

УДК 338.2:338.984:519.86

Н. М. ЗАЙЦЕВА, канд. экон. наук, ДонГТУ, Алчевск;

Р. В. ВЕРБА, канд. экон. наук, ДонГТУ, Алчевск.

БУФЕРНЫЙ МЕХАНИЗМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрен подход к управлению ресурсами предприятия, основанный на использовании ресурсных буферов с нечеткими границами. Предложен способ определения степени выполнения плана расходования ресурсов, нечеткий классификатор зон буфера, его математическая, графическая и экономическая интерпретация. Сформулированы способы пополнения ресурсных буферов и математическая модель определения резервов ресурсов.

Ключевые слова: ресурсы, проектный подход, ресурсный буфер, нечеткий классификатор, монитор Мордоха.

Введение. В процессе своей деятельности любое предприятие использует ресурсы: время, материальные, трудовые, финансовые, информационные и пр. В значительной степени результат хозяйственной деятельности предприятия зависит от степени оптимизации использования ресурсов, а также от качества и эффективности процессов оперативного управления расходом ресурсов. В условиях все возрастающей динамики внутренних и внешних факторов, влияющих на работу предприятия, и возрастающей стоимостью последствий неверных или несвоевременных управленческих решений актуальной остается задача разработки механизма оперативного управления ресурсами, позволяющего максимально быстро диагностировать и устранять отклонения, тем самым увеличивая финансовый результат деятельности предприятия.

Анализ последних исследований и литературы. Анализ исследований в обозначенной предметной области показал, что предлагаемые подходы [1] основываются на унифицированном цикле снабжения-производства-сбыта продукции без учета отличий, вызываемых различными рыночными условиями в разные моменты времени. Также недостаточно уделено внимание учета факторов неопределенности в процессе работы предприятия и расходования ресурсов. Работы западных авторов написаны применительно к условиям стабильной рыночной экономики и не учитывают проблемы адаптации производственных систем в переходных условиях. Целям устранения указанных проблем может служить проектный подход, так как проектные методы управления изначально предназначены для условий неопределенности как в процессе планирования, так и в процессе реализации.

Цель исследования, постановка проблемы. Целью исследования является формирование механизма оперативного управления ресурсами предприятия на основе использования ресурсных буферов с нечеткими границами.

Материалы исследования. Целью оперативного управления является обеспечение строгого выполнения заданного плана выпуска продукции по количеству и номенклатуре и в установленные сроки на основе рационального (оптимального) использования производственных ресурсов, а также путем выявления и мобилизации внутривыпускных резервов.

При регулировании хода производства необходимо, во-первых, свести к минимуму отклонения от плана, во-вторых, через некоторое время восстановить функционирование производства по плану, ликвидировав последствия сбоя.

В работе [2] представлена идея проектного подхода к управлению ресурсами предприятия, основанного на интерпретации каждого дискретного заказа на продукцию предприятия в качестве проекта, а портфеля заказов – в качестве портфеля проектов. Это позволяет применять методы проектного менеджмента для управления ресурсами, используемые в процессе выполнения заказа. В частности, обосновано применение метода критической цепи. Основным инструментом оперативного управления в этом методе является метод буферов, который используется для текущего мониторинга и корректировки затрат ресурсов. В качестве ресурсов могут выступать как материальные, финансовые, так и, например, время.

В статье будет рассмотрено время как один из наиболее критичных ресурсов, восполнение которого сопряжено со значительными трудностями. Однако все представленные положения справедливы для материальных, финансовых и других видов ресурсов.

Метод критической цепи предполагает наличие трех видов буферов: проектный буфер в конце проекта, питающий буфер в конце каждого питающего пути критической цепи, ресурсный буфер – время, за которое ресурс предупреждается о задании для немедленного выполнения.

Для слежения за состоянием буфера необходимо регулярно получать информацию о том, какие работы выполняются в текущий момент, и сколько времени потребуется для их завершения. Для этого используется «монитор Мордоха» [3] – график, по оси абсцисс которого отложен процент выполнения критической цепи работ, а по оси ординат – процент использования буфера (рис. 1).

Область графика разделена на три зоны – зеленую (внизу), желтую (посередине) и красную (вверху). Если работы критического пути находятся в зеленой зоне буфера, то нет причин вмешиваться, в желтой зоне – нужно определить причину и разработать план пополнения буфера, в красной зоне – необходимо осуществить план пополнения, вмешавшись в ход выполнения задач. Идея состоит в том, что пересечение границы между желтой и красной зонами должно служить сигналом к пополнению буфера, величина которого стала

недостаточной для оставшихся работ заказа. Для этого по мере выполнения проекта необходимо постоянно рассчитывать текущие размеры буфера.



