторов. В качестве анализируемого критерия (функционала) используем средние затраты на переработку единицы ресурсов. Хотя в принципе критерий может быть любой, например, доход, прибыль предприятия и т.д. В нашем случае критерий затрат на переработку единицы ресурсов нужно рассматривать как пример:

$$\Gamma = C'_u + \frac{(a_1 + a_2 + E_H) K_\sigma}{\sum T_{обр} Q_i} + \frac{3''\Phi}{\sum T_{обр} Q_i} \quad (3)$$

Раскроем слагаемое C'_u и получим:

$$\Gamma = \hat{z}\hat{n} + \hat{m} + \frac{(a_1 + a_2 + E_H) K_\sigma}{\sum T_{обр} Q_i} + \frac{3''\Phi}{\sum T_{обр} Q_i} \quad (4)$$

В качестве переменных примем следующие показатели:

$$\hat{z}\hat{n}, \hat{m}, \sum Q_i, K_\sigma, 3''$$

где $\hat{z}\hat{n} = \sum \frac{3n}{N}$, (N – число партий отправки груза).

Разлагая выражение средней стоимости производственного часа в ряд Тейлора, получим в окрестностях точки:

$$(\hat{z}n_0, \hat{m}_0, \hat{M}_0, (\sum T_{mexi} Q_i)_0, K_{\sigma 0}, K_{q0}, z''_0,);$$

$$\Gamma = \Gamma_0 + \Delta \hat{z}n + \Delta \hat{m} + (1 - g_0) \Delta \hat{M} - \hat{M}_0 \Delta g + \Delta K_{\sigma} + \frac{(a'_1 + a'_2 + E_H)}{\sum T_{обр} Q_i} \Big|_0 \Delta K_0 + \frac{\Phi S}{\sum T_{обр} Q_i} \Big|_0 \Delta z \quad (5)$$

Здесь Γ_0 – базовая стоимость переработки единицы ресурсов. Тогда изменение стоимости составит:

$$\Delta \Gamma = \Gamma - \Gamma_0. \quad (6)$$

Разделив правую и левую части этого выражения на Γ_0 , получим относительное приращение эффективности:

$$\Theta = \Delta \Gamma / \Gamma_0. \quad (7)$$

С учетом этого соотношения запишем:

$$\Theta = \frac{\hat{z}n_0}{\Gamma_0} + \frac{\Delta \hat{m}}{\Gamma_0} + \frac{(a_1 + a_2 + E_n)}{\sum T_{обр} Q_i} \Big|_0 \frac{\Delta K_s}{\Gamma_0} + \frac{\Phi}{\sum T_{обр} Q_i} \Big|_0 \frac{\Delta z''}{\Gamma_0} - \frac{(a_1 + a_2 + E_n)}{[\sum T_{обр} Q_i]^2} \Big|_0 \frac{\sum T_{обр} Q_i}{\Gamma_0} \quad (8)$$

Если разделить и умножить каждое слагаемое, стоящее в правой части, на их базовое значение, получим функцию чувствительности в относительных единицах:

$$\Theta = \sum_{i=1}^k A_j j_i \text{ при } i=1, 2, \dots, k, \quad (9)$$

где A_1 – коэффициент, учитывающий влияние изменения i – го показателя на эффективность;

φ_i – относительное изменение варьируемого параметра.

Например, функция чувствительности для изменения затрат составит:

$$\frac{\hat{z} n_0}{\Gamma_0} \cdot \frac{\Delta \hat{z} n_0}{\hat{z} n_0}, \quad (10)$$

где $\frac{\hat{z} n_0}{\Gamma_0} = A_1$ – доля зарплаты в стоимости часа работы подразделения промышленного предприятия;

$$\frac{\Delta \hat{z} n_0}{\hat{z} n_0} = j_1 \text{ - относительное изменение зарплаты.}$$

Подобным образом получаем остальные величины, входящие в функцию чувствительности для изменения:

- затрат на электроэнергию и материалы:

$$A_2 = \frac{\hat{m}_0}{\Gamma_0}, j_2 = \frac{1 \Delta \hat{m}}{\hat{m}_0}; \quad (11)$$

- годовой загрузки предприятия:

$$A_3 = \frac{(a_1 + a_2 + E_n) K_{\sigma} + (a'_1 + a'_2 + E_n) K_q + z'' + \hat{z}_{nep} N}{\Gamma_0 \sum_{i=1}^n T_{обр} Q_i}; \quad (12)$$

$$j_5 = \frac{\Delta \sum T_{обп} Q_i}{F_0 \sum T_{обп} Q_u}; \quad (13)$$

- капиталовложения на основное оборудование:

$$A_4 = \frac{(a_1 + a_2 + E)K_0}{\Gamma_0 \sum T_{обп} Q_i}; \quad (14)$$

$$j_4 = \frac{\Delta K_d}{K_{d0}} \quad (15)$$

и так далее.

