

УДК 338.3:65.01

ББК 65.291

Grishina Ekaterina Anatolyevna,
candidate of economics, associate professor
of the department of Industrial management
and economics of power engineering
of Novosibirsk State
Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: nstuenergy@mail.ru

Гришина Екатерина Анатольевна,
канд. экон. наук, доцент
кафедры Производственного менеджмента
и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: nstuenergy@mail.ru

ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

THEORY OF LIMITATIONS AS A TOOL OF MANAGEMENT AT RUSSIAN ENTERPRISES

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

08.00.05 – Economics and management of national economy

Согласно теории ограничений, предложенной Э. Голдраттом, в каждом производстве можно выделить небольшой перечень рабочих центров, являющихся узкими местами. Их производительность ограничивает производительность всего производства в целом. Для достижения максимальной производительности эти узкие места должны быть использованы максимально эффективно и, по возможности, расширены. В данной статье рассмотрено развитие теории ограничений с построением модели линейного программирования. В качестве механизма ликвидации узких мест в производстве рассматриваются перспективы применения субконтрактинга на российских предприятиях.

According to the theory of constraints proposed by E. Goldratt, a small list of work centers that are bottlenecks can be distinguished in every production. Their performance limits productivity of the entire production. To achieve maximum production efficiency these bottlenecks should be used at the maximum extent and expended as much as possible. This article examines development of the theory of constraints constructing the model of linear programming. The prospects of use of subcontracting at the Russian companies are studied as the mechanism of elimination of bottlenecks in production.

Ключевые слова: теория ограничений, узкое место, линейное программирование, субконтрактинг, промышленная кооперация, контрактор, субконтрактор, импортозамещение, алгоритм, предприятие.

Keywords: theory of constraints, bottleneck, linear programming, subcontracting, industrial cooperation, contractor, subcontractor, import substitution, algorithm, enterprise.

Введение

Курс на импортозамещение требует масштабного обновления российской промышленности. Современное промышленное предприятие должно быть гибкой системой. Условия обновления выпускаемой продукции, технологии требуют изменения состава выполняемых производственных процессов, а следовательно, и производственной структуры.

В зависимости от состояния внешней среды, от уровня экономической нестабильности изменяется интерес промышленных предприятий к выбору тех или иных инструментов. В стабильных условиях основное внимание уделяется относительно дорогостоящим инструментам. В условиях нестабильности происходит смещение внимания в область малозатратных инструментов [1].

Одним из новых малозатратных инструментов управления в российской практике является теория ограничений систем.

Теорию ограничений систем (англ. Theory of Constraints) сформулировал и обосновал ученый Элияху Моше Голдратт в 80-е годы прошлого века [2].

Актуальность данного исследования заключается в необходимости развития теории ограничений для внедрения ее на российские предприятия.

Целью данной работы является исследование особенностей применения теорий ограничений на российских предприятиях.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Представить алгоритм применения теории ограничений на предприятии с использованием модели линейного программирования.
2. Проанализировать возможности реализации теории ограничений в программе «1С: ERP. Управление предприятием 2».
3. Рассмотреть принципы субконтрактинга как механизма ликвидации узких мест в производстве.

В качестве методологической основы исследования выступили такие **методы** исследования, как сбор и анализ эмпирических фактов, анализ и синтез.

Основной материал статьи

На определенных этапах производственного процесса почти все предприятия испытывают действие ограничивающих факторов для осуществления тех или иных хозяйственных операций.

Если концепция бережливого производства базируется на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь [3], то по теории ограничений эффективность любого рода деятельности зависит от умения находить и управлять

ограничивающими факторами — узкими местами системы. Таким образом, результативность работы предприятия зависит от производительности узкого места [4].

В теории ограничений различные авторы выделяют следующие виды ограничивающих факторов:

1. Ограничение мощности (недостаточная производительность какого-либо участка).
2. Ограничение рынка (предприятие не может получить больше заказов).
3. Ограничение времени (предприятие не укладывается в необходимое клиенту время поставки).

Рассмотрим алгоритм применения теории ограничений в виде последовательности шагов.