Рис. 1 – Монитор Мордоха

Границы зон устанавливаются индивидуально для каждого предприятия в зависимости условий производства, производимой продукции и особенностей технологического процесса. Однако такое четкое разделение зон не имеет практического обоснования, так как переход между зонами происходит плавно и постепенно. Кроме того, существуют определенные сложности с определением четких границ зон на конкретном предприятии. Разрешить данную проблему возможно с применением теории нечетких множеств, которая позволяет четко провести ассоциацию качественных и количественных показателей выполнения проекта.

Для этого вводим лингвистическую переменную Z «Зона расходования буфера» с таким терм-множеством значений: Z_1 – «зеленая»; Z_2 – «желтая»; Z_3 – «красная». Определим в качестве носителя этой лингвистической переменной отрезок вещественной оси $[0, 1]$. Значение 0 соответствует уровню расходования буфера 0%, а значение 1 – уровню 100%. Для описания подмножества введем систему из трех соответствующих функций принадлежности трапециевидного типа. Построим классификатор текущего значения уровня расходования буфера как критерий разбиения этого множества на нечеткие подмножества. Узловыми точками в данном классификаторе являются числа $z_j = \{0,1; 0,5; 0,9\}$.

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 0,2, \\ 5(0,4 - x), & 0,2 \leq x < 0,4, \\ 0, & 0,4 \leq x \leq 1; \end{cases} \quad \mu_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,2, \\ 5(x - 0,2), & 0,2 \leq x < 0,4, \\ 1, & 0,4 \leq x < 0,6, \\ 5(0,8 - x), & 0,6 \leq x < 0,8, \\ 0, & 0,8 \leq x \leq 1; \end{cases}$$

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0,6, \\ 5(x - 0,6), & 0,6 \leq x < 0,8, \\ 1, & 0,8 \leq x \leq 1. \end{cases}$$

Если на ось абсцисс монитора Мордоха спроецировать критическую цепь (рис. 2), то появляется возможность определить источник задержки выполнения заказа. На основе данных о том, какая работа вызвала значительное использование буфера, и характеристик работ, можно определить причину задержки выполнения заказа и выработать управляющие воздействия по пополнению буферов.

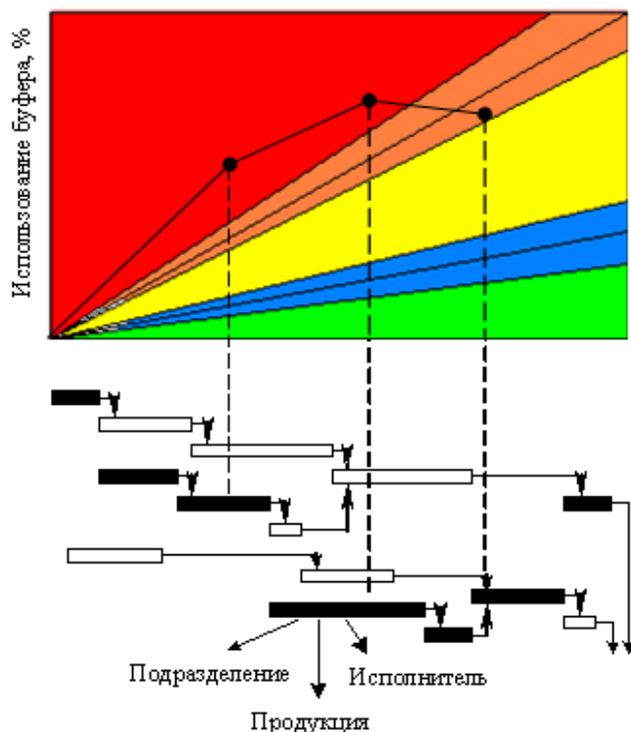


Рис. 2 – Проецирование критической цепи на монитор Мордоха

Состояние всех заказов отслеживается на основе тревожной диаграммы портфеля заказов (рис. 3).