Таким образом, мы получили простое выражение для определения относительной эффективности работы подразделения предприятия. Коэффициенты, входящие в модель чувствительности, имеют простой экономический смысл, легко вычисляются по данным бухгалтерского и управленческого учета.

Модель позволяет ранжировать входные переменные по степени влияния каждого показателя на эффективность бизнес-процесса и реализовать градиентный метод его оптимизации. Целью построения модели и соответствующего экспериментального исследования является подтверждение теоретических положений и получение практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности бизнес-процессов подразделения промышленного предприятия. Данная стадия проводилась в два этапа. На первом этапе осуществлялись сбор и первичная обработка данных о работе предприятия. На втором этапе – построение математических моделей и формирование мероприятий по оптимизации бизнес-процессов в подразделении промышленного предприятия.

Сбор данных осуществлялся на предприятии по соответствующей бухгалтерской отчетности. Также для анализа использовалась иная необходимая информация данных бухгалтерского и управленческого учета: структура себестоимости, затраты по различным статьям расхода и т.п. информация. Целью первичной обработки информации являлся статистический анализ вышеприведённых показателей. В дальнейшем обработка заключалась в определении законов распределения случайных величин. Для этого оценивалась гипотеза подчинения распределения случайных величин различным законам распределения. Соответствия экспериментального закона распределения теоретически оценивались по критериям Пирсона и Колмогорова. Для обработки экспериментальных данных использовался программа – пакет “Статистика”.

На втором этапе обработки результатов исследования использовались методы регрессионного анализа, которые позволяют строить математические модели бизнес-процессов в подразделении промышленного предприятия.

Для получения математических моделей использовался специальный пакет программ “Автоматизированная информационно-расчетная система” (АИРС) “Технология”, разработанный на кафедре системного анализа и управления ГОУ ВПО “Оренбургский государственный университет”.

Выбор объекта исследования обусловлен спецификой бизнес-процессов данного подразделения, которая заключается в том, что:

- ООО “Оренбурггазпром” входит в структуру РАО “Газпром”, поэтому многие факторы, например организационная структура, стратегия развития общества, маркетинговая, финансовая, кадровая, технические и другие виды политик устанавливаются централизованно;

- Управление железнодорожного транспорта тесно взаимодействует с предприятиями Министерства путей сообщения РФ и подчиняется их требованиям. В частности, это относится к технологии подготовки и транспортировке специфических грузов – продукции Оренбургского газоперерабатывающего завода.

Управление железнодорожного транспорта осуществляет транспортировку опасных грузов железнодорожным транспортом, осуществляет эксплуатацию железнодорожного подвижного состава с опасными грузами, принадлежащего Управлению и обеспечивает безопасную эксплуатацию и ремонт обслуживаемого оборудования, производственных объектов в соответствии с установленными требованиями и инструкциями.

Исследование организации бизнес-процесса в Управлении железнодорожного транспорта ООО “Оренбурггазпром” проводилось в три этапа:

- 1) анализ деятельности подразделения предприятия методом главных компонент;
- 2) оптимизация бизнес-процессов в Управлении железнодорожного транспорта ООО “Оренбурггазпром”;
- 3) оценка эффективности результатов исследования.

На рисунке 2 приведена графическая интерпретация регрессии на главных компонентах. Полученные модели позволяют обосновать мероприятия по оптимизации бизнес-процессов в УЖДТ ООО “Оренбурггазпром”.