Шаг 1. Найти ограничивающие факторы и узкие места в системе

Для начала выявляются ограничивающие факторы в работе производства с помощью карты операционного потока. Она содержит последовательность операций от поставки сырья до выпуска готового продукта. Далее оценивается производительность каждого этапа и выявляется узкое место с самой низкой производительностью.

При большом количестве ограничивающих факторов, планируя производство, рекомендуется дополнить расчеты с помощью модели линейного программирования.

В общем виде задача оптимизации производственной программы с учетом ограничивающих факторов записывается в следующем виде:

$$\max F = \sum_{j=1}^n c_j x_j, \quad (1)$$

при ограничениях:

$$\text{на материалы: } \sum_{j=1}^n m_{ij} \times x_j \leq M_i, \quad (2)$$

$$\text{на используемое время: } \sum_{j=1}^n t_{kj} x_j \leq T_k, \quad (3)$$

$$\text{на спрос по видам продукции: } x_j \leq J_j, \quad (4)$$

$$x_j \geq 0; j = \overline{1, n},$$

где x_j — объем производства j -го изделия;

c_j — маржинальная прибыль, приходящаяся на единицу j -го изделия;

m_{ij} — нормы расхода i -го видам материалов на единицу j -го изделия;

t_{kj} — нормы времени на изготовление j -го изделия;

M_i — запас i -го материала;

T_k — фонд времени работы k -го оборудования (рабочих);

J_j — спрос на j -е изделие.

Одной из встроенных функций редактора электронных таблиц MS Excel (необходимо отметить галочку во время установки MS Office) является «Поиск решения». Этот пакет позволяет быстро решать задачи линейного программирования.

В результате появляется возможность быстро определить объемы производства, исходя из наличия производственных мощностей: фонда времени работы оборудования, трудовых ресурсов, наличия материалов и прочих ограничивающих факторов.

Таким образом, данную модель можно использовать в анализе поступления и потребления ограниченных ресурсов, а также в установлении приоритетности производимых видов продукции [5].

Шаг 2. Увеличить пропускную способность узкого места

Например, освободить узкое место от выполнения заданий, которые можно передать на другие участки предприятия или на другие производства.

Шаг 3. Подчинить работу остальных участков предприятия ритму работы узкого места

Размер партий деталей, а также ритм их подачи определяется потребностями участка с ограничивающими факторами.

Шаг 4. Уменьшить ограничивающие факторы

Например, увеличить мощности, и, соответственно, пропускную способность узкого места, установив дополнительное оборудование; продолжать повышать эффективность путем борьбы с потерями, оптимизации технологического процесса, перераспределяя работы или переводя на субконтрактинг, чтобы снизить нагрузку на узкое место.

Шаг 5. Вернуться к шагу 1

Запустить процесс заново и искать новое узкое место, постоянно поднимая тем самым систему на новый уровень производительности.

В программе «1С: ERP. Управление предприятием 2» существует возможность настроить систему управления производством для использования инструмента теории ограничений «барабан — буфер — веревка». В режиме реального времени посредством диспетчирования по этапам (межцеховым переделам) определяются рабочие центры, которые являются узкими местами. В результате система позволяет смоделировать график производства с учетом ограничений ресурсов, синхронизировать производительность рабочих центров и заранее спрогнозировать негативное развитие ситуации по ходу производственного процесса, что позволяет предотвратить срывы выпуска продукции.

Субконтрактинг как механизм ликвидации узких мест в производстве

При отсутствии собственных ресурсов для увеличения мощности производства одним из способов является решение о передаче части работ другим предприятиям по принципу производственной кооперации, или субконтрактинга.

Основными участниками процесса являются: контрактор (крупное предприятие — заказчик) и субконтрактор (узкоспециализированное предприятие, иногда малое или среднее, которое производит комплектующие или осуществляет работы и услуги по заказу контрактора).

Субконтрактинг — один из механизмов, обеспечивших высокие темпы экономического развития в малом и среднем бизнесе в таких странах, как Япония, Германия, Франция, США, Италия.

Можно выделить три модели субконтрактинга, в основе которых лежат разные принципы кооперации предприятий. Рассмотрим эти модели в табл. 1.

Таблица 1

Модели субконтрактинга

Модели субконтрактинга	Принцип
Американская модель	Между контрактором и субконтрактором может быть краткосрочное сотрудничество, и любой субконтрактор после выполнения заказа может быть заменен на предприятие-конкурента
Японская модель	Между контрактором и субконтрактором установлено долгосрочное сотрудничество. В качестве субконтрактора выбирают самого надежного, чьи комплектующие технически лучше всего подходят для конечного изделия
Европейская модель	Сочетает в себе черты американской и японской моделей субконтрактинга

Преимущества субконтрактинга очевидны. В табл. 2 представлены преимущества субконтрактинга для контрактора и субконтрактора.

Таблица 2

Преимущества субконтрактинга

Для контрактора	Для субконтрактора
Снижается себестоимость изделия за счет специализации субконтрактора на конкретных производственных процессах	Отсутствие необходимости искать покупателя для готовой продукции
Отсутствует необходимость закупать дорогое оборудование для нестабильно загруженных производств или разового заказа	Снижение затрат и экономия административных ресурсов за счет оптимизации производственного процесса
Исчезает необходимость занимать складские площади для хранения сырья	Увеличение производительности труда, рост качества продукции и снижение ее себестоимости за счет специализации производства
Появляется возможность сосредоточиться на основных производственных операциях, разработке новых продуктов и продажах	Рост прибыли за счет увеличения объема производства

Для региона в целом также можно выделить положительные моменты: улучшается экологическая обстановка; создаются новые рабочие места; увеличивается предпринимательская активность; возрастают объемы производства; увеличиваются налоговые поступления.

Среди факторов, препятствующих развитию субконтрактинга, обычно руководители выделяют отсутствие информации о потребностях предприятий-контракторов и о технологических возможностях предприятий-субконтракторов.

Новосибирский регион был в числе первых в России, поддержавших программу субконтрактинга. Для развития субконтрактинга была поставлена основная задача: собрать все заинтересованные предприятия в одну базу данных, в которой можно находить себе субконтракторов. Информационной средой стал портал www.subcontract.ru, где у каждого регионального центра имеется своя «страничка». У Новосибирского регионального центра — это www.novosibirsk.subcontract.ru.

Региональный центр субконтрактации ведет базу данных производственных возможностей предприятий — ресурсов, которые требуют дозагрузки, работает с заказчиками, помогает определить и формализовать потребность в субконтрактных поставках.

Следует особо отметить, что регистрация на сайте бесплатная. При регистрации следует обратить внимание на полное заполнение технической карты предприятия — производственных процессов, выполняемых на заказ [6, с. 55].

Обычно непосредственно перед размещением заказа производится аудит субконтрактора и анализ существующей системы менеджмента качества. Для снижения рисков осуществляется проверка квалификации персонала, состояния оборудования, стабильности производственных процессов и т. д. У российских предприятий пока отсутствует необходимый для этого опыт. Необходимо совершенствовать работу специального отдела, который будет заниматься вопросами изучения рынка, составления реестра потенциальных субконтракторов.

Заключение

В данной статье был предложен алгоритм применения теории ограничений на предприятии с использованием модели линейного программирования. В качестве предложения по ликвидации узких мест на производстве был рассмотрен механизм субконтрактинга, уже доказавший свою эффективность в международной практике как способ организации производства с опорой на кооперационное взаимодействие малого, среднего и крупного бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ахмадеева Г. Ч., Антонова И. И., Антонов С. А. Подходы к снижению производственных потерь на предприятиях машиностроения // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 3 (32). С. 47–52.
2. Детмер У. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию : пер. с англ. 2-е изд. М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. 444 с.
3. Баженов Г. Е., Дьячкова А. В. Проблемы внедрения концепции бережливого производства на российских предприятиях // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2016. № 3 (36). С. 14–20.
4. Гришина Е. А. Методический подход к управлению затратами на промышленном предприятии в условиях неопределенности // Экономика и предпринимательство. 2016. № 3/2. С. 685–689.
5. Никонова И. Ю. Управление затратами путем использования метода линейного программирования и решения двойственной задачи в отрасли строительных материалов // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 1 (30). С. 193–197.
6. Иванов С. А., Шерман М. С., Ямолеев Р. Г. Субконтрактинг и аутсорсинг. Процессный подход. Учеб.-метод. пособие. Версия 1.1 расширенная. Новосибирск, 2014. 104 с.

REFERENCES

1. Akhmadeeva G. Ch., Antonova I. I., Antonov S. A. Approaches to decreasing of production losses at the enterprises of mechanical engineering // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2015. No. 3 (32). P. 47–52.
2. Detmer W. Theory of constraints by Goldratt: systematic approach to continuous improvement : translated from English. 2nd edition. M. : Alpine Business books, 2008. 444 p.
3. Bazhenov G. E., Dyachkova A. V. Issues of implementation of lean manufacturing concept at russian enterprises // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2016. No. 3 (36). P. 14–20.
4. Grishina E. A. Methodical approach to cost management of industrial enterprise in conditions of uncertainty // Journal of Economy and Entrepreneurship. 2016. No. 3/2. P. 685–689.
5. Nikonova I. Yu. Managing costs by using the linear programming method and the solution of the dual task in the construction material industry // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2015. No. 1 (30). P. 193–197.
6. Ivanov S. A., Sherman M. S., Yamaleev R. G. Subcontracting and outsourcing. Process approach. Educational-methodical manual. Version 1.1, advanced. Novosibirsk, 2014. 106 p.

Как цитировать статью: Гришина Е. А. Теория ограничений как инструмент управления на российских предприятиях // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 2 (39). С. 47–50.

For citation: Grishina E. A. Theory of limitations as a tool of management at russian enterprises // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 2 (39). P. 47–50.

УДК 336.7
ББК 65.263

Dvoretzkaya Julia Aleksandrovna,
candidate of economics, associate professor
of the department of «Accounting and taxation»
of Bryansk State University
named after Academician I. G. Petrovski,
Bryansk,
e-mail: dvorezul@mail.ru

Дворецкая Юлия Александровна,
канд. экон. наук, доцент
кафедры «Бухгалтерский учёт и налогообложение»
Брянского государственного университета
им. акад. И. Г. Петровского,
г. Брянск,
e-mail: dvorezul@mail.ru

Prishchep Nikolay Sergeevich,
1st year student of the master's degree courses,
training program «Economics»,
of Bryansk State University
named after Academician I. G. Petrovski,
Bryansk,
e-mail: prishchep.nikolaj@yandex.ru

Прищеп Николай Сергеевич,
магистрант 1-го курса,
направления подготовки «Экономика»
Брянского государственного университета
им. акад. И. Г. Петровского,
г. Брянск,
e-mail: prishchep.nikolaj@yandex.ru

ИНВЕСТИЦИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ: РИСКИ И ДОХОДНОСТЬ

INVESTMENTS OF INDIVIDUALS: RISKS AND PROFITABILITY

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

08.00.10 – Finance, monetary circulation and credit

В статье проведено всестороннее исследование инвестиций, осуществляемых физическими лицами. В частности, выявлен уровень инвестиционной активности физических лиц, конъюнктурные особенности современного российского рынка капиталовложений, дана детальная оценка предоставляемых гражданам альтернатив хранения сбережений. Проведенная структуризация депозитных предложений крупнейших коммерческих банков призвана сравнить данный сектор аккумуляции средств с доступными широким кругам населения возможностями рынка ценных бумаг. Определены главные риски и потенциальные уровни доходности каждого из имеющихся источников. Сформулированы рекомендации для физических лиц по различным инструментам и стратегиям на инвестиционных площадках.

The article presents comprehensive research of investments made by individuals. In particular, the level of investment activity of individuals, conjuncture features of the modern Russian market of investments was explored. Authors provide detailed assessment of investment opportunities for citizens. Scientific structure of deposit offers of the largest commercial banks is provided for comparison of the sector of accumulation of financial resources with the opportunities of the securities market available for population. Main risks and potential yield levels of each of the available sources were identified. Recommendations for individuals on various tools and strategies at the investment sites are proposed.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционный рынок, капитал, банковский депозит, процентная ставка,