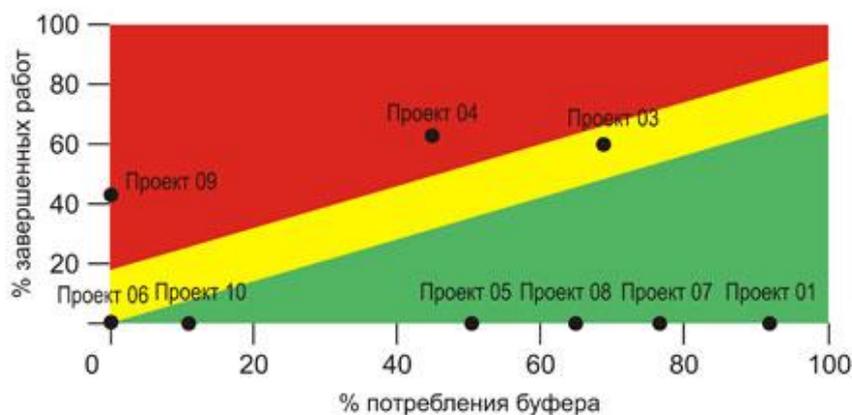


Рис. 3 – Тревожная диаграмма портфеля проектов

В случае, когда расход буфера перешел границу красной зоны, необходимо направить усилия исполнителей на те операции цепи, на которые тратятся

запасы времени из буфера, из-за чего размер буфера сокращается и попадает в красную зону. В данной ситуации необходимо начать реализацию плана пополнения буфера. В зависимости от того, какие требуются изменения, может потребоваться пересмотреть план в рамках процедуры управления изменениями. Если плана пополнения нет, то необходимо вносить в проект изменения. Например, пересмотреть дальнейшие работы и пересчитать размеры необходимых буферов. Когда буфер растрочен более чем на 100%, а возможности пополнить его нет, он перестает быть инструментом контроля.

Результаты исследования. Ресурсные буферы являются надежным средством информирования о состоянии выполнения заказа. Если выполнены работы, составляющие половину критической цепи, и при этом использовано 80% буфера, существует высокий риск задержки заказа. Если выбрано 50% буфера, план соблюдается. Если при прохождении половины критической цепи потреблено лишь 20% буфера, то имеет место опережение графика выполнения. Проектный буфер используется не только для гибкого управления отклонениями в сроках работ (путем сглаживания задержек работ), но и для ускорения выполнения заказа путем компенсации задержек выполнения одних задач за счет более быстрого выполнения других задач критической цепи.

Применение нечеткого классификатора зон буфера позволяет определять степень принадлежности зафиксированного уровня расходования буфера одной или двум зонам. Например, если расходование буфера составляет 27%, то:

$$\begin{aligned}\mu_1 &= 5 \times (0,4 - 0,27) = 0,65; \\ \mu_2 &= 1 - 0,65 = 0,35.\end{aligned}$$

Следовательно, исследуемый показатель на 65% принадлежит зоне Z_1 , а на 35% – зоне Z_2 , то есть при дальнейшем расходовании буфера он довольно скоро попадет в зону Z_2 (желтую зону).

Буфер можно пополнить за счет увеличения интенсивности работ:

$$\begin{aligned}\Delta B_1 &= \sum_p^P \sum_u^U \omega_u \cdot \Delta \omega_{ur} \cdot N_r + \sum_s^S \sum_u^U \omega_u \cdot \Delta \omega_{us} \cdot \Delta Q_s + \\ &+ \sum_k^K \sum_u^U \omega_u \cdot \Delta \omega_{uk} \cdot Z_k + \sum_u^U \sum_d^D (\omega_{ud}^1 - \omega_u),\end{aligned}\tag{1}$$

где ω_u – текущая длительность u -й работы; $\Delta \omega_{ur}$ – изменение длительности u -й работы за счет привлечения одной дополнительной единицы r -го ресурса; N_r – дополнительно привлекаемое количество r -го ресурса; $\Delta \omega_{us}$ – изменение длительности u -й работы за счет улучшения качества s -го вида сырья на 1 ед.; ΔQ_s – степень изменения качества s -го вида сырья; $\Delta \omega_{uk}$ – изменение длительности u -й работы за счет изменения k -го параметра производственного

процесса на 1 ед.; Z_k – степень изменения k -го параметра производственного процесса; ω_{ud}^1 – длительность u -й работы после d -го мероприятия по совершенствованию производственного процесса.

Резерв пополнения буфера за счет уменьшения объема работ:

$$\Delta B_2 = \sum_u^U \omega_u^1 \cdot (Q_u^0 - Q_u^{\downarrow z} - Q_u^{\downarrow p} - Q_u^b) \quad (2)$$

где ω_u^1 – длительность u -й работы для изготовления единицы продукции;

Q_u^0 – текущее количество продукции для u -й работы;

$Q_u^{\downarrow z}$ – количество продукции u -й работы после уменьшения заказа;

$Q_u^{\downarrow p}$ – количество продукции u -й работы после разделения проекта на части;

Q_u^b – количество продукции u -й работы, закупленное на стороне.

Резерв увеличения буфера за счет увеличения срока проекта:

$$\Delta B_3 = D_p^1 - D_p^0, \quad (3)$$

где D_p^0 – текущая длительность проекта;

D_p^1 – длительность проекта по установлению более поздних сроков;

Увеличить срок выполнения проекта можно, согласовав с потребителем возможности перенесения поставки продукции на более поздний срок.

Выводы. Применение проектного подхода к управлению ресурсами промышленного предприятия и метода буферов для оперативного управления позволяет учитывать динамику изменения как внутрипроизводственных факторов, так и рыночных условий функционирования предприятия. В результате применения предложенного механизма оперативного управления ресурсами с применением ресурсных буферов с нечеткими границами обеспечивается минимизация рисков финансовых потерь вследствие несвоевременного выполнения заказов или выполнение с несоблюдением первоначальных стоимостных или качественных параметров. При этом достигается как финансовый эффект, так и эффект улучшения деловой репутации фирмы.

Список литературы: 1. Берсуцкий А.Я. Оптимизационные модели ресурсных возможностей предприятия. Технический прогресс и эффективность производства // Вестник Харьковского государственного политехнического университета: Сб. науч. тр. Вып. 122. – Харьков: ХГПУ, 2000. – С. 16-19. 2. Зайцева Н.М. Проектный подход к моделированию динамического портфеля заказов на продукцию предприятия / И.С. Зайцев, Н.М. Зайцева // Научный информационный журнал «Бизнес Информ». – № 2(2), 2009. – С. 51-55. 3. Лич Л. Вовремя и в рамках бюджета: Управление проектами по методу критической цепи / Л. Лич [Пер. с англ.]. – М.: Альпина Паблишерс, 2010. – 354 с.

Надійшла до редколегії 24.10.2013

УДК 338.2:338.984:519.86

Буферний механізм оперативного управління ресурсами підприємства / Зайцева Н. М., Верба Р. В. // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства – Харків: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 52 (1025). – С. 56–62. Библиогр.: 3 назви.

У статті розглянуто підхід до управління ресурсами підприємства, заснований на використанні ресурсних буферів з нечіткими межами. Запропоновано спосіб визначення ступеня виконання плану витрачання ресурсів, нечіткий класифікатор зон буфера, його математична, графічна та економічна інтерпретація. Сформульовано способи поповнення ресурсних буферів і математична модель визначення резервів ресурсів.

Ключові слова: ресурси, проектний підхід, ресурсний буфер, нечіткий класифікатор, монітор Мордоха.

This article describes an approach to the management of enterprise resources based on the use of resource buffers with fuzzy boundaries. A method for determining the degree of execution of the plan of resources, buffer zones fuzzy classifier, his mathematical, graphical and economic interpretation are presented. Ways to replenish the resource buffers and a mathematical model for determining the reserves of resources are formulated.

Keywords: resources, project-based approach, the resource buffer, fuzzy classifier, Mordoh monitor.

УДК 336:339.17

О. О. ІВАНЕЦЬ, асистент, ХНТУ, Херсон

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

У статті розкрито основні концептуальні підходи до управління потенціалом розвитку підприємства. Визначено чинники та принципи, які обумовлюють розвиток його елементів.

Ключові слова: концептуальні підходи, потенціал розвитку, потенціал підприємства.

Вступ. В сьогоденні нестабільних умовах господарювання підприємство як відкрита система функціонує у складному зовнішньому середовищі, що характеризується нестабільністю та певною динамікою змін, а саме зниженням обсягів виробництва; збитковістю більшості підприємств; глибокою структурною деформацією вітчизняного виробництва; значним зменшенням національного багатства; сировинною спрямованістю експорту; великою імпоротною залежністю вітчизняної економіки від міжнародної. Нова економічна ситуація висуває підприємству вимоги швидко адаптуватися до нових умов, урахування законів розвитку в умовах невизначеності та нестійкості економічного стану, пошуку шляхів виживання у ринковій економіці.

Таким чином, перед вітчизняними підприємствами постала необхідність вирішення низки нових завдань. Одним з них є підвищення рівня конкурентоздатності виробництва в умовах прискорення економічного зростання національної економіки, яка пов'язана в першу чергу з розробленням системи оцінки та управління потенціалом розвитку підприємства.