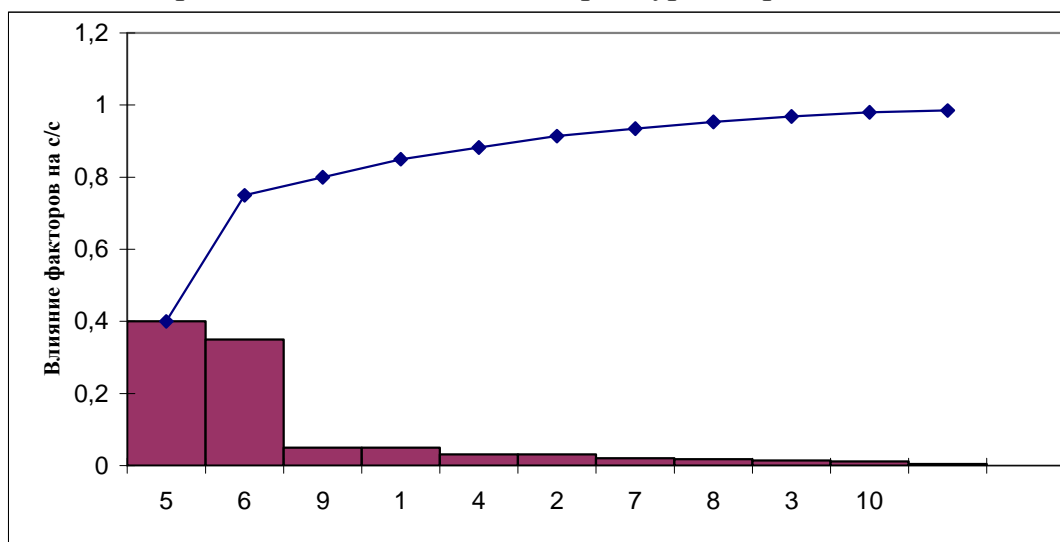


Рисунок 2 – Кривая Лоренца

- | | |
|--|---|
| 1. Материалы - 0,06 | 6. Амортизация - 0,34 |
| 2. Топливо - 0,02 | 7. Услуги автотранспорта - 0,01 |
| 3. Энергия - 0,002 | 8. Налоги - 0,01 |
| 4. Отчисления на соц. нужды - 0,02 | 9. Затраты на оплату труда - 0,06 |
| 5. Капитальный и текущий ремонты - 0,4 | 10. Отстой вагонов на путях МПС - 0,003 |

В соответствии с методикой Парето-Лоренца в число мероприятий группы А, которые определяют 95% эффективности, по данным 1999 года входят следующие мероприятия:

5 – капитальный, текущий ремонт и техническое обслуживание, доля расходов 0,4;

6 – амортизация, доля расходов 0,34.

Во вторую группу – группу В, которая определяет дополнительные 20% эффективности, вошли мероприятия, направленные на снижение затрат:

- оплаты труда – 0,06;

- материалов – 0,06;

- услуги – 0,05.

Следует отметить, что результаты проведенного по данным 1999 и 2000 годов анализа показали, что характер ранжирования факторов практически не изменяется, и в группу А входят затраты на текущий и капитальный ремонты и амортизацию.

Анализ структуры затрат на осуществление перевозок методом Парето-Лоренца позволил вырабатывать мероприятия, направленные на их снижение. Так было показано, что до 40% общих затрат составляют затраты на текущий и капитальный ремонты оборудования. Программа, направленная на оптимизацию показателей функционирования предприятия, позволила существенно снизить затраты на перевозку грузов за счёт повышения качества управленческих решений по сокращению затрат данного типа.

Оценка эффективности реализации результатов исследования показала возможность планомерного повышения эффективности функционирования предприятия. В частности, предложенная методика позволила повысить показатели функционирования предприятия в 2003 году по сравнению с 1998 годом: объём перевозок - в 2,40 раза, грузооборот - в 1,27 раза, производительность труда - в 1,68 раза, рентабельность производства - в 2,56 раза за счёт сокращения времени технического обслуживания и ремонта подвижного состава УЖДТ ООО «Оренбурггазпром», снижения брака при разработке и реализации управленческих решений, снижение запасов и др.

Список использованной литературы

1. Куликов А. Что такое (ре)инжиниринг и причем тут бизнес? Enterprise Reengineering. M.A.G. CONSULTING, 1998.
2. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 390 с.
3. Семенов А.И., Сергеев В.И. Логистика: Основы теории. – СПб.: Союз, 2001. – 544с.
4. Стаханов В.Н., Тамбовцев С.Н. Промышленная логистика. – М.: Приор, 2000. – 96с.
5. Абдрашитов Р.Т. Синтез оптимальных автоматических систем управления сельскохозяйственными технологическими процессами. // Дисс. на соискание уч. степени д-ра техн. наук. – Минск, 1990.

6. Ивахненко А. Г. Самообучающиеся системы распознавания и автоматического управления. - Киев: Наукова Думка, 1969. - 391 с.
7. Экономическая информатика / Под ред. В.В. Евдокимова. - СПб.: Питер, 1997.
8. Абдрашитов Р.Т. Методы синтеза оптимальных автоматических систем управления сельскохозяйственными технологическими процессами. //Диссертация на соискание уч. степени канд. техн. наук. – Оренбург, 1980.
9. Оперативное руководство, № 2.20. - Брюссель: Мировой банк, 1992.
10. Body of Knowledge. Association of Project Menagers, INTERNEN UK, Buckmghamshize, 1